

# Pruebas Semanales (WAN-TELEMÁTICA II-2020A)

## SEMANA 2 (8-12 DE JUNIO DEL 2020)

1. De los siguientes componentes de una WAN, indique cuál de ellos corresponde a “líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (Generalmente fibra Óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN”

Selecciona 1:

- a. Oficina Central (CO)
- b. Punto de presencia (PoP)
- c. Red interurbana
- d. Lazo local (Ultima milla)

2. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:

Seleccione una:

- a. Una WAN que hace conmutación de paquetes
- b. Una WAN que hace conmutación de circuitos
- c. Una WAN que hace uso de VPNs (Red privada virtual)
- d. Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

3. De los siguientes componentes de una WAN, indique cual de ellos corresponde a un “punto de oficina central más cercana donde se tiene el Servicio WAN”

Seleccione una:

- a. Equipo terminal de abonado (CPE)
- b. Equipo de comunicación de datos (DCE)
- c. Punto de Presencia
- d. Lazo local (Ultima milla)

4. Si tiene N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en estrella, en la que una de las N oficinas hará de sitio central, ¿el número total de líneas dedicadas es?

- a.  $2N$
- b.  $(N-1)/2$
- c. N
- d. N-1



## SEMANA 3 (15-19 DE JUNIO DEL 2020)

1. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa de enlace asíncrono orientado al carácter:
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. Las tramas del protocolo SDLC son alineados al bit
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. Las tramas del protocolo SDLC son alineados al octeto
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas----
  - a. Verdadero
  - b. Falso
5. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E
  - a. Verdadero
  - b. Falso
6. El modo de operación de respuesta asíncrono (ARM) no se define en el protocolo SDLC
  - a. Verdadero
  - b. Falso
7. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto
  - a. Verdadero
  - b. Falso
8. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC
  - a. Verdadero
  - b. Falso
9. Los protocolos de capas de enlace WAN síncronos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos síncronos orientados al bit
  - a. Verdadero
  - b. Falso
10. Los protocolos de capa de enlace WAN orientados al carácter pueden ser asíncronos o síncronos
  - a. Verdadero
  - b. Falso

- 11. Los protocolos de capas de enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o asincrónicos**
- Verdadero
  - Falso
- 12. El protocolo *BSC (Bisync)* es un protocolo de capa 2 confiable con control de flujo de ventana deslizante.**
- Verdadero
  - Falso
- 13. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits**
- Verdadero
  - Falso
- 14. El protocolo SDLC utiliza *Polling-selective* para gestión de canal de comunicaciones.**
- Verdadero
  - Falso
- 15. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa de enlace sincrónico orientado al carácter**
- Verdadero
  - Falso
- 16. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa de enlace asincrónico orientado al carácter**
- Verdadero
  - Falso
- 17. El protocolo SDLC utiliza *contention* para gestión del canal de comunicaciones.**
- Verdadero
  - Falso
- 18. Cuando HDLC trabaja en modo extendido, su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC**
- Verdadero
  - Falso
- 19. La trama no numerada SREJ no se define en el protocolo SDLC**
- Verdadero
  - Falso
- 20. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando**
- Verdadero
  - Falso

**21. Una trama no numerada FRMR se define solo en el protocolo SDLC y no en el protocolo HDLC**

- a. Verdadero
- b. Falso

**22. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso

**23. En las tramas de información BSC en el campo de dirección siempre se debe utilizar la dirección de la estación secundaria.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**24. El modo de operación asincrónico ARM no se define en el protocolo HDLC**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso

**25. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**26. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**27. El protocolo BSC (Bisync) con ventana mayor que 1 es más eficiente que si trabaja con ventana igual a 1**

- a. Verdadero
- b. Falso

**28. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido la numeración de sus tramas es modulo 128.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**29. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido la numeración de sus tramas es modulo 127.**

- a. Verdadero

- b. Falso
30. La capa 2 de SNA se denomina “Control de enlace de datos”  
a. Verdadero  
b. Falso
31. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura X.25  
a. Verdadero  
b. Falso
32. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión.  
a. Verdadero  
b. Falso
33. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ISO a partir del protocolo SDLC  
a. Verdadero  
b. Falso
34. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC.  
a. Verdadero  
b. Falso
35. La trama no numerada DM no se define en el protocolo HDLC  
a. Verdadero  
b. Falso
36. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección.  
a. Verdadero  
b. Falso
37. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que el primero no emplea topología de lazo  
a. Verdadero  
b. Falso
38. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay  
a. Verdadero  
b. Falso
39. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable  
a. Verdadero  
b. Falso

40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable
- Verdadero
  - Falso
41. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits.
- Verdadero
  - Falso
42. El protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser comando y respuesta
- Verdadero
  - Falso
43. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres. \*
- Verdadero
  - Falso
44. El protocolo BSC (bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-selecting para gestión de canal de comunicaciones.
- Verdadero
  - Falso

## SEMANA 4 (15-19 DE JUNIO DEL 2020)

45. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes.
- Verdadero
  - Falso
46. Por defecto (default) el tamaño de una trama PPP es de 1500 bytes.
- Verdadero.
  - Falso.
47. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP
- Verdadero
  - Falso
48. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP
- Verdadero
  - Falso.
49. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP
- Verdadero
  - Falso.
50. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo PAP lo empieza al autenticador.

- a. Verdadero
  - b. Falso.
51. El protocolo PPP trabaja orientado a conexión.
- a. Verdadero
  - b. Falso.
52. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace lo realiza el protocolo LCP
- a. Verdadero
  - b. Falso.
53. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto. (\*)
- a. Verdadero
  - b. Falso.
54. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace.
- a. Verdadero
  - b. Falso.
55. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en el PDU del protocolo LCP
- a. Verdadero
  - b. Falso
56. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres
- a. Verdadero
  - b. Falso
57. PPP para su mecanismo de transparencia reemplaza los caracteres delimitadores  $7E_H$  por  $7D_H, 5E_H$
- a. Verdadero
  - b. Falso
58. PPP para su mecanismo de transparencia reemplaza los caracteres delimitadores  $7E_H$  por  $7D_H, 5D_H$
- a. Verdadero
  - b. Falso
59. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits
- a. Verdadero
  - b. Falso
60. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador
- a. Verdadero
  - b. Falso
61. El código  $C021_H$  en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP
- a. Verdadero
  - b. Falso
62. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión

- a. Verdadero
  - b. Falso
63. Si se transmite una trama PPP con el campo de protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo code-reject
- a. Verdadero
  - b. Falso
64. El código 0021H en el campo de protocolo de una trama PPP que indica que esta transportando un paquete IPv4
- a. Verdadero
  - b. Falso
65. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones-propuestas en el paquete LCP Configure-Request
- a. Verdadero
  - b. Falso

(Cuestionario 4)

66. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables
- a. Verdadero
  - b. Falso
67. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad
- a. Verdadero
  - b. Falso
68. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1
- a. Verdadero
  - b. Falso
69. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero
- a. Verdadero
  - b. Falso
70. En un commutador por división de espacio las rutas señal que se establecen son físicamente independientes entre si
- a. Verdadero
  - b. Falso
71. En un commutador por división de espacio las rutas señal que se establecen son físicamente dependientes entre si
- a. Verdadero
  - b. Falso
72. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes
- a. Verdadero
  - b. Falso

(Cuestionario 5)

73. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a las líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información.
- a. Verdadero  
b. Falso
74. Las redes de conmutación de paquetes puedes realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio no orientado a conexión no confiable
- a. Verdadero  
b. Falso
75. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que las de conmutación de circuitos ya que el enlace entre dos estaciones finales se puede compartir dinámicamente.
- a. Verdadero  
b. Falso
76. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz.
- a. Verdadero  
b. Falso
77. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes
- a. Verdadero  
b. Falso
78. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a las líneas dedicadas ya que hacen una reserva de recursos para el envío de información.
- a. Verdadero  
b. Falso

SEMANA 5 (22-26 de Junio)

79. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1
- a. Verdadero  
b. Falso

Semana 6 (WAN) temas: Comutación de redes

80. En las redes de conmutación de paquetes la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos.

Verdadero

Falso

81. En conmutación de paquetes con datagramas se transportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente.

Verdadero

Falso

- 82. En las redes de comunicación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario**

Verdadero

Falso

- 83. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario**

Verdadero

Falso

- 84. En las redes de conmutación de circuitos, la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo, por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos.**

Verdadero

Falso

- 85. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información**

Verdadero

Falso

- 86. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable.**

Verdadero

Falso

- 87. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea**

Verdadero

Falso

- 88. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario.**

Verdadero

Falso

**89. Las redes de conmutación de paquetes no orientadas a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo.**

Verdadero

Falso

**90. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos hacen una reservación de recursos para el envío de la información**

Verdadero

Falso

**91. Las redes de conmutación de paquetes orientadas a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo.**

Verdadero

Falso

**92. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que las de conmutación de circuitos ya que el emisor entre dos estaciones finales se puede compartir dinámicamente**

Verdadero

Falso

**93. Las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario**

Verdadero

Falso

**94. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable.**

Verdadero

Falso

**95. Un circuito virtual constituye una concatenación canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino**

Verdadero

Falso

**96. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario.**

Verdadero

Falso

**97. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales**

Verdadero

Falso

**98. En las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento a través de la subred de comunicaciones**

Verdadero

Falso

## Semana 7 (WAN) temas: Frame Relay

El protocolo de la capa 2 de las redes Frame Relay no tiene mecanismo de recuperación de errores

- Verdadero
- Falso

El protocolo de la capa 2 de las redes Frame Relay no tiene mecanismo de control de flujo

- Verdadero
- Falso

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas

- Verdadero
- Falso

El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas

- Verdadero
- Falso

El plano de Control de los equipos intermedios en una Red Frame Relay tiene dos capas

- Verdadero
- Falso

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión

- Verdadero
- Falso

Un dispositivo FRAD en Frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25

- Verdadero
- Falso

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay

- Verdadero
- Falso

El retardo por procesamiento en nodos intermedios es menor en X.25 que en las redes Frame Relay

- Verdadero
- Falso

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo no confiable orientado a conexión

- Verdadero
- Falso

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales pueden compartir un mismo puerto

- Verdadero
- Falso

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales pueden compartir un mismo puerto

- Verdadero
- Falso

Un Router en una red Frame Relay da la posibilidad que esta red se incluya enrutamiento

- Verdadero
- Falso

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajá como un FRAD

- Verdadero
- Falso

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajá como un FRAD

- Verdadero
- Falso

La multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos

- Verdadero
- Falso

El protocolo de la capa 2 de las redes Frame Relay no tiene mecanismo de control de congestión

- Verdadero
- Falso

**Frame Relay permite la compartición de los enlaces entre sus diferentes usuarios empleando TDM sincrónico**

- Verdadero
- Falso

## PRUEBA CONMUTACION ESPACIALES

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida

- Verdadero
- Falso

En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el numero de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$

- Verdadero
- Falso

Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo

- Verdadero
- Falso

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista

- Verdadero
- Falso

Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo

- Verdadero
- Falso

El numero de puntos de conexión en un conmutador para 126 lineas, de una única etapa, es 16256

- Verdadero
- Falso

Las matrices espaciales cuadrada en el caso de fallas del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generara bloqueo entre los usuarios(i,j)

- Verdadero

- Falso

**En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el numero de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$**

- Verdadero
- Falso

**En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa**

- Verdadero
- Falso

**En un conmutador espacial de multiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización**

- Verdadero
- Falso

**Un conmutador espacial de una sola etapa para 128 líneas tiene 16384 puntos de conexión**

- Verdadero
- Falso

**Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes**

- Verdadero
- Falso

**Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas**

- Verdadero
- Falso

## PRUEBA X.25

**Las redes de conmutación de paquetes son mas eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos.**

- Verdadero
- Falso.

**El protocolo de capa enlace LAPB es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25**

- Verdadero
- Falso.

**Las redes de conmutación de paquetes no son tolerantes a fallas.**

- Verdadero
- Falso.

**Un campo de 2 bytes se tiene en el campo Frame Check Sequence de una trama LAPB**

- Verdadero
- Falso

**La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales.**

- Verdadero
- Falso

**La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4095 circuitos virtuales.**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable.**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo de capa 3 de la Red X.25 trabaja con control de flujo del tipo ventana deslizante.**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo de la capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital.**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo de la capa física X.21 bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica.**

- Verdadero
- Falso

**La cabecera del paquete X.25 tiene como mínimo 3 bytes.**

- Verdadero
- Falso.

**Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicio orientado a conexión.**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo LAPB define 4 tipos de tramas de supervisión. RR, RNR, REJ, SREJ**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo LAPB opera en el modo ABM**

- Verdadero
- Falso

**Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión.**

- Verdadero
- Falso

**En conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión**

- Verdadero
- Falso

**El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en capa 2 de las redes X.25**

- Verdadero
- Falso

**Para extender el campo de dirección en tramas LAPB se utiliza el bit DE.**

- Verdadero
- Falso

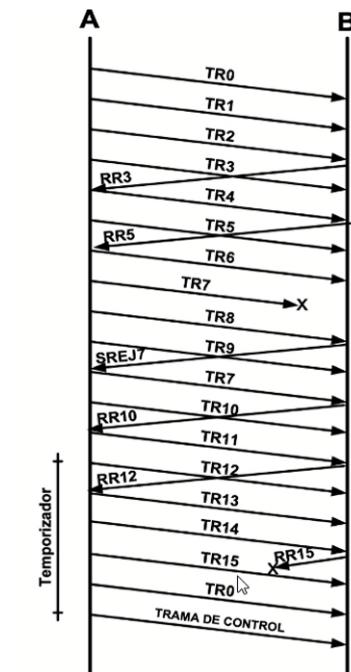
**La cabecera del paquete x.25 tiene tamaño variable.**

- Verdadero
- Falso

## **EXAMEN I (WAN)**

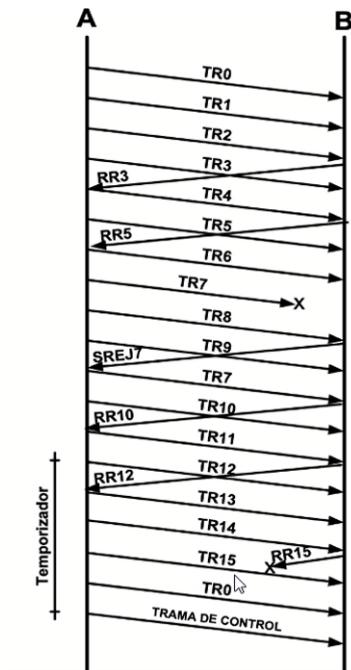
2. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a. No numeradas
  - b. Ninguna de las tramas indicadas

- c. Supervisión
  - d. Información
3. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC \*
- a. RNR
  - b. Ninguna de las tramas indicadas
  - c. RR
  - d. SNRM**
4. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. Bandera de Inicio, Dirección, Control y Payload
  - b. Dirección, Control y Payload**
  - c. Dirección, Control, Payload y FCS
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
5. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+x+1$ , calcule los bits que corresponden al valor de CRC:  
**101**
6. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A:



**Ventana = 5**

7. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño mínimo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A:



**Ventana = 2**

8. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo:
  - a. Verdadero
  - b. Falso**
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión:
  - a. Verdadero**
  - b. Falso
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad: \*
  - a. Verdadero
  - b. Falso**
11. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación:
 

Alta disponibilidad: **Redundancia**

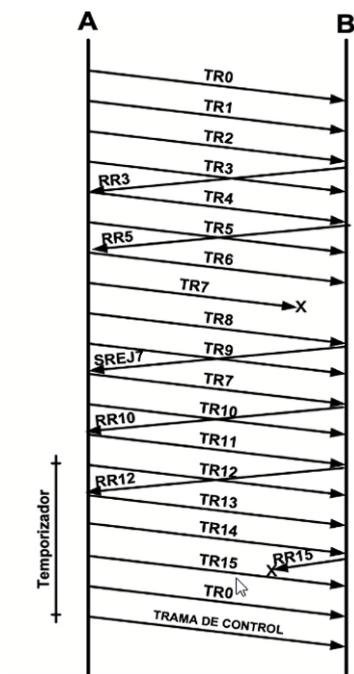
Confidencialidad: **Encriptación**

Confiabilidad: **Técnicas de control de errores**

Integridad: **Firma electrónica**
12. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect), es una trama de:
  - a. Solo de comando**
  - b. De comando o respuesta
  - c. No definida en SDLC
  - d. Solo respuesta
13. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama de:
  - a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. De comando o respuesta**

14. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo:
- IP
  - LCP
  - NCP
  - PPP
15. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la Capa enlace intenta:
- Detectar errores
  - Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - Corregir errores
  - No detectar ni corregir errores
16. El protocolo PPP trabaja con:
- Un servicio orientado a conexión confiable
  - Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - Un servicio no orientado a conexión confiable
  - Un servicio orientado a conexión no confiable
17. **Qué** campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC
- N(R )
  - P/F
  - Checksum
  - N(S)
18. Los protocolos sincrónicos de Capa Enlace emplean una técnica de delimitación de tramas:
- Caracteres de principio y fin
  - Todas las opciones indicadas
  - Cuenta de caracteres
  - Banderas
19. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- 8
  - 128
  - 127
  - 7
20. Se tiene un protocolo de Capa Enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en la recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan sólo en una dirección. El canal es ideal y por lo tanto no introduce errores en la transmisión.
- 11
21. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- De corrección

- b. De prevención
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. De detección
22. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación
- a. Secundaria
  - b. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
  - c. Primaria
  - d. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
23. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero
- a. Verdadero
  - b. Falso
24. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (número de bits) que emplea este protocolo.



4 bits

25. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
- a. Control de Transporte
  - b. Control de Flujo de Datos
  - c. Ninguno de los nombres Indicados
  - d. Transmisión
26. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos
- a. Verdadero
  - b. Falso
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-1024
  - b. CRC-16
  - c. CRC-3
  - d. Ninguna de las opciones mencionadas

28. Indique a qué arquitectura de Red corresponden los siguientes protocolos de Capa Enlace
- LAPP: ISDN  
LAPB: X.25  
LAPF: Frame-Relay  
PPP: TCP/IP
29. Para los siguientes protocolos indique a qué clase corresponden
- BSC: Sincrónico orientado al carácter  
X-Modem: Asincrónico orientado al carácter  
Kermit: Asincrónico orientado al carácter  
LLC: Sincrónico orientado al bit  
Z-Modem: Sincrónico orientado al carácter  
SDLC: Sincrónico orientado al bit
30. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad
- a. Verdadero  
b. Falso
31. Usa señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120 KHz, determine la velocidad de transmisión de la señal binaria en kbps
- 200
32. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de
- a. 3  
b. 7  
c. Ninguno las opciones indicas  
d. 0
33. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait
- a. Implementación más sencilla  
b. Aumentar la eficiencia  
c. Reducción del Buffer en el transmisor  
d. Mejorar confiabilidad
34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo, cuando PPP se transporta los PDU de los siguientes protocolos:
- LCP: C021  
CHAP: C223  
PAP: C023  
IPv4: 0021
35. El protocolo PAP se utiliza para:
- a. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password  
b. Autenticar usuarios, los cuales deben enviar su password encriptado  
c. Ninguna de las opciones indicadas  
d. Autenticar usuarios sin que tengan que enviar el password a través del enlace
36. Para los siguientes RFC's indique el título al que corresponden
- RFC 1661: The Point-to-Point Protocol

RFC 1662: PPP in HDLC-like Framing

RFC 1663: PPP reliable Transmission

37. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace WAN con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos  
**94,8**
38. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones tipo
- Polling Selecting
  - Token Passing
  - Maestro-Esclavo
  - Contention
39. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a una.
- Verdadero
  - Falso

## EXAMEN TELE 2

1. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %).

$$974/(974+20+26+6)= 94.93$$

2. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:

Seleccione una:

- Comutación de paquetes.
- Comutación de circuitos
- Líneas dedicadas
- TDM emulando comutación de circuitos

3. El grado del polinomio característico que se utiliza en Frame Relay para hacer control de errores en las tramas es:

Seleccione una:

- 15
- 32
- 8
- 16**
- Ninguna de las opciones indicadas.

**4. Las redes de conmutación de circuitos de múltiples etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:**

**Seleccione una:**

- a. Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son múltiples etapas.
- b. Espaciales y temporales**
- c. Espaciales
- d. Temporales

**5. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP:**

- a. Error: code reject - protocol reject
- b. Configuración: configure; request, ack, nak, reject
- c. Supervisión: echo request y replay, discard request

**6. Para los protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

- a. **Link Quality Report**: Calidad del enlace
- b. **IPv4**: red
- c. **Internet Protocol Control Protocol**: control de red
- d. **Link Control Protocol**: control de enlace

**7. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre SDLC es que el primero puede operar con CRC-32 y CRC-16 en tanto que SDLC lo hace solo con CRC-16 para control de errores**

- a. Verdadero
- b. Falso**

**8. El estándar Q.922 define el protocolo LAPF en Frame Relay**

- a. Verdadero**
- b. Falso

**9. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar control de congestión.**

- a. Verdadero**
- b. Falso

**10. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

- a. **UDP**: 8 bytes
- b. **LCP**: 4 bytes
- c. **IP**: 20 bytes
- d. **HDLC**: 6 bytes

**11) El tamaño de la ventana para el protocolo tcp es el número máximo de bytes que se puede enviar en el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue el acuse de recibo.**

- a. verdadero
- b. falso**

**12) Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de comando, respuesta o comando/respuesta**

XID: C/R

DM: R

SNRM: C

TEST: C/R

**13) El protocolo de control del enlace LCP es un protocolo de capa 2 de acuerdo al modelo ISO/OSI**

a. verdadero

b. falso

**14) Indique el nombre de protocolo de capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red**

a. X.25: LAPB

b. SNA: SDLC

c. Frame Relay: LAPF

**15) La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño**

a. verdadero

b. falso

**16) Los DLCI's en una Red Frame Relay tienen un significado:**

Seleccione una:

a) Ninguna

b) Tanto Local como global

c) Global

d) Local

**17) IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX**

a. verdadero

b. falso

**18) La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión**

a. verdadero

b. Falso

**19) El tamaño de la ventana máxima que se puede utilizar en Frame Relay**

a. 1

b. 127

c. 7

d) Ninguna

**20) Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva**

a. verdadero

b. falso

**21) LAPD es un protocolo que se utiliza en redes FrameRelay**

- Verdadero
- Falso (RDSI/ISDN)

**22) De las siguientes alternativas WAN, indique cual de ellas tiene un mejor control de errores.**

- PSTN
- TDM emulado conmutación de circuitos
- Frame Relay
- X.25

**23) Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de conmutación en el que están basadas.**

- N-ISDN: Paquetes
- MPLS: paquetes (etiqueta), orientado a la conexión
- Frame Relay: paquetes, orientado a la conexión
- X.25: paquetes, orientado
- TCP/IP: paquetes no orientado

**24) La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2.**

- Verdadero
- Falso

**25) Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN, que permite transportar paquetes de datos.**

- Verdadero
- Falso

**26) En la arquitectura Frame Relay los dispositivos finales en el plano de usuario presentan funcionalmente más de 2 capas.**

- Verdadero
- Falso

**27) Del siguiente listado de protocolos, indique cual de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto.**

- PPP
- HDLC
- LAPB
- PAP

**28) Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos.**

- Verdadero
- Falso

**29) El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps.**

- Verdadero
- Falso

**30) Frame Relay no permite mecanismos de corrección de errores con retransmisión**

- Verdadero
- Falso

**31) El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

- Datagramas no confiables
- Comutacion con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales
- **Comutacion de circuitos**
- Comutacion con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

**32) En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas**

- Verdadero
- Falso

**33) El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales**

- Verdadero

- Falso

**34) Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual**

- Verdadero
- Falso

**35) En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la informacion**

- Verdadero
- Falso

**36. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto a un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

- a. Menor
- b. X.25 no trabaja con circuitos virtuales
- c. Mayor
- d. Igual

**37. Si 216 bytes de datos se requiere enviar datos una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normalmente (no extendidas)**

$$216/(216+8+20+6) = 86.4$$

**38. En el caso que se quiere ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama Frame Relay se utiliza el campo**

- a. DE
- b. No permite ampliar el campo de Dirección
- c. Control
- d. EA

**39. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta**

- a. UA: R
- b. RNR: C/R
- c. RR: C/R
- d. DISC: C

**40. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia SIN el signo %)**

$$962/(962+20+26) = 95.44$$

**41. Indique el tamaño de cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

- LCP: 4 bytes
- LAPB: 4 bytes
- PPP: 5 bytes
- LAPF: 4 bytes

**42) El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en conmutación de circuitos es:**

- Igual
- Menor
- Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo
- Mayor

**43. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3 + X + 1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC**

101

**45) El establecimiento de circuitos virtuales en X.25 se realiza en:**

- Capa 2
- Capa 3
- Capas 2 y 3
- No trabaja con circuitos virtuales

## PREGUNTAS DE MAFIAS

1. En que capas trabajan las WANs y LANs  
En las dos primeras capas del modelo OSI
1. Establezca semejanzas entre las LANs y las WANs.
  - Ambas trabajan en capa física y enlace
  - Definen  $\frac{1}{2} tx$  y  $V_{tx}$

- Establecen codificación y el tipo de señal en el canal
  - Trabajan con tramas
2. Establezca diferencias entre LANs y WANs
    - Distancia entre nodos
    - Modelo de negocios: LAN paga y es el dueño, WAN renta servicios no se encarga de administrar.
    - Dispositivos de interconectividad: WAN ruteador interconectan las LANs distintos tipos de tecnología, LAN interconectan dispositivos de usuario conectan una misma tecnología.
  3. Que son los SLA.  
Son los niveles de acuerdo de servicio entre el usuario y el ISP
  4. MPLS no tiene funciones o no trabaja en capa 3  
Es de capa 2 sin embargo tiene funciones de capa 3.
  5. **Mencione las funciones de capa 1:** Conexiones mecánicas, eléctricas y operativa a los servicios del proveedor.
  6. Mencione algunos protocolos de capa de enlace  
HDLC, PPP, MPLS, Frame Relay, Banda Ancha y WAN Ethernet
  7. De que se encarga la capa 2.  
se encarga de la asignación de direcciones físicas, control de flujo y encapsulamiento (entramado).
  8. Que definen los protocolos de capa 2.  
Definen la forma en que se encapsula los datos y los mecanismos para transferir tramas.
  9. Que consideraciones se deben tomar en el diseño de una WAN  
Debe ser un proyecto plenamente justificado en el marco técnico, económico y legal.  
Inspeccionar el análisis de factibilidad del proyecto en base a los aspectos mencionados anteriormente.  
Funcionar de forma óptima.
  10. Porque se emplea una WAN  
Para interconectar una LAN empresarial con LANs remotas de sucursales y sitios de teletrabajo y transportar voz, datos y videos a través de enlaces.
- 
11. ¿Una WAN es una red convergente, si o no por qué?

Una red WAN es una red convergente porque proporciona diferentes tipos de servicio en base a los requerimientos definidos por la aplicación.

--> Otra definición, es una red convergente porque puede transportar voz, datos y video entre sitios geográficamente alejados.

### 13. Enumere y explique los componentes de una WAN

- Equipo Terminal de Abonado (**CPE**): ES LA LAN (Dispositivos y medios de conexión que se ubican en el perímetro empresarial)
- Equipo de comunicación de datos (**DCE**): Proporciona una interfaz para conectar a los suscriptores a un enlace de comunicaciones en la nube WAN
- **Loop local**: conecta el CPE al punto de presencia (última milla)
- **Punto de Presencia**: es el punto de la oficina central mas cercano
- Equipo terminal de datos (**DTE**): Esta dentro de la LAN (CPE), se conecta al link local a través del DCE
- Oficina Central (**CO**): instalación o el edificio del proveedor
- Red Interurbana: Red del proveedor

### 14. Mencione las variedades de opciones WAN

- Líneas dedicadas
- Conexiones dedicadas virtuales (VPNs) dentro de una red pública
  - Conexiones virtuales proporcionadas por un proveedor de servicio de telecomunicaciones (TSP)

### 15. ¿Por qué las líneas dedicadas poseen un alto rendimiento?

Porque proporciona un camino fijo entre 2 puntos de conexión acondicionando un servicio rápido con bajo tasa de error.

### 16. ¿Por qué las líneas dedicadas son inflexibles y costosas?

Debido a que el usuario paga por las líneas y esta esclavizado a un solo punto de destino y al ser canales exclusivos son de alto valor. Canal exclusivo.

### 17. ¿Cuándo resulta beneficioso tener una línea dedicada?

Cuando los usuarios tienen mucho tráfico diario o no toleran retardo al establecer conexión o cuando todas las líneas están ocupadas.

### 18. ¿Con qué dispositivos se realiza el internetworking entre 2 sitios?

Con routers conectados a cada LAN

### 19. Características de una línea dedicada

- Una lógica full duplex
- Conceptualmente es una conexión cruzada entre dos routers

### 20. ¿Una línea dedicada es solo un gran cable entre 2 sitios?

No. El proveedor dispone de una subred con dispositivos y enlaces través del cual se establece el canal dedicado de comunicación. Para el usuario aparece ser un gran cable cruzado con una infraestructura transparente.

**21. ¿Con que nombres alternativos se los denomina a los enlaces punto a punto?**

- Circuitos arrendados
- Enlace / Línea Serial
- Enlace / Línea punto a punto
- Líneas E1/T1 o funcional E3/T3

**22. ¿De qué depende el precio de una línea dedicada?**

Del AB requerido y la distancia entre sitios a conectar.

**23. ¿Qué elementos se pueden incluir a la salida CPE?**

- Router con su tarjeta de interfaz de serial
- CSU/DSU (Permite codificar los datos para enviar)

**24. ¿Qué tarea realiza la interfaz serial del router?**

Envía y recibe datos sobre el enlace físico.

**25. ¿Para qué se utiliza el CSU/DSU y dónde está localizado?**

Para realizar o preparar a la señal que va a recorrer largas distancias. Puede estar localizado en la tarjeta del interfaz serial del router o externo al router como un dispositivo externo.

**26. ¿Qué velocidades ofrece TELCO?**

Múltiplos de 64 Kbps o E1

**27. Conectores de los cables.**

DTE: Macho

DCE: Hembra, este da la señal de reloj

El cable DCE tiene invertidas las salidas de Tx y Rx con respecto al DTE

**28. ¿Qué es un Dial-up?**

Es el acceso por líneas telefónicas comutadas mediante un modem

**29. ¿Cuál es la desventaja de transmitir usando PSTN?**

Porque utiliza relativa baja velocidad y sucesivas conversiones A/D

**30. Características de la Red PSTN para Tx de datos:**

- Utiliza dos hilos a nivel de usuario
- En cada extremo utiliza modem y una línea telefónica analógica
- Utiliza cableado de cobre (transporta datos binarios)
- Modem telefónico (modulación digital)

31. ¿En una comunicación entre 2 routers cuál brinda el reloj?

El router de la interfaz DCE

32. ¿Cómo se maneja la velocidad de transferencia en la PSTN?

Utilizando una compresión en el modem

33. Velocidades de los modem V.90 y V.92

Máximo 56kbps siempre bajo este valor, solo cuando se tiene una modulación PSM se llega a 64kbps

1. SDLC es un protocolo síncrono orientado al bit y al carácter
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. El protocolo Y-Modem es del tipo asincrónico
  - c. Verdadero
  - d. Falso
4. En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas
  - a. Verdadero
  - b. Falso
5. La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión
  - c. Verdadero
  - d. Falso
6. SDLC opera en modo de respuesta sincrónico
  - e. Verdadero
  - f. Falso
7. Para el protocolo X-Modem indique las siguientes características
  - g. Modo de operación (simplex, half dúplex o full dúplex)
  - h. Confiable o no confiable
  - i. Valores del tamaño de la ventana de transmisión: 1
  - j. Técnica de control de errores (ARQ o FEC)

**8. indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas.**

Ventajas:

- las líneas Dial-up son mas flexibles
- las líneas Dial-up son mas económicas. Si el tiempo de conexión es corto

Desventajas:

- Las líneas Dial-up son susceptibles a bloqueos, debido a la ocupación de la red.
- Las líneas Dial-up presentan un menor rendimiento que una línea dedicada, debido al ruido y mala calidad que tienen las líneas Dial-up.

**9. Indique los nombres de las capas 1,3,5 y 7 de la arquitectura SNA**

1: Control físico

3: Control de ruta

5: Control de flujo de datos

7: Servicios de transacción

**10. Para el protocolo BSC explique**

k. El propósito de utilizar el carácter PAD

Estabilizan la línea de TX y sincronizan el reloj

l. Porque emplea dos caracteres SYN

Para que no existan sincronizaciones falsas, debido a que la información que se transmite puede parecerse al carácter SYN. Así evitamos errores de sincronismo

**2. Indique los nombres no iniciales de 4 protocolos de capa 2 sincronicos que exclusivamente sean orientados al bit:**

- a. SDLC: Synchronous data link control
- b. LLC: logical link control
- c. LAPB: link Access procedure balanced
- d. HDLC: high-level data link control

**3. Indique 2 ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes**

- a. Se reserva un ancho de banda fijo y no se comparte dinámicamente
- b. No se producen retardos por procesamiento en los nodos

**4. Para las siguientes tramas SDLC, indique los nombres que corresponden a cada una de las siglas y adicionalmente señale cual de ellas es de comando (C), respuesta (R), o comando y respuesta (C/R)**

- a. XID: Exchange station Identification (C)
- b. BCN: Beacon (R)
- c. UP: Unnumbered poll (C)
- d. RIM: Request Initialization mode (R)
- e. RR: Receptor ready (C/R)
- f. DM: Disconnect Mode (R)

5. Si una estación secundaria se encuentra en el modo de desconexión (NDM) de SDLC indique los nombres (no iniciales) de las posibles tramas de comando no numeradas que podría aceptar.
- SNRM: Set normal request mode
  - SIM: Set initialization mode
  - TEST
  - CFGR: configure
  - XID: Exchange station identification
6. Señale los nombres de los paquetes LCP que se intercambian entre dos estaciones para terminar un enlace PPP
- Termine ACK
  - Termine Request
7. Enumere 4 características que se pueden negociar con LCP al momento de establecer un enlace PPP.
- La autenticación
  - Tamaño del payload
  - La calidad del enlace
  - Compresión del campo protocolo
8. Indique 6 desventajas de SLIP que son solucionadas con PPP
- SLIP no está estandarizado
  - SLIP fue diseñado para transportar IP y PPP varios protocolos
  - SLIP no realiza control de errores
  - SLIP no tiene un control de calidad
  - SLIP no puede multiplexar protocolos
  - SLIP no admite protocolos de autenticación.
9. Explique porque un conmutador de circuitos con bloqueo, si se acepta para tráfico de voz pero no para tráfico de datos.
- La naturaleza de las llamadas permitía que sea bloqueante ya que la mayor parte de las llamadas son de corta duración y no ocupan permanentemente la red cosa que no pasa con los datos.
10. Indique 6 tipos de tramas no numeradas que hay en SDLC y que no hay en HDLC.
- 1)BCN Beacon.                          4)RD(Request Disconnect)  
2)SIM (Set Initialization Mode).      5)TEST  
3)RIM (Request Initialization Mode). 6) XID exchange station identification
- Que si hay
- 4)FRMR (Frame Reject)    4) DM (Disconnected Mode)

- 5) SNRM (Set Normal Response Mode).      5) UA (Unnumbered Acknowledge)  
6) DISC (Desconexión)

1. Defina qué es una VPN

Una VPN (Virtual Private Network) es una tecnología de red que se utiliza para conectar una o más computadoras a una red privada utilizando Internet.

2. Para un enlace WAN indique qué entiende por confiabilidad y disponibilidad?

Confiabilidad los recursos que funcionen bien

Disponibilidad que los recursos estén a tu disposición al momento que se desea.

**3. En base a la pregunta anterior de qué manera mejoraría los valores de confiabilidad y disponibilidad?**

Enlaces redundantes, Control de errores, redundancia en equipos.

**4. Indique los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales controla los errores el campo FCS**

Dirección, Control y Datos

**La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido**

- a. Verdadero  
b. Falso

**El modem V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 kbps**

- a. Verdadero  
b. Falso

**La norma V.35 de módems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 kbps a la especificación V.34**

- a. Verdadero  
b. Falso

**Para el modem V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps**

- a. Verdadero  
b. Falso

**La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido**

- a. Verdadero  
b. Falso

**El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal**

- a. Verdadero
- b. Falso

**Las características de Fall-back en los módems permite bajar la velocidad de transmisión si existe una mala calidad en la línea de transmisión.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**Los estándares para módems V.42 y MNP5 son compatibles**

- a. Verdadero
- b. Falso

**SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter**

- a. Verdadero
- b. Falso

**La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**El protocolo YMODEM es del tipo asincrónico**

- a. Verdadero
- b. Falso

**El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres**

- a. Verdadero
- b. Falso

**El protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas**

- a. Verdadero
- b. Falso

**SDLC opera en modo de respuesta sincrónico**

- a. Verdadero
- b. Falso

**Para el protocolo XMODEM indique las siguientes características**

- a. **Modelo de transmisión:** Half Duplex
- b. **Confiable o no confiable:** Confiable

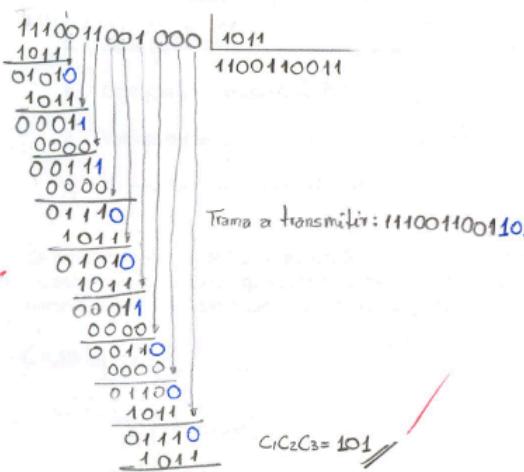
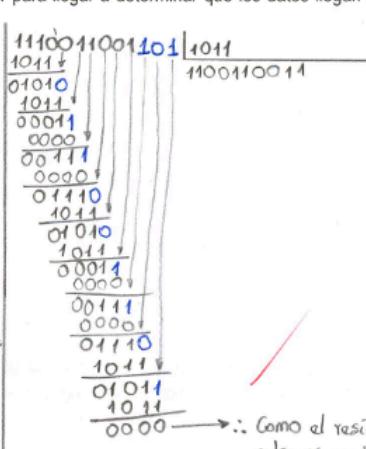
- c. Valores de tamaño de la ventana: 1
  - d. Técnica de control de errores (ARQ o FEC): ARQ
- 
- 1. En un sistema de transmisión de banda ancha la información se envía como señal analógica sobre una portadora digital
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 2. En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal.
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 3. Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 4. Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico\*\*(JB)\*\*
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 5. Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 6. Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 7. Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 8. Un DTE y un modem telefónico-conectados por un interfaz RS-232 pueden comunicarse a 128 Kbps
    - a. Verdadero
    - b. Falso
  - 9. La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a  $N^2$ 
    - a. Verdadero
    - b. Falso

10. El Canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital
- a. Verdadero
  - b. Falso

## Ejercicios

### A. Polinomio generador

2. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3 + X + 1$ , calcule el correspondiente valor de CRC. Determine y efectúe el procedimiento que realizaría el receptor para llegar a determinar que los datos llegan sin bits errados.

TEMA: 1110011001 GENERADOR: 1011  (4P)		
---	--	--

Y → Como el residuo es cero, entonces no hay errores en la transmisión de los bits. //

### B. Un bloque es transmitido entre dos DTEs en modo half dúplex

9. Un bloque de datos es transmitido entre dos DTEs en modo half duplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque de datos es de 100 bytes y si se transmite sobre un enlace telefónico, empleando un MODEM V.34+. Se asume que el bloque de datos se encapsula en una trama en la que se añaden 10 bytes de control y se transmite a una distancia de 1500 km. Considere que la señal en el enlace telefónico viaja a la velocidad de la luz.

$$\text{Datos} = 100 \text{ bytes} \times 8 = 800 \text{ bits datos}$$

$$\text{Control} = 10 \text{ bytes} \times 8 = 80 \text{ bits control}$$

$$V_{tx, max} = 33,6 \text{ Kbps}$$

$$t_{tx, DATOS} = \frac{800}{33,6} \text{ mseg} = 23,8 \text{ mseg}$$

$$t_{tx, control} = \frac{80}{33,6} \text{ mseg} = 2,38 \text{ mseg}$$

(4p)

$$\eta = \frac{t_{tx, DATOS}}{t_{tx, DATOS} + t_{tx, control} + t_p} = \frac{23,8 \text{ mseg}}{23,8 \text{ mseg} + 2,38 \text{ mseg} + 5 \text{ mseg}} = \frac{23,8}{31,18} = 0,763$$

4

$$\eta \% = 0,763 \times 100$$

$$\eta \% = 76,3 \%$$

$$V_p = V_c = \frac{d}{t_p}$$

$$t_p = \frac{d}{V_c} = \frac{1500 \times 10^3 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 500 \times 10^{-5} \text{ seg} \\ = 5 \times 10^{-5} \text{ seg} \\ = 5 \text{ mseg}$$

### C. Se desea transmitir la siguiente secuencia de caracteres (de datos) encapsulada en PPP

5. Se desea transmitir la siguiente secuencia de caracteres (de datos) encapsulada en PPP con tramas orientadas al carácter:

2B 7E 8A 45 5D 7D FC 7E

Indique la secuencia de datos que enviaría el transmisor una vez que haya aplicado el mecanismo de transparencia correspondiente:  
En la secuencia de respuesta NO es necesario incluir los campos de cabecera y/o tráiler de la trama PPP.

Mecanismo transparencia PPP orientado al carácter:  $7E_H \rightarrow 7D_H 5E_H$   
 $7D_H \rightarrow 7D_H 5D_H$

4  
Secuencia: 2B 7E 8A 45 5D 7D FC 7E  
(4p) Aplicando el mecanismo de: 2B 7D5E 8A 45 5D 7D 5D FC 7D5E //

- D. Un paquete IP contiene un segmento TCP en el que se han encapsulado

2. Un paquete IP que contiene un segmento TCP en el que se han encapsulado 960 bytes de una determinada aplicación, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente:

- a. Al encapsulamiento de capa 2 para la red local de la ciudad B  
b. Al encapsulamiento de capa 2 para el enlace WAN  
c. Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

$$\text{paquete IP} = 20 \text{ bytes} = 160 \text{ bits}$$

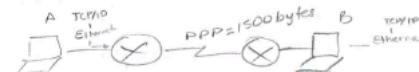
$$\text{paquet TCP} = 20 \text{ bytes} = 160 \text{ bits}$$

$$\text{Datos} = 960 \text{ bytes} = 7680 \text{ bits}$$

$$a) \eta = \frac{960 + 20 + 20}{960 + 20 + 20 + 18} = \frac{1000}{1018} * 100 = 98,1\%$$

$$(6p) b) \eta = \frac{1000}{1508} = 66,3\%$$

$$c) \eta = \frac{960}{960 + 20 + 20 + 18} = \frac{960}{1018} * 100 = 94,3\% \quad X$$



- E. Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal 2400 baudios.

3. Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal de 2400 baudios. Se quiere conocer el mínimo requerimiento de ancho de banda del canal de transmisión y la velocidad de transmisión de dicha señal.

$$M = 4$$

$$V_s = 2400$$

$$AB_{\min} = ?$$

$$V_{Tx} = ?$$

$$V_{Tx} = V_s \cdot \log_2 M$$

$$V_{Tx} = 2400 \cdot \log_2 4$$

$$V_{Tx} = 2400 \cdot 2 \text{ [bps]}$$

$$V_{Tx} = 4800 \text{ [bps]} //$$

$$AB_{\max} = \frac{V_s}{2} = 1200 \text{ Hz}$$

$$AB_{\min} = 0 \text{ Hz} //$$

- F.

**1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Flujo**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**2. El estándar Q.922 define el protocolo LAPF en Frame Relay**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**3. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**HDLC: 3 bytes**

**UDP: 4 bytes**

**LCP: 4 bytes?**

**IP: 20 bytes**

Formato de la Cabecera IP (Versión 4)

0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Versión	Tamaño Cabecera	Tipo de Servicio	Longitud Total	
Identificador		Flags	Posición de Fragmento	
Tiempo de Vida	Protocolo	Suma de Control de Cabecera		
Dirección IP de Origen				
Dirección IP de Destino				
Opciones		Relleno		

Descripción de cada uno de los campos [\[editar\]](#)

El tamaño **mínimo** de la cabecera (ip\_pch) es de 20 Bytes mientras que el máximo es 60 bytes.

**4. El grado del polinomio característico que se utiliza en Frame Relay para hacer control de errores en las tramas es:**

Seleccione una:

- a. 8
- b. 16
- c. 15
- d. Ninguna de las opciones indicadas
- e. 32

**5. Indique el nombre de protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red:**

**Frame Relay: LAPF**

**X.25: LAPB**

**SNA: SDLC**

- 6. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC**

**Respuesta:**

- 7. El establecimiento de circuitos virtuales en X.25 se realiza en:**

**Seleccione una:**

- a. No trabaja con circuitos virtuales
- b. Capas 2 y 3
- c. Capa 3
- d. Capa 2

- 8. Los DLCIs en una Red Frame Relay tienen significado:**

**Seleccione una:**

- a. Tanto Local como Global
- b. Local
- c. Global
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

- 9. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

Internet Protocol Control Protocol : protocolo de control de red,

IPv4 : protocolo de interconexión de redes, no confiable, no orientado a la conexión, máximo esfuerzo

Link Quality Report: Monitoreo de enlace de PPP

Link Control Protocol: control de enlace de PPP

- 10. En un canal telefónico analógico con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 10 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. NO se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad**

**Respuesta:**

$$ABcanaltel=4\text{kHz}$$

$$C = AB * \log_2(1 + \text{snr})$$

$$C = 4000 * \log_2(1 + 1000)$$

$$C = 39,9 \text{ kbps} \rightarrow 40$$

**A<sub>B</sub>canaltel=4khz**

**F<sub>s</sub>=F<sub>Nyquist</sub> = 8khz**

**#muestras=8000muestras/s**

**#bits/muestra=C/#muestras= 5bits/muestra**

- 11. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre PPP es el de poder multiplexar diferentes protocolos de capa red**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso

- 12. Indique el tamaño de cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

LAPB: 3 bytes

LCP: 4 bytes

LAPF: 5 bytes

PPP: 5 bytes

- 13. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

- 14. De las siguientes alternativas WAN, indique cuál de ellas tiene un mejor control de errores**

Seleccione una:

a. Frame Relay

b. TDM emulando commutación de circuitos

c. PSTN

d. X.25

- 15. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

Seleccione una:

a. Mayor

b. Menor

c. X.25 no trabaja con circuitos virtuales

d. Igual.

- 16. En el caso que se quiera ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama Frame Relay se utiliza el campo:**

Seleccione una:

- a. CONTROL
- b. EA
- c. No permite ampliar el campo de Dirección
- d. DE.

**17. Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**18. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre SDLC es que el primero puede operar con CRC-32 y CRC-16 en tanto que SDLC lo hace solo con CRC-16 para control de errores**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**19. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**20. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:**

Seleccione una:

- a. Comutación de paquetes
- b. Comutación de Circuitos
- c. Líneas Dedicadas
- d. TDM emulando comutación de circuitos.

**21. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %).**

**22. El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en comutación de circuitos es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. Igual
- d. Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo.

**23. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**UA: Respuesta**

**RNR: Respuesta**

**RR: Comando/respuesta**

**DISC: Comando**

**24. El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**25. Las Redes de Conmutación de Circuitos de Múltiples Etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:**

**Seleccione una:**

- a. Espaciales
- b. Espaciales y Temporales
- c. Temporales
- d. Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son de múltiples etapas.

**26. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**27. IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**28. El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**29. El tamaño de la ventana máxima que se puede utilizar en Frame Relay es:**

Seleccione una:

a. 7

b. 127

c. Ninguna de las anteriores opciones

d. 1.

**30. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**DM: respuesta**

**XID: comando/respuesta**

**SNRM: comando**

**TEST: comando/respuesta**

**31. El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**32. Frame Relay no permite mecanismos de corrección de errores con retransmisión**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**33. El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

Seleccione una:

a. Comutación con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

b. Comutación de circuitos

c. Comutación con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales

d. Datagramas no confiables.

**34. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia SIN el signo %)**

Respuesta:

**35. Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**36. Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN, que permite transportar paquetes de datos.**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**37. Si 216 bytes de datos se requieren enviar desde una red TCP/IP hacia el internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN debido a todos los encapsulamientos se conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas).**

Respuesta.

**38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP.**

Supervisión.

Configuración.

Error.

## LCP (*Link Control Protocol*) (II)

Cód.	Tipo de mensaje	Descripción
1	CONFIGURE-REQUEST	Propuesta de lista de opciones de nivel de enlace
2	CONFIGURE-ACK	Acepta todas las opciones propuestas
3	CONFIGURE-NAK	Anuncia que alguna de las opciones no es aceptada
4	CONFIGURE-REJECT	Anuncia que alguna de las opciones no es reconocida
5	TERMINATE-REQUEST	Solicita el cierre de conexión
6	TERMINATE-ACK	Acepta el cierre de conexión
7	CODE-REJECT	Anuncia recepción de mensaje LCP de código desconocido
8	PROTOCOL-REJECT	Protocolo desconocido
9	ECHO-REQUEST	Tipo de mensaje HELLO para comprobar la actividad del otro extremo
10	ECHO-REPLY	Respuesta al ECHO-REQUEST
11	DISCARD-REQUEST	Solicitud de descartar un mensaje LCP

- Mensajes 1...4: Empleados durante el establecimiento del enlace.
- Mensajes 5 y 6: Empleados durante el cierre del enlace.
- Mensajes 7...11: Empleados en el mantenimiento y prueba del enlace.

**39. En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**40. Para las siguientes arquitecturas wan detemine el tipo de conmutación en el que están basadas.**

**TCP/IP: datagramas**

**MPLS: etiquetas**

**N-ISDN: circuitos**

**X.25: paquetes**

**Frame Relay: paquetes**

**41. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**42. Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.**

**43. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes FrameRelay**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**44. El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 de acuerdo al modelo ISO/OSI**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**45. Del siguiente listado de protocolos, indique cuál de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto.**

HDLC: punto multipunto

PPP: punto a punto

PAD: (LAPD) punto multipunto

LAPB: punto multipunto

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. ( F )
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. ( V )
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) ()
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. ( V )
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N*(N-1)$
  - $N*(N-1) /2$
  - N
  - $(N-1) /2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). ( V? )
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN"
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. ( F )
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. ( V? )
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (F?)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. ( V? )
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. ( F )
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) ()
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de conmutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de conmutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

## Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (v)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (v)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (f)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (v)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (F)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. ( )
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. ( )
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. ( )
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)
26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay.(F)

27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta ()
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable ()
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 ()
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter ()
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC ()
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC ()
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj ()
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC ()
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable ()
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (V)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (V)
43. EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando ()
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto ()
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas ()

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (f)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (v)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (v)

4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv6 (f)
5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (v)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (v)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (v)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (f)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (v)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (v)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (f)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (v)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (f)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (v)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

#### **Prueba 1**

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)

2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. ( )
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)
5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ( )
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. ( )
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad ( )
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
- PPP
  - IP
  - LCP
  - NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
- Secundaria
  - Primaria
  - Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
- Supervisión
  - Ninguna de las tramas indicadas
  - Información
  - No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
- Transmisión
  - Ninguno de los nombres indicados
  - Control de Transporte
  - Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
- Polling-Selecting

- b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
- a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.
  - d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. Un servicio orientado a conexión confiable
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. De corrección
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. Solo de Comando
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. De comando o de respuesta
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. Corregir errores
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. Aumentar la eficiencia

- b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. Dirección, control y payload
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de
- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.
31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
------------------	--------------

Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

36.

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de

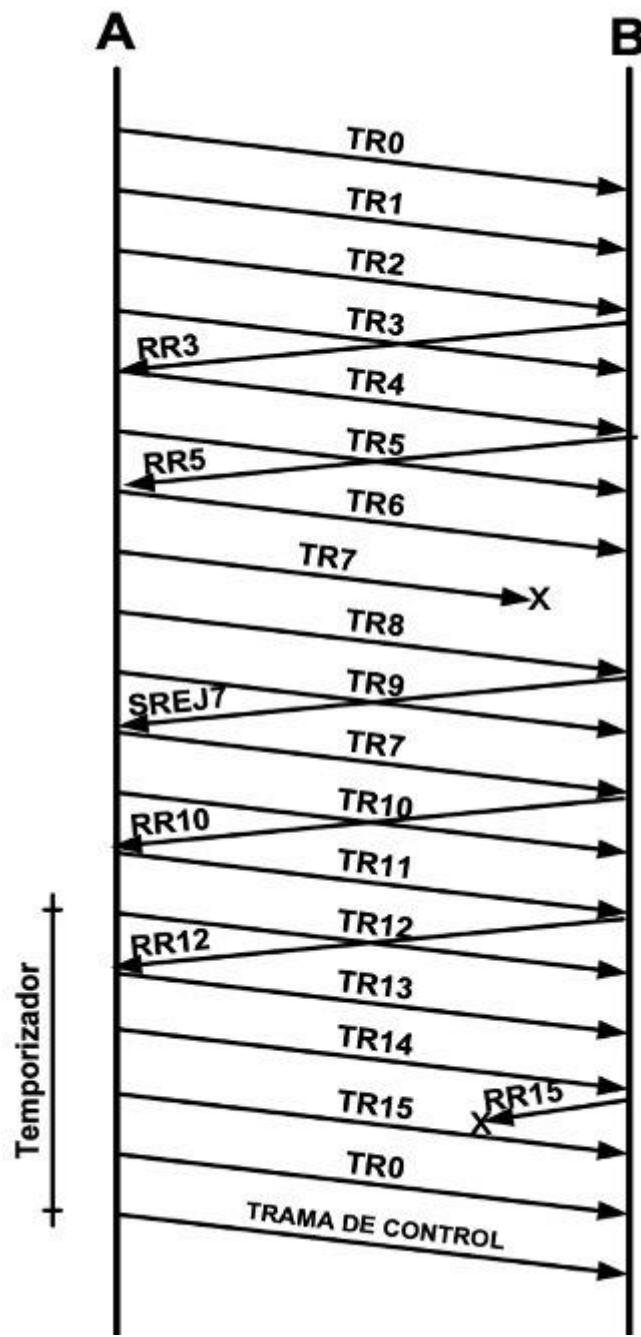
información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

**94.8%**

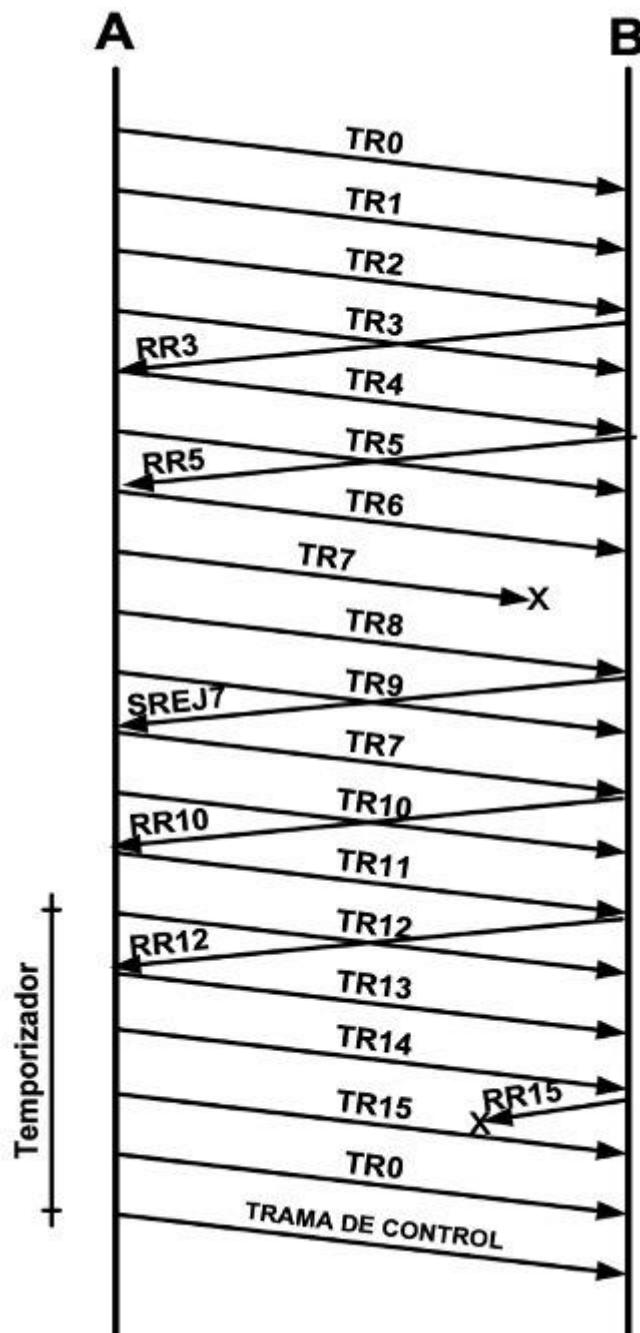
39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

**101**

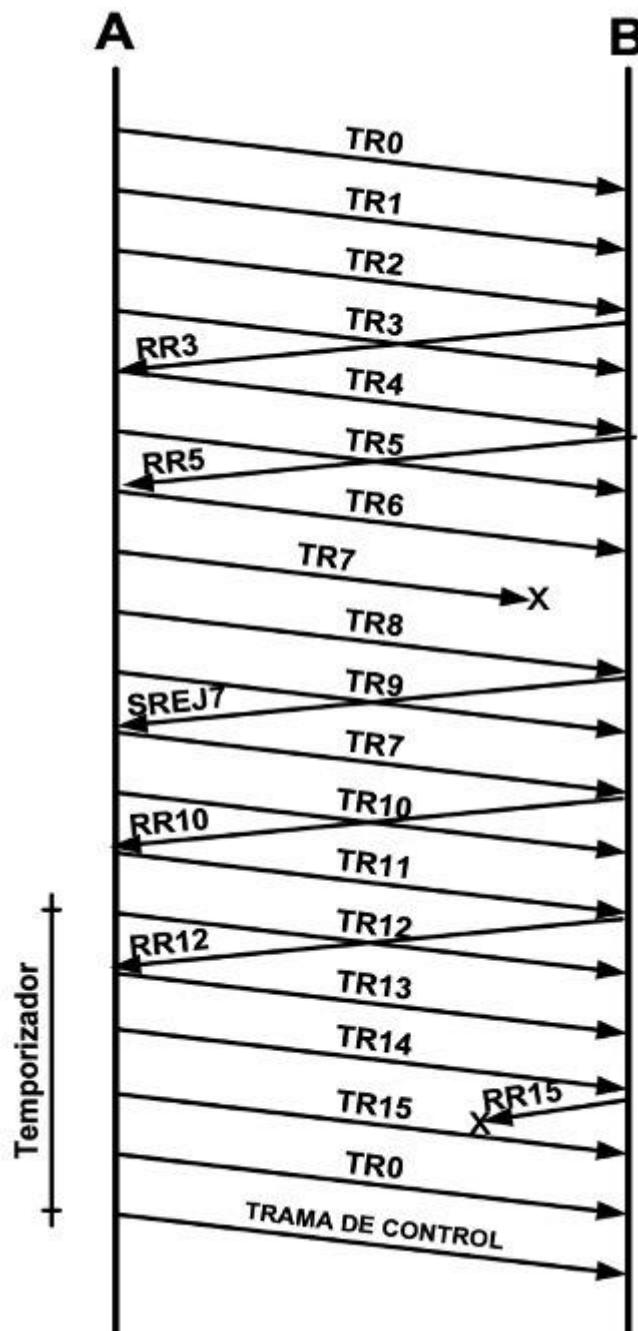
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



### Semana 5

1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre si (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (v)

4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ()
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes ()
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (v)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (F)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente ()
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios ()
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario ()
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos ()
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario ()
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea ()
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable ()
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable ()
11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones ()
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()

13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir. ()
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información ()
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información ()
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
18. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
19. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario ()
20. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado ()
21. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz. ()
22. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario. ()
23. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes. ()

### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo ()
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 ()
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa ().
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista ()
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponible a grupos de líneas de entrada ()
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. ()

9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas ()
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida ()
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo ()
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión ()
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización ()
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes ()
- 18.

#### Cuestionario 6

1. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V).
2. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
3. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
4. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
5. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD(F)
6. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 ()
7. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos. ()
8. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD. ()
9. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión. ()
10. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. ()
11. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión. ()



**Preguntas Teoría I Bimestre**  
**PRUEBAS 1**

**1. Para el protocolo BSC explique**

- **El propósito de utilizar el carácter PAD**

Brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj

- **Por qué se emplean dos caracteres SYN**

Para evitar que el receptor reconozca accidentalmente caracteres SYN (ejemplo cuando se transmiten los caracteres A y b en ASCII), por esta razón siempre se envían en pares.

**2. Explique en máximo 4 líneas la aplicación y su funcionalidad que tendría un modem que trabaja con V.25 bis**

**3. Para el protocolo X-Modem indique las siguientes características**

- **Modo de transmisión half duplex**
- **Confiable o no confiable:** confiable usa ARQ
- **Valores del tamaño de la ventana de transmisión** stop and wait ventana igual a 1
- **Técnica de control de errores (ARQ o FEC)** ARQ, con CRC-8

**4. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas.**

VENTAJAS: - flexibilidad – costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub utilizada

DESVENTAJAS: - no se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no está limitado el AB de 4 KHz – tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

**5. Indique los nombres de las capas de la arquitectura SNA**

Capa 1: control físico

Capa 2: control de enlace de datos

Capa 3: control de ruta

Capa 4: control de transmisión

Capa 5: control de flujo de datos

Capa 6: servicio de presentación

Capa 7: servicio de transacción

**6. Explique a que se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación**

**7. De los siguientes estándares indique cuales definen exclusivamente modems telefónicos V24 V26bis V25bis V42 V41 V42bis V29**

V29 y

**8. Indique los nombres de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que sean exclusivamente orientados al bit.**

SDLC – SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL

LLC – LOGICAL LINK CONTROL

LAPB – LINK ACCES PROCEDURE BALANCED

HDLC – HIGH-LEVEL DATA LINK CONTROL

LAPM – LINK ACCESS PROCEDURE FOR MODEMS

**9. Defina que es una VPN**

Es un túnel que permite establecer una conexión entre usuarios utilizando los recursos de internet.

**10. Para un enlace WAN indique que entiende por confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: que los datos lleguen sin error

Disponibilidad: que se encuentre levantado el servicio.

**11. En base a la pregunta anterior de qué manera mejoraría los valores de confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: con sistemas más tolerantes a errores

Disponibilidad: añadiendo redundancia

**12. La Arquitectura WAN X.25 en su capa 1 puede emplear el protocolo X.21 bis. Indique 4 características que presenta este protocolo**

- Es desbalanceado
- Se usa para transmisión analógica
- Utiliza un conector de nueve pinos DB-9
- Niveles de voltaje (0L: +3V A +25V 1L: -3V A -25V)
- Vtx= 192000bps a 15 metros

**13. Indique 4 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92**

Diferencia técnica	Modem V90	Modem V92
Técnica de modulación	Sentido ascendente: TCM-QAM Sentido descendente: MIC	Sentido ascendente: MIC Sentido descendente: MIC

<b>Soporta quick-connect</b>	NO	SI
<b>Soporta llamada en espera</b>	NO	SI
<b>Vtx up-link</b>	4.8-33.6kbps	24-48 kbps

**14. VERDADERO O FALSO**

En un sistema de transmisión de banda ancha la información se envía como señal analógica sobre una portadora digital	F
En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal	V
Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad.	F
Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico.	F
La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido.	F
El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps	V
La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	F
Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps	V
La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
La trama SABME se usa en x25 para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal	F
La característica de Fall – back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión.	V
Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles	F
SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos	V
El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico	V
El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres	V
En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas	F
Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI	V
Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos	V
Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos	V
Un DTE y un modem telefónico conectados por un interfaz RS-232 pueden comunicarse a 128 Kbps	F
La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a N2	F
El Canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital.	V
Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco.	
SDLC opera en modo de respuesta sincrónico	F

**15. Indique los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales controla los errores el campo FCS.**

- Dirección
- Control
- Datos

## PRUEBAS 2

**1. Indique los nombres no iniciales de 6 tramas no numeradas SDLC que no se disponen en HDLC**

- Set mode initialization
- Exchange station identification
- Test
- Unnumbered information
- Configure
- 

**2. Indique los nombres no iniciales de 4 campos de la cabecera de un segmento TCP, que cambian (es decir no mantienen sus valores) cuando una estación A envía una secuencia de mensajes IP a otra estación B. adicionalmente indique el protocolo TCP con qué número de RFC fue creado y en qué año.**

- Tamaño de la ventana
- Checksum
- Número de secuencia
- 
- RFC 761 año 1980

**3. Señale 4 diferencias de funcionalidad entre el protocolo de capa 2 que utiliza x.25 y el protocolo HDLC**

DIFERENCIA	X.25	HDLC
MODO DE OPERACIÓN	AMB	NRM, ABM, ARM

Tramas S	RR, RNR, REJ	RR, RNR, REJ, SREJ
Configuración del enlace	Balanceado	Desbalanceado, balanceado
Estaciones	combinadas	Primarias, secundarias, combinadas

**4. Explique utilizando máximo 5 líneas por qué se dice que el protocolo CHAP utiliza autenticación de 3 fases o 3 vías.**

El host central envía un mensaje “challenge” al nodo remoto. El nodo remoto responde con un valor calculado usando una función “hash” (generalmente MD5) y el access server la compara con su propio valor esperado, si éstos coinciden la conexión se acepta, sino se rechaza.

**5. Indique 2 desventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes**

- La conmutación de circuitos reserva capacidades del canal para un enlace entre dos terminales, por lo que si los equipos se transmiten estarían esas capacidades desperdiciadas y se tendría baja eficiencia.
- Se pueden dar bloqueos en conmutación de circuitos al no encontrar una ruta con capacidad disponible. Además, las dos terminales deben obligadamente trabajar a la misma velocidad para comunicarse.

**6. Para el protocolo PPP**

- **Indique el RFC en el que se especifican los códigos de los protocolos que permite transportar este protocolo** RFC 1700 : ASIGNED NUMBERS
- **Los nombres no iniciales de 6 protocolos que permite transportar este protocolo**
- Internet Protocol versión 4
- IPX NOVELL
- INTERNET PROTOCOL CONTROL PROTOCOL
- LINK CONTROL PROTOCOL
- PASSWORD AUTENTICATION PROTOCOL
- LINK QUALITY REPORT
- CHALLENGE HANDSHAKE AUTENTICATION PROTOCOL
- **Determine la cantidad de códigos de protocolos que pueden ser codificados en la cabecera PPP, que corresponden a protocolos a ser transportados por PPP. De ellos cuantos han sido asignados a protocolos existentes**
- 256 protocolos pueden ser codificados
- 156 no están asignados
- 100 están asignados
- 64 protocolos existentes
- 15 protocolos reservados
- 21 otros protocolos

**7. Indique los nombres de todos los posibles paquetes que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión con el protocolo PPP.**

- CONFIGURE REQUEST
- CONFIGURE ACK
- CONFIGURE NAK
- CONFIGURE REJECT

**8. Indique 2 ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes.**

- Se reserva ancho de banda fijo y no se comparte dinámicamente.
- No se producen retardos por procesamiento en los nodos.

**9. Para las siguientes tramas SDLC, indique los nombres que corresponden a cada una de las siglas y adicionalmente señale cuál de ellas es de comando (C), respuesta (R), o comando y respuesta (C/R)**

- XID EXCHANGE STATION IDENTIFICATION C/R
- BCN BEACON R
- UP UNNUMBERED POLL C
- RIM REQUEST INICIALIZATION MODE C
- RR READY TO RECEIVE C/R
- DM DISCONNECTED MODE R
- CFGR CONFIGURE C/R
- UI UNNUMBERED INFORMATION C/R
- SIM SET INICIALIZATION MODE C

**10. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo HDLC**

**11. Explique (en máximo 3 líneas) por qué un conmutador de circuitos con bloqueo, si se acepta para tráfico de voz pero no para tráfico de datos.**

Si se acepta puesto que para aplicaciones de voz hay un factor de simultaneidad. Este factor es probabilístico e implica que no todos los usuarios realizan comunicaciones simultáneas. Además las llamadas son de corta duración y cuando un usuario desocupa la línea otro usuario puede acceder a ella.

**12. Para el protocolo Y-Modem indique las siguientes características**

- Modo de transmisión (simplex, half dúplex o full dúplex): half duplex
- Confiable o no confiable:

**- Valores del tamaño de la ventana de transmisión:**

- Técnica de control de errores (ARQ o FEC): ARQ

**13. Señale 6 diferencias entre los protocolos SDLC y HDLC**

- SDLC no permite estaciones combinadas
- En SDLC no hay retransmisión selectiva
- SDLC solo trabaja en modo NRM
- SDLC no puede trabajar en modo desbalanceado
- SDLC es estándar de IBM y HDLC es de ISO
- SDLC presenta mayor cantidad de tramas no numeradas

**14. Indique los nombres de nueve PDUs que son utilizados en el protocolo LCP**

- Configure request
- Configure ack
- Configure nak
- Configure reject
- Terminate request
- Terminate ack
- Code reject
- Protocolo reject
- Echo request
- Echo reply
- Discard request

**15. Señale el nombre del RFC 1700 y el código que PPP asigna al campo protocolo cuando transporta datagramas IP**

Assigned numbers y código IP 0021

**16. Indique dos razones por las que la conmutación de circuitos usualmente resulta ineficiente para transportar datos.**

- La línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo, por lo que su utilización resulta ineficiente.
- La conexión ofrece una velocidad de datos constante, lo cual limita la utilización de la red para la interconexión de distintos dispositivos terminales de usuario.

**17. Si una estación secundaria se encuentra en modo normal de desconexión (NDM) de SDLC indique los nombres de las posibles tramas de comando no numeradas que podría aceptar.**

- TEST
- SET INITIALIZATION MODE
- SET NORMAL RESPONSE MODE
- CONFIGURE
- EXCHANGE STATION IDENTIFICATION

**18. Señale los nombres de los paquetes LCP que se intercambian entre dos estaciones para terminar un enlace PPP.**

- Terminate request
- Terminate ack

**19. Enumere 4 características que se pueden negociar con LCP al momento de establecer un enlace PPP.**

- La calidad del enlace
- Si va a haber autenticación o no
- Que protocolo se va a utilizar para la autenticación en caso de que exista autenticación.
- Opciones de encapsulación

**20. Indique 6 desventajas de SLIP que son solucionadas con PPP**

- SLIP no es estandarizado y las características que se le da a este protocolo depende del fabricante de cada equipo.
- SLIP fue diseñado para transportar IP y PPP varios protocolos
- SLIP no realiza control de errores
- SLIP no tiene control de calidad del enlace
- SLIP no posee campo para direccionamiento
- SLIP solo trabaja en ambiente punto-punto

**21. Indique 3 ventajas de HDLC sobre DLC**

- HDLC define 3 tipos de estaciones (primarias, secundarias y combinadas) y SDLC solo 2.
- HDLC permite configuración del enlace balanceada o desbalanceada, SDLC solo desbalanceada.
- HDLC permite hacer retransmisión selectiva.

**22. Indique los tipos de mensaje de error de LCP**

- Code reject
- Protocol reject

**PRUEBAS 3**

**1. Los protocolos que permiten controlar y gestionar la interfaz UNI en redes Frame Relay son:**

- Annex A
- LMI

**2. En FR la velocidad de tx con la que envía información un usuario no puede exceder**

- Velocidad de acceso

**3. El campo de dirección de una trama FR tiene una longitud mínima de**

- 2 bytes

**4. Que protocolos permiten trabajar con configuraciones punto a punto y punto multipunto**

- HDLC
- SDLC

**5. Al analizar una trama FR que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:**

- Esta es una trama de administración
- El tipo de LMI es ANSI o Q933a

**6. Cual de la siguiente afirmación es cierta cuando el caudal que entra a una nube FR con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinando, asumiendo que el EIR es igual a 0.**

- El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepasa el valor del CIR

**7. Si en una red DR no se llega a superar el valor del CIR contratado y nunca se produce congestión que campo de las tramas cambiaria su valor durante el paso de las mismas por la nube WAN**

- DLCI

**8. El protocolo CHAP se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace

**9. El bit BECN de FR sirve para:**

- Avisar las situaciones de congestión en el sentido contrario de la transmisión

**10. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación**

- Primaria
- Secundario
- Depende si es comando o respuesta
- Todas las anteriores

**11. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en HDLC**

- CRC
- P/F

**12. El establecimiento de la conexión en el protocolo PPP es función de las tramas de LCP**

**13. Los PDUs de los protocolos LCP e IPCP pueden distinguirse en la trama PPP por el valor en el campo Protocolo**

**14. Las redes FR en el plano de usuario, en relación al modelo de referencia OSI están definidas en las capas**

- Física
- Enlace

**15. En una red FR el número mínimo de circuitos virtuales es**

- 1024

**16. El interfaz físico que define una red x.25 para el caso que se utilice una línea analógica es:**

- X21 bis

**17. Los DLCIs en una red FR tienen significado**

- Local

**18. El traffic shaping es:**

- El control que el usuario realiza sobre el tráfico que él mismo genera, dosificando las ráfagas para evitar superar el límite pactado en el SLA.

**19. FR utiliza:**

- Un mecanismo de detección de errores
- Un mecanismo de control de errores

**20. En una trama FR el bit que permite extender el campo de dirección es**

- EA

**21. El vocoder que permite transmitir la voz a 5.3 kbps es**

- G.723.1

**22. En un FRAD el tipo de puerto que se puede utilizar para conectar una extensión telefónica es:**

- FXO
- FXS
- FXO Y FXS

- 10/100 BASE TX

- NINGUNO DE LOS ANTERIORES

**23. El establecimiento de circuitos virtuales en x.25 se realiza en:**

- La capa 3
- 24. IPCP es un protocolo que en PPP viaja encapsulado en**
- IP
- NCP
- LCP
- PPP
- Ninguna de las anteriores opciones

**25. La sobresuscripción se da en FR cuando:**

- La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal

**26. Una de las diferencias entre FR y X.25 se da en que**

- FR no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- X25 no puede establecer circuitos virtuales
- X25 no puede trabajar con TDM estadístico
- FR no utiliza capa 3 para la información de control
- **Ninguna de las anteriores**

**27. En FR para establecer el enlace en modo de control extendido se emplea**

- La trama SABME
- El bit DE
- El bit EA
- No se puede trabajar en modo de control extendido

**28. El tamaño de la ventana máxima que se puede definir en FR es**

- 7
- 127
- 1
- 1023
- **Ninguna**

**29. Para el protocolo PPP existe:**

- Un servicio de establecimiento del enlace confiable

**30. Verdadero y falso**

TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión.	V
TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma explícita de control de flujo.	V
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
En FR según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro	F
VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg	F
Para VoFR retardo de serialización es igual al tiempo de transmisión	V
El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook	V
Un puerto FXO debe ser conectado a un dispositivo que puede generar tono	V
El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI	V
La tas de tx del vocoder G729 es de 8 kbps	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	
En FR algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red FR determina el límite máximo del CIR	F
La interfaz UNI se ubica entre los enrutadores FR de una misma red FR pública o privada	F
La interfaz x21 es utilizada para conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales	V
El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 bytes	V
La trama SABME se usa en LAPB para establecer el enlace en modo extendido	V
La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la re inicialización del enlace a nivel de capa 2	F
En FR algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas por la congestión	V
El estándar Q922 define el protocolo LAPF en FR	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	F
En la capa 3 de x25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
Los servicios de FR se ofrecen a través de SVC	F
En FR permite un control de errores de tramas del tipo FEC	F
FR no tiene control de flujo por circuito virtual	V

El header de una trama FR puede ser de 5 bytes	V
FR es un ejemplo de servicios orientados a conexión	V
El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps	V
En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son propios de LAPB	F
En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas lo que le hace a la red mas confiable en caso de fallas	F
Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos	
Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel	
Para el modem v92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps	V
HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP	F
IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX	V
Un router que en su puerto emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	F
FR brinda mayor capacidad de control de errores que la red x25	F
En la nube FR para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de información	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 256 canales lógicos	F
El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores	V
La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño	F
Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a la conexión	F
La velocidad de exceso EIR en una red DR determina el límite máximo del CIR	F
La cantidad de bits DLCI en una trama FR puede ser 16	V
En x25 el identificativo de canal lógico LCI tiene significado global	F
En FR el DLCI tiene significado local	V
El multiplexaje estadístico es una característica particular de FR que no la tiene x25	F
El protocolo de control de enlace LCP es un protocolo de capa 2	V
LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN	V
El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan mas bytes al campo de dirección	F
El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos FR	F
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
De acuerdo a los estándares del fórum FR no todos los fragmentos llevan identificación del DCLI	
El protocolo LAPB es un protocolo del tipo confiable	V
Un router en TCP/IP requiere únicamente de las dos primeras capas del modelo ISO/OSI	F
La trama DISC se usa en LAPB para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido	V
En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas	F
Teóricamente en redes x25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
FR emplea multiplexación estadística	
Un de las ventajas de x25 sobre FR es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios	V
FR tiene mayor latencia que conmutación de circuitos	V
El trailer de un paquete x25 puede ser de 3 bytes	F
En la capa 3 de x25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a la conexión	F
La recomendación x28 permite a un dispositivo x25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo x25 local	F
La recomendación x121 establece una longitud máxima del numero de abonados de 15 dígitos decimales	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son empleados por SDLC	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo x25 puede ser considerado como PAD	V
X25 brinda mayor control de errores que conmutación de circuitos	V
En la nube x25 para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información	F
El trailer de una trama FR puede ser de 3 bytes	V
La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	V
Para transmisión upstream el modem v90 emplea el mismo esquema de modulación que v34	
Si se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB su capacidad aproximada es de 40 KHz	

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales	
En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting	
En Frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios	
La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local	
La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	
Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM	
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos	
En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas	
En SLIP por disponer de un solo carácter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia	
En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante	
Cuando se emplea VLANs en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida	
La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión	
En PPP cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza el paquetes LCP Call -Request	
En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete Call Request	

**31. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de INFORMACION de la red x.25**

**32. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de SUPERVISION de la red x.25**

**33. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo de capa 2 de la red x25**

**34. Indique los nombres de las tramas que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión lógica en x25**

- Set asynchronous balanced mode
- Set asynchronous balanced extended
- Unnumbered acknowledgment
- Disconnect mode

**35. Para el siguiente paquete de datos x25 interprete los valores que se encuentran en su cabecera**

**010100110101001101101000 (el bit del extremo izquierdo es el más significativo)**

**36. Explique el mecanismo de control de congestión en redes FR**

Para hacer el control de congestión en la cabecera de cada trama se tienen los campos FECN que indica el estado de la congestión en el sentido de transmisión de la trama y BECN indica el estado de congestión en el sentido contrario, si hay congestión el nodo marcará el campo DE en 1 y la trama podrá ser descartada si genera congestión.

**37. Indique con qué estándar(es) de Microcom (MNP) es compatible el estándar V.42bis de la UIT.**

**38. Indique dos títulos (no su numeración) de RFCs que estandarizan PPP**

- PPP EN TRAMAS HDLC RFC 1662
- TRANSMISION SEGURA EN PPP RFC 1663

**39. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de Supervisión para el protocolo LAPB**

**40. Indique los nombres de los elementos que conforman un nodo de conmutación de circuitos.**

- CONMUTADOR DIGITAL
- INTERFACES DE RED
- UNIDAD DE CONTROL

**41. Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es:**

- Un conmutador por división de espacio

**42. En conmutación de paquetes**

- Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones
- La red no se bloquea cuando se incrementa el tráfico como sucede en la conmutación de circuitos

**43. En una red TCP/IP, los protocolos de ruteo son utilizados para:**

- Realizar la conmutación de paquetes en los nodos intermedios

**44. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es:**

- Aumentar la eficiencia

**45. Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC:**

- El CRC se calcula antes de añadir el campo dirección
- El CRC se calcula después de añadir el campo dirección
- El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama
- El CRC se calcula después de añadir los delimitadores de la trama
- Ninguna de las anteriores

**46. CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que tenga que enviar su password a través del enlace

**47. La Multiplexación por División de Tiempo permite emular a:**

- La conmutación de circuitos

**48. El protocolo BSC:**

- Es Confiable
- Trabaja con polling-selecting

**49. Indique y justifique la función (tanto de transmisión como de recepción) de cada una de las 3 capas de un nodo intermedio que emplea conmutación de paquetes (utilice máximo 6 líneas para su explicación)**

**50. Indique los nombres de los paquetes que interviene en la liberación de una llamada virtual X.25**

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. (F)
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. (F)
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) (V)
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. (V)
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N^*(N-1)$
  - $N^*(N-1)/2$
  - N
  - $(N-1)/2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). (V)
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a “líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN”
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. (F)
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. (F)
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. (F)
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. (F)
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de commutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de commutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

### Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (V)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (F)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (F)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (V)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (V)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. (V)
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. (V)
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. (F)
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)

26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta (V)
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable (V)
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 (F)
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter (V)
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC (F)
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC (F)
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj (V)
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC (V)
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable (F)
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (F)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (F)
43. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando (F)
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto (F)
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas (V)

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (F)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (V)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (V)
4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 (F)

5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (V)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (V)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (V)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (F)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (F)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (V)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (V)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (V)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (F)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (V)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (F)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (V)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

### Prueba 1

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. (V)
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)

5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. (F)
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
  - a. PPP
  - b. IP
  - c. LCP
  - d. NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
  - a. Secundaria
  - b. Primaria
  - c. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - d. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a. Supervisión
  - b. Ninguna de las tramas indicadas
  - c. Información
  - d. No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
  - a. Transmisión
  - b. Ninguno de los nombres indicados
  - c. Control de Transporte
  - d. Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
  - a. Polling-Selecting
  - b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.

- d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. **Un servicio orientado a conexión confiable**
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. **De corrección**
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. **Solo de Comando**
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. **De comando o de respuesta**
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. **Corregir errores**
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. **Aumentar la eficiencia**
  - b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. **Dirección, control y payload**
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de

- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC?  
Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.

CRC=101

31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
------	-----------------------------

Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

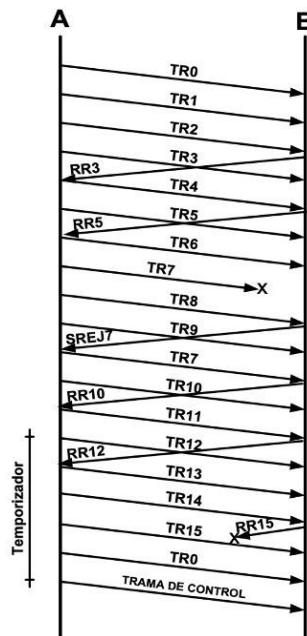
94.8%

39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo

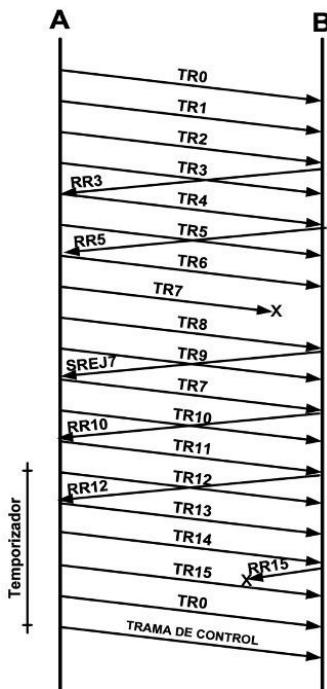
de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en la recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

101

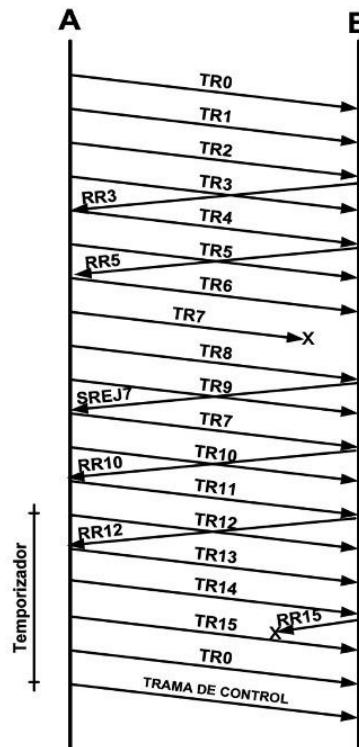
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (V)
4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (F)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes (F)
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)
18. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)
19. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)
20. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)
21. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)
22. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

#### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)
9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

#### Cuestionario 6

1. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
2. El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)
3. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)
4. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F)
5. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)
6. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)
7. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
8. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
9. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)
10. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)
11. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)
12. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ()
13. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

#### Evaluación 2 (Lectura) (X.25)

1. El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)
2. El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

3. El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)
4. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)
5. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)
6. El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)
7. En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)
8. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)
9. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)
10. La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)
11. Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)
14. Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
15. Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)
16. Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)
17. Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)
18. Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

## Prueba 2

1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V) ✓
2. El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)
3. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F) ↗
4. IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V) ✗ IPXCP Verdadero
5. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F) ✓
6. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F) ↗
7. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V) ✓
8. Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F) ↗
9. Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V) ↗

10. Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:

Seleccione una:

- a. El tipo de encapsulamiento es IETF
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Esta es la primera trama de datos que el FRAD envía
- d. Esta es la primera trama de control que el FRAD envía



11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?

Selección una:

- a. El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.
- b. El switch de borde a la salida de la nube marca el bit DE en el tráfico excedente.
- c. Todos los switches dejan pasar todo el tráfico al no haber congestión no llegando a marcarse en ningún momento el bit DE.
- d. El switch de borde a la entrada pone un 1L en el campo DE para el tráfico excedente, pero lo deja pasar.



12. El bit BECN de Frame Relay sirve para:

Selecciona una:

- a. Conmutar la trama por el DLCI adecuado cuando pasa por la nube.
- b. Avisar las situaciones de congestión en el sentido de la transmisión.
- c. Marcar las tramas que superan el CIR y pueden ser elegibles de ser descartadas en caso de congestión
- d. Ninguna de las opciones indicadas.



13. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

Seleccione una:

- a. La Capa 3
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. La Capa 2
- d. Las capas 1 y 2



14. El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es:

Seleccione una:

- a. Q.921
- b. Q.922
- c. Q.933



- d. Q.931
15. El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. **23**
  - d. 24
16. El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. **10**
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
17. El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 127
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 1
  - d. 7
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.711
  - b. **G.723.1**
  - c. G.729
  - d. G.728
19. El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.728
  - b. **G.726**
  - c. G.729
  - d. G.723.1
20. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.  
Seleccione una:
- a. CIR

- b. Bc (bits comprometidos)
- c. Be (bits en exceso)
- d. AR (velocidad de acceso)



21. En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:

Seleccione una:

- a. El bit EA
- b. La trama SABME
- c. El bit DE
- d. No puede trabajar en modo de control extendido

22. En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:

Seleccione una:

- a. Red
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Enlace
- d. Aplicación

23. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es:

Seleccione una:

- a. Aplicación
- b. Enlace
- c. Ninguna de las opciones indicadas
- d. Red

24. En una red Frame Relay se cumple que:

Seleccione una:

- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR.
- b. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.
- c. EL DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto.
- d. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar.



25. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:

Seleccione una:

- a. 1, 1

- b. 0, 1
- c. 0, 0
- d. 1, 0

26. En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es:  
Seleccione una:

- a. C/R
- b. ED
- c. DE
- d. Ninguna de las opciones indicadas

27. Frame Relay utiliza:

Seleccione una:

- a. Un mecanismo de corrección de errores tipo FEC
- b. Un mecanismo de detección de errores
- c. Todas las opciones indicadas
- d. Un mecanismo de corrección de errores tipo ARQ.

28. La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de:

Seleccione una:

- a. 2 bytes
- b. 3 bytes
- c. 4 bytes
- d. 5 bytes

29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. 1024
- b. 2048
- c. 4096
- d. Ninguna de las opciones indicadas

30. La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es:

Seleccione una:

- a. 31B+D
- b. 23B+D
- c. 2B+D
- d. 30B+D

31. La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. **La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.**

32. La suscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

33. Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que:

Seleccione una:

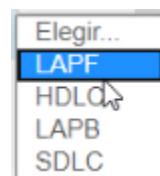
- a. X.25 no puede trabajar con TDM estático
- b. Frame Relay no utiliza capa 3 para la información de control
- c. Frame Relay no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- d. **Ninguna de las opciones indicadas**

34. Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es:

Seleccione una:

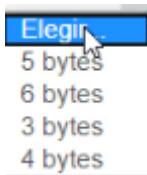
- a. Todas las opciones indicadas
- b. Annex B
- c. **Annex A**
- d. Annex C

35. Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.



Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

36. Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



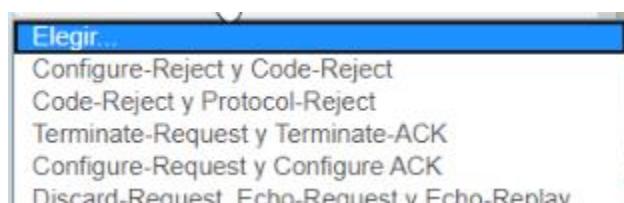
PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

37. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

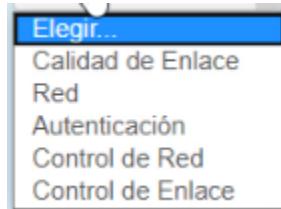


Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

39. Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comutación de paquetes con datagramas, Comutación de Circuitos, Comutación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

40. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:



Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

41. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

42. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

43. En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{12}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

44. Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes

HdLC=3bytes+3bytes=6bytes

Udp=8bytes

N=(216/250bytes) \*100=86.4%

45. Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5mseg, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

Vtx=100kbps 100bits ack

Tp=d/vp=1500km/3x10^8m/s=5ms

Ttx=500bits/vtx=500/100kbps=5ms

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

46. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

47. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considerar que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresar solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes} + 962 \text{ bytes} = 982 \text{ bytes}$$

$$\text{Ethernet} = 14 \text{ bytes} + 4 \text{ bytes} = 18 \text{ bytes}$$

$$N = (982 / 1000) * 100 = 98.2\%$$

### Cuestionario 1A- 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)
2. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
3. El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI (V)
4. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo (F)
5. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM (V)
6. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes (F)
7. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (v)
8. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)
9. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)
10. Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)
11. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)
12. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
13. Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico (F)
14. Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)
15. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (F)
16. Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)
17. Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

18. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)
19. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)
20. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 48 bytes (V)
21. Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (F)

### Cuestionario 2A- 2do Bimestre

1. ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)
2. ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)
3. El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)
4. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (F)
5. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
6. En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (F)
7. En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
9. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
10. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
11. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
12. En las redes ATM los caminos virtuales (VP) agrupan canales virtuales (VC) (V)
13. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
14. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
15. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
16. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
17. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Transmisión. (F)
18. La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
19. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
20. Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
21. Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
22. Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)

23. Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
24. La identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
25. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
26. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)

### Cuestionario 3A- 2do Bimestre

1. El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
2. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
3. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
4. El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
5. El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
6. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
7. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
9. En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
10. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
11. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
12. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
13. La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
14. La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
15. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
16. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
17. La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
18. La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
19. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
20. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de transmisión.(F)
21. La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM emplearía la capa AAL1 (F)

22. Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en él envío de celdas (V)
23. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerado como su Capa 1 (F)
24. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
25. Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)
26. El control de errores que se emplea en la capa AAL5 es de tipo CRC-32 (V)

### Examen 3 - 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el trasporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg ()
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3

- d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
- Hasta 65535 bytes
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 47 bytes**
  - 44 bytes
  - 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
- AAL4
  - AAL5
  - AAL3
  - AAL2
  - Ninguna de las opciones indicadas**
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
- G.711
  - G.723.1**
  - G.729
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
- CIR
  - Velocidad de Acceso**
  - Bc
  - Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:

Seleccione una o más de una

- La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos**
  - Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.**
  - Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del Core de la red.
  - Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
  - Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una

- a. No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - b. Similar a enrutamiento de fuente.
  - c. Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- a. VPI
  - b. CLP
  - c. PT
  - d. GFC
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- a. Aplicación
  - b. Red
  - c. Enlace
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- a. FXO y FXS
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 10/100 Base Tx
  - d. FXS
  - e. FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- a. Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - b. Establecer los PVCs
  - c. Establecer los SVCs
  - d. Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1
  - b. 0, 1
  - c. 0, 0
  - d. 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - b. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - c. El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto

- d. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048
  - 1024**
30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable**
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$**
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Respuestas: 28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

Respuesta: 70.75%

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

Respuesta: 31.20

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

1. El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
2. El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
3. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (F)
4. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
5. En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(f)
6. En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(V)
7. La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
8. La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su trasporte(V)
9. Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
10. Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)

11. Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
12. Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
13. Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
14. Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
15. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
16. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (V)
17. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
18. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
19. MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
20. MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
21. MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
22. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
23. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
24. Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento(V)
25. Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)
- 26.

### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

1. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico(F)
2. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)
3. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes(F)
4. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)
5. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
6. En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
7. En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )

8. En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
9. En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
10. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(F)
11. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC(V)
12. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)
13. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)
14. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)
15. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)
16. En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)
17. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)
18. En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)
19. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)
20. La ingeniería de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)
21. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es CR-LDP (V)
22. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP
23. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)
24. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)
25. Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

1. El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)
2. El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)
3. El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)
4. En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)
5. En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)
6. En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)
7. En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)
8. La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)
9. La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)
10. Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)
11. Las siglas SDR significan: Softwre-Defined Radio (V)
12. Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)
13. Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )
14. Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)
15. Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)
16. Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )
17. Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)
18. Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)
19. Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)
20. Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)
21. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

1. Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (V)
2. El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
3. El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
4. En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
5. En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
6. En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
7. En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)
8. La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
9. La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
10. La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
11. La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
12. La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
13. La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (V)
14. Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
15. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (V)
16. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
17. Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
18. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
19. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
20. Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (V)
21. Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
22. Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
23. Un mensaje LDP consiste de una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs	V
En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP	V

En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs	F
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP	V
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS	F
Las siglas GMPLS significan Group Multiprotocolo Label Switching	F
VPLS significa Virtual Private Level Service	F
Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y segunda permitiría transportar el paquete.	V
El uso de Diffserv para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS.	
Los L-LSPs determinan su PHB en base los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS.	V
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas.	F
La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas.	V
La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP.	V
RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión.	V
El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS.	F
Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS.	V
La cantidad de sesiones establecidas con RSVP es igual al número de LSPs en los que el router está involucrado.	
En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico.	F
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break.	F
En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP.	F
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVPT en los nodos para el control de admisión.	F
Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica.	V
La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF.	V
Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red.	V
Una buena política de Ingeniería de Tráfico es hacer que los enlaces no se ocupen más del 75%.	F
Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla	V
El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que estos serán establecidos	V
El cálculo de la ruta con herramientas con line proporciona mejores resultados que los obtenidos con SPF.	F

La granularidad de las reservas de las rutas en Ingeniería de Tráfico no afecta la utilización del enlace	F
Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs	V
Para IntServ email es considerada una aplicación elástica no tolerante a pérdidas.	
Para IntServ DNS se considera como una aplicación de tiempo real tolerante a pérdidas.	
Para el servicio de Carga Controlada en IntServ no se garantiza el retardo de las aplicaciones.	
El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada.	F
El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato.	F
Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable.	F
La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP.	V
OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP.	V
El protocolo de enrutamiento RIPV2 se encapsula en UDP.	V
El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciados en MPLS.	V

En una red ATM una estación puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales.	V
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada.	V
En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera	F
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido	V
El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por la ANSI	V
La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps	V
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión	V
Un circuito virtual es la asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	V
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación	F
Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits	V
El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4	F
En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas	V
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP	F
En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión	F
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR	F
Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD	F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido	V
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante	F
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg que el usuario puede transmitir en el servicio ABR	F
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR)	V
En ATM conmutación de VCs implica la conmutación de VPs	V
Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP	V
En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos	V
La trama DME se usa en X25 para liberar el enlace en modo extendido	F
La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada	F
El servicio VBR-RT es soportado por la capa AAL1	F
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router	V
Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs	F
MPLS permanece independiente de los protocolos de capa de enlace y red	V
El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de conmutadores IP	F
En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los conmutadores y son la base de la rapidez en la conmutación	V
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP	V
MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de red	
El ultimo LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP	V
Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS	F
Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual	F
En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP	F
El plano de envío de MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos	F
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers	V
Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X25	F
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP	V
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP	V
El servicio UBR en ATM admite una tasa de bits variable con una tasa de celdas por segundo mínima y control de congestión	F
En redes ATM el campo CLP cumple un papel similar al bit EA de las tramas Frame Relay	F
El parámetro PCR de ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas	F
En un router un puerto FXO sirve para conectar un aparato telefónico analógico	F
Si en una red FR solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir datos a velocidad fija	F
El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es AAL2	F

“Traffic Shapping” es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en esta para comprobar que no se superan los limites pactados en el contrato	V
Los mensajes de notificación LDP se transportan via TCP	V
El protocolo CR-LDP soporta LSPs multipunto a multipunto	F
En MPLS. Los routers P pueden estar situados en la periferia y al interior de la red MPLS	F
En MPLS, la clase equivalente de envio FEC define la clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos	V
En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop a lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos	F
En MPLS, el plano de control es el responsable de la actualización de las rutas	V
En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema FIFO	F
La tecnología IP/ATM consiste en una superposición de una topología virtual de conmutadores ATM sobre una tecnología real de ruteadores IP	F
Una ventaja de la tecnología MPLS sobre la IP/ATM es que no tiene un crecimiento Exponencial de PVCs	V
Una desventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es que la primera no dispone de QoS	F
Una ventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es la rapidez de los conmutadores ATM	F
El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube MPLS	F
Un LSP creado con el protocolo CR-LDP se denomina CR-LSP	V
En E-LSP el PHB es determinando por el campo EXP de la etiqueta	V
En una red MPLS los paquetes que llegan a la red tienen una o más cabeceras MPLS que son aplicadas por el LSR de borde	V
En GMPLS un plano de control común cubre un amplio rango de dispositivos de red, tales como routers, switches ATM y otros	V
En la distribución de etiquetas downstream el tráfico fluye en la dirección opuesta a la distribución de etiquetas	V
En MPLS la extensión del protocolo RSVP emplea enrutamiento explicito	V
En MPLS el protocolo LDP es más simple de configurar que RSVP-TE	V

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

SDLC opera en modo de respuesta sincrónico F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR V

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores Frame Relay de una misma red Frame Relay pública o privada F

Frame Relay emplea Multiplexación estadística V

Una de las ventajas de X.25 sobre Frame Relay es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios V

Frame Relay tiene mayor latencia que conmutación de circuitos V

El trailer de un paquete X.25 puede ser de 3 bytes F

En la capa 3 de X.25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a conexión F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bits soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

Los estándares para modems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo X.25 puede ser considerado como PAD V

X.25 brinda mayor capacidad de control de errores que conmutación de circuitos V

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

La norma Vfast de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La trama SREJ del Protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD V

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común V

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La característica de Fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión

La trama SRBEJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos Frame Relay F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El Anexo A de Frame Relay emplea el DCLI 0 para administración LMI V

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación del DLCI F

El interfaz FXO tiene la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas F

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 6 bytes F

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

IP XCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IP X V

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay es considerado como PAD F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definición al menos dos nodos de tránsito de la información F

El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales V

El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 Bytes V

En la capa 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de Frame Relay se ofrecen a través de SVC F

El tráiler de una trama Frame Relay puede ser de 3 Bytes F

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 Kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso F

Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos V

Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel V

La trama SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de los datos F

Las características de Fall-back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para módems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter V

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la F

Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información V

El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores V

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

La velocidad de exceso (EIR) en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

La cantidad de bits DLCI en una trama Frame Relay puede ser 16 V

En X.25 el identificativo de canal lógico (LCI) tiene significado global F

En Frame Relay el DLCI tiene significado local V

El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25 F

El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 V

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN V

El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan más bytes al campo de dirección F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de información F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El anexo A de Frame Relay emplea del DLCI 0 para administración LMI V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo F

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (ó CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 ms V

Para VoFR retardo de serialización es igual a la velocidad de transmisión F

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación F

Los puertos FXS tienen la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook V

Para transmisión upstream el modem V.90 emplea el mismo esquema de modulación de V.34 V

Sí se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB Su capacidad aproximada es de 40 KHz F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales V

En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting V

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de frame Relay se han venido ofreciendo generalmente a través de SVC F

En frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios V

Frame Relay permite un control de errores de tramas del tipo FEC F

Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual para tramas de datos V

La cabecera de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos F

Entre otros, los modos, Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta asincrónico (ARM) son empleados por sdlc F

En, conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 kbps a la especificación V.34 V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SARME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo de respuesta asincrónico extendido F

Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM F

La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión V

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX V

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como PAD F

Frame Relay brinda mayor capacidad de control de errores que la red X.25 F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 de canales lógicos F

En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas F

En SLIP por disponer de un solo caracter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia F

En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante V

Cuando se emplea VLANS en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida F

La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión V

En ppp cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza los paquetes LCP Call-Request F

En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete call request V

En un sistema de transmisión de banda ancha de información se envía como señal analógica sobre una portadora digital F

En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal V

Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad F

Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico F

La relación de Shanon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 kbps V

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el modem V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido V

La característica de fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para modem V.42 y mnp5 son compatibles F

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos V

El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico V

El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V

En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas F

Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI V

Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos V

Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos V

Un DTE y un modem telefónico conectados por una interfaz rs-232 pueden comunicarse a 128 Kbps F

La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a  $N F$

El canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital V

Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco

En una red ATM una estación pueda manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad da transportación de información mínima garantizada V

En la cabecera da las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores da los bits de la cabecera F

El estándar Annex D para LMI en Frarne Ralay fue establecido por ANSI V

La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps V

Si el campo PT da la cabecera de una celda ATM esta en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V

Un circuito virtual es una Asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN qua permite transportar paquetes de datos V

La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits V

El servido classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensitivas tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

En Frame Relay algunas tramas qua se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión F

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte da celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido V

AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio qua requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que al usuario puede transmitir en el servicio ABR F

El Burst Tolerance (BT) en A'TM determina la Máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V

En ATM conmutación de vc's Implica la conmutación da VP's V

Un router en TCP/IP requiera únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP V

En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

La trama DME se use en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada F

El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL1 F

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra al soporte de VLANs F

MPLS Impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza corono son las redes IP V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa Red F

El último LSR da un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPI.S F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F.

El plano de envió en MPLS utiliza la tabla UB para el revenlo de tramas de datos F

Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X.25 F

LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento qua corren sobre UDP V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma explícita de control de flujo V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas F

En Frame Relay el valor del CIR debería ser el throughput garantizado V

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico inyectado no sobrepase los valores especificados de CIR (o CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg F

Para VoFR retardo de serialización es igual a tiempo de transmisión V

El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook V

Un puerto FXS se emplea para conectar un teléfono digital común o un fax F  
Un puerto con FXO debe ser conectado a un dispositivo que pueda generar tono V  
FRF.5 Frame Relay/ATM Network establece el Internetworking far PVCs V  
En una red ATM el transporte de celdas es no confiable V  
En una red ATM se puede hacer control de errores de los datos de usuario y de los de control para ciertas aplicaciones V  
En una red ATM un interfaz ICI se puede considerar como un interfaz NNI V  
En una red ATM se asignan los slots de tiempo bajo demanda V  
En una red ATM cuando se trabaja con PVCs no hace falta el establecimiento de la conexión F  
En una red ATM las celdas no podrían ser enviadas y recibidas en distintos VPI/VCI F  
En una red A TM la capa AAL en los planos de datos y de administración existe en los nodos intermedios F  
Un interfaz UNI para una red ATM permite manejar hasta 224 circuitos virtuales V  
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada V  
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V  
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V  
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación /decodificación F  
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP F  
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB F  
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F  
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F  
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V  
En ATM conmutación de VC's implica conmutación de VP's V  
Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP /IP V  
La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F  
El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL 1 F  
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando la latencia del router F  
El funcionamiento del modelo IP/A TM supone la superposición de una topología virtual de routers A TM sobre una topología real de conmutadores IP F  
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V  
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V  
Un VPI en ATM es equivalente a un LCGN de X.25 V  
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP V  
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de Descubrimiento que corren sobre UDP V  
En la PDU SAR de AA L 1 se incluyen bits para el control de errores V  
En las PDU SAR de AAL3/4 se puede hacer control de errores de la información de errores V  
ABR emplea un control de flujo explícito desde los conmutadores V  
Las tablas LIB y LFIB son utilizadas por el plano de datos para el reenvío de paquetes MPLS de información F  
Los LSRs entre otras de sus funciones intercambian información de enrutamiento V  
Para el establecimiento de una sesión LDP el LSR activo inicia el establecimiento de la conexión TCP V  
Únicamente en enrutamiento explícito se puede emplear Ingeniería de Tráfico para LSP V  
Las etiquetas MPLS permite propagar la CoS en el correspondiente LSP V  
Si una red MPLS tiene más de ocho PHBs se utilizará L-LSP para establecer CoS V  
En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs F  
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP V  
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS F  
Las siglas GMPLS significan Group MultiProtocol Label Switching F  
VPLS significa Virtual Private Level Service F  
El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS  
Los L-LSPs determinan su PHB en base a los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS V  
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en basen etiquetas F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que sigue n los paquetes en una nube MPLS V  
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP F  
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVP-TE en los nodos para control de admisión F

Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandswitch para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS -TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

La granularidad de las reservas de las rutas en ingeniería de tráfico no afecta la utilización del enlace F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs V

El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada F

El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato F

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS do capa 2 V

En las VPN Peer to Peer con router compartido se asigna una porción del espacio de direcciones a cada cliente V

En las VPN Peer to Peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los interfaces CPE - PE es una tarea difícil y propensa a errores F

La arquitectura de un router PE en una VPN MPLS es similar a la arquitectura de un router PE en una VPN Peer to Peer de router dedicado V

En las VPN - MPLS se emplea un protocolo de enrutamiento por cliente, para la propagación de información de enrutamiento, lo que hace que sea una red escalable pero no simple de implementar F

En una VPN - MPLS para evitar la duplicidad de direcciones de subred de los clientes se expanden los prefijos IP de los clientes empleando un prefijo de 64 bits denominado RD V

Los RTs en una VPN - M PLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RDs y RTs en una VPN - MPLS son prefijos de 64 bits V

El estándar del IEEE que define al Protocolo Spanning Tree en una red Ethernet es el 802.1d

En una red Ethernet el rango normal de VLANs va de 1 a 1005 F

Se denomina servicio EPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado V

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un, puente (VB) por cada instancia VPLS V

MPLS permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la Comutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos F

Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V

Un VPI en ATM es equivalente a un DLCI de Frame Relay F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

Los datos que transporta FTP corresponde a aplicaciones elásticas que no toleran pérdidas V

Para DiffServ un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que requiere la misma calidad de servicio

Una videoconferencia está conformada por cuatro flujos V

La Policy Control en RSVP comprueba si la red tiene los recursos suficientes para satisfacer la petición F

En DiffServ el router no mantiene la información de estado de cada flujo que pasa por él V

Los paquetes con el mismo DSCP son conocidos como Behavior Aggregate (BA) V

Los bits DSCP xxxx0 son "codepoints" reservados o de uso local F

El Assured Forwarding es la clase de servicio en DiffServ que entrega mas garantías F

Best Effort en DiffServ equivale en ATM al servicio UBR V

En una LAN los dispositivos que permiten aplicar QoS son únicamente los switches de distribución y los switches de core F

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs V

En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP V

En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP

Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y la segunda permitiría transportar el paquete V

El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS V

El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas F

La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas V

La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP V

RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión V

El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS V

En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico F

En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

S1 se utiliza ingeniería de tráfico selectivamente en ciertas partes de 1a red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red V

Una buena política de Ingeniería de tráfico es hacer que los enlaces no ocupen más del 75% F

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que éstos serán establecidos V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE: es el número de LSPs V

Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable F

La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP V

OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP V

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciado en MPLS V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN Overlay permite la duplicidad de direcciones V

El modelo VPN Peer to Peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN Overlay V

Las VPN - MPLS permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelapadas) V

En el modelo VPN - MPLS cada cliente tiene asignada una tabla VRF independiente en el router físico PE al que está conectado V

En las VPN - MPLS para propagar la información de enrutamiento una solución adecuada es ejecutar un único protocolo de enrutamiento entre los routers P que intercambien todas las rutas de los clientes F

Los RTs en una VPN - MPLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RTs en una VPN - MPLS son atributos que se añaden a rutas VPNv4 BGP para indicar su pertenencia a cierta VPN V

Para una estación de trabajo que pertenece a una determinada VLAN el tamaño de una trama mínima es de 64 bytes V

Q in Q permite crear una VPN de capa 2 para el usuario V

Los E-LAN son enlaces lógicos EVC punto a punto entre dos puertos UNIs, que proveen ancho de banda simétrico para el envío de datos en ambas direcciones, sin asegurar desempeño F

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado F

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

Una Ethernet Virtual Privada es equivalente a una VPLS V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia VPLS V

En una VPLS cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones virtuales entre PEs V

En MPLS - TE la prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece V

El estándar RFC 2702 establece los requisitos para TE con MPLS V

ADSL2 es una tecnología de acceso que permite un flujo descendente de 12 Mbps y un flujo ascendente de 1 Mbps V

La característica Real-time rate adaptation establece que los sistemas ADSL son solamente capaces de ajustar su tasa de transmisión al inicio de la comunicación V

La principal mejora de BPON (Broadband Passive Óptical Network) con respecto a GPON (Gigabit Passíve Optical Network) es el denominado modo de encapsulamiento GPON (GEM) F

VDSL2 permite un servicio de acceso simétrico de 100 Mbps en enlaces de hasta 300 metros V

Una BPON puede servir hasta 28 ONU's F

En una BPON el upstream es compartido por todas las ONUs utilizando mecanismos TDM V

La tecnología EPON fue definida por la UIT en tanto que GPON fue definida por IEEE F

El estándar correspondiente a Ethernet in the First Míle es el IEEE 802.3ah V

La característica de Call - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos V

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de vc's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente de ruido V

En conmutación de circuitos se permite establecer rutas alternativas lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

En conmutación de circuitos la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

Para el modem V.90, la vtx en sentido descendente puede llegar a 56 Kbps V

Para los protocolos de capa 2 la técnica de ventana deslizante permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

El tamaño de una trama Frame Relay es de al menos 1600 Bytes V

Para el modem V.92, la vtx en sentido ascendente puede llegar a 48 Kbps V

La trame SARME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

La trame SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal F

La característica de fall-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión V

La característica de call-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión F

Los estándar para módems v42bits y mnp5 son compatibles. F

BSC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

XModem es un protocolo asincrónico orientado al carácter V

La técnica de gestión del medio del protocolo BSC es del tipo poleo selection V

El mecanismo de transparencia que emplea el protocolo BSC, consiste en transmitir en pares de caracteres SYN (medio de tx) F

El protocolo BSC trabaja con un tamaño de ventana igual a 1 V

La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 (trama no numerada) F

La trama SREG del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

El valor 0021H en el campo protocolo de la cabecera de la trama PPP, indica que en esta trama se transporta un paquete IP V

Cuando se recibe una trama PPP no válida, se envía en respuesta un paquete LCP, tipo Protocol-Reject (Code reject) F

La autenticación con el protocolo PAP emplea un intercambio de 3 mensajes (2) F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de la red IPX V

La recomendación v.35 se utiliza en módems para transmitir con velocidades de hasta 2 MBps V

La conmutación que emplea la red N-ISDN es de circuitos V

El header de una trama frame relay puede ser de 5 bytes V

El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI V

FRelay emplea multiplexaje estadístico V

Las líneas dedicadas presentan un rendimiento bajo frente a la calidad que puede ofrecer una línea telefónica conmutada F

FR no tiene control de congestión por circuito virtual para trama de datos F

FR trabaja con tramas de tamaño variable V

La interfaz NNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada V

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL1 F

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL2 V

El número de bits DLCI en FR puede ser de 17 bits V

La técnica de ventana deslizante, que emplea el protocolo TCP, permite el manejo de mensajes de diferente tamaño V

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la detección de errores de los bits de la cabecera F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones. Sincronización y codificación-decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de una interfaz UNI es de 12 bits F

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM-CBR es utilizado por aplicaciones que son sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Para ATM-UBR resulta muy adecuado soportar tráfico basado en TCP-IP V

La trama no numerada SREG se define en el protocolo HDLC F

El bit DE de la trama FR es similar al bit CLP de una celda ATM V

La velocidad de exceso de una red FR determina el número máximo de celdas F

Un router con puerto LAN, puerto q emplea un conector DB-25 puede ser considerado como FRAG F

FR no tiene control de errores sobre las tramas F

AAL2 está diseñado para transmitir video y audio que requieren información y velocidad de transmisión constante F

El servicio LANE es soportado por la capa AAL5 V

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Un enlace de ruta virtual VPN es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VCI es asignado y el punto donde es traducido o removido F

El peak cell rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg V

El burst tolerans (BT) en ATM determina la max ráfaga burst que puede ser enviada a la velocidad promedio SCR F

En ATM la conmutación de VCs implica la conmutación de VPs V

MPLS especifica mecanismos para administrar flujos de tráfico de diferentes tipos y requerimientos V

La conmutación de los LERs de MPLS se basa en FECs V

Un LSR es un router de gran velocidad que trabaja en el núcleo de una red MPLS V

Un FEC es representado por cada etiqueta en cada LSR F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete, aumentando el desempeño del Router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANS F

MPLS permanece independiente de los protocolos de la capa de enlace y capa de red V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de enlace V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa red F

Un LSP es un camino específico bidireccional a través de una red MPLS que equivale a un circuito virtual F

El enrutamiento hop-by-hop en MPLS emplea un servicio no orientado a conexión F(V)

MPLS tiene una técnica para evitar lazos similares a la empleada por el protocolo IP V

La tabla RIB en MPLS es generada y actualizada en el plano de control V

Los LERs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a las entradas o salidas de la red MPLS V

En MPLS las etiquetas son asociadas a un FEC como resultado de unas políticas del protocolo TCP F

En MPLS el protocolo LDP permite a un LSR distribuir etiquetas utilizando un puerto TCP V

En MPLS los router LSR y LER utilizan un identificador de 32 bits V

Si una red tiene más de 8PHB se utilizará L-LSP para transmitir la CoS del paquete IP al paquete MPLS V

La complejidad de la implementación de la MPLS-TE justifica con los nuevos ingresos que se tiene en la red por la TE V

En MPLS la prioridad Hold controla el acceso a los recursos cuando LSP se establece F

En MPLS el link coloring típicamente corresponde a las propiedades del LSP F

En MPLS-TE la reutilización de los LSPs garantiza cambios óptimos, a costo de estabilidad, por lo que está desactivada por defecto F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

En IPv6 cuando se desea enviar un mismo paquete a un conjunto de usuarios que pertenecen a un mismo grupo Anycast y multicast tiene la misma función F

Una de las funciones que no está presente en IPv6 es la fragmentación F

El tamaño de la cabecera de IPv6 (sin cabecera extendida) es de 320 bits V

Una de las cabeceras extendidas que posee IPv6 es la de túneles de IPv6 sobre IPv4 V

Una dirección IPv6 se representa en 16 grupos de 8bits cada uno expresada en valores hexadecimales F

El número de campos en una cabecera IPv6 disminuye de 12 a 8 F

El modem V.34 soporta velocidades de hasta 28.8 Kbps V

Para el modem V.90 la velocidad de transmisión en sentido descendente puede llegar hasta 56 Kbps V

La característica de Call-Back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

LAPF es un protocolo sincrónico, orientado al bit y confiable F

La trama de supervisión RIM del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 F

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas a causa de congestión V

Frame Relay no tiene control de errores de tramas F

Frame Relay no tiene control de congestión por circuito virtual para tramas de datos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de respuesta (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulando en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

En una red ATM, el servicio UBR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. Que el usuario puede transmitir en el servicio CBR V

El burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad promedio (SCR) F

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de VC's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido V

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs V

El último LSR de un LSP(LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la conmutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP V

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LERs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Los LSRs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual F

El protocolo HDLC se puede hablar de estaciones combinadas (Primaria y secundaria a la vez) V

La recomendación X.21 bis es utilizada para la conexión de dispositivos de usuarios sobre líneas digitales F

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bytes V

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 canales lógicos F

Frame Relay es un ejemplo de arquitectura de red orientada a conexión V

La recomendación X.29 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local V

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de X.25 de 15 dígitos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Las velocidades de acceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del EIR V

En una red ATM una estación de usuario puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo ISO/OSI F

El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de commutadores IP F

/////////////////////////////\*

El enrutamiento hop by hop provee un servicio F

Un LSP creado con el protocolo cr-ldp se denomina cr-lsp V

En MPLS se dispone de 8 clases de servicio (CoS) V

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras mpls que son aplicadas V

Mpls especifica mecanismos para administrar flujos de trafico de diferentes tipos de requerimientos V

La conmutación en los LERs de mpls se basa en FECs V

Un lsp es un camino específico bidireccional a través de una red mpls que es equivalente a un círculo F

Mpls tiene una técnica para evitar lazos similar a la empleada por el protocolo ip V

La tabla rib en mpls es generada y actualizada en el plano de control V

En Mpls el protocolo ldp permite a un lsr distribuir etiquetas utilizando un puerto tcp V

En mpls los routers lsr y LER utilizan un identificador de 32 bits V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los pseudo wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN overlay permite la duplicidad de direcciones F \*

El modelo VPN peer to peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN overlay V\*

En las vpn peer to peer con router compartido asigna una porción del espacio de direcciones a V\*

En las vpn peer to peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los V\*

Las vpn-mpls permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelap) V\*

En una Vpn mpls .... Clientes empleando un Prefijo de 64 bits denominado V

Los RTs en una vpn-mpls no se pueden utilizar como identificativo en más de F

Los RDs en una vpn-mpls son atributos que se añaden a rutas vpngv4 bgp V

Los RDs y RTs en una vpn-mpls son prefijos de 64 bits V

Q in Q permite crear vpn de capa 2 para el usuario V

Los E-lan son enlaces lógicos evc punto a punto entre dos puertos UNIs, que F

Se denomina servicio EPLa un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda V

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de F

Una VPLS es un tipo de servicio e-lan de una metroethernet V

Una ethernet virtual private es equivalente a una VPLS V

EN una vpls los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia V

En una vpls cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones V

Un modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la V

Los datos que transporta ftp corresponde a aplicaciones elásticas que no V

Para diffserv un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que F

La policy control en rsvp comprueba si la red tiene los recursos suficientes F

El packet scheduler en rsvp organiza el envío de los paquetes dentro V

El rfc 2211 define el servicio de carga controlada en rsvp V

El servicio de carga garantizada en rsvp proporciona al flujo una QoS F

En diffserv el router no mantiene la información de estado de cada V

Una ventaja de la tecnología mpls sobre la ip/atm V

Una desventaja de la arquitectura atm frente a mpls es que la primera no dispone de QoS F

Una ventaja de la arquitectura atm frente a mpls es la rapidez de los conmutadores atm F

El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube mpls F

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras que son V

En la distribución de etiquetas "downstream" el tráfico fluye en la dirección opuesta a la V

La propiedad que tiene mpls para multiplexar varios tipos de tráfico es un único lsp se V

Se dice que la distribución de etiquetas en mpls es down-stream cuando el router espera V

La mayoría de implementaciones en mpls utilizan distribución de etiquetas "en demanda F

En mpls las primeras 15 etiquetas están reservadas y no se pueden utilizar para el F

Para el protocolo ldp únicamente los mensajes de notificación operan sobre el protocolo F

En el establecimiento de una sesión tcp entre 2 lsr vecinos, el inicio del establecimiento V

En un lsr para el reenvío de paquetes mpls la etiqueta local sirve como etiqueta V

La etiqueta explicit null equivale a pedir al lsr previo que retire F

//////////////////////

Cuando el enlace es de baja latencia, la capa enlace intenta //Ambas estrategias por igual.

El uso de los bits de paridad responde a una estrategia respecto a los errores //De detección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Con el método de retransmisión continua, ante un rechazo del receptor, el emisor transmite: //La trama rechazada y los subsecuentes en la ventana de tx

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenecen al protocolo LAPB //SREJ

El protocolo TCP tiene una ventana máxima de //N.R

En una red F.R el número mínimo de circuitos virtuales es: //1024

Un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI q puede establecerse es: //224

Un usuario en una red ATM, el número mínimo de VCI por VP q puede establecerse es: //216

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL1 tiene: //47 bytes

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

Para el protocolo punto a punto PPP existe: //Un servicio de establecimiento del enlace confiable //Una multiplexacion de los protocolos de capa red

Cuál sería la condición de suprimir el campo HEC en la celda ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que afectarían a la parte de carga útil que pasarán desapercibidos //Ocasionalmente se podría producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviados.

Cuál de las siguientes frases son correctas al hablar del paquete IP //Son paquetes no confiables

Cuál de los siguientes protocolos utiliza TCP en la capa de transporte: //SMTP //FTP //HTTP

En las redes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera FR //CLP (Control de congestión)

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VoFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de los anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicios habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporciona a los recursos utilizados. ¿A que categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa mas alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con conmutación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cual(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los conmutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Cual(es) de la(s) siguientes expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo de dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

La diferencia entre una cabecera normal y una cabecera extendida en una trama X.25 puede estar dada por los bits de: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: // $2^8$

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL 3/4 tiene: //44 Bytes

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se definen dos PVCs con un CIR de 1024 Kbps cada uno en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor que 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al conmutador que conecta dicho router a la red: //Nunca marca el bit de pero puede descartar tramas

Cúantos canales digitales de voz de 64 Kbps pueden ser transmitidos en un E3? //NR

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de //NR

En protocolos sincrónicos de la capa enlace se emplea la técnica de delimitación por: //Todas las anteriores

En una red de conmutación de etiquetas es una red: //Orientada a conexión

Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es: //un conmutador por división de espacio

En conmutación de paquetes // Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones

En una red ATM, los protocolos de señalización son utilizado para //Establecer SVC's

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es //aumentar la eficiencia

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC // El CRC se calcula después de añadir el campo dirección

CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para //ninguna

Para conocer si se tiene una cabecera normal o una cabecera extendida en una trama Frame Relay se deben revisar los bits //EA

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir //voz en tiempo real

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica de CRC es //crc-16

En una red Frame Relay el número mínimo de circuitos virtuales es //1024

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI que puede establecer es //2^24

Cuál sería la consecuencia de suprimir el campo HEC en las celdas ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviadas

En una red ATM se quieren constituir dos circuitos, uno permanente y uno conmutado, entre dos hosts A y B. Los dos circuitos siguen la misma ruta. Diga qué condición debe darse para que esto sea posible //

En MPLS, el enrutamiento hop-by-hop se cumple // Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

Una PDU de LDP podrá transportar //Mínimo mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de //Notificación

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta // Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa mínima ni máxima de celdas /seg

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es //aal1

El "Traffic Shaping" es // El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

Los mensajes de notificación LDP // Se transportan vía TCP

El protocolo CR-LDP //Soporta el establecimiento bidireccional de dos CR-LSPs

En MPLS, los routers PE pueden estar situados // En la periferia de la red MPLS

En MPLS, el plano de envío es responsable de //ninguna

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define // Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc // La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema //filo

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta: //Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo

En redes ATM qué campo(s) cumple(n) un papel similar al bit EA de Frame Relay //Ninguno de los anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXO sirve para: //Conectar un aparato telefónico analógico

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir: //Voz en tiempo real

El protocolo de trasnporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es: //Ninguna de las anteriores

El "Traffic Shaping" es: //El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato.

Los mensajes de notificación LDP: //Se transportan vía TCP.

El protocolo CR-LDP: //Soporta más de una etiqueta por LSP //Soporta el establecimiento bidireccional de un LSP

En MPLS, los routers LER pueden estar situados: //En la periferia de la red MPLS

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define: //Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo el mismo destino, la misma VPN, etc //La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple: //Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada //Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC //No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

En MPLS, el plano de control es responsable de: //Generación y mantenimiento de tablas de enrutamiento  
//Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs //Actualización de rutas

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema: //LIFO //FILO

Enredes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera Frame Relay //CLP

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VOFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de las anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen E, en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los comutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: //28

El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia la capa de enlace intenta: //Corregir errores

El uso de ARQ responde a una estrategia, respecto a los errores: //De corrección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenece al protocolo LAPB: //Ninguno de los anteriores

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de: //Ninguna de las anteriores

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Para el protocolo PPP puede existir: //Un servicio del establecimiento del enlace confiable //Una Multiplexación de los protocolos de capa red

Cuál sería la consecuencia de no suprimir el campo HEC en las celdas ATM?: //Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados y su descarte al no poder ser enviadas

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más barata por Mbps?: //UBR

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) al hablar de paquetes IP: //Son paquetes no confiables

En MPLS los routers que emplean etiquetas están situados: //En la periferia y al interior de la red MPLS

En el formato de una cabecera MPLS, el(ellos) campo(s) que se utiliza(n) en el manejo de CoS de manera limitada es(son): //EXP

Una PDU de LDP podrá transportar: //Mínimo un mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de: //Notificación

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se define un único PVC con un CIR de 1024 Kbps en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al comutador que conecta dicho router a la red: //Puede marcar el bit DE y puede descartar tramas

Cuál es la diferencia entre un Contenedor Virtual y un Contenedor? //Contenedor = Contenedor Virtual - POH

Describa el camino preciso que tomaría un flujo de un E2 para conformar un STM-1 //Ninguna de las anteriores

//////////////////////////////

EL protocolo de ruteo de información RIP es de la capa aplicación F

OSI no hace distinción entre servicios interfaz y protocolo F

TCP/IP es una descripción de protocolos existentes normalizados V

OSI soporta en la capa transporte comunicaciones orientadas y no orientadas a conexión F

El propósito de la capa física es ocuparse del transporte de los bits por el canal de transmisión V  
Un servicio confiable y no orientado a la conexión es apropiado para el tráfico en tiempo real F  
En capa enlace se debe hacer sincronismo a nivel de bits, carácter y trama F  
La cabecera de x.25 tiene 24 bits F  
La trama de supervisión FRMR de HDLC contiene un campo de datos F  
La trama no numerada DISC permite conocer el instante de desconexión de la comunicación. F  
El cable coaxial de banda ancha tiene una impedancia característica de 50 [ohmios] F  
El protocolo de ruteo origina el camino F  
El protocolo de enrutamiento es el que actualiza las tablas V  
Las técnicas orientadas no confiables son para BER bajo V  
X.25 utiliza la trama HDLC mediante el procedimiento LAPB V  
La trama ethernet tiene un campo de tipo de 1 byte F  
Los datagramas son servicios orientados a la conexión F  
Frame Relay tiene mayor eficiencia que x.25 V  
SLIP no hace detección ni corrección de errores V  
La estación x.25 establece simultáneamente varios circuitos virtuales V  
X.21 trabaja sobre líneas digitales V  
Se puede establecer una red de conmutación de paquetes sobre una red telefónica digitalizada V  
X.25 de nivel 3 tiene 16 grupos de canales lógicos V  
X.25 en la trama tiene hasta 4096 bits de datos F  
En x.25 de nivel 2 se tiene una ventana predefinida F  
PPP es un protocolo de capa enlace V  
En una red x.25 el circuito virtual tiene al menos dos nodos intermedios V  
En LAPB se puede hablar de un sistema Master Slave F  
X.121 da el formato de direccionamiento en x.25 formado por 14 dígitos V  
HDLC tiene tres tipos de estaciones: Maestro, esclavo y combinadas V  
La eficiencia del método de caracteres de inicio y fin con caracteres de relleno es bajo el 50% V  
El teorema de Nyquist se aplica únicamente a señales digitales V  
Se evita la duplicidad de tramas con acuses de recibo V  
Contención es una técnica de administración del canal de comunicaciones F  
X.21 es para señales analógicas F  
El conector RJ45 utiliza los 8 pines en la red 10baseT F  
El conector RJ11 posee más de 6 pines F  
Ethernet utiliza código de línea Manchester V  
Una red PSDN puede implementarse sobre una red telefónica digital V  
10baseF tiene un segmento de hasta 2km V  
El número de canal lógico (LCN) tiene 256 canales disponibles V  
La capa ATM forma celdas ATM V  
ATM usa un modo de direccionamiento de 20 bits F  
AAL4 tiene bits no orientados a conexión y un servicio no confiable V  
El protocolo de enrutamiento routing es el protocolo de IP de internet F  
El usuario de frame relay da control de tramas tipo FEC V  
Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual V  
El trailer de frame relay es de solo 3 bytes V  
El tamaño de frame relay es de al menos 1600 bytes F  
Frame Relay maneja ancho de banda variable en el tiempo para tx de voz F  
La cabecera normal de x.25 es de 24bits (V) en capa3 F  
Un circuito virtual es un ejemplo de servicio orientado a la conexión V  
El módem pertenece a la capa física V  
La capa N intercambia información con la capa N+1 por medio de la primitiva N V  
En conmutación de circuitos pueden haber circuitos virtuales F  
El protocolo de enrutamiento crea tablas de direccionamiento V  
Entre una red ATM pública y una red ATM privada se utiliza un interfaz NNI V  
En x.25 para canales virtuales requieren al menos dos nodos de tránsito de información V

La velocidad de señalización en transmisión digital es menor o igual a la velocidad de transmisión generalmente F

Los servicios orientados a la conexión no confiables son utilizados para BER pequeño V

ATM permite difusión V

Nyquist es para fibra óptica o para cobre V

SABME se usa en modo extendido de X.25 V

DME se usa para liberar la conexión de modo extendido F

SREJ se usa en LAPB F

Un router TCP/IP trabaja en las 2 primeras capas del modelo TCP/IP F

El trailer de Frame Relay tiene 3 Bytes V

FR se usa en SVC en nuestro país F

Los dispositivos commutadores, proporcionan múltiples rutas dando su mejor desempeño frente a fallas V

FXS puede ser considerado como FRAD F

El Access Rate es el máximo valor del CIR V

El router TCP/IP trabaja en la capa 3 del modelo OSI V

En Frame Relay el ancho de banda es variable para servicios de voz F

La trama SDME se usa para desconexión en X.25 F

Definir rutas alternativas en conmutación de paquetes nos permite tener una red más confiable F

FR tiene control de flujo sobre el circuito virtual F

En LAPB se usa cliente y servidor F

EA en Frame Relay es lo mismo que CLP en ATM F

SREJ se usa en X.25 F

Dial up la tx es a 2 hilos V

V.92 tiene una velocidad ascendente hasta 48 kbps V

V fast incrementa velocidad de 32.2 kbps a 33.6 kbps de V.34 F

La conmutación de circuitos provee caminos alternativos en caso de fallas F

Tamaño máximo de trama x.25 es 4096 bits F

Pueden descartarse tramas bajo el CIR V

FR tiene mayor capacidad de control de errores de x.25 F

X.28 permite configurar desde un nodo X.25 remoto a un nodo X.25 local F

SDLC es sincrónico orientado al bit V

IPXCP es un protocolo de NCP que corresponde a IPX V

Un router en un puerto WAN habla FR puede considerarse FRAD V

NCP es encapsulado en el PDU de LCP y este en PPP F

En Ecuador se usa FR con SVC F

Para nivel 3 se tiene 256 LCN V

FR. no hace control de flujo por circuito virtual V

El trailer de Frame Relay puede ser de 3 Bytes V

El interfaz x.21 es para tx digital V

X.121 dice que la dirección de un usuario es de 16 dígitos F

v.32bis es de velocidad tx max 14,4k V

El Access Rate permite determinar la máxima velocidad de CIR V

Es compatible v.42bis con MNP5 F

Fallback hace ajuste de velocidad hacia abajo cuando hay mala calidad V

LAPB permite estaciones maestros esclavos F

ARM y ABM están en SDLC F

Para nivel 3 se tiene 16 LCGN V

El ruido depende de la velocidad de transmisión F

En Frame Relay existe control de flujo F

VPI en NNI tiene 12 bits V

SNRME se usa en x.25 para establecer circuito virtual en modo extendido F

CBR se usa en aplicaciones sensitivas al retardo y a la variación del retardo V

EA es igual a CLP en ATM F

En conmutación de paquetes los commutadores establecen rutas alternativas, que hace a la red más confiable F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquetes requerido en cada router en una red IP aumentando el desempeño V

MPLS es independiente de las capas de red y de enlace V

MPLS permite correr sobre cualquier tecnología de capa de red V

PCR es el máximo de número de celdas/segundo que el usuario puede transmitir sobre ABR V

Una de las principales características de MPLS es el uso de VLANs F

MPLS soporta distintos protocolos de capa superior V

La asociación etiqueta FEC se hace en base a un protocolo TCP/IP (flujo de datos o tráfico de control) F

La capacidad de un agregado PDH es mayor que los de sus afluentes o tributarios V

Una estación en ATM puede manejar diferentes conexiones virtuales V

En ATM se realiza detección y corrección de errores en la cabecera de solo 1 bit V

Un router con un puerto FXS que maneje Frame Relay es considerado FRAD F

Un router en TCP/IP únicamente ocupa las 2 capas primarias del modelo TCP/IP F

En ATM se realiza detección y corrección de errores de los bits de la cabecera F

FR y TCP/IP son orientados a la conexión (F) TCP puede ser orientado y no orientado

SREJ está definido en LAPB F

Las etiquetas se asocian a un FEC mediante TCP F

LSR permite intercambio de etiquetas a la entrada y salida de la red MPLS F

DME sirve para terminar la conexión en modo extendido F

Un circuito virtual es la asociación entre DTEs dentro de una PSTN F

En conmutación de paquetes la red es transparente a contenido de los mensajes V

BT es el máximo número de ráfagas que se puede transmitir a PCR V

AAL  $\frac{3}{4}$  sirve para transmitir classical IP F

ABR es apto para transportar tráfico TCP/IP V

PCR es el número máximo de celdas transmitidas sobre ABR F

AAL2 sirve para transmitir video y audio con sincronización y velocidad constante F

Frame Relay proporciona ancho de banda variable para transmisión de voz codificada F

Si cambia VC implica cambio de VP V

Las tramas de FR relay pueden ser descartadas si están bajo del CIR V

Una estación ATM soporta varios circuitos virtuales simultáneamente V

La velocidad de exceso en FR limita el máximo CIR F

En ABR se garantiza la transmisión con requerimientos de velocidad mínima F

Un VPL es el medio de tx entre nodos donde VPL cambia a otro removido V

MPLS acepta VLANs F

LDP es análogo a circuito virtual F

CBR-RT es para velocidad variable F

MPLS trabaja sobre protocolos capa RED F

MPLS es independiente de los protocolos de capa enlace y red V

El VPL es la unión de VP F

El año en que fue creado el ATM forum es 1993 F

ATM es una tecnología de red que transmite los datos orientados a la conexión F

ATM hace detección de errores en capa 2 F

La capa CS proporciona las reglas de servicio que se van a ofrecer V

ATM es dependiente del medio de tx V

las celdas pequeñas disminuyen los retardos V

El valor de PT 000 identifica datos de usuario de tipo 0 sin congestión V

ATM realiza detección de errores en la celda de datos F

X28 permite configurar F

FR tiene mayor capacidad de control de errores que x.25 F

VPL es un medio de transporte de celdas V

Un conmutador VP también conmuta VC V

ABR fija una capacidad mínima de transporte de datos V

Una celda es un paquete de tamaño variable F

PPP es un protocolo estándar para transportar datagramas multiprotocolo sobre enlaces punto a puntos sobre 2 máquinas pares V

//////////////////////////////

Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2 F

Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 V

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2 V

Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es: //N\*(N-1) /2

Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio) V

De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN" //Red interurbana

En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N F

La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es: //56 kbps

El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS F

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router F

Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3 F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) V

Una PSTN es una solución WAN que corresponde a: //Una WAN que nace uso de comutación de circuitos

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto V

**YMODEM** es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 F

En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bsync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits V

ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127 V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter V

ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter V

El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas F

Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto V

La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos" F

**Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit F**

**El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo F**

La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter F

**LAPF** es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay V

Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E V

El protocolo BSC(Bsync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit F

Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter F

LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay F

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit F

El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones V

El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits V

El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC F

En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter V

El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC F

Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC F

Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj V

La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC V

SDLC en un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable F

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres F

Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión F

EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión V

**Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos F**

La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando F

El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones F

El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto F

**El protocolo SDLC empela control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas V**

El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión F

El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión V

Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP V

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 F

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv4 V

PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres V

En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo

Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request V

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7EH por 7DH5DH V

En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace F

En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación F

El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación V

Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits F

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes V

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes F

Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no valido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto F

El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP V

El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP F

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres 7E por 7D 5E V

Se puede tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP V	
PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V	
El código 0021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 V	
En un comutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F	
En un comutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V	
En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V	
En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V	
En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V	
Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo V	
Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F	
Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F	
Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F	
Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V	
Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V	
Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V	
Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo // PPP	
El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación // Secundaria	
El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de //Ninguna de las tramas indicadas	
El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es //Ninguno de los nombres indicados	
El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo //Polling-Selecting	
El protocolo PAP se utiliza para //Ninguna de las opciones indicadas	
El protocolo PPP trabaja con //Un servicio orientado a conexión confiable	
El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de //Ninguna de las opciones indicadas	
El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores //De corrección	
En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama //Solo de Comando	
En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama //De comando o de respuesta	
En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta //Corregir errores	
La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es //Aumentar la eficiencia	
Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son //Dirección, control y payload	
Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de //Todas las opciones indicadas	
Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es //127	
Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es //CRC-16	
Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una //Ninguna de las tramas indicadas	
Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una //Checksum //P/F	
Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X3+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC // CRC=101	
Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)	
Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores

Integridad	Firma electrónica
------------	-------------------

Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

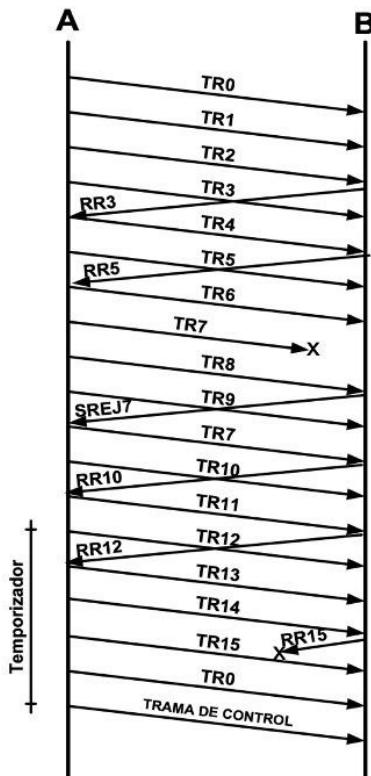
LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps //200Kbps

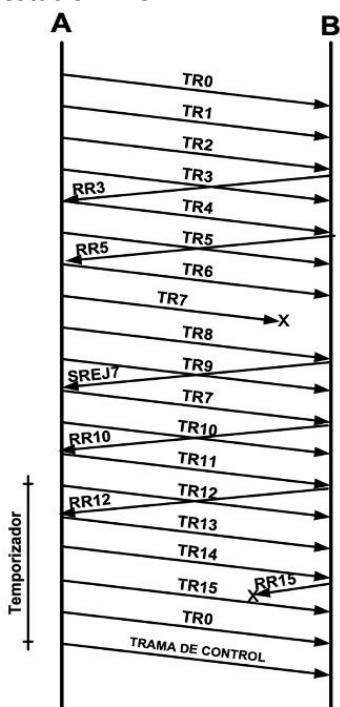
Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos //94.8%

Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión //101

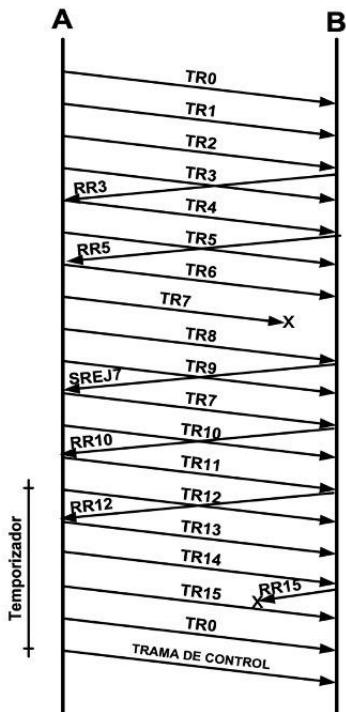
Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. 5



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F

En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V

En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V

En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V

En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 F

Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)

Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F

Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F

Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V

**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)

En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)

En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)

En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)

En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)

La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)

Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)

Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)

Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)

Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)

Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)

Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)

Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)

La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

Con la técnica llamada "grading" los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)

El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)

En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)

En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)

En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)

Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()

Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)

En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)

Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)

El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F )

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)

La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)

Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ( )

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)

El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)

El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)

En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)

La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)

Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)

Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)

Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)

Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)

El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)

IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)

Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)

Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que //Ninguna de las opciones indicadas

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero? //El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.

El bit BECN de Frame Relay sirve para: //Ninguna de las opciones indicadas.

El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en: //La

## Capa 2

El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es: //Q.922

El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //23

El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //10

El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es: //Ninguna de las opciones indicadas

El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es: //G.723.1

El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es: //G.726

En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.

//AR (velocidad de acceso)

En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea: //No puede trabajar en modo de control extendido

En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es: //Red

En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es: //Red

En una red Frame Relay se cumple que: //Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.

En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en: //0, 1

En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es: //Ninguna de las opciones indicadas

Frame Relay utiliza: //Un mecanismo de detección de errores

La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de: //3 bytes

La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es: //1024

La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es: //2B+D

La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

La suscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.

Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que: //Ninguna de las opciones indicadas

Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es: //Annex A

Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.

Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comunicación de paquetes con datagramas, Comunicación de Circuitos, Comunicación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
FRAME RELEY	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:

Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{20}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes}$$

$$HdLc = 3 \text{ bytes} + 3 \text{ bytes} = 6 \text{ bytes}$$

$$Udp = 8 \text{ bytes}$$

$$N = (216 / 250 \text{ bytes}) * 100 = 86.4\%$$

Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5ms, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

$$Vtx = 100 \text{ kbps} \quad 100 \text{ bits ack}$$

$$Tp = d/vp = 1500 \text{ km} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 5 \text{ ms}$$

$$Ttx = 500 \text{ bits} / Vtx = 500 / 100 \text{ kbps} = 5 \text{ ms}$$

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+962bytes=982bytes

Ethernet= 14bytes+4bytes=18bytes

N=(982/1000)\*100=98.2%

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)

El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI(V)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo(F)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM(V)

En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes(F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)

En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)

Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)

Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico(F)

Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)

Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (V)

Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)

Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)

ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)

ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)

El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)

- En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (V)
- En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
- En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
- La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
- Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
- Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)
- Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
- Los identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
- El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
- El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
- El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
- La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
- La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM empleará la capa AAL1 (F)
- Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en el envío de celdas (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (V)
- Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (v)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser trasmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3
  - d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
  - a. Hasta 65535 bytes
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 47 bytes
  - d. 44 bytes
  - e. 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
  - a. AAL4
  - b. AAL5
  - c. AAL3
  - d. AAL2
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
  - a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
  - a. CIR
  - b. Velocidad de Acceso
  - c. Bc
  - d. Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:  
Seleccione una o más de una
  - a. La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

- b. Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
- c. Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red.
- d. Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
- e. Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una
- No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - Similar a enrutamiento de fuente.
  - Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- VPI
  - CLP
  - PT
  - GFC
  - Ninguna de las opciones indicadas**
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- Aplicación
  - Red**
  - Enlace
  - Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- FXO y FXS
  - Ninguna de las opciones indicadas**
  - 10/100 Base Tx
  - FXS
  - FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - Establecer los PVCs
  - Establecer los SVCs
  - Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:
- Seleccione una:
- 1, 1
  - 0, 1**
  - 0, 0
  - 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto
  - Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico**
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048

d. 1024

30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas**
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es
- Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Multiplo de 48 48+48=96 96-60=36 36-8=28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

$$\begin{aligned} & 150 \text{by} 8 \text{by} \\ & 150 \text{by} 34 \text{by} 8 \text{by} \\ & N=150/(4*53)=70.75 \end{aligned}$$

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$\begin{aligned} & g.729 \text{ 8kbps tx}=20 \text{ms } \#pdu/\text{seg}=50 \\ & C=rtp \text{ udp ip ethernet}=78*8*50 \text{ bps}=31.2 \text{ kbps} \end{aligned}$$

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

- El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
- El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (V)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
- En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (f)
- En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (V)
- La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
- La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte(V)
- Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
- Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
- Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento (V)
- Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)

#### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

- El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes (F)
- El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
- En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
- En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )
- En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
- En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (V)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)

En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)

En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)

En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)

La ingeniera de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es CR-LDP (V)

Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)

**El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)**

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)

El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)

Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP

El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico (F)

### Evaluación 3 Paper SDN

El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)

El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)

El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)

En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)

En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)

En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)

En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)

La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)

La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)

Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)

Las siglas SDR significan: Software-Defined Radio (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )

Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)

Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)

Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )

Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)

Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)

Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)

Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

## Cuestionario 6A- 2do Bimestre

- Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (v)
- El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
- El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
- En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
- En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
- En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
- La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
- La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
- La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
- La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. ( V )
- Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (v )
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
- Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (F)
- Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
- Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
- Un mensaje LDP consiste en una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)
- En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)

NOMBRE: Javier Duchicela.....

- La prueba es individual y sin consulta
- Tiempo de duración: 60 minutos
- No se aceptan respuestas con operaciones indicadas

1. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas

Ventajas

- flexibilidad
- Costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub-utilizada.

(4p)

~~4~~Desventajas

- No se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no están limitadas al AB de 4 kHz.
- Tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

2. Indique los nombres de las capas 1, 3, 5 y 7 de la arquitectura SNA

Capa 1 → Control físico //

Capa 3 → Control de Ruta //

(4p)

Capa 5 → Control de flujo de datos //

Capa 7 → Servicios de Transacción //

~~4~~

3. Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal de 2400 baudios. Se quiere conocer el mínimo requerimiento de ancho de banda del canal de transmisión y la velocidad de transmisión de dicha señal.

$M = 4$

$V_s = 2400$

$AB_{min} = ?$

$V_{Tx} = ?$

$V_{Tx} = V_s \cdot \log_2 M$

$V_{Tx} = 2400 \cdot \log_2 4$

$V_{Tx} = 2400 \cdot 2 [bps]$

$V_{Tx} = 4800 [bps]$

$AB_{max} = \frac{V_s}{2} = 1200 \text{ Hz}$

$AB_{min} = 0 \text{ Hz}$

~~(4p)~~

4. Explique a qué se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación (emplee máximo 4 líneas para su respuesta)

V.25 bis es uno estándar para modems telefónicos que se pueden utilizar en líneas dedicadas y conmutadas.

~~0~~

5. Indique 2 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92

- V.92 en la velocidad de subida mejora a V.90.

V.92 upstream: 28,8 - 48 [Kbps]

(2p) V.90 upstream: 4,8 - 33,6 [Kbps]

✓ - V.92 utiliza tanto para downstream como para upstream una técnica de modulación MIC, mientras V.90 sólo utilizaba MIC en bajada y TCM en subida

6. Debe transmitirse una serie de tramas HDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full - duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

Datos

$$\# \text{bits} = 1000$$

FDD

$$d = 100 \text{ km}$$

$$V_{Tx} = 20 \text{ Kbps}$$

$$V_p = 200.000 \text{ Km/s}$$

$$(5p) \quad \text{BER} = 4 \times 10^{-5}$$

$$W = 1$$

$$\cancel{05} \quad D = ?$$

$$t_{Tx} = \frac{1000 \text{ bits}}{20.000 \frac{\text{bits}}{\text{seg}}} = 50 \text{ msec}$$

$$t_p = \frac{100 \text{ km}}{200.000 \frac{\text{Km}}{\text{s}}} = 0,5 \text{ msec}$$

$$t_{ACM} = \frac{40 \text{ bits}}{20.000 \frac{\text{bits}}{\text{s}} \cdot 100} \approx 2,4 \text{ msec}$$

$$\% \eta = W \cdot \frac{t_{Tx}}{t_T} = 1 \cdot \frac{t_{Tx}}{t_{Tx} + 2t_p + t_{ACM}} = \cancel{\frac{50 \times 100}{50 + 0,5 + 2,4}}$$

$$\% \eta = \frac{5000}{53} = 94,3 \% // \cancel{X}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 20 \\ \hline 20000 \\ 00 \quad 50 \\ \hline 212 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000000 \\ \times 20000 \\ \hline 20000000 \\ 000 \quad 500 \\ \hline 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \times 20000 \\ \hline 96000000 \\ 00 \quad 2,4 \\ \hline 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50000 \\ \times 53 \\ \hline 230 \quad 53 \\ 18 \quad 34,3 \\ \hline 34,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 3 \\ \hline 192 \\ 192 \\ \hline 132 \end{array}$$

7. Un enlace WAN bidireccional con capacidad de dos E1 conecta dos sistemas de comunicación remotos. Si el enlace transporta tráfico TDM telefónico digitalizado con PCM (ley A), indique:

- El número máximo de comunicaciones simultáneas que se pueden tener.
- La capacidad de canal que cada comunicación utiliza
- La duración de cada trama
- La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.

$$\text{Enlace } 2 \text{ E1} = 2(2048) = 4096 \text{ Kbps}$$

$$\text{TDM} \rightarrow 64 \text{ Kbps}$$

PCM

Ley A

(4p)

$$\text{a) } \text{E1} \rightarrow \begin{cases} 30 \text{ canales voz} \\ 2 \text{ canales control} \end{cases}$$

$$2\text{E1} \rightarrow \begin{cases} 60 \text{ canales voz} \\ 4 \text{ canales control} \end{cases}$$

$\Rightarrow 60$  comunicaciones simultáneas de voz

$$\begin{array}{r} 2048 \\ \times 2 \\ \hline 4096 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \times 5 \\ \hline 20480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20480 \\ \times 32 \\ \hline 640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 640 \\ \times 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 64 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 32 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 32 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ \times 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

8. De los siguientes estándares indique cuál(es) define(n) exclusivamente módems telefónicos: V.24, V.26bis, V.25bis, V.42, V.41, V.42 bis, V.29

- V.29

(2p)

V

9. Indique los nombres (no iniciales) de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que exclusivamente sean orientados al bit

- SDLC  $\rightarrow$  Synchronous Data Link Control
- LLC  $\rightarrow$  Logical Link Control
- LAPB  $\rightarrow$  Link Access Procedure Balanced
- HDLC  $\rightarrow$  High-Level Data Link Control

4  
(4p)

**1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Flujo**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**2. El estándar Q.922 define el protocolo LAPF en Frame Relay**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**3. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**HDLC: 3 bytes**

**UDP: 4 bytes**

**LCP: 4 bytes?**

**IP: 20 bytes**

Formato de la Cabecera IP (Versión 4)

0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Versión	Tamaño Cabecera	Tipo de Servicio	Longitud Total	
Identificador		Flags	Posición de Fragmento	
Tiempo de Vida	Protocolo	Suma de Control de Cabecera		
Dirección IP de Origen				
Dirección IP de Destino				
Opciones		Relleno		

Descripción de cada uno de los campos [\[editar\]](#)

El tamaño **mínimo** de la cabecera (ip\_pch) es de 20 Bytes mientras que el máximo es 60 bytes.

**4. El grado del polinomio característico que se utiliza en Frame Relay para hacer control de errores en las tramas es:**

Seleccione una:

- a. 8
- b. 16
- c. 15
- d. Ninguna de las opciones indicadas
- e. 32

**5. Indique el nombre de protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red:**

**Frame Relay: LAPF**

**X.25: LAPB**

**SNA: SDLC**

- 6. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC**

**Respuesta:**

- 7. El establecimiento de circuitos virtuales en X.25 se realiza en:**

**Seleccione una:**

- a. No trabaja con circuitos virtuales
- b. Capas 2 y 3
- c. Capa 3
- d. Capa 2

- 8. Los DLCIs en una Red Frame Relay tienen significado:**

**Seleccione una:**

- a. Tanto Local como Global
- b. Local
- c. Global
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

- 9. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

Internet Protocol Control Protocol : protocolo de control de red,

IPv4 : protocolo de interconexión de redes, no confiable, no orientado a la conexión, máximo esfuerzo

Link Quality Report: Monitoreo de enlace de PPP

Link Control Protocol: control de enlace de PPP

- 10. En un canal telefónico analógico con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 10 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. NO se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad**

**Respuesta:**

$$ABcanaltel=4\text{kHz}$$

$$C = AB * \log_2(1 + \text{snr})$$

$$C = 4000 * \log_2(1 + 1000)$$

$$C = 39,9 \text{ kbps} \rightarrow 40$$

**A<sub>B</sub>canaltel=4khz**

**F<sub>s</sub>=F<sub>Nyquist</sub> = 8khz**

**#muestras=8000muestras/s**

**#bits/muestra=C/#muestras= 5bits/muestra**

- 11. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre PPP es el de poder multiplexar diferentes protocolos de capa red**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

- 12. Indique el tamaño de cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

LAPB: 3 bytes

LCP: 4 bytes

LAPF: 5 bytes

PPP: 5 bytes

- 13. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

- 14. De las siguientes alternativas WAN, indique cuál de ellas tiene un mejor control de errores**

Seleccione una:

- a. Frame Relay
- b. TDM emulando commutación de circuitos
- c. PSTN
- d. X.25

- 15. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. X.25 no trabaja con circuitos virtuales
- d. Igual.

- 16. En el caso que se quiera ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama Frame Relay se utiliza el campo:**

Seleccione una:

- a. CONTROL
- b. EA
- c. No permite ampliar el campo de Dirección
- d. DE.

**17. Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**18. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre SDLC es que el primero puede operar con CRC-32 y CRC-16 en tanto que SDLC lo hace solo con CRC-16 para control de errores**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**19. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**20. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:**

Seleccione una:

- a. Comutación de paquetes
- b. Comutación de Circuitos
- c. Líneas Dedicadas
- d. TDM emulando comutación de circuitos.

**21. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %).**

**22. El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en comutación de circuitos es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. Igual
- d. Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo.

**23. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**UA: Respuesta**

**RNR: Respuesta**

**RR: Comando/respuesta**

**DISC: Comando**

**24. El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**25. Las Redes de Conmutación de Circuitos de Múltiples Etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:**

**Seleccione una:**

- a. Espaciales
- b. Espaciales y Temporales
- c. Temporales
- d. Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son de múltiples etapas.

**26. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**27. IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**28. El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**29. El tamaño de la ventana máxima que se puede utilizar en Frame Relay es:**

Seleccione una:

a. 7

b. 127

c. Ninguna de las anteriores opciones

d. 1.

**30. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**DM: respuesta**

**XID: comando/respuesta**

**SNRM: comando**

**TEST: comando/respuesta**

**31. El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**32. Frame Relay no permite mecanismos de corrección de errores con retransmisión**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**33. El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

Seleccione una:

a. Comutación con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

b. Comutación de circuitos

c. Comutación con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales

d. Datagramas no confiables.

**34. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia SIN el signo %)**

Respuesta:

**35. Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**36. Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN, que permite transportar paquetes de datos.**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**37. Si 216 bytes de datos se requieren enviar desde una red TCP/IP hacia el internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN debido a todos los encapsulamientos se conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas).**

Respuesta.

**38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP.**

Supervisión.

Configuración.

Error.

## LCP (*Link Control Protocol*) (II)

Cód.	Tipo de mensaje	Descripción
1	CONFIGURE-REQUEST	Propuesta de lista de opciones de nivel de enlace
2	CONFIGURE-ACK	Acepta todas las opciones propuestas
3	CONFIGURE-NAK	Anuncia que alguna de las opciones no es aceptada
4	CONFIGURE-REJECT	Anuncia que alguna de las opciones no es reconocida
5	TERMINATE-REQUEST	Solicita el cierre de conexión
6	TERMINATE-ACK	Acepta el cierre de conexión
7	CODE-REJECT	Anuncia recepción de mensaje LCP de código desconocido
8	PROTOCOL-REJECT	Protocolo desconocido
9	ECHO-REQUEST	Tipo de mensaje HELLO para comprobar la actividad del otro extremo
10	ECHO-REPLY	Respuesta al ECHO-REQUEST
11	DISCARD-REQUEST	Solicitud de descartar un mensaje LCP

- Mensajes 1...4: Empleados durante el establecimiento del enlace.
- Mensajes 5 y 6: Empleados durante el cierre del enlace.
- Mensajes 7...11: Empleados en el mantenimiento y prueba del enlace.

**39. En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**40. Para las siguientes arquitecturas wan detemine el tipo de conmutación en el que están basadas.**

**TCP/IP: datagramas**

**MPLS: etiquetas**

**N-ISDN: circuitos**

**X.25: paquetes**

**Frame Relay: paquetes**

**41. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**42. Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.**

**43. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes FrameRelay**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**44. El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 de acuerdo al modelo ISO/OSI**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**45. Del siguiente listado de protocolos, indique cuál de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto.**

HDLC: punto multipunto

PPP: punto a punto

PAD: (LAPD) punto multipunto

LAPB: punto multipunto

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. ( F )
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. ( V )
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) ()
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. ( V )
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N*(N-1)$
  - $N*(N-1) /2$
  - N
  - $(N-1) /2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). ( V? )
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN"
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. ( F )
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. ( V? )
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (F?)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. ( V? )
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. ( F )
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) ()
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de conmutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de conmutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

## Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (v)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (v)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (f)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (v)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (F)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. ( )
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. ( )
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. ( )
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)
26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay.(F)

27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta ()
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable ()
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 ()
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter ()
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC ()
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC ()
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj ()
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC ()
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable ()
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (V)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (V)
43. EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando ()
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto ()
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas ()

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (f)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (v)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (v)

4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv6 (f)
5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (v)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (v)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (v)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (f)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (v)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (v)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (f)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (v)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (f)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (v)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

#### **Prueba 1**

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)

2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. ( )
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)
5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ( )
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. ( )
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad ( )
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
- PPP
  - IP
  - LCP
  - NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
- Secundaria
  - Primaria
  - Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
- Supervisión
  - Ninguna de las tramas indicadas
  - Información
  - No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
- Transmisión
  - Ninguno de los nombres indicados
  - Control de Transporte
  - Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
- Polling-Selecting

- b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
- a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.
  - d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. Un servicio orientado a conexión confiable
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. De corrección
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. Solo de Comando
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. De comando o de respuesta
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. Corregir errores
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. Aumentar la eficiencia

- b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. Dirección, control y payload
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de
- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.
31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
------------------	--------------

Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

36.

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de

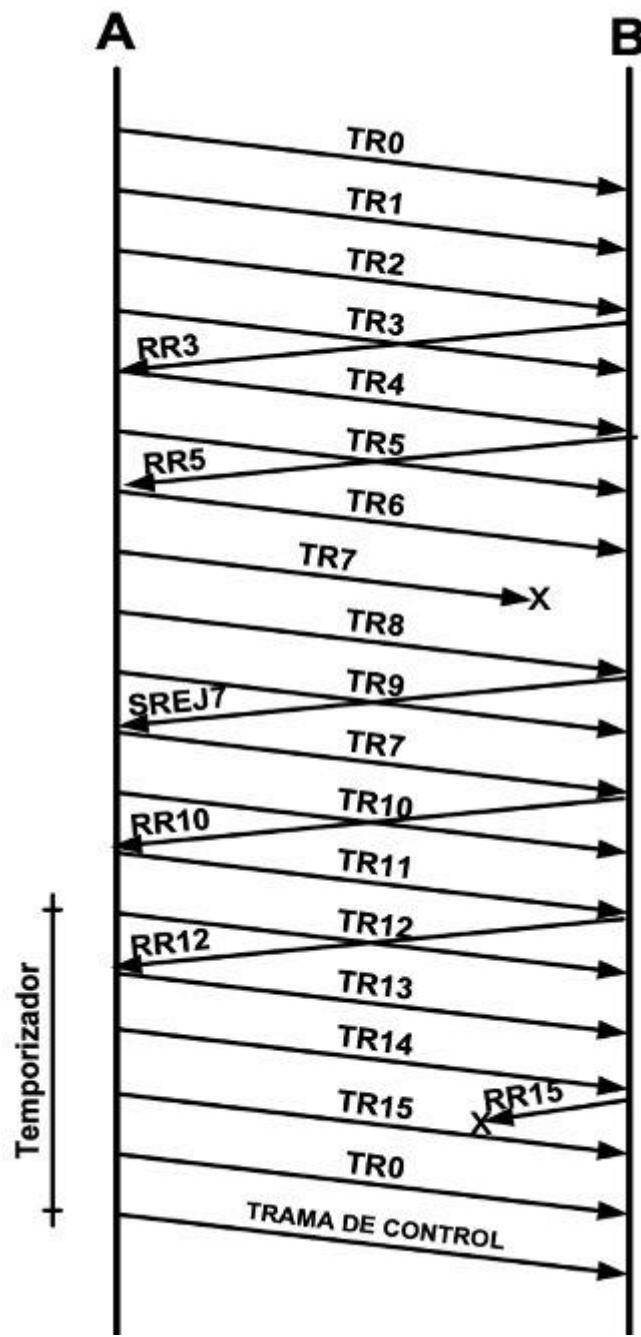
información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

**94.8%**

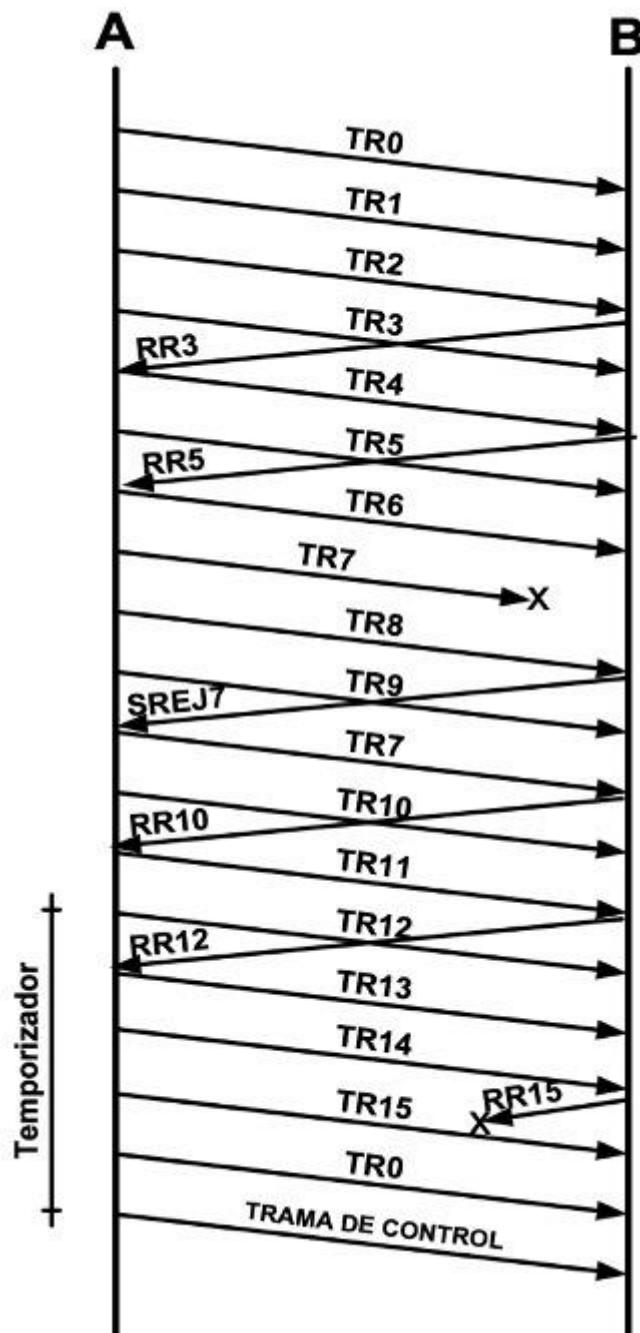
39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

**101**

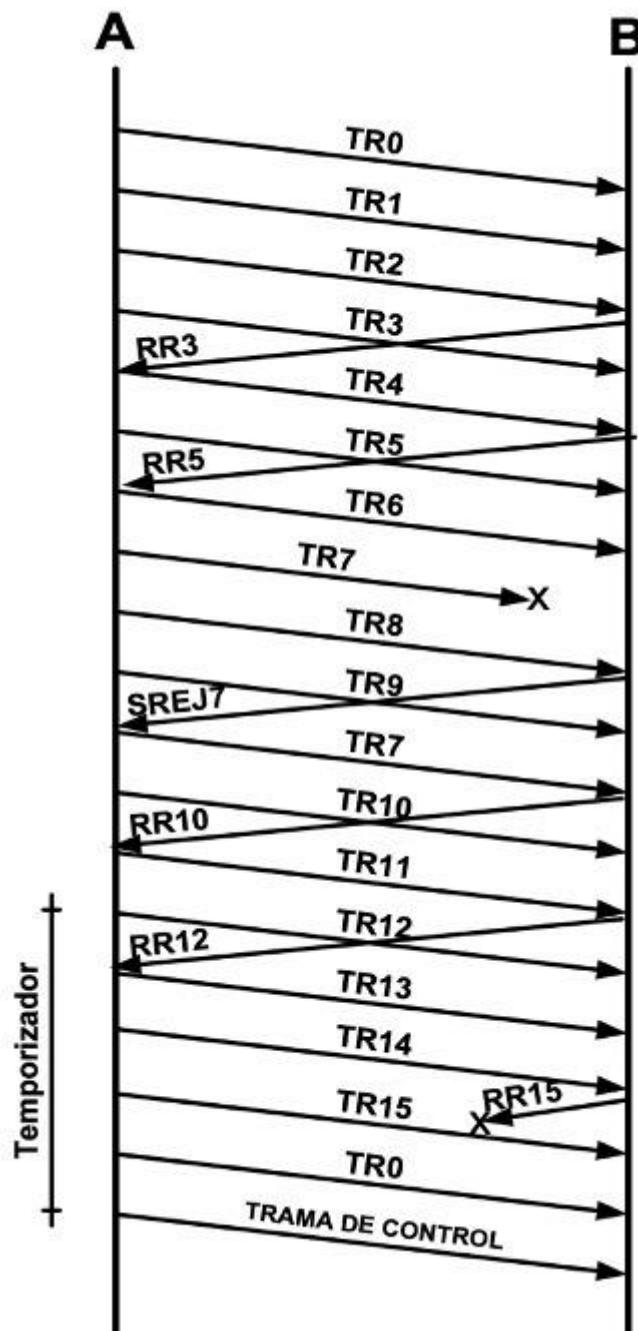
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



### Semana 5

1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre si (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (v)

4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ()
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes ()
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (v)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (F)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente ()
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios ()
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario ()
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos ()
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario ()
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea ()
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable ()
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable ()
11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones ()
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()

13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir. ()
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información ()
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información ()
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
18. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
19. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario ()
20. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado ()
21. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz. ()
22. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario. ()
23. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes. ()

### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo ()
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 ()
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa ().
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista ()
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponible a grupos de líneas de entrada ()
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. ()

9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas ()
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida ()
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo ()
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión ()
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización ()
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes ()
- 18.

#### Cuestionario 6

1. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V).
2. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
3. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
4. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
5. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD(F)
6. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 ()
7. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos. ()
8. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD. ()
9. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión. ()
10. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. ()
11. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión. ()



**Preguntas Teoría I Bimestre**  
**PRUEBAS 1**

**1. Para el protocolo BSC explique**

- **El propósito de utilizar el carácter PAD**

Brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj

- **Por qué se emplean dos caracteres SYN**

Para evitar que el receptor reconozca accidentalmente caracteres SYN (ejemplo cuando se transmiten los caracteres A y b en ASCII), por esta razón siempre se envían en pares.

**2. Explique en máximo 4 líneas la aplicación y su funcionalidad que tendría un modem que trabaja con V.25 bis**

**3. Para el protocolo X-Modem indique las siguientes características**

- **Modo de transmisión half duplex**
- **Confiable o no confiable:** confiable usa ARQ
- **Valores del tamaño de la ventana de transmisión** stop and wait ventana igual a 1
- **Técnica de control de errores (ARQ o FEC)** ARQ, con CRC-8

**4. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas.**

VENTAJAS: - flexibilidad – costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub utilizada

DESVENTAJAS: - no se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no está limitado el AB de 4 KHz – tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

**5. Indique los nombres de las capas de la arquitectura SNA**

Capa 1: control físico

Capa 2: control de enlace de datos

Capa 3: control de ruta

Capa 4: control de transmisión

Capa 5: control de flujo de datos

Capa 6: servicio de presentación

Capa 7: servicio de transacción

**6. Explique a que se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación**

**7. De los siguientes estándares indique cuales definen exclusivamente modems telefónicos V24 V26bis V25bis V42 V41 V42bis V29**

V29 y

**8. Indique los nombres de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que sean exclusivamente orientados al bit.**

SDLC – SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL

LLC – LOGICAL LINK CONTROL

LAPB – LINK ACCES PROCEDURE BALANCED

HDLC – HIGH-LEVEL DATA LINK CONTROL

LAPM – LINK ACCESS PROCEDURE FOR MODEMS

**9. Defina que es una VPN**

Es un túnel que permite establecer una conexión entre usuarios utilizando los recursos de internet.

**10. Para un enlace WAN indique que entiende por confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: que los datos lleguen sin error

Disponibilidad: que se encuentre levantado el servicio.

**11. En base a la pregunta anterior de qué manera mejoraría los valores de confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: con sistemas más tolerantes a errores

Disponibilidad: añadiendo redundancia

**12. La Arquitectura WAN X.25 en su capa 1 puede emplear el protocolo X.21 bis. Indique 4 características que presenta este protocolo**

- Es desbalanceado
- Se usa para transmisión analógica
- Utiliza un conector de nueve pinos DB-9
- Niveles de voltaje (0L: +3V A +25V 1L: -3V A -25V)
- Vtx= 192000bps a 15 metros

**13. Indique 4 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92**

Diferencia técnica	Modem V90	Modem V92
Técnica de modulación	Sentido ascendente: TCM-QAM Sentido descendente: MIC	Sentido ascendente: MIC Sentido descendente: MIC

<b>Soporta quick-connect</b>	NO	SI
<b>Soporta llamada en espera</b>	NO	SI
<b>Vtx up-link</b>	4.8-33.6kbps	24-48 kbps

**14. VERDADERO O FALSO**

En un sistema de transmisión de banda ancha la información se envía como señal analógica sobre una portadora digital	F
En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal	V
Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad.	F
Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico.	F
La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido.	F
El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps	V
La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	F
Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps	V
La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
La trama SABME se usa en x25 para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal	F
La característica de Fall – back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión.	V
Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles	F
SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos	V
El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico	V
El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres	V
En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas	F
Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI	V
Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos	V
Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos	V
Un DTE y un modem telefónico conectados por un interfaz RS-232 pueden comunicarse a 128 Kbps	F
La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a N2	F
El Canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital.	V
Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco.	
SDLC opera en modo de respuesta sincrónico	F

**15. Indique los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales controla los errores el campo FCS.**

- Dirección
- Control
- Datos

## PRUEBAS 2

**1. Indique los nombres no iniciales de 6 tramas no numeradas SDLC que no se disponen en HDLC**

- Set mode initialization
- Exchange station identification
- Test
- Unnumbered information
- Configure
- 

**2. Indique los nombres no iniciales de 4 campos de la cabecera de un segmento TCP, que cambian (es decir no mantienen sus valores) cuando una estación A envía una secuencia de mensajes IP a otra estación B. adicionalmente indique el protocolo TCP con qué número de RFC fue creado y en qué año.**

- Tamaño de la ventana
- Checksum
- Número de secuencia
- 
- RFC 761 año 1980

**3. Señale 4 diferencias de funcionalidad entre el protocolo de capa 2 que utiliza x.25 y el protocolo HDLC**

DIFERENCIA	X.25	HDLC
MODO DE OPERACIÓN	AMB	NRM, ABM, ARM

Tramas S	RR, RNR, REJ	RR, RNR, REJ, SREJ
Configuración del enlace	Balanceado	Desbalanceado, balanceado
Estaciones	combinadas	Primarias, secundarias, combinadas

**4. Explique utilizando máximo 5 líneas por qué se dice que el protocolo CHAP utiliza autenticación de 3 fases o 3 vías.**

El host central envía un mensaje “challenge” al nodo remoto. El nodo remoto responde con un valor calculado usando una función “hash” (generalmente MD5) y el access server la compara con su propio valor esperado, si éstos coinciden la conexión se acepta, sino se rechaza.

**5. Indique 2 desventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes**

- La conmutación de circuitos reserva capacidades del canal para un enlace entre dos terminales, por lo que si los equipos se transmiten estarían esas capacidades desperdiciadas y se tendría baja eficiencia.
- Se pueden dar bloqueos en conmutación de circuitos al no encontrar una ruta con capacidad disponible. Además, las dos terminales deben obligadamente trabajar a la misma velocidad para comunicarse.

**6. Para el protocolo PPP**

- **Indique el RFC en el que se especifican los códigos de los protocolos que permite transportar este protocolo** RFC 1700 : ASIGNED NUMBERS
- **Los nombres no iniciales de 6 protocolos que permite transportar este protocolo**
- Internet Protocol versión 4
- IPX NOVELL
- INTERNET PROTOCOL CONTROL PROTOCOL
- LINK CONTROL PROTOCOL
- PASSWORD AUTENTICATION PROTOCOL
- LINK QUALITY REPORT
- CHALLENGE HANDSHAKE AUTENTICATION PROTOCOL
- **Determine la cantidad de códigos de protocolos que pueden ser codificados en la cabecera PPP, que corresponden a protocolos a ser transportados por PPP. De ellos cuantos han sido asignados a protocolos existentes**
- 256 protocolos pueden ser codificados
- 156 no están asignados
- 100 están asignados
- 64 protocolos existentes
- 15 protocolos reservados
- 21 otros protocolos

**7. Indique los nombres de todos los posibles paquetes que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión con el protocolo PPP.**

- CONFIGURE REQUEST
- CONFIGURE ACK
- CONFIGURE NAK
- CONFIGURE REJECT

**8. Indique 2 ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes.**

- Se reserva ancho de banda fijo y no se comparte dinámicamente.
- No se producen retardos por procesamiento en los nodos.

**9. Para las siguientes tramas SDLC, indique los nombres que corresponden a cada una de las siglas y adicionalmente señale cuál de ellas es de comando (C), respuesta (R), o comando y respuesta (C/R)**

- XID EXCHANGE STATION IDENTIFICATION C/R
- BCN BEACON R
- UP UNNUMBERED POLL C
- RIM REQUEST INICIALIZATION MODE C
- RR READY TO RECEIVE C/R
- DM DISCONNECTED MODE R
- CFGR CONFIGURE C/R
- UI UNNUMBERED INFORMATION C/R
- SIM SET INICIALIZATION MODE C

**10. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo HDLC**

**11. Explique (en máximo 3 líneas) por qué un conmutador de circuitos con bloqueo, si se acepta para tráfico de voz pero no para tráfico de datos.**

Si se acepta puesto que para aplicaciones de voz hay un factor de simultaneidad. Este factor es probabilístico e implica que no todos los usuarios realizan comunicaciones simultáneas. Además las llamadas son de corta duración y cuando un usuario desocupa la línea otro usuario puede acceder a ella.

**12. Para el protocolo Y-Modem indique las siguientes características**

- Modo de transmisión (simplex, half dúplex o full dúplex): half duplex
- Confiable o no confiable:

**- Valores del tamaño de la ventana de transmisión:**

- Técnica de control de errores (ARQ o FEC): ARQ

**13. Señale 6 diferencias entre los protocolos SDLC y HDLC**

- SDLC no permite estaciones combinadas
- En SDLC no hay retransmisión selectiva
- SDLC solo trabaja en modo NRM
- SDLC no puede trabajar en modo desbalanceado
- SDLC es estándar de IBM y HDLC es de ISO
- SDLC presenta mayor cantidad de tramas no numeradas

**14. Indique los nombres de nueve PDUs que son utilizados en el protocolo LCP**

- Configure request
- Configure ack
- Configure nak
- Configure reject
- Terminate request
- Terminate ack
- Code reject
- Protocolo reject
- Echo request
- Echo reply
- Discard request

**15. Señale el nombre del RFC 1700 y el código que PPP asigna al campo protocolo cuando transporta datagramas IP**

Assigned numbers y código IP 0021

**16. Indique dos razones por las que la conmutación de circuitos usualmente resulta ineficiente para transportar datos.**

- La línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo, por lo que su utilización resulta ineficiente.
- La conexión ofrece una velocidad de datos constante, lo cual limita la utilización de la red para la interconexión de distintos dispositivos terminales de usuario.

**17. Si una estación secundaria se encuentra en modo normal de desconexión (NDM) de SDLC indique los nombres de las posibles tramas de comando no numeradas que podría aceptar.**

- TEST
- SET INITIALIZATION MODE
- SET NORMAL RESPONSE MODE
- CONFIGURE
- EXCHANGE STATION IDENTIFICATION

**18. Señale los nombres de los paquetes LCP que se intercambian entre dos estaciones para terminar un enlace PPP.**

- Terminate request
- Terminate ack

**19. Enumere 4 características que se pueden negociar con LCP al momento de establecer un enlace PPP.**

- La calidad del enlace
- Si va a haber autenticación o no
- Que protocolo se va a utilizar para la autenticación en caso de que exista autenticación.
- Opciones de encapsulación

**20. Indique 6 desventajas de SLIP que son solucionadas con PPP**

- SLIP no es estandarizado y las características que se le da a este protocolo depende del fabricante de cada equipo.
- SLIP fue diseñado para transportar IP y PPP varios protocolos
- SLIP no realiza control de errores
- SLIP no tiene control de calidad del enlace
- SLIP no posee campo para direccionamiento
- SLIP solo trabaja en ambiente punto-punto

**21. Indique 3 ventajas de HDLC sobre DLC**

- HDLC define 3 tipos de estaciones (primarias, secundarias y combinadas) y SDLC solo 2.
- HDLC permite configuración del enlace balanceada o desbalanceada, SDLC solo desbalanceada.
- HDLC permite hacer retransmisión selectiva.

**22. Indique los tipos de mensaje de error de LCP**

- Code reject
- Protocol reject

**PRUEBAS 3**

**1. Los protocolos que permiten controlar y gestionar la interfaz UNI en redes Frame Relay son:**

- Annex A
- LMI

**2. En FR la velocidad de tx con la que envía información un usuario no puede exceder**

- Velocidad de acceso

**3. El campo de dirección de una trama FR tiene una longitud mínima de**

- 2 bytes

**4. Que protocolos permiten trabajar con configuraciones punto a punto y punto multipunto**

- HDLC
- SDLC

**5. Al analizar una trama FR que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:**

- Esta es una trama de administración
- El tipo de LMI es ANSI o Q933a

**6. Cual de la siguiente afirmación es cierta cuando el caudal que entra a una nube FR con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinando, asumiendo que el EIR es igual a 0.**

- El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepasa el valor del CIR

**7. Si en una red DR no se llega a superar el valor del CIR contratado y nunca se produce congestión que campo de las tramas cambiaria su valor durante el paso de las mismas por la nube WAN**

- DLCI

**8. El protocolo CHAP se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace

**9. El bit BECN de FR sirve para:**

- Avisar las situaciones de congestión en el sentido contrario de la transmisión

**10. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación**

- Primaria
- Secundario
- Depende si es comando o respuesta
- Todas las anteriores

**11. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en HDLC**

- CRC
- P/F

**12. El establecimiento de la conexión en el protocolo PPP es función de las tramas de LCP**

**13. Los PDUs de los protocolos LCP e IPCP pueden distinguirse en la trama PPP por el valor en el campo Protocolo**

**14. Las redes FR en el plano de usuario, en relación al modelo de referencia OSI están definidas en las capas Física y Enlace**

**15. En una red FR el número mínimo de circuitos virtuales es**

- 1024

**16. El interfaz físico que define una red x.25 para el caso que se utilice una línea analógica es:**

- X21 bis

**17. Los DLCIs en una red FR tienen significado**

- Local

**18. El traffic shaping es:**

- El control que el usuario realiza sobre el tráfico que él mismo genera, dosificando las ráfagas para evitar superar el límite pactado en el SLA.

**19. FR utiliza:**

- Un mecanismo de detección de errores
- Un mecanismo de control de errores

**20. En una trama FR el bit que permite extender el campo de dirección es**

- EA

**21. El vocoder que permite transmitir la voz a 5.3 kbps es**

- G.723.1

**22. En un FRAD el tipo de puerto que se puede utilizar para conectar una extensión telefónica es:**

- FXO
- FXS
- FXO Y FXS

- 10/100 BASE TX

- NINGUNO DE LOS ANTERIORES

**23. El establecimiento de circuitos virtuales en x.25 se realiza en:**

- La capa 3
- 24. IPCP es un protocolo que en PPP viaja encapsulado en**
- IP
- NCP
- LCP
- PPP
- Ninguna de las anteriores opciones

**25. La sobresuscripción se da en FR cuando:**

- La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal

**26. Una de las diferencias entre FR y X.25 se da en que**

- FR no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- X25 no puede establecer circuitos virtuales
- X25 no puede trabajar con TDM estadístico
- FR no utiliza capa 3 para la información de control
- **Ninguna de las anteriores**

**27. En FR para establecer el enlace en modo de control extendido se emplea**

- La trama SABME
- El bit DE
- El bit EA
- No se puede trabajar en modo de control extendido

**28. El tamaño de la ventana máxima que se puede definir en FR es**

- 7
- 127
- 1
- 1023
- **Ninguna**

**29. Para el protocolo PPP existe:**

- Un servicio de establecimiento del enlace confiable

**30. Verdadero y falso**

TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión.	V
TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma explícita de control de flujo.	V
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
En FR según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro	F
VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg	F
Para VoFR retardo de serialización es igual al tiempo de transmisión	V
El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook	V
Un puerto FXO debe ser conectado a un dispositivo que puede generar tono	V
El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI	V
La tas de tx del vocoder G729 es de 8 kbps	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	
En FR algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red FR determina el límite máximo del CIR	F
La interfaz UNI se ubica entre los enrutadores FR de una misma red FR pública o privada	F
La interfaz x21 es utilizada para conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales	V
El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 bytes	V
La trama SABME se usa en LAPB para establecer el enlace en modo extendido	V
La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la re inicialización del enlace a nivel de capa 2	F
En FR algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas por la congestión	V
El estándar Q922 define el protocolo LAPF en FR	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	F
En la capa 3 de x25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
Los servicios de FR se ofrecen a través de SVC	F
En FR permite un control de errores de tramas del tipo FEC	F
FR no tiene control de flujo por circuito virtual	V

El header de una trama FR puede ser de 5 bytes	V
FR es un ejemplo de servicios orientados a conexión	V
El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps	V
En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son propios de LAPB	F
En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas lo que le hace a la red mas confiable en caso de fallas	F
Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos	
Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel	
Para el modem v92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps	V
HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP	F
IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX	V
Un router que en su puerto emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	F
FR brinda mayor capacidad de control de errores que la red x25	F
En la nube FR para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de información	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 256 canales lógicos	F
El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores	V
La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño	F
Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a la conexión	F
La velocidad de exceso EIR en una red DR determina el límite máximo del CIR	F
La cantidad de bits DLCI en una trama FR puede ser 16	V
En x25 el identificativo de canal lógico LCI tiene significado global	F
En FR el DLCI tiene significado local	V
El multiplexaje estadístico es una característica particular de FR que no la tiene x25	F
El protocolo de control de enlace LCP es un protocolo de capa 2	V
LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN	V
El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan mas bytes al campo de dirección	F
El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos FR	F
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
De acuerdo a los estándares del fórum FR no todos los fragmentos llevan identificación del DCLI	
El protocolo LAPB es un protocolo del tipo confiable	V
Un router en TCP/IP requiere únicamente de las dos primeras capas del modelo ISO/OSI	F
La trama DISC se usa en LAPB para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido	V
En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas	F
Teóricamente en redes x25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
FR emplea multiplexación estadística	
Un de las ventajas de x25 sobre FR es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios	V
FR tiene mayor latencia que conmutación de circuitos	V
El trailer de un paquete x25 puede ser de 3 bytes	F
En la capa 3 de x25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a la conexión	F
La recomendación x28 permite a un dispositivo x25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo x25 local	F
La recomendación x121 establece una longitud máxima del numero de abonados de 15 dígitos decimales	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son empleados por SDLC	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo x25 puede ser considerado como PAD	V
X25 brinda mayor control de errores que conmutación de circuitos	V
En la nube x25 para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información	F
El trailer de una trama FR puede ser de 3 bytes	V
La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	V
Para transmisión upstream el modem v90 emplea el mismo esquema de modulación que v34	
Si se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB su capacidad aproximada es de 40 KHz	

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales	
En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting	
En Frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios	
La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local	
La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	
Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM	
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos	
En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas	
En SLIP por disponer de un solo carácter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia	
En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante	
Cuando se emplea VLANs en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida	
La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión	
En PPP cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza el paquetes LCP Call -Request	
En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete Call Request	

**31. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de INFORMACION de la red x.25**

**32. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de SUPERVISION de la red x.25**

**33. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo de capa 2 de la red x25**

**34. Indique los nombres de las tramas que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión lógica en x25**

- Set asynchronous balanced mode
- Set asynchronous balanced extended
- Unnumbered acknowledgment
- Disconnect mode

**35. Para el siguiente paquete de datos x25 interprete los valores que se encuentran en su cabecera**

**010100110101001101101000 (el bit del extremo izquierdo es el más significativo)**

**36. Explique el mecanismo de control de congestión en redes FR**

Para hacer el control de congestión en la cabecera de cada trama se tienen los campos FECN que indica el estado de la congestión en el sentido de transmisión de la trama y BECN indica el estado de congestión en el sentido contrario, si hay congestión el nodo marcará el campo DE en 1 y la trama podrá ser descartada si genera congestión.

**37. Indique con qué estándar(es) de Microcom (MNP) es compatible el estándar V.42bis de la UIT.**

**38. Indique dos títulos (no su numeración) de RFCs que estandarizan PPP**

- PPP EN TRAMAS HDLC RFC 1662
- TRANSMISION SEGURA EN PPP RFC 1663

**39. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de Supervisión para el protocolo LAPB**

**40. Indique los nombres de los elementos que conforman un nodo de conmutación de circuitos.**

- CONMUTADOR DIGITAL
- INTERFACES DE RED
- UNIDAD DE CONTROL

**41. Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es:**

- Un conmutador por división de espacio

**42. En conmutación de paquetes**

- Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones
- La red no se bloquea cuando se incrementa el tráfico como sucede en la conmutación de circuitos

**43. En una red TCP/IP, los protocolos de ruteo son utilizados para:**

- Realizar la conmutación de paquetes en los nodos intermedios

**44. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es:**

- Aumentar la eficiencia

**45. Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC:**

- El CRC se calcula antes de añadir el campo dirección
- El CRC se calcula después de añadir el campo dirección
- El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama
- El CRC se calcula después de añadir los delimitadores de la trama
- Ninguna de las anteriores

**46. CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que tenga que enviar su password a través del enlace

**47. La Multiplexación por División de Tiempo permite emular a:**

- La conmutación de circuitos

**48. El protocolo BSC:**

- Es Confiable
- Trabaja con polling-selecting

**49. Indique y justifique la función (tanto de transmisión como de recepción) de cada una de las 3 capas de un nodo intermedio que emplea conmutación de paquetes (utilice máximo 6 líneas para su explicación)**

**50. Indique los nombres de los paquetes que interviene en la liberación de una llamada virtual X.25**

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. (F)
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. (F)
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) (V)
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. (V)
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N^*(N-1)$
  - $N^*(N-1)/2$
  - N
  - $(N-1)/2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). (V)
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a “líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN”
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. (F)
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. (F)
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. (F)
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. (F)
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de commutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de commutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

### Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (V)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (F)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (F)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (V)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (V)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. (V)
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. (V)
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. (F)
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)

26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta (V)
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable (V)
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 (F)
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter (V)
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC (F)
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC (F)
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj (V)
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC (V)
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable (F)
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (F)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (F)
43. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando (F)
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto (F)
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas (V)

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (F)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (V)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (V)
4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 (F)

5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (V)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (V)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (V)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (F)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (F)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (V)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (V)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (V)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (F)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (V)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (F)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (V)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

### Prueba 1

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. (V)
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)

5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. (F)
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
  - a. PPP
  - b. IP
  - c. LCP
  - d. NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
  - a. Secundaria
  - b. Primaria
  - c. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - d. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a. Supervisión
  - b. Ninguna de las tramas indicadas
  - c. Información
  - d. No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
  - a. Transmisión
  - b. Ninguno de los nombres indicados
  - c. Control de Transporte
  - d. Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
  - a. Polling-Selecting
  - b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.

- d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. **Un servicio orientado a conexión confiable**
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. **De corrección**
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. **Solo de Comando**
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. **De comando o de respuesta**
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. **Corregir errores**
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. **Aumentar la eficiencia**
  - b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. **Dirección, control y payload**
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de

- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC?  
Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.

CRC=101

31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
------	-----------------------------

Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

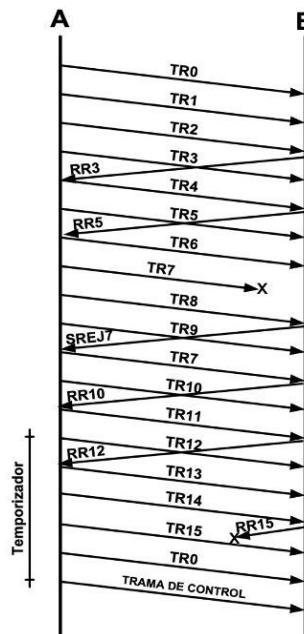
94.8%

39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo

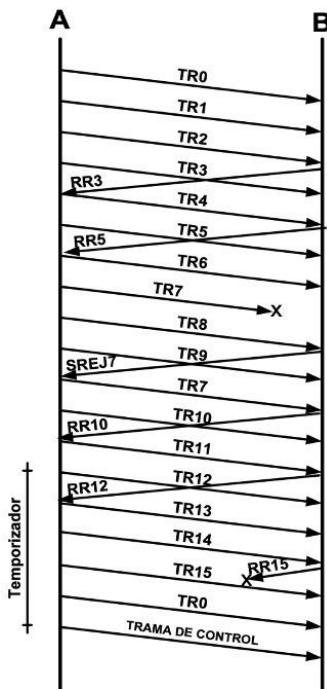
de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en la recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

101

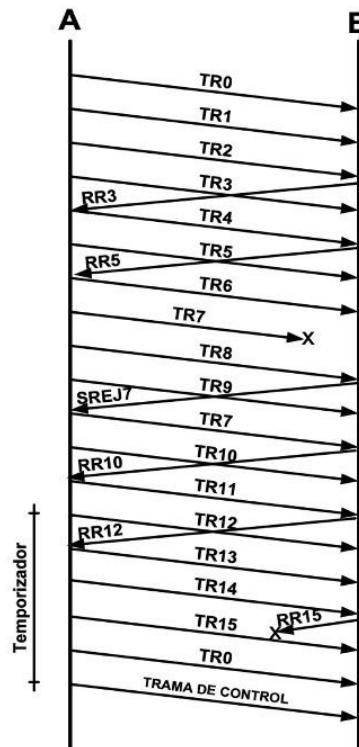
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (V)
4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (F)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes (F)
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)
18. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)
19. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)
20. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)
21. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)
22. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

#### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)
9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

#### Cuestionario 6

1. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
2. El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)
3. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)
4. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F)
5. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)
6. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)
7. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
8. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
9. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)
10. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)
11. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)
12. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ()
13. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

#### Evaluación 2 (Lectura) (X.25)

1. El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)
2. El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

3. El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)
4. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)
5. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)
6. El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)
7. En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)
8. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)
9. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)
10. La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)
11. Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)
14. Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
15. Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)
16. Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)
17. Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)
18. Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

## Prueba 2

1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)
2. El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)
3. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)
4. IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)
5. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)
6. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)
7. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)
8. Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)
9. Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

10. Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:

Seleccione una:

- a. El tipo de encapsulamiento es IETF
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Esta es la primera trama de datos que el FRAD envía
- d. Esta es la primera trama de control que el FRAD envía

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?

Selección una:

- a. El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.
- b. El switch de borde a la salida de la nube marca el bit DE en el tráfico excedente.
- c. Todos los switches dejan pasar todo el tráfico al no haber congestión no llegando a marcarse en ningún momento el bit DE.
- d. El switch de borde a la entrada pone un 1L en el campo DE para el tráfico excedente, pero lo deja pasar.

12. El bit BECN de Frame Relay sirve para:

Selecciona una:

- a. Conmutar la trama por el DLCI adecuado cuando pasa por la nube.
- b. Avisar las situaciones de congestión en el sentido de la transmisión.
- c. Marcar las tramas que superan el CIR y pueden ser elegibles de ser descartadas en caso de congestión
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

13. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

Seleccione una:

- a. La Capa 3
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. La Capa 2
- d. Las capas 1 y 2

14. El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es:

Seleccione una:

- a. Q.921
- b. Q.922
- c. Q.933

- d. Q.931
15. El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
16. El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
17. El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 127
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 1
  - d. 7
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. G.728
19. El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.728
  - b. G.726
  - c. G.729
  - d. G.723.1
20. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.  
Seleccione una:
- a. CIR

- b. Bc (bits comprometidos)
  - c. Be (bits en exceso)
  - d. AR (velocidad de acceso)
21. En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:  
Seleccione una:
- a. El bit EA
  - b. La trama SABME
  - c. El bit DE
  - d. No puede trabajar en modo de control extendido
22. En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:  
Seleccione una:
- a. Red
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. Enlace
  - d. Aplicación
23. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es:  
Seleccione una:
- a. Aplicación
  - b. Enlace
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Red
24. En una red Frame Relay se cumple que:  
Seleccione una:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR.
  - b. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.
  - c. EL DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto.
  - d. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar.
25. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1

- b. 0, 1
- c. 0, 0
- d. 1, 0

26. En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es:  
Seleccione una:

- a. C/R
- b. ED
- c. DE
- d. Ninguna de las opciones indicadas

27. Frame Relay utiliza:

Seleccione una:

- a. Un mecanismo de corrección de errores tipo FEC
- b. Un mecanismo de detección de errores
- c. Todas las opciones indicadas
- d. Un mecanismo de corrección de errores tipo ARQ.

28. La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de:

Seleccione una:

- a. 2 bytes
- b. 3 bytes
- c. 4 bytes
- d. 5 bytes

29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. 1024
- b. 2048
- c. 4096
- d. Ninguna de las opciones indicadas

30. La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es:

Seleccione una:

- a. 31B+D
- b. 23B+D
- c. 2B+D
- d. 30B+D

31. La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. **La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.**

32. La suscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

33. Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que:

Seleccione una:

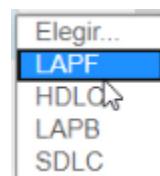
- a. X.25 no puede trabajar con TDM estático
- b. Frame Relay no utiliza capa 3 para la información de control
- c. Frame Relay no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- d. **Ninguna de las opciones indicadas**

34. Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. Todas las opciones indicadas
- b. Annex B
- c. **Annex A**
- d. Annex C

35. Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.



Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

36. Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



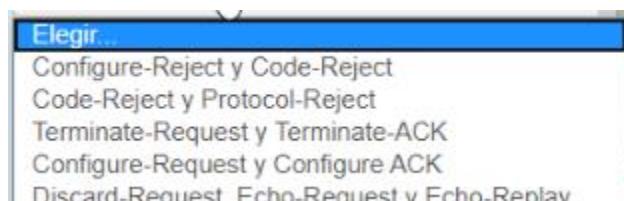
PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

37. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

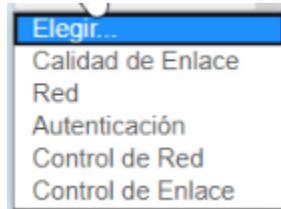


Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

39. Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comutación de paquetes con datagramas, Comutación de Circuitos, Comutación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

40. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:



Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

41. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

42. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

43. En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{12}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

44. Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes

HdLC=3bytes+3bytes=6bytes

Udp=8bytes

N=(216/250bytes) \*100=86.4%

45. Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5mseg, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

Vtx=100kbps 100bits ack

Tp=d/vp=1500km/3x10^8m/s=5ms

Ttx=500bits/vtx=500/100kbps=5ms

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

46. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

47. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considerar que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresar solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes} + 962 \text{ bytes} = 982 \text{ bytes}$$

$$\text{Ethernet} = 14 \text{ bytes} + 4 \text{ bytes} = 18 \text{ bytes}$$

$$N = (982 / 1000) * 100 = 98.2\%$$

### Cuestionario 1A- 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)
2. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
3. El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI (V)
4. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo (F)
5. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM (V)
6. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes (F)
7. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (v)
8. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)
9. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)
10. Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)
11. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)
12. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
13. Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico (F)
14. Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)
15. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (F)
16. Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)
17. Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

18. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)
19. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)
20. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 48 bytes (V)
21. Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (F)

### Cuestionario 2A- 2do Bimestre

1. ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)
2. ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)
3. El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)
4. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (F)
5. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
6. En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (F)
7. En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
9. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
10. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
11. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
12. En las redes ATM los caminos virtuales (VP) agrupan canales virtuales (VC) (V)
13. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
14. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
15. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
16. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
17. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Transmisión. (F)
18. La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
19. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
20. Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
21. Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
22. Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)

23. Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
24. La identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
25. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
26. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)

### Cuestionario 3A- 2do Bimestre

1. El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
2. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
3. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
4. El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
5. El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
6. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
7. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
9. En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
10. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
11. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
12. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
13. La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
14. La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
15. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
16. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
17. La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
18. La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
19. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
20. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de transmisión.(F)
21. La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM emplearía la capa AAL1 (F)

22. Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en él envío de celdas (V)
23. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerado como su Capa 1 (F)
24. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
25. Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)
26. El control de errores que se emplea en la capa AAL5 es de tipo CRC-32 (V)

### Examen 3 - 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el trasporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg ()
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3

- d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
- Hasta 65535 bytes
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 47 bytes
  - 44 bytes
  - 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
- AAL4
  - AAL5
  - AAL3
  - AAL2
  - Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
- G.711
  - G.723.1
  - G.729
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
- CIR
  - Velocidad de Acceso
  - Bc
  - Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:

Seleccione una o más de una

- La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos
  - Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
  - Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del Core de la red.
  - Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
  - Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una

- a. No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - b. Similar a enrutamiento de fuente.
  - c. Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- a. VPI
  - b. CLP
  - c. PT
  - d. GFC
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- a. Aplicación
  - b. Red
  - c. Enlace
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- a. FXO y FXS
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 10/100 Base Tx
  - d. FXS
  - e. FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- a. Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - b. Establecer los PVCs
  - c. Establecer los SVCs
  - d. Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1
  - b. 0, 1
  - c. 0, 0
  - d. 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - b. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - c. El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto

- d. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048
  - 1024**
30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable**
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$**
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Respuestas: 28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

Respuesta: 70.75%

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

Respuesta: 31.20

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

1. El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
2. El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
3. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (F)
4. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
5. En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(f)
6. En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(V)
7. La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
8. La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su trasporte(V)
9. Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
10. Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)

11. Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
12. Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
13. Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
14. Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
15. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
16. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (V)
17. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
18. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
19. MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
20. MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
21. MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
22. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
23. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
24. Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento(V)
25. Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)
- 26.

### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

1. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico(F)
2. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)
3. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes(F)
4. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)
5. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
6. En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
7. En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )

8. En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
9. En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
10. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(F)
11. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC(V)
12. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)
13. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)
14. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)
15. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)
16. En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)
17. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)
18. En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)
19. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)
20. La ingeniería de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)
21. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es CR-LDP (V)
22. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP
23. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)
24. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)
25. Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

1. El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)
2. El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)
3. El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)
4. En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)
5. En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)
6. En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)
7. En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)
8. La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)
9. La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)
10. Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)
11. Las siglas SDR significan: Softwre-Defined Radio (V)
12. Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)
13. Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )
14. Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)
15. Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)
16. Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )
17. Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)
18. Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)
19. Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)
20. Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)
21. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

1. Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (V)
2. El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
3. El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
4. En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
5. En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
6. En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
7. En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)
8. La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
9. La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
10. La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
11. La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
12. La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
13. La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (V)
14. Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
15. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (V)
16. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
17. Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
18. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
19. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
20. Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (V)
21. Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
22. Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
23. Un mensaje LDP consiste de una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs	V
En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP	V

En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs	F
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP	V
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS	F
Las siglas GMPLS significan Group Multiprotocolo Label Switching	F
VPLS significa Virtual Private Level Service	F
Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y segunda permitiría transportar el paquete.	V
El uso de Diffserv para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS.	
Los L-LSPs determinan su PHB en base los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS.	V
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas.	F
La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas.	V
La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP.	V
RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión.	V
El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS.	F
Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS.	V
La cantidad de sesiones establecidas con RSVP es igual al número de LSPs en los que el router está involucrado.	
En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico.	F
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break.	F
En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP.	F
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVPT en los nodos para el control de admisión.	F
Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica.	V
La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF.	V
Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red.	V
Una buena política de Ingeniería de Tráfico es hacer que los enlaces no se ocupen más del 75%.	F
Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla	V
El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que estos serán establecidos	V
El cálculo de la ruta con herramientas con line proporciona mejores resultados que los obtenidos con SPF.	F

La granularidad de las reservas de las rutas en Ingeniería de Tráfico no afecta la utilización del enlace	F
Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs	V
Para IntServ email es considerada una aplicación elástica no tolerante a pérdidas.	
Para IntServ DNS se considera como una aplicación de tiempo real tolerante a pérdidas.	
Para el servicio de Carga Controlada en IntServ no se garantiza el retardo de las aplicaciones.	
El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada.	F
El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato.	F
Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable.	F
La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP.	V
OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP.	V
El protocolo de enrutamiento RIPV2 se encapsula en UDP.	V
El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciados en MPLS.	V

En una red ATM una estación puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales.	V
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada.	V
En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera	F
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido	V
El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por la ANSI	V
La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps	V
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión	V
Un circuito virtual es la asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	V
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación	F
Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits	V
El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4	F
En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas	V
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP	F
En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión	F
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR	F
Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD	F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido	V
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante	F
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg que el usuario puede transmitir en el servicio ABR	F
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR)	V
En ATM conmutación de VCs implica la conmutación de VPs	V
Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP	V
En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos	V
La trama DME se usa en X25 para liberar el enlace en modo extendido	F
La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada	F
El servicio VBR-RT es soportado por la capa AAL1	F
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router	V
Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs	F
MPLS permanece independiente de los protocolos de capa de enlace y red	V
El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de conmutadores IP	F
En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los conmutadores y son la base de la rapidez en la conmutación	V
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP	V
MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de red	
El ultimo LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP	V
Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS	F
Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual	F
En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP	F
El plano de envío de MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos	F
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers	V
Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X25	F
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP	V
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP	V
El servicio UBR en ATM admite una tasa de bits variable con una tasa de celdas por segundo mínima y control de congestión	F
En redes ATM el campo CLP cumple un papel similar al bit EA de las tramas Frame Relay	F
El parámetro PCR de ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas	F
En un router un puerto FXO sirve para conectar un aparato telefónico analógico	F
Si en una red FR solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir datos a velocidad fija	F
El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es AAL2	F

“Traffic Shapping” es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en esta para comprobar que no se superan los limites pactados en el contrato	V
Los mensajes de notificación LDP se transportan via TCP	V
El protocolo CR-LDP soporta LSPs multipunto a multipunto	F
En MPLS. Los routers P pueden estar situados en la periferia y al interior de la red MPLS	F
En MPLS, la clase equivalente de envio FEC define la clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos	V
En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop a lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos	F
En MPLS, el plano de control es el responsable de la actualización de las rutas	V
En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema FIFO	F
La tecnología IP/ATM consiste en una superposición de una topología virtual de conmutadores ATM sobre una tecnología real de ruteadores IP	F
Una ventaja de la tecnología MPLS sobre la IP/ATM es que no tiene un crecimiento Exponencial de PVCs	V
Una desventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es que la primera no dispone de QoS	F
Una ventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es la rapidez de los conmutadores ATM	F
El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube MPLS	F
Un LSP creado con el protocolo CR-LDP se denomina CR-LSP	V
En E-LSP el PHB es determinando por el campo EXP de la etiqueta	V
En una red MPLS los paquetes que llegan a la red tienen una o más cabeceras MPLS que son aplicadas por el LSR de borde	V
En GMPLS un plano de control común cubre un amplio rango de dispositivos de red, tales como routers, switches ATM y otros	V
En la distribución de etiquetas downstream el tráfico fluye en la dirección opuesta a la distribución de etiquetas	V
En MPLS la extensión del protocolo RSVP emplea enrutamiento explicito	V
En MPLS el protocolo LDP es más simple de configurar que RSVP-TE	V

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

SDLC opera en modo de respuesta sincrónico F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR V

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores Frame Relay de una misma red Frame Relay pública o privada F

Frame Relay emplea Multiplexación estadística V

Una de las ventajas de X.25 sobre Frame Relay es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios V

Frame Relay tiene mayor latencia que conmutación de circuitos V

El trailer de un paquete X.25 puede ser de 3 bytes F

En la capa 3 de X.25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a conexión F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bits soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

Los estándares para modems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo X.25 puede ser considerado como PAD V

X.25 brinda mayor capacidad de control de errores que conmutación de circuitos V

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

La norma Vfast de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La trama SREJ del Protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD V

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común V

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La característica de Fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión

La trama SRBEJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos Frame Relay F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El Anexo A de Frame Relay emplea el DCLI 0 para administración LMI V

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación del DLCI F

El interfaz FXO tiene la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas F

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 6 bytes F

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

IP XCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IP X V

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay es considerado como PAD F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definición al menos dos nodos de tránsito de la información F

El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales V

El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 Bytes V

En la capa 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de Frame Relay se ofrecen a través de SVC F

El tráiler de una trama Frame Relay puede ser de 3 Bytes F

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 Kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso F

Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos V

Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel V

La trama SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de los datos F

Las características de Fall-back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para módems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter V

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la F

Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información V

El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores V

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

La velocidad de exceso (EIR) en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

La cantidad de bits DLCI en una trama Frame Relay puede ser 16 V

En X.25 el identificativo de canal lógico (LCI) tiene significado global F

En Frame Relay el DLCI tiene significado local V

El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25 F

El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 V

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN V

El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan más bytes al campo de dirección F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de información F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El anexo A de Frame Relay emplea del DLCI 0 para administración LMI V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo F

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (ó CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 ms V

Para VoFR retardo de serialización es igual a la velocidad de transmisión F

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación F

Los puertos FXS tienen la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook V

Para transmisión upstream el modem V.90 emplea el mismo esquema de modulación de V.34 V

Sí se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB Su capacidad aproximada es de 40 KHz F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales V

En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting V

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de frame Relay se han venido ofreciendo generalmente a través de SVC F

En frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios V

Frame Relay permite un control de errores de tramas del tipo FEC F

Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual para tramas de datos V

La cabecera de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos F

Entre otros, los modos, Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta asincrónico (ARM) son empleados por sdlc F

En, conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 kbps a la especificación V.34 V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SARME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo de respuesta asincrónico extendido F

Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM F

La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión V

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX V

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como PAD F

Frame Relay brinda mayor capacidad de control de errores que la red X.25 F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 de canales lógicos F

En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas F

En SLIP por disponer de un solo caracter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia F

En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante V

Cuando se emplea VLANS en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida F

La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión V

En ppp cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza los paquetes LCP Call-Request F

En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete call request V

En un sistema de transmisión de banda ancha de información se envía como señal analógica sobre una portadora digital F

En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal V

Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad F

Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico F

La relación de Shanon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 kbps V

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el modem V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido V

La característica de fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para modem V.42 y mnp5 son compatibles F

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos V

El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico V

El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V

En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas F

Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI V

Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos V

Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos V

Un DTE y un modem telefónico conectados por una interfaz rs-232 pueden comunicarse a 128 Kbps F

La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a  $N^F$

El canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital V

Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco

En una red ATM una estación pueda manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transportación de información mínima garantizada V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps V

Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V

Un circuito virtual es una Asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits V

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión F

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido V

AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F

El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la Máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V

En ATM conmutación de vc's implica la conmutación de VP's V

Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP V

En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada F

El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL1 F

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs F

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa Red F

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F.

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla UB para el reenvío de tramas de datos F

Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X.25 F

LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma explícita de control de flujo V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas F

En Frame Relay el valor del CIR debería ser el throughput garantizado V

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (o CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg F

Para VoFR retardo de serialización es igual a tiempo de transmisión V

El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook V

Un puerto FXS se emplea para conectar un teléfono digital común o un fax F  
Un puerto con FXO debe ser conectado a un dispositivo que pueda generar tono V  
FRF.5 Frame Relay/ATM Network establece el Internetworking far PVCs V  
En una red ATM el transporte de celdas es no confiable V  
En una red ATM se puede hacer control de errores de los datos de usuario y de los de control para ciertas aplicaciones V  
En una red ATM un interfaz ICI se puede considerar como un interfaz NNI V  
En una red ATM se asignan los slots de tiempo bajo demanda V  
En una red ATM cuando se trabaja con PVCs no hace falta el establecimiento de la conexión F  
En una red ATM las celdas no podrían ser enviadas y recibidas en distintos VPI/VCI F  
En una red A TM la capa AAL en los planos de datos y de administración existe en los nodos intermedios F  
Un interfaz UNI para una red ATM permite manejar hasta 224 circuitos virtuales V  
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada V  
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V  
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V  
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación /decodificación F  
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP F  
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB F  
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F  
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F  
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V  
En ATM conmutación de VC's implica conmutación de VP's V  
Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP /IP V  
La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F  
El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL 1 F  
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando la latencia del router F  
El funcionamiento del modelo IP/A TM supone la superposición de una topología virtual de routers A TM sobre una topología real de conmutadores IP F  
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V  
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V  
Un VPI en ATM es equivalente a un LCGN de X.25 V  
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP V  
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de Descubrimiento que corren sobre UDP V  
En la PDU SAR de AA L 1 se incluyen bits para el control de errores V  
En las PDU SAR de AAL3/4 se puede hacer control de errores de la información de errores V  
ABR emplea un control de flujo explícito desde los conmutadores V  
Las tablas LIB y LFIB son utilizadas por el plano de datos para el reenvío de paquetes MPLS de información F  
Los LSRs entre otras de sus funciones intercambian información de enrutamiento V  
Para el establecimiento de una sesión LDP el LSR activo inicia el establecimiento de la conexión TCP V  
Únicamente en enrutamiento explícito se puede emplear Ingeniería de Tráfico para LSP V  
Las etiquetas MPLS permite propagar la CoS en el correspondiente LSP V  
Si una red MPLS tiene más de ocho PHBs se utilizará L-LSP para establecer CoS V  
En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs F  
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP V  
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS F  
Las siglas GMPLS significan Group MultiProtocol Label Switching F  
VPLS significa Virtual Private Level Service F  
El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS  
Los L-LSPs determinan su PHB en base a los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS V  
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en basen etiquetas F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que sigue n los paquetes en una nube MPLS V  
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP F  
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVP-TE en los nodos para control de admisión F

Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandswitch para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS -TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

La granularidad de las reservas de las rutas en ingeniería de tráfico no afecta la utilización del enlace F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs V

El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada F

El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato F

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS do capa 2 V

En las VPN Peer to Peer con router compartido se asigna una porción del espacio de direcciones a cada cliente V

En las VPN Peer to Peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los interfaces CPE - PE es una tarea difícil y propensa a errores F

La arquitectura de un router PE en una VPN MPLS es similar a la arquitectura de un router PE en una VPN Peer to Peer de router dedicado V

En las VPN - MPLS se emplea un protocolo de enrutamiento por cliente, para la propagación de información de enrutamiento, lo que hace que sea una red escalable pero no simple de implementar F

En una VPN - MPLS para evitar la duplicidad de direcciones de subred de los clientes se expanden los prefijos IP de los clientes empleando un prefijo de 64 bits denominado RD V

Los RTs en una VPN - M PLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RDs y RTs en una VPN - MPLS son prefijos de 64 bits V

El estándar del IEEE que define al Protocolo Spanning Tree en una red Ethernet es el 802.1d

En una red Ethernet el rango normal de VLANs va de 1 a 1005 F

Se denomina servicio EPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado V

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un, puente (VB) por cada instancia VPLS V

MPLS permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la Comutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos F

Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V

Un VPI en ATM es equivalente a un DLCI de Frame Relay F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

Los datos que transporta FTP corresponde a aplicaciones elásticas que no toleran pérdidas V

Para DiffServ un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que requiere la misma calidad de servicio

Una videoconferencia está conformada por cuatro flujos V

La Policy Control en RSVP comprueba si la red tiene los recursos suficientes para satisfacer la petición F

En DiffServ el router no mantiene la información de estado de cada flujo que pasa por él V

Los paquetes con el mismo DSCP son conocidos como Behavior Aggregate (BA) V

Los bits DSCP xxxx0 son "codepoints" reservados o de uso local F

El Assured Forwarding es la clase de servicio en DiffServ que entrega mas garantías F

Best Effort en DiffServ equivale en ATM al servicio UBR V

En una LAN los dispositivos que permiten aplicar QoS son únicamente los switches de distribución y los switches de core F

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs V

En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP V

En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP

Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y la segunda permitiría transportar el paquete V

El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS V

El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas F

La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas V

La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP V

RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión V

El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS V

En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico F

En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

S1 se utiliza ingeniería de tráfico selectivamente en ciertas partes de 1a red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red V

Una buena política de Ingeniería de tráfico es hacer que los enlaces no ocupen más del 75% F

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que éstos serán establecidos V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE: es el número de LSPs V

Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable F

La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP V

OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP V

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciado en MPLS V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN Overlay permite la duplicidad de direcciones V

El modelo VPN Peer to Peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN Overlay V

Las VPN - MPLS permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelapadas) V

En el modelo VPN - MPLS cada cliente tiene asignada una tabla VRF independiente en el router físico PE al que está conectado V

En las VPN - MPLS para propagar la información de enrutamiento una solución adecuada es ejecutar un único protocolo de enrutamiento entre los routers P que intercambien todas las rutas de los clientes F

Los RTs en una VPN - MPLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RTs en una VPN - MPLS son atributos que se añaden a rutas VPNv4 BGP para indicar su pertenencia a cierta VPN V

Para una estación de trabajo que pertenece a una determinada VLAN el tamaño de una trama mínima es de 64 bytes V

Q in Q permite crear una VPN de capa 2 para el usuario V

Los E-LAN son enlaces lógicos EVC punto a punto entre dos puertos UNIs, que proveen ancho de banda simétrico para el envío de datos en ambas direcciones, sin asegurar desempeño F

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado F

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

Una Ethernet Virtual Privada es equivalente a una VPLS V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia VPLS V

En una VPLS cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones virtuales entre PEs V

En MPLS - TE la prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece V

El estándar RFC 2702 establece los requisitos para TE con MPLS V

ADSL2 es una tecnología de acceso que permite un flujo descendente de 12 Mbps y un flujo ascendente de 1 Mbps V

La característica Real-time rate adaptation establece que los sistemas ADSL son solamente capaces de ajustar su tasa de transmisión al inicio de la comunicación V

La principal mejora de BPON (Broadband Passive Óptical Network) con respecto a GPON (Gigabit Passíve Optical Network) es el denominado modo de encapsulamiento GPON (GEM) F

VDSL2 permite un servicio de acceso simétrico de 100 Mbps en enlaces de hasta 300 metros V

Una BPON puede servir hasta 28 ONU's F

En una BPON el upstream es compartido por todas las ONUs utilizando mecanismos TDM V

La tecnología EPON fue definida por la UIT en tanto que GPON fue definida por IEEE F

El estándar correspondiente a Ethernet in the First Míle es el IEEE 802.3ah V

La característica de Call - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos V

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de vc's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente de ruido V

En conmutación de circuitos se permite establecer rutas alternativas lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

En conmutación de circuitos la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

Para el modem V.90, la vtx en sentido descendente puede llegar a 56 Kbps V

Para los protocolos de capa 2 la técnica de ventana deslizante permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

El tamaño de una trama Frame Relay es de al menos 1600 Bytes V

Para el modem V.92, la vtx en sentido ascendente puede llegar a 48 Kbps V

La trame SARME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

La trame SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal F

La característica de fall-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión V

La característica de call-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión F

Los estándar para módems v42bits y mnp5 son compatibles. F

BSC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

XModem es un protocolo asincrónico orientado al carácter V

La técnica de gestión del medio del protocolo BSC es del tipo poleo selection V

El mecanismo de transparencia que emplea el protocolo BSC, consiste en transmitir en pares de caracteres SYN (medio de tx) F

El protocolo BSC trabaja con un tamaño de ventana igual a 1 V

La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 (trama no numerada) F

La trama SREG del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

El valor 0021H en el campo protocolo de la cabecera de la trama PPP, indica que en esta trama se transporta un paquete IP V

Cuando se recibe una trama PPP no válida, se envía en respuesta un paquete LCP, tipo Protocol-Reject (Code reject) F

La autenticación con el protocolo PAP emplea un intercambio de 3 mensajes (2) F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de la red IPX V

La recomendación v.35 se utiliza en módems para transmitir con velocidades de hasta 2 MBps V

La conmutación que emplea la red N-ISDN es de circuitos V

El header de una trama frame relay puede ser de 5 bytes V

El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI V

FRelay emplea multiplexaje estadístico V

Las líneas dedicadas presentan un rendimiento bajo frente a la calidad que puede ofrecer una línea telefónica conmutada F

FR no tiene control de congestión por circuito virtual para trama de datos F

FR trabaja con tramas de tamaño variable V

La interfaz NNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada V

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL1 F

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL2 V

El número de bits DLCI en FR puede ser de 17 bits V

La técnica de ventana deslizante, que emplea el protocolo TCP, permite el manejo de mensajes de diferente tamaño V

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la detección de errores de los bits de la cabecera F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones. Sincronización y codificación-decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de una interfaz UNI es de 12 bits F

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM-CBR es utilizado por aplicaciones que son sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Para ATM-UBR resulta muy adecuado soportar tráfico basado en TCP-IP V

La trama no numerada SREG se define en el protocolo HDLC F

El bit DE de la trama FR es similar al bit CLP de una celda ATM V

La velocidad de exceso de una red FR determina el número máximo de celdas F

Un router con puerto LAN, puerto q emplea un conector DB-25 puede ser considerado como FRAG F

FR no tiene control de errores sobre las tramas F

AAL2 está diseñado para transmitir video y audio que requieren información y velocidad de transmisión constante F

El servicio LANE es soportado por la capa AAL5 V

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Un enlace de ruta virtual VPN es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VCI es asignado y el punto donde es traducido o removido F

El peak cell rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg V

El burst tolerans (BT) en ATM determina la max ráfaga burst que puede ser enviada a la velocidad promedio SCR F

En ATM la conmutación de VCs implica la conmutación de VPs V

MPLS especifica mecanismos para administrar flujos de tráfico de diferentes tipos y requerimientos V

La conmutación de los LERs de MPLS se basa en FECs V

Un LSR es un router de gran velocidad que trabaja en el núcleo de una red MPLS V

Un FEC es representado por cada etiqueta en cada LSR F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete, aumentando el desempeño del Router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANS F

MPLS permanece independiente de los protocolos de la capa de enlace y capa de red V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de enlace V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa red F

Un LSP es un camino específico bidireccional a través de una red MPLS que equivale a un circuito virtual F

El enrutamiento hop-by-hop en MPLS emplea un servicio no orientado a conexión F(V)

MPLS tiene una técnica para evitar lazos similares a la empleada por el protocolo IP V

La tabla RIB en MPLS es generada y actualizada en el plano de control V

Los LERs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a las entradas o salidas de la red MPLS V

En MPLS las etiquetas son asociadas a un FEC como resultado de unas políticas del protocolo TCP F

En MPLS el protocolo LDP permite a un LSR distribuir etiquetas utilizando un puerto TCP V

En MPLS los router LSR y LER utilizan un identificador de 32 bits V

Si una red tiene más de 8PHB se utilizará L-LSP para transmitir la CoS del paquete IP al paquete MPLS V

La complejidad de la implementación de la MPLS-TE justifica con los nuevos ingresos que se tiene en la red por la TE V

En MPLS la prioridad Hold controla el acceso a los recursos cuando LSP se establece F

En MPLS el link coloring típicamente corresponde a las propiedades del LSP F

En MPLS-TE la reutilización de los LSPs garantiza cambios óptimos, a costo de estabilidad, por lo que está desactivada por defecto F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

En IPv6 cuando se desea enviar un mismo paquete a un conjunto de usuarios que pertenecen a un mismo grupo Anycast y multicast tiene la misma función F

Una de las funciones que no está presente en IPv6 es la fragmentación F

El tamaño de la cabecera de IPv6 (sin cabecera extendida) es de 320 bits V

Una de las cabeceras extendidas que posee IPv6 es la de túneles de IPv6 sobre IPv4 V

Una dirección IPv6 se representa en 16 grupos de 8bits cada uno expresada en valores hexadecimales F

El número de campos en una cabecera IPv6 disminuye de 12 a 8 F

El modem V.34 soporta velocidades de hasta 28.8 Kbps V

Para el modem V.90 la velocidad de transmisión en sentido descendente puede llegar hasta 56 Kbps V

La característica de Call-Back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

LAPF es un protocolo sincrónico, orientado al bit y confiable F

La trama de supervisión RIM del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 F

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas a causa de congestión V

Frame Relay no tiene control de errores de tramas F

Frame Relay no tiene control de congestión por circuito virtual para tramas de datos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de respuesta (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulando en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

En una red ATM, el servicio UBR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. Que el usuario puede transmitir en el servicio CBR V

El burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad promedio (SCR) F

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de VC's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido V

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs V

El último LSR de un LSP(LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la conmutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP V

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LERs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Los LSRs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual F

El protocolo HDLC se puede hablar de estaciones combinadas (Primaria y secundaria a la vez) V

La recomendación X.21 bis es utilizada para la conexión de dispositivos de usuarios sobre líneas digitales F

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bytes V

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 canales lógicos F

Frame Relay es un ejemplo de arquitectura de red orientada a conexión V

La recomendación X.29 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local V

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de X.25 de 15 dígitos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Las velocidades de acceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del EIR V

En una red ATM una estación de usuario puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo ISO/OSI F

El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de commutadores IP F

/////////////////////////////\*

El enrutamiento hop by hop provee un servicio F

Un LSP creado con el protocolo cr-ldp se denomina cr-lsp V

En MPLS se dispone de 8 clases de servicio (CoS) V

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras mpls que son aplicadas V

Mpls especifica mecanismos para administrar flujos de trafico de diferentes tipos de requerimientos V

La conmutación en los LERs de mpls se basa en FECs V

Un lsp es un camino específico bidireccional a través de una red mpls que es equivalente a un círculo F

Mpls tiene una técnica para evitar lazos similar a la empleada por el protocolo ip V

La tabla rib en mpls es generada y actualizada en el plano de control V

En Mpls el protocolo ldp permite a un lsr distribuir etiquetas utilizando un puerto tcp V

En mpls los routers lsr y LER utilizan un identificador de 32 bits V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los pseudo wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN overlay permite la duplicidad de direcciones F \*

El modelo VPN peer to peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN overlay V\*

En las vpn peer to peer con router compartido asigna una porción del espacio de direcciones a V\*

En las vpn peer to peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los V\*

Las vpn-mpls permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelap) V\*

En una Vpn mpls .... Clientes empleando un Prefijo de 64 bits denominado V

Los RTs en una vpn-mpls no se pueden utilizar como identificativo en más de F

Los RDs en una vpn-mpls son atributos que se añaden a rutas vpngv4 bgp V

Los RDs y RTs en una vpn-mpls son prefijos de 64 bits V

Q in Q permite crear vpn de capa 2 para el usuario V

Los E-lan son enlaces lógicos evc punto a punto entre dos puertos UNIs, que F

Se denomina servicio EPLa un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda V

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de F

Una VPLS es un tipo de servicio e-lan de una metroethernet V

Una ethernet virtual private es equivalente a una VPLS V

EN una vpls los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia V

En una vpls cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones V

Un modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la V

Los datos que transporta ftp corresponde a aplicaciones elásticas que no V

Para diffserv un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que F

La policy control en rsvp comprueba si la red tiene los recursos suficientes F

El packet scheduler en rsvp organiza el envío de los paquetes dentro V

El rfc 2211 define el servicio de carga controlada en rsvp V

El servicio de carga garantizada en rsvp proporciona al flujo una QoS F

En diffserv el router no mantiene la información de estado de cada V

Una ventaja de la tecnología mpls sobre la ip/atm V

Una desventaja de la arquitectura atm frente a mpls es que la primera no dispone de QoS F

Una ventaja de la arquitectura atm frente a mpls es la rapidez de los conmutadores atm F

El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube mpls F

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras que son V

En la distribución de etiquetas "downstream" el tráfico fluye en la dirección opuesta a la V

La propiedad que tiene mpls para multiplexar varios tipos de tráfico es un único lsp se V

Se dice que la distribución de etiquetas en mpls es down-stream cuando el router espera V

La mayoría de implementaciones en mpls utilizan distribución de etiquetas "en demanda F

En mpls las primeras 15 etiquetas están reservadas y no se pueden utilizar para el F

Para el protocolo ldp únicamente los mensajes de notificación operan sobre el protocolo F

En el establecimiento de una sesión tcp entre 2 lsr vecinos, el inicio del establecimiento V

En un lsr para el reenvío de paquetes mpls la etiqueta local sirve como etiqueta V

La etiqueta explicit null equivale a pedir al lsr previo que retire F

//////////////////////

Cuando el enlace es de baja latencia, la capa enlace intenta //Ambas estrategias por igual.

El uso de los bits de paridad responde a una estrategia respecto a los errores //De detección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Con el método de retransmisión continua, ante un rechazo del receptor, el emisor transmite: //La trama rechazada y los subsecuentes en la ventana de tx

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenecen al protocolo LAPB //SREJ

El protocolo TCP tiene una ventana máxima de //N.R

En una red F.R el número mínimo de circuitos virtuales es: //1024

Un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI q puede establecerse es: //224

Un usuario en una red ATM, el número mínimo de VCI por VP q puede establecerse es: //216

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL1 tiene: //47 bytes

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

Para el protocolo punto a punto PPP existe: //Un servicio de establecimiento del enlace confiable //Una multiplexacion de los protocolos de capa red

Cuál sería la condición de suprimir el campo HEC en la celda ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que afectarían a la parte de carga útil que pasarán desapercibidos //Ocasionalmente se podría producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviados.

Cuál de las siguientes frases son correctas al hablar del paquete IP //Son paquetes no confiables

Cuál de los siguientes protocolos utiliza TCP en la capa de transporte: //SMTP //FTP //HTTP

En las redes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera FR //CLP (Control de congestión)

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VoFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de los anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicios habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporciona a los recursos utilizados. ¿A que categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa mas alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con conmutación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cual(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los conmutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Cual(es) de la(s) siguientes expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo de dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

La diferencia entre una cabecera normal y una cabecera extendida en una trama X.25 puede estar dada por los bits de: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: // $2^8$

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL 3/4 tiene: //44 Bytes

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se definen dos PVCs con un CIR de 1024 Kbps cada uno en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor que 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al conmutador que conecta dicho router a la red: //Nunca marca el bit de pero puede descartar tramas

Cúantos canales digitales de voz de 64 Kbps pueden ser transmitidos en un E3? //NR

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de //NR

En protocolos sincrónicos de la capa enlace se emplea la técnica de delimitación por: //Todas las anteriores

En una red de conmutación de etiquetas es una red: //Orientada a conexión

Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es: //un conmutador por división de espacio

En conmutación de paquetes // Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones

En una red ATM, los protocolos de señalización son utilizado para //Establecer SVC's

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es //aumentar la eficiencia

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC // El CRC se calcula después de añadir el campo dirección

CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para //ninguna

Para conocer si se tiene una cabecera normal o una cabecera extendida en una trama Frame Relay se deben revisar los bits //EA

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir //voz en tiempo real

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica de CRC es //crc-16

En una red Frame Relay el número mínimo de circuitos virtuales es //1024

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI que puede establecer es //2^24

Cuál sería la consecuencia de suprimir el campo HEC en las celdas ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviadas

En una red ATM se quieren constituir dos circuitos, uno permanente y uno conmutado, entre dos hosts A y B. Los dos circuitos siguen la misma ruta. Diga qué condición debe darse para que esto sea posible //

En MPLS, el enrutamiento hop-by-hop se cumple // Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

Una PDU de LDP podrá transportar //Mínimo mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de //Notificación

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta // Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa mínima ni máxima de celdas /seg

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es //aal1

El "Traffic Shaping" es // El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

Los mensajes de notificación LDP // Se transportan vía TCP

El protocolo CR-LDP //Soporta el establecimiento bidireccional de dos CR-LSPs

En MPLS, los routers PE pueden estar situados // En la periferia de la red MPLS

En MPLS, el plano de envío es responsable de //ninguna

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define // Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc // La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema //filo

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta: //Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo

En redes ATM qué campo(s) cumple(n) un papel similar al bit EA de Frame Relay //Ninguno de los anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXO sirve para: //Conectar un aparato telefónico analógico

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir: //Voz en tiempo real

El protocolo de trasnporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es: //Ninguna de las anteriores

El "Traffic Shaping" es: //El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato.

Los mensajes de notificación LDP: //Se transportan vía TCP.

El protocolo CR-LDP: //Soporta más de una etiqueta por LSP //Soporta el establecimiento bidireccional de un LSP

En MPLS, los routers LER pueden estar situados: //En la periferia de la red MPLS

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define: //Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo el mismo destino, la misma VPN, etc //La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple: //Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada //Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC //No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

En MPLS, el plano de control es responsable de: //Generación y mantenimiento de tablas de enrutamiento  
//Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs //Actualización de rutas

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema: //LIFO //FILO

Enredes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera Frame Relay //CLP

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VOFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de las anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen E, en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los comutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: //28

El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia la capa de enlace intenta: //Corregir errores

El uso de ARQ responde a una estrategia, respecto a los errores: //De corrección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenece al protocolo LAPB: //Ninguno de los anteriores

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de: //Ninguna de las anteriores

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Para el protocolo PPP puede existir: //Un servicio del establecimiento del enlace confiable //Una Multiplexación de los protocolos de capa red

Cuál sería la consecuencia de no suprimir el campo HEC en las celdas ATM?: //Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados y su descarte al no poder ser enviadas

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más barata por Mbps?: //UBR

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) al hablar de paquetes IP: //Son paquetes no confiables

En MPLS los routers que emplean etiquetas están situados: //En la periferia y al interior de la red MPLS

En el formato de una cabecera MPLS, el(ellos) campo(s) que se utiliza(n) en el manejo de CoS de manera limitada es(son): //EXP

Una PDU de LDP podrá transportar: //Mínimo un mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de: //Notificación

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se define un único PVC con un CIR de 1024 Kbps en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al comutador que conecta dicho router a la red: //Puede marcar el bit DE y puede descartar tramas

Cuál es la diferencia entre un Contenedor Virtual y un Contenedor? //Contenedor = Contenedor Virtual - POH

Describa el camino preciso que tomaría un flujo de un E2 para conformar un STM-1 //Ninguna de las anteriores

//////////////////////////////

EL protocolo de ruteo de información RIP es de la capa aplicación F

OSI no hace distinción entre servicios interfaz y protocolo F

TCP/IP es una descripción de protocolos existentes normalizados V

OSI soporta en la capa transporte comunicaciones orientadas y no orientadas a conexión F

El propósito de la capa física es ocuparse del transporte de los bits por el canal de transmisión V  
Un servicio confiable y no orientado a la conexión es apropiado para el tráfico en tiempo real F  
En capa enlace se debe hacer sincronismo a nivel de bits, carácter y trama F  
La cabecera de x.25 tiene 24 bits F  
La trama de supervisión FRMR de HDLC contiene un campo de datos F  
La trama no numerada DISC permite conocer el instante de desconexión de la comunicación. F  
El cable coaxial de banda ancha tiene una impedancia característica de 50 [ohmios] F  
El protocolo de ruteo origina el camino F  
El protocolo de enrutamiento es el que actualiza las tablas V  
Las técnicas orientadas no confiables son para BER bajo V  
X.25 utiliza la trama HDLC mediante el procedimiento LAPB V  
La trama ethernet tiene un campo de tipo de 1 byte F  
Los datagramas son servicios orientados a la conexión F  
Frame Relay tiene mayor eficiencia que x.25 V  
SLIP no hace detección ni corrección de errores V  
La estación x.25 establece simultáneamente varios circuitos virtuales V  
X.21 trabaja sobre líneas digitales V  
Se puede establecer una red de conmutación de paquetes sobre una red telefónica digitalizada V  
X.25 de nivel 3 tiene 16 grupos de canales lógicos V  
X.25 en la trama tiene hasta 4096 bits de datos F  
En x.25 de nivel 2 se tiene una ventana predefinida F  
PPP es un protocolo de capa enlace V  
En una red x.25 el circuito virtual tiene al menos dos nodos intermedios V  
En LAPB se puede hablar de un sistema Master Slave F  
X.121 da el formato de direccionamiento en x.25 formado por 14 dígitos V  
HDLC tiene tres tipos de estaciones: Maestro, esclavo y combinadas V  
La eficiencia del método de caracteres de inicio y fin con caracteres de relleno es bajo el 50% V  
El teorema de Nyquist se aplica únicamente a señales digitales V  
Se evita la duplicidad de tramas con acuses de recibo V  
Contención es una técnica de administración del canal de comunicaciones F  
X.21 es para señales analógicas F  
El conector RJ45 utiliza los 8 pines en la red 10baseT F  
El conector RJ11 posee más de 6 pines F  
Ethernet utiliza código de línea Manchester V  
Una red PSDN puede implementarse sobre una red telefónica digital V  
10baseF tiene un segmento de hasta 2km V  
El número de canal lógico (LCN) tiene 256 canales disponibles V  
La capa ATM forma celdas ATM V  
ATM usa un modo de direccionamiento de 20 bits F  
AAL4 tiene bits no orientados a conexión y un servicio no confiable V  
El protocolo de enrutamiento routing es el protocolo de IP de internet F  
El usuario de frame relay da control de tramas tipo FEC V  
Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual V  
El trailer de frame relay es de solo 3 bytes V  
El tamaño de frame relay es de al menos 1600 bytes F  
Frame Relay maneja ancho de banda variable en el tiempo para tx de voz F  
La cabecera normal de x.25 es de 24bits (V) en capa3 F  
Un circuito virtual es un ejemplo de servicio orientado a la conexión V  
El módem pertenece a la capa física V  
La capa N intercambia información con la capa N+1 por medio de la primitiva N V  
En conmutación de circuitos pueden haber circuitos virtuales F  
El protocolo de enrutamiento crea tablas de direccionamiento V  
Entre una red ATM pública y una red ATM privada se utiliza un interfaz NNI V  
En x.25 para canales virtuales requieren al menos dos nodos de tránsito de información V

La velocidad de señalización en transmisión digital es menor o igual a la velocidad de transmisión generalmente F

Los servicios orientados a la conexión no confiables son utilizados para BER pequeño V

ATM permite difusión V

Nyquist es para fibra óptica o para cobre V

SABME se usa en modo extendido de X.25 V

DME se usa para liberar la conexión de modo extendido F

SREJ se usa en LAPB F

Un router TCP/IP trabaja en las 2 primeras capas del modelo TCP/IP F

El trailer de Frame Relay tiene 3 Bytes V

FR se usa en SVC en nuestro país F

Los dispositivos commutadores, proporcionan múltiples rutas dando su mejor desempeño frente a fallas V

FXS puede ser considerado como FRAD F

El Access Rate es el máximo valor del CIR V

El router TCP/IP trabaja en la capa 3 del modelo OSI V

En Frame Relay el ancho de banda es variable para servicios de voz F

La trama SDME se usa para desconexión en X.25 F

Definir rutas alternativas en conmutación de paquetes nos permite tener una red más confiable F

FR tiene control de flujo sobre el circuito virtual F

En LAPB se usa cliente y servidor F

EA en Frame Relay es lo mismo que CLP en ATM F

SREJ se usa en X.25 F

Dial up la tx es a 2 hilos V

V.92 tiene una velocidad ascendente hasta 48 kbps V

V fast incrementa velocidad de 32.2 kbps a 33.6 kbps de V.34 F

La conmutación de circuitos provee caminos alternativos en caso de fallas F

Tamaño máximo de trama x.25 es 4096 bits F

Pueden descartarse tramas bajo el CIR V

FR tiene mayor capacidad de control de errores de x.25 F

X.28 permite configurar desde un nodo X.25 remoto a un nodo X.25 local F

SDLC es sincrónico orientado al bit V

IPXCP es un protocolo de NCP que corresponde a IPX V

Un router en un puerto WAN habla FR puede considerarse FRAD V

NCP es encapsulado en el PDU de LCP y este en PPP F

En Ecuador se usa FR con SVC F

Para nivel 3 se tiene 256 LCN V

FR. no hace control de flujo por circuito virtual V

El trailer de Frame Relay puede ser de 3 Bytes V

El interfaz x.21 es para tx digital V

X.121 dice que la dirección de un usuario es de 16 dígitos F

v.32bis es de velocidad tx max 14,4k V

El Access Rate permite determinar la máxima velocidad de CIR V

Es compatible v.42bis con MNP5 F

Fallback hace ajuste de velocidad hacia abajo cuando hay mala calidad V

LAPB permite estaciones maestros esclavos F

ARM y ABM están en SDLC F

Para nivel 3 se tiene 16 LCGN V

El ruido depende de la velocidad de transmisión F

En Frame Relay existe control de flujo F

VPI en NNI tiene 12 bits V

SNRME se usa en x.25 para establecer circuito virtual en modo extendido F

CBR se usa en aplicaciones sensitivas al retardo y a la variación del retardo V

EA es igual a CLP en ATM F

En conmutación de paquetes los commutadores establecen rutas alternativas, que hace a la red más confiable F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquetes requerido en cada router en una red IP aumentando el desempeño V

MPLS es independiente de las capas de red y de enlace V

MPLS permite correr sobre cualquier tecnología de capa de red V

PCR es el máximo de número de celdas/segundo que el usuario puede transmitir sobre ABR V

Una de las principales características de MPLS es el uso de VLANs F

MPLS soporta distintos protocolos de capa superior V

La asociación etiqueta FEC se hace en base a un protocolo TCP/IP (flujo de datos o tráfico de control) F

La capacidad de un agregado PDH es mayor que los de sus afluentes o tributarios V

Una estación en ATM puede manejar diferentes conexiones virtuales V

En ATM se realiza detección y corrección de errores en la cabecera de solo 1 bit V

Un router con un puerto FXS que maneje Frame Relay es considerado FRAD F

Un router en TCP/IP únicamente ocupa las 2 capas primarias del modelo TCP/IP F

En ATM se realiza detección y corrección de errores de los bits de la cabecera F

FR y TCP/IP son orientados a la conexión (F) TCP puede ser orientado y no orientado

SREJ está definido en LAPB F

Las etiquetas se asocian a un FEC mediante TCP F

LSR permite intercambio de etiquetas a la entrada y salida de la red MPLS F

DME sirve para terminar la conexión en modo extendido F

Un circuito virtual es la asociación entre DTEs dentro de una PSTN F

En conmutación de paquetes la red es transparente a contenido de los mensajes V

BT es el máximo número de ráfagas que se puede transmitir a PCR V

AAL  $\frac{3}{4}$  sirve para transmitir classical IP F

ABR es apto para transportar tráfico TCP/IP V

PCR es el número máximo de celdas transmitidas sobre ABR F

AAL2 sirve para transmitir video y audio con sincronización y velocidad constante F

Frame Relay proporciona ancho de banda variable para transmisión de voz codificada F

Si cambia VC implica cambio de VP V

Las tramas de FR relay pueden ser descartadas si están bajo del CIR V

Una estación ATM soporta varios circuitos virtuales simultáneamente V

La velocidad de exceso en FR limita el máximo CIR F

En ABR se garantiza la transmisión con requerimientos de velocidad mínima F

Un VPL es el medio de tx entre nodos donde VPL cambia a otro removido V

MPLS acepta VLANs F

LDP es análogo a circuito virtual F

CBR-RT es para velocidad variable F

MPLS trabaja sobre protocolos capa RED F

MPLS es independiente de los protocolos de capa enlace y red V

El VPL es la unión de VP F

El año en que fue creado el ATM forum es 1993 F

ATM es una tecnología de red que transmite los datos orientados a la conexión F

ATM hace detección de errores en capa 2 F

La capa CS proporciona las reglas de servicio que se van a ofrecer V

ATM es dependiente del medio de tx V

las celdas pequeñas disminuyen los retardos V

El valor de PT 000 identifica datos de usuario de tipo 0 sin congestión V

ATM realiza detección de errores en la celda de datos F

X28 permite configurar F

FR tiene mayor capacidad de control de errores que x.25 F

VPL es un medio de transporte de celdas V

Un conmutador VP también conmuta VC V

ABR fija una capacidad mínima de transporte de datos V

Una celda es un paquete de tamaño variable F

PPP es un protocolo estándar para transportar datagramas multiprotocolo sobre enlaces punto a puntos sobre 2 máquinas pares V

//////////////////////////////

Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2 F

Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 V

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2 V

Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:  $/N*(N-1) /2$

Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio) V

De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN" //Red interurbana

En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N F

La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es: //56 kbps

El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS F

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router F

Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3 F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) V

Una PSTN es una solución WAN que corresponde a: //Una WAN que nace uso de comutación de circuitos

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto V

**YMODEM** es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 F

En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bsync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits V

ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127 V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter V

ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter V

El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas F

Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto V

La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos" F

**Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit F**

**El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo F**

La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter F

**LAPF** es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay V

Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E V

El protocolo BSC(Bsync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit F

Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter F

LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay F

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit F

El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones V

El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits V

El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC F

En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter V

El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC F

Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC F

Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj V

La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC V

SDLC en un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable F

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres F

Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión F

EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión V

**Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos F**

La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando F

El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones F

El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto F

**El protocolo SDLC empela control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas V**

El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión F

El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión V

Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP V

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 F

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv4 V

PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres V

En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo

Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request V  
PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7EH por 7DH5DH V

En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace F

En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación F

El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación V

Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits F

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes V

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes F

Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no valido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto F

El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP V

El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP F

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres 7E por 7D 5E V

Se puede tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP V  
PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V  
El código 0021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 V  
En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F  
En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V  
En comutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V  
En las redes de comutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V  
En las redes de comutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V  
Las redes de comutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de comutación de circuitos con bloqueo V  
Las redes de telefonía IP emplean comutación de circuitos F  
Una red de comutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de comutación de paquetes F  
Una red de comutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de comutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes comutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V  
**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes comutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo // PPP

El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación // Secundaria

El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de //Ninguna de las tramas indicadas

El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es //Ninguno de los nombres indicados

El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo //Polling-Selecting

El protocolo PAP se utiliza para //Ninguna de las opciones indicadas

El protocolo PPP trabaja con //Un servicio orientado a conexión confiable

El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de //Ninguna de las opciones indicadas

El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores //De corrección

En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama //Solo de Comando

En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama //De comando o de respuesta

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta //Corregir errores

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es //Aumentar la eficiencia

Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son //Dirección, control y payload

Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de //Todas las opciones indicadas

Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es //127

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una //Ninguna de las tramas indicadas

Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una //Checksum //P/F

Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC // CRC=101

Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores

Integridad	Firma electrónica
------------	-------------------

Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

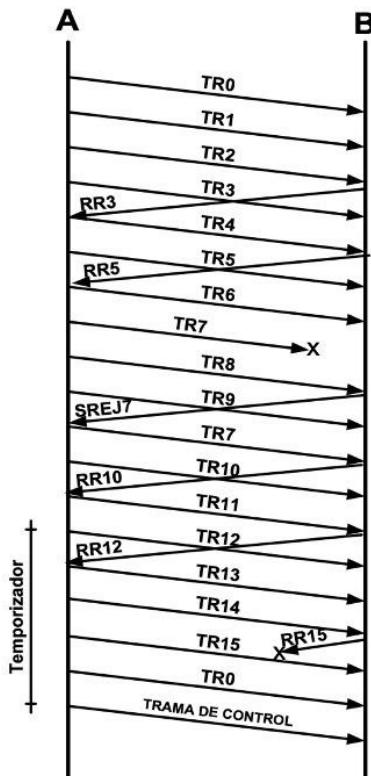
LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps //200Kbps

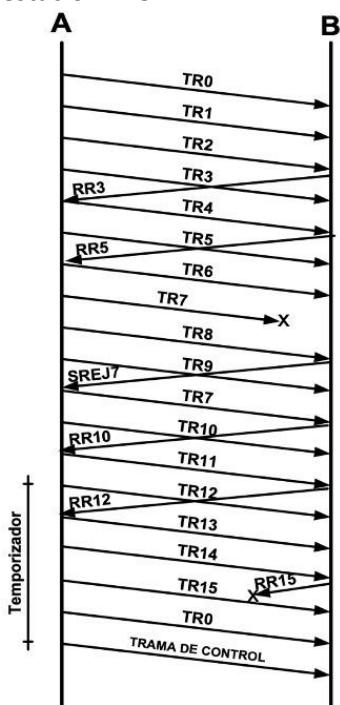
Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos //94.8%

Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión //101

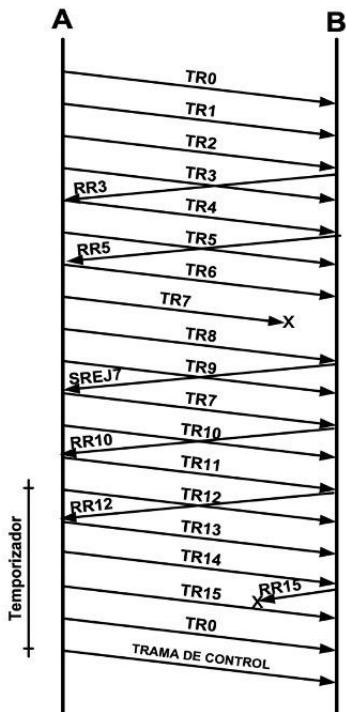
Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F

En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V

En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V

En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V

En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 F

Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)

Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F

Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F

Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V

**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)

En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)

En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)

En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)

En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)

La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)

Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)

Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)

Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)

Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)

Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)

Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)

Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)

La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

Con la técnica llamada "grading" los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)

El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)

En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)

En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)

En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)

Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()

Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)

En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)

Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)

El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F )

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)

La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)

Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ( )

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)

El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)

El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)

En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)

La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)

Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)

Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)

Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)

Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)

El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)

IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)

Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)

Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que //Ninguna de las opciones indicadas

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero? //El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.

El bit BECN de Frame Relay sirve para: //Ninguna de las opciones indicadas.

El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en: //La

## Capa 2

El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es: //Q.922

El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //23

El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //10

El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es: //Ninguna de las opciones indicadas

El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es: //G.723.1

El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es: //G.726

En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.

//AR (velocidad de acceso)

En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea: //No puede trabajar en modo de control extendido

En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es: //Red

En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es: //Red

En una red Frame Relay se cumple que: //Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.

En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en: //0, 1

En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es: //Ninguna de las opciones indicadas

Frame Relay utiliza: //Un mecanismo de detección de errores

La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de: //3 bytes

La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es: //1024

La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es: //2B+D

La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

La suscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.

Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que: //Ninguna de las opciones indicadas

Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es: //Annex A

Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.

Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comunicación de paquetes con datagramas, Comunicación de Circuitos, Comunicación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
FRAME RELEY	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:

Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{20}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes}$$

$$HdLc = 3 \text{ bytes} + 3 \text{ bytes} = 6 \text{ bytes}$$

$$Udp = 8 \text{ bytes}$$

$$N = (216 / 250 \text{ bytes}) * 100 = 86.4\%$$

Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5ms, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

$$Vtx = 100 \text{ kbps} \quad 100 \text{ bits ack}$$

$$Tp = d/vp = 1500 \text{ km} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 5 \text{ ms}$$

$$Ttx = 500 \text{ bits} / Vtx = 500 / 100 \text{ kbps} = 5 \text{ ms}$$

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+962bytes=982bytes

Ethernet= 14bytes+4bytes=18bytes

N=(982/1000)\*100=98.2%

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)

El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI(V)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo(F)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM(V)

En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes(F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)

En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)

Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)

Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico(F)

Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)

Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (V)

Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)

Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)

ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)

ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)

El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)

- En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (V)
- En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
- En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
- La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
- Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
- Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)
- Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
- Los identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
- El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
- El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
- El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
- La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
- La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM empleará la capa AAL1 (F)
- Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en el envío de celdas (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (V)
- Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (v)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser trasmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3
  - d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
  - a. Hasta 65535 bytes
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 47 bytes
  - d. 44 bytes
  - e. 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
  - a. AAL4
  - b. AAL5
  - c. AAL3
  - d. AAL2
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
  - a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
  - a. CIR
  - b. Velocidad de Acceso
  - c. Bc
  - d. Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:  
Seleccione una o más de una
  - a. La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

- b. Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
- c. Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red.
- d. Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
- e. Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una
- No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - Similar a enrutamiento de fuente.
  - Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- VPI
  - CLP
  - PT
  - GFC
  - Ninguna de las opciones indicadas**
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- Aplicación
  - Red**
  - Enlace
  - Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- FXO y FXS
  - Ninguna de las opciones indicadas**
  - 10/100 Base Tx
  - FXS
  - FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - Establecer los PVCs
  - Establecer los SVCs
  - Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:
- Seleccione una:
- 1, 1
  - 0, 1**
  - 0, 0
  - 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto
  - Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico**
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048

d. 1024

30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas**
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es
- Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Multiplo de 48 48+48=96 96-60=36 36-8=28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

$$\begin{aligned} & 150 \text{by} 8 \text{by} \\ & 150 \text{by} 34 \text{by} 8 \text{by} \\ & N=150/(4*53)=70.75 \end{aligned}$$

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$\begin{aligned} & g.729 \text{ 8kbps tx}=20 \text{ms } \#pdu/\text{seg}=50 \\ & C=rtp \text{ udp ip ethernet}=78*8*50 \text{ bps}=31.2 \text{ kbps} \end{aligned}$$

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

- El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
- El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (V)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
- En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (f)
- En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (V)
- La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
- La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte(V)
- Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
- Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
- Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento (V)
- Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)

#### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

- El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes (F)
- El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
- En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
- En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )
- En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
- En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (V)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)

En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)

En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)

En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)

La ingeniera de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es CR-LDP (V)

Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)

El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)

El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)

Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP

El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico (F)

### Evaluación 3 Paper SDN

El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)

El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)

El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)

En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)

En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)

En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)

En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)

La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)

La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)

Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)

Las siglas SDR significan: Software-Defined Radio (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )

Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)

Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)

Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )

Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)

Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)

Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)

Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

## Cuestionario 6A- 2do Bimestre

- Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (v)
- El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
- El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
- En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
- En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
- En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
- La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
- La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
- La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
- La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. ( V )
- Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (v )
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
- Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (F)
- Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
- Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
- Un mensaje LDP consiste en una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)
- En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)

1. En MPLS, el Plano de Datos es responsable de

Seleccione una

Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs

Ninguna de las opciones indicadas

Generación y mantenimiento de las tablas de enrutamiento

Actualización de rutas

2. El protocolo CR-LDP

Seleccione una

Todas las opciones indicadas son correctas

Se emplea para establecer un LSP explícitamente ruteado punto a punto unidireccional denominado CR-LSP

Permite establecer LSPs multipunto a multipunto

Se emplea para establecer un LSP explicitamente ruteado punto a punto bidireccional denominado CR-LSP

Es un protocolo de enrutamiento utilizado en Ingeniería de Tráfico

3. En MPLS la Clase Equivalente de Envío (FEC) Define

Seleccione una:

La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red

Una representación de un grupo de paquetes que comparten diferentes atributos para su transporte

Que los paquetes de un mismo flujo de datos no necesariamente pertenecen a la misma FEC

4. La granularidad de la reserva para Ingeniería de Tráfico en MPLS determina que si la reserva es de tamaño pequeño:

Seleccione una:

Se disminuye la cantidad de LSPs a establecer

Todas las opciones indicadas son correctas

Es más fácil encontrar una ruta a través de cualquiera de los enlaces

El balanceo de carga se hace más fácil

5. En una red MPLS la distribución de etiquetas se realiza en el sentido contrario al flujo de paquetes de datos

6. En un LSP la prioridad de SETUP

Seleccione una:

Da prioridad en la liberación de un LSP que ya fue establecido

Controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece

Controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido

Da prioridad para establecer a un LSP que tiene menor métrica con respecto a otro

7. Los mensajes de notificación LDP

Seleccione una:

Se puede transportar tanto vía TCP como vía UDP

Se transportan vía TCP

Ninguna de las opciones indicadas

Se transportan vía UDP

8. En MPLS, en el enrutamiento explícito se cumple:

Seleccione una:

No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos

Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada

Comunicación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

9. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB todas las etiquetas remotas
10. Si en el campo "Longitud del Mensaje" dentro del PDU del protocolo LDP se lee un valor decimal de 128, significa que el tamaño del mensaje es de

Seleccione una:

128 bits

Ninguna de las opciones indicadas

20 bytes

128 bytes

11. Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo

12. El campo "Tipo de Mensaje" dentro del PDU del protocolo LDP tiene un tamaño de

Seleccione una:

14 bits

15 bits

16 bits

Ninguna de las opciones indicadas

13. El "Traffic Shaping" es

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

La labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato

El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

El descarte de paquetes que exceden lo pactado

14. Si en la red MPLS-TE de la figura se ha utilizado **forwarding adjacency**, indique cuál es el mejor camino para ir del nodo F al nodo W. (Para dar su respuesta escriba la letra que corresponde a los nodos desde el origen al destino separado de un guión medio (Ejm. H-1-J-K-L)

F-D-W

15. En una red MPLS los mensajes de descubrimiento del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP

16. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes

17. En una red MPLS cuando llega a un router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP

18. En MPLS los routers PE pueden estar situados

Seleccione una:

En el interior de la red MPLS

En la periferia y al interior de la red MPLS

En la periferia de la red MPLS

Exclusivamente en el core de la red MPLS

19. En Ingeniería de Tráfico con MPLS, la Reoptimización

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

Garantiza estabilidad en la red a costo de no tener un camino óptimo

Garantiza caminos óptimos y estabilidad en la red

Garantiza caminos óptimos a costo de no tener estabilidad en la red

20. Dos LANs Ethernet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 400 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC, indique la eficiencia debido a **TODO** el

encapsulamiento y etiquetamiento en la WAN.

404 410 n=380/410=92.68

21. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con Ingeniería de Tráfico

22. Con respecto al apilamiento de etiquetas en MPLS, ¿ Qué afirmación es correcta?

Seleccione una:

Se usa para extender la longitud de la etiqueta MPLS y soportar más caminos virtuales

Se usa para extender el campo EXP y soportar más clases de servicio

Se puede usar para crear VPNs - MPLS

No tiene uso actualmente y es reservado para uso futuro

23. En Ingeniería de Tráfico el comportamiento "autoroute" consiste en

Seleccione una:

Tomar en cuenta los LSPs originados en nodos vecinos cuando un nodo desea encontrar el camino más corto

Tomar en cuenta el LSP originado en un nodo cuando éste desea encontrar el camino más corto

Automáticamente implementar la reoptimización cuando un LSP falla

Hacer un enrutamiento automático cuando un nodo desea encontrar el camino más corto

24. En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema

Seleccione una:

UFO

LIFO

RSVP

FIFO

25. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes

26. El link coloring de un enlace en MPLS se refiere

Seleccione una:

La posibilidad de hacer balanceo de carga entre enlaces de similar color

Al ancho de banda de un enlace representado mediante un determinado color

La asignación de una métrica a un LSP

Ninguna de las opciones indicadas

Al nivel de prioridad que tiene un enlace

27. En Ingeniería de Tráfico el comportamiento "forwarding adjacency" consiste en

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

Encontrar a los vecinos previo al establecimiento de una sesión LDP

Establecer adyacencias entre LDP peers previo al intercambio de etiquetas

Establecer adyacencias entre LDP peers previo al establecimiento de una sesión LDP

28. En el diagrama adjunto se observa el ingreso de un paquete IP en una red de transporte

MPLS en la que se inserta una etiqueta a la entrada de la red. Si a la salida de la red MPLS el valor del campo TTL del paquete IP es 234, los valores que tendrá el campo TTL del paquete IP y el de la etiqueta MPLS respectivamente, a la entrada de la red son

Seleccione una:

TTL -IP = 232 y TTL- MPLS =231

TTL -IP = 232 y TTL- MPLS =233

TTL -IP = 239 y TTL- MPLS =238

TTL -IP = 239 y TTL- MPLS =240

29. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de Tráfico es RSVP

30. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en la LIB todas las etiquetas remotas

31. Si se quiere transmitir información de la CoS de la cabecera IP en la etiqueta de un paquete MPLS, y si adicionalmente se desea tener hasta 8 PHBs por LSP, se debería emplear Seleccione una:

L-LSP

Ninguna de las opciones indicadas

E-LSP

PHP

Un paquete IP que contiene 980 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Token Ring ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente a; encapsulamiento de capa 2 para:

La red local de la ciudad B

El enlace WAN

Cx3 IP  $\rightarrow$  20 header 980 datos

$$a) \eta_B = \frac{1000 \times 8 \text{ bits}}{(1024) \times 8 \text{ bits}} \times 100 = 97,8\%$$

Eth. LAN A  $\rightarrow$  18 (header y trailer)  $\rightarrow$  1000 datos

PPP WAN  $\rightarrow$  7 (header + trailer)  $\rightarrow$  1000 datos + 493 relleno

T.R. LAN B  $\rightarrow$  21 (Header y trailer)  $\rightarrow$  1000 datos

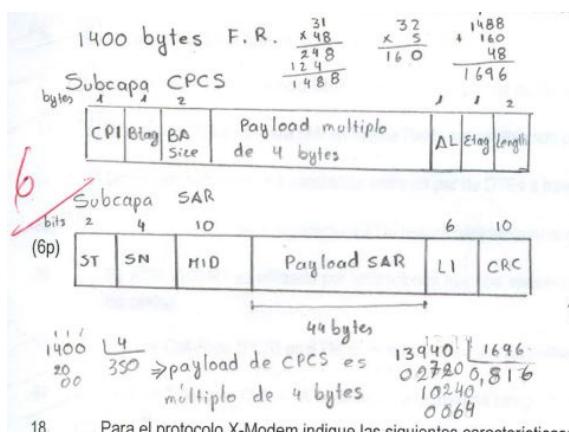
$$b) \eta_{WAN} = \frac{1000 \times 8 \text{ bits}}{1800 \times 8 \text{ bits}} \times 100 = 66,67\% X$$

25

Ethernet header trailer 18 bits

Nb=97.94%

Se requieren transmitir tramas FR de 1400 bytes sobre una red ATM. Si se asume que ATM utiliza la capa AAL 3/4 para encapsular los datos FR, encuentre la eficiencia de encapsulamiento, tomando en cuenta todos los overheads introducidos que ATM envía las celdas directamente sobre un enlace de fibra óptica. Considere que FR encapsula la información utilizando los mínimos tamaños de sus campos en el header y tráiler.



N=82.19%

1) Dada la secuencia 1010001 y el polinomio  $XX^3 + 1$ , determine la longitud del CRC y calcule su valor correspondiente. Adicionalmente exprese el CRC en forma polinomial.

$$\begin{array}{r} \text{polinomial: } \\ \begin{array}{r} 1010001001 \\ \odot 1001 \\ \hline 101101 \end{array} \\ \begin{array}{r} 101101 \\ \odot 1001 \\ \hline 101000 \end{array} \\ \begin{array}{r} 101000 \\ \odot 1001 \\ \hline 001010 \end{array} \end{array}$$

$$P = 1001 \quad k+1=4 \quad k=3$$

3

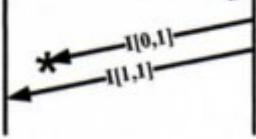
a) La longitud del CRC es 3.

b) CRC = X

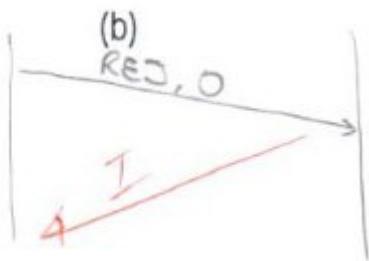
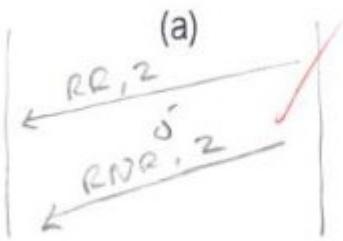
Dadas las estaciones A y B que se comunican utilizando protocolo SDLC, tomando en cuenta que la transmisión de tramas se las representa como I [(N(S), N(R))]. Cuál(es) será(n) las posibles respuestas de las estaciones para cada caso. Asuma que las estaciones no tienen tramas de información adicional a la transmitida (mostrado en el gráfico), que no se desea liberar la conexión y que no se tienen errores adicionales en la transmisión.



(a)



(b)



3/4

Desde B  
 a) ~~I [0,1]~~  
~~RR [2]~~  
~~RR [1]~~  
~~RNR [1]~~  
~~I [0,2]~~  
~~RNR(2)~~

2.5

Desde A  
 b) REJ [0]  
~~RNR(0)~~

Desde D  
~~I [0,1]~~  
~~I [1,1]~~

Desde b RNR 2

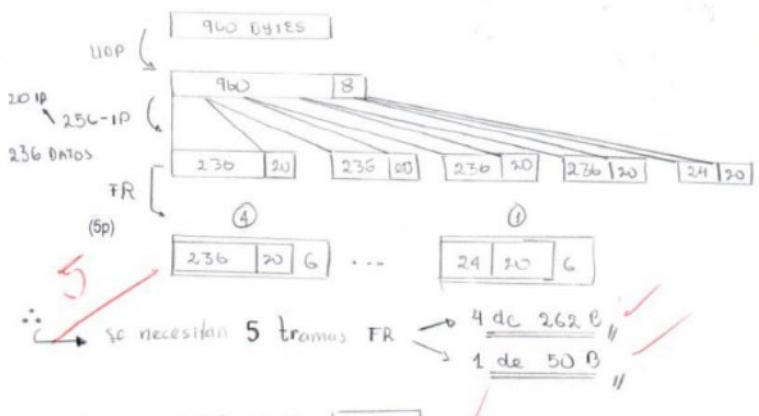
Desde a RNR 0

Desde I[0,1] I[1,1]

En un sistema FR que está transmitiendo voz mediante un códec G.728 si el payload de voz es de 40 Bytes, determine la duración de este (en miliseg) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan

$$\begin{aligned}
 Vt &= 16 \text{ Kbps} \\
 \text{duración PAQUETE} &= \frac{40 \text{ bytes}}{1 \text{ byte}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} \times \frac{1 \text{ s}}{16 \times 10^3 \text{ bits}} = \frac{20}{16} \times 10^{-3} \text{ s} = 1.25 \text{ ms} \\
 \text{(3p)} \quad 3 & \\
 1 \text{ paquete} & \quad 20 \text{ ms} \\
 \times & \quad \times \\
 1 \text{ s} & \rightarrow \times = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = \frac{10}{20} \times 10^2 = 0.5 \times 10^2 = 50 \text{ paquetes de voz} \\
 & \quad \text{seg}
 \end{aligned}$$

Se requiere hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre FR. Para ello segmentos de 960 bytes de información se encapsulan en UDP, luego en IP y finalmente en FR. Si el tamaño máximo de paquetes IP es de 256 bytes se desea averiguar el número de tramas FR necesarias así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar tres respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta).



$$\eta_{UOP} = \frac{960}{960+5(20)} \times 100\% = 99,1\% //$$

$$\eta_{IP} = \frac{960}{960+5(20)} \times 100\% = 90,5\% //$$

$$\eta_{FR} = \frac{1068 B \times 100\%}{1068 B + 5(6)} = 97,2\% //$$

$$\eta_{TOTAL} = \frac{960 B \times 100\%}{1098 B} = 87,4\% //$$

Nfr=97.26%

Ntotal=87.43%

N=99.17%

N=90.63%

Un bloque de datos es transmitido entre dos DREs en modo simplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque consta de 50 caracteres ASCII que se transmiten con formato 7E1 y si se transmite sobre un enlace telefónico empleando un modem v.34+, sobre una distancia de 2000 KMs. Considerese que el coeficiente NVP del medio de transmisión es de 2/3.

7E1  $\Rightarrow$  7 bits info  
1 Paridad  
1 Paréntesis  
50 caracteres

$$\eta = \frac{50(0,70)}{50(0,70) + 10} = \frac{10}{14,5+10}$$

(3p)  $\eta = \frac{10}{24,5} = 40\%$  //

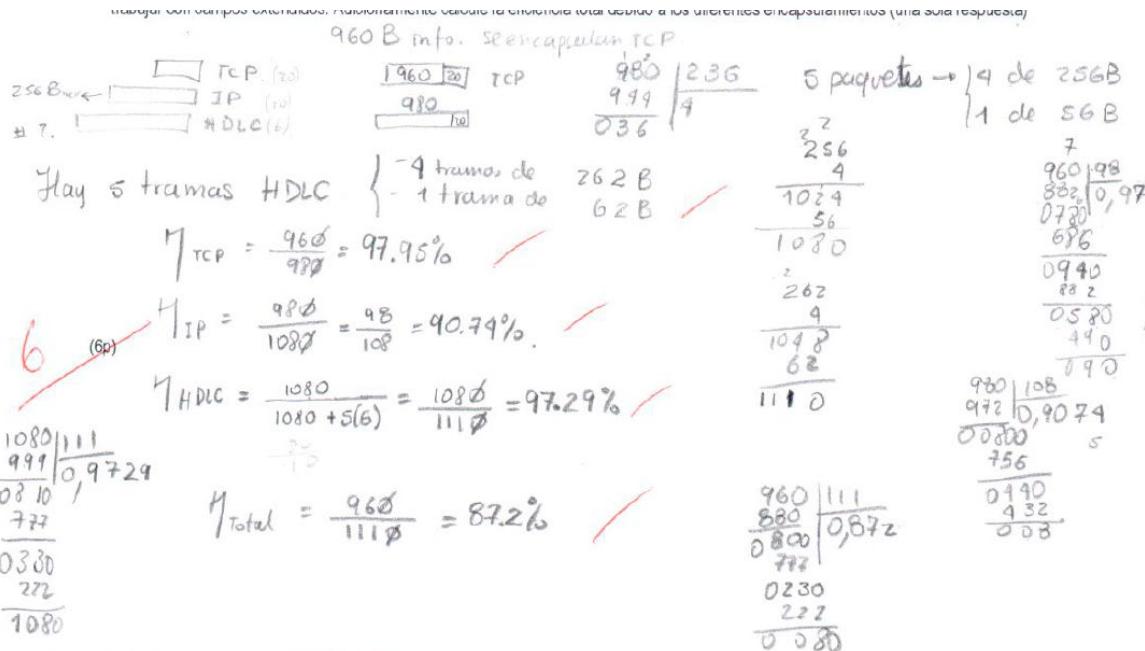
$$t_p = \frac{1000}{2000 \times 10^3} \times \frac{3}{2} \times \frac{10}{336} = 10 \text{ ms}$$

$$t_{tx,data} = \frac{7 \text{ bits}}{336 \text{ bps}} = 0,12 \text{ ms}$$

$$t_{tx,head} = \frac{10 \times 10}{336} = 0,29 \text{ ms}$$

n=40.81%

Se quiere hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre HDLC. Para ello segmentos de 960 bytes de información se encapsulan en TCP, luego en IP y finalmente en HDLC. Si el tamaño máximo de paquete IP es de 256 bytes, se desea averiguar el número de tramas HDLC necesarias, así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas, considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar 3 respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta)



Ntotal=86.48

Se desea transmitir un paquete IP que contiene entre otros los siguientes caracteres hexadecimales de datos:

2B 7E C0 8A 45 5D 7D DB DC 7E C0

Indique la secuencia de caracteres que enviaría el transmisor una vez que haya aplicado el mecanismo de transparencia correspondiente, si los datos se quieren enviar tramas orientadas al carácter utilizando el protocolo:

- SLIP
- PPP

2B 7D 5E C0 8A 45 5D 7D 5D DB DC 7D 5E C0

(2p)

a. SLIP

C0 2B 7E DB DC 8A 45 5D 7D DB DD DC 7E DB DC C0

b. PPP

7E 2B 7D 5E C0 8A 45 5D 7D 5D DB DC 7D 5E C0 7E

Dos redes de área local del tipo Token Ring se conectan directamente a través de un enlace de fibra óptica, sobre el cual viaja la señal digital a la máxima velocidad de transmisión que permiten las LAN. El protocolo WAN que enlaza las LAN es HDLC el cual trabaja sobre una capa física que codifica en AMI. Se desea conocer:

- El ancho de banda de la señal codificada crítica en el enlace WAN
- El ancho de banda de la señal codificada crítica en la LAN
- La eficiencia espectral (densidad de información) en los dos numerales anteriores
- La eficiencia debido al encapsulamiento en el enlace WAN, si las tramas HDLC son de 512 bytes de longitud

a) Secuencia crítica WAN
   
 $V_{TX} = 16 \text{ kbps}$ 
  
 $t_{tb} = t_s$ 
  
 $V_{TX} = V_s$ 
  
 $AB_0 = AB_c$ 
  
 $V_{TX} = 2 AB_0$ 
  
 $AB_0 = 16 \text{ kbps}$ 
  
 $\boxed{AB_0 = 8 \text{ kHz}}$ 
  
 (6p)

b) Secuencia crítica LAN
   
 $t_{tb} = \frac{1}{2} t_s$ 
  
 $V_{TX} = 2 V_c$ 
  
 $16 \text{ kbps} = V_c$ 
  
 $8 \text{ kbps} = V_c$ 
  
 $AB_c = \frac{8 \text{ kbps}}{2} = 4 \text{ kHz}$ 
  
 (6p)

c.  $S_{WAN} = \frac{16 \text{ kbps}}{8 \text{ kHz}} = 2 \text{ bps/Hz}$   
 ~~$S_{WAN} = \frac{16 \text{ kbps}}{4 \text{ kHz}} = 4 \text{ bps/Hz}$~~ 
  
 d.  $R = \frac{S_{12B} - 6B}{S_{12B}} \times 100\%$   
 ~~$R = \frac{506 \text{ bps}}{512 \text{ bps}} \times 100\% = 98,15\%$~~   
 $R = 0,9615 \times 100\% = 96,15\%$   
 $\boxed{R = 96,15\%}$

Otro

a)  $t_{tb} = 2t_c$   
 $V_c = 2V_{TX} = 2(10 \text{ Gbps}) = 20 \text{ Gbps}$   
 $AB_c = \frac{V_c}{2} = 10 \text{ GHz}$

d)  $R = \frac{512}{512+6} \times 100$   
 $R \approx 98,8\%$

b)  $t_{tb} = 2t_c$   
 $V_c = 2V_{TX} = 2(10 \text{ Gbps}) = 20 \text{ Gbps}$   
 $AB_c = \frac{V_c}{2} = 10 \text{ GHz}$

c) WAN :

$S = \frac{10 \text{ Gbps}}{10 \text{ GHz}} = 1 \text{ bps/Hz}$

LAN :  
 $S = \frac{10 \text{ Gbps}}{10 \text{ GHz}} = 1 \text{ bps/Hz}$

A

B

C

d)  $n = 98,84\%$

Si se tiene una trama IEEE802.3 de tamaño mínimo y se la entrega al puerto LAN de un router para que la transmita por el interfaz WAN del tipo HDLC, indique los nombres de los campos de la trama 802.3 que no se encapsulan en la trama WAN y el tamaño de cada uno de ellos en bytes. Adicionalmente calcule la eficiencia debido al encapsulamiento en el enlace WAN

IEEE 802.3  $\Rightarrow$  46 bytes mínima.

HDLC = 6 bytes de sobre carga

(4p)	Nombres :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección Destino (MAC)</li> <li>- Dirección Origen (MAC)</li> <li>- Longitud</li> <li>- FCS</li> </ul>	= 6 bytes
			= 6 bytes
			= 2 bytes
			<del>= 4 bytes</del>

4  
 $n = \frac{46 \text{ bytes}}{46 \text{ bytes} + 6 \text{ bytes}} \times 100 = \frac{46 \text{ bytes}}{52 \text{ bytes}} \times 100 \approx 88,4\%$

N=88.46%

Debe transmitirse una serie de tramas SDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full – duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

$\# \text{bits} = 1000$   
 FDD  
 $d = 100 \text{ km}$   
 $V_{Tx} = 20 \text{ kbps}$   
 $V_p = 200,000 \text{ km/s}$   
 (5p)  $\text{BER} = 4 \times 10^{-5}$   
 $W = 1$   
~~0.5~~  $\eta = ?$

$$t_{Tx} = \frac{1000 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 50 \text{ msec}$$

$$t_p = \frac{100 \text{ km}}{200,000 \text{ km/s}} = 0,5 \text{ msec}$$

$$t_{ACK} = \frac{40 \text{ bits}}{200,000 \text{ bits/s}} \approx 2,4 \text{ msec}$$

$$\% \eta = W \cdot \frac{t_{Tx}}{t_T} = 1 \cdot \frac{t_{Tx} \times 100}{t_{Tx} + t_p + t_{ACK}} = \frac{50 \times 100}{50 + 0,5 + 2,4}$$

$$\% \eta = \frac{5000}{53} = 94,3\% // X$$

$T_p = 0.5 \text{ msec}$   
 $T_{\text{datos}} = 952 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 47.6 \text{ ms}$   
 $T_{Tx} = 1000 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 50 \text{ ms}$   
 $T_{ACK} = 48 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 2.4 \text{ ms}$   
 $\text{Error} = 4 \times 10^{-3} \times 1000 = 0.04$   
 $N_i = 1 / (1.04) = 1.041$   
 $N = 47.6 / (0.5 + 0.04 + 2.4) = 1041 = 85.6\%$

1. Un enlace WAN bidireccional con capacidad de dos E1 conecta dos sistemas de comunicación remotos. Si el enlace transporta tráfico TDM telefónico digitalizado con PCM (ley A), indique:
  - a. El número máximo de comunicaciones simultáneas que se pueden tener.
  - b. La capacidad de canal que cada comunicación utiliza
  - c. La duración de cada trama
  - d. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.
  - e. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información de las comunicaciones simultáneas en tramas.

u. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.

DATOS:  
 $C = 2 \times 1 = 2(2,048 \text{ Mbps}) = 4,096 \text{ Mbps}$   
 Tráfico TDM  $\rightarrow$  PCM (ley A)

### SOLUCIÓN

(4p) a) Un E1 tiene 30 canales.  
 2E1 tienen 60 canales

$\Rightarrow \# \text{máximo de comunicaciones simultáneas} = 60$

b) Cada canal utiliza una capacidad de 64 Kbps  
 c) La duración trama = 125 μseg.  
 d)  $\eta = \frac{30 \text{ canales} + 30 \text{ canales}}{30 \text{ canales} + 1 \text{ señal} + 1 \text{ sinc} + 30 \text{ canales} + 1 \text{ señal} + 1 \text{ sinc}}$   
 $\eta = \frac{60}{64} = 93,6\%$

D n=93.75

Se tiene un sistema de telefonía analógica el cual tiene un valor de S/N de 40 dB. Si se digitalizan y se transmiten utilizando una codificación que permite transmitir a la velocidad máxima fijada por el teorema de Shannon, calcular el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización.

$$C = AB \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$C = 4 \text{ kHz} \log_2 \left( 1 + 10^{\frac{40}{10}} \right)$$

$$C \approx 4 \text{ kHz} \cdot \log_2 (10000)$$

$$C = 4 \text{ kHz} \cdot \log_2 (10^4)$$

$$(4p) C = 4 \text{ kHz} \cdot 4 \log_2 (10) \approx 3,33$$

$$C \approx 53,28 \text{ Kbps}$$

$$AB_{\text{canal}} = 4 \text{ kHz}$$

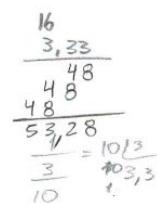
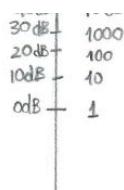
telf.

$$\# \text{bits} / \text{muestra} \times 8000 \frac{\text{muestras}}{\text{seg.}} = 53,28 \text{ Kbps}$$

$$\# \text{bits} / \text{muestra} = \frac{53,28 \times 10^3 \text{ bit}}{8000 \frac{\text{muestra}}{\text{seg.}}}$$

$$\# \text{bits} / \text{muestra} = 6,66 \text{ bit} / \text{muestra}$$

Como no puede digitalizar con 6,66 bit entonces lo adecentado sería q'  
 $\# \text{bits} / \text{muestra} = 6$ , aunq' disminuye la velocidad de transmisión



Un bloque de datos es transmitido entre dos DTEs en modo half dúplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque de datos es de 100 Bytes y se transmite sobre un enlace telefónico, empleando un MODEM V.34+. Se asume que el bloque de datos se encapsula en una trama en la que se añaden 10 Bytes de control y se transmite a una distancia de 1500 Km. Considere que la señal en el enlace telefónico viaja a la velocidad de la luz.

$$\text{Datos} = 100 \text{ bytes} \times 8 = 800 \text{ bits datos.}$$

$$\text{Control} = 10 \text{ bytes} \times 8 = 80 \text{ bits control.}$$

$$V_{tx\max} = 33,6 \text{ Kbps}$$

$$t_{Tx\text{ DATOS}} = \frac{800}{33,6} \text{ mseg} = 23,8 \text{ mseg}$$

$$t_{Tx\text{ control}} = \frac{80}{33,6} \text{ mseg} = 2,38 \text{ mseg}$$

(4p)

$$\eta = \frac{t_{Tx\text{ DATOS}}}{t_{Tx\text{ DATOS}} + t_{Tx\text{ control}} + t_p} = \frac{23,8 \text{ mseg}}{23,8 \text{ mseg} + 2,38 \text{ mseg} + 5 \text{ mseg}} = \frac{23,8}{31,18} = 0,763 //$$

$$\eta \% = 0,763 \times 100$$

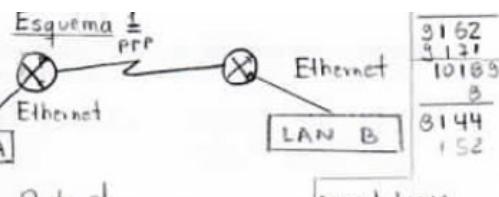
$$\eta \% = 76,3 \% //$$

N=76.33%

- Un paquete IP con un tamaño de 1000 Bytes, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están Interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente:
  - Al encapsulamiento de capa 2 para la red local de la ciudad B
  - Al encapsulamiento de capa 2 para el enlace WAN
  - Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

c) Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

Paquete IP: 1000 B  
 LAN protocol: Ethernet: { hasta Bytes  
 1500 Payload  
 18 Subencap  
 WAN protocol: PPP + { 1500 Payload con Relleno  
 18 Subencap } }



T=total  
 I=información

$$(5p) \quad \begin{aligned} \text{a)} \% \eta &= \frac{1000}{1018} \times 100 = 98,2 \% // \\ \text{b)} \% \eta &= \frac{1000}{1508} \times 100 = 65,8 \% // \end{aligned}$$

3. Para el protocolo PPP:

A n=98.23%

B n=66.31%

C

Se desea transmitir la siguiente secuencia de caracteres (de datos) encapsulada en PPP con tramas orientadas al carácter. 2B7E8A455D7DFC7E

Indique la secuencia de datos que enviara el transmisor una vez que haya aplicada el mecanismo de transparencia correspondiente:  
 En la secuencia de respuesta NO es necesario incluir los campos de cabecera y/o trailer de la trama PPP

Mecanismo transparencia PPP orientado al carácter: 7E<sub>H</sub> → 7D<sub>H</sub> 5E<sub>H</sub>  
 7D<sub>H</sub> → 7D<sub>H</sub> 5D<sub>H</sub>

Secuencia: 2B 7E 8A 45 5D 7D FC 7E

(4p) Aplicando el  
 mecanismo de transparencia: 2B 7D 5E 8A 45 5D 7D 5D FC 7D 5E //

- Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal de 2400 baudios. Se quiere conocer el mínimo requerimiento de ancho de banda del canal de transmisión y la velocidad de trasmisión de dicha señal.

$$M=4$$

$V_s = 2400$  baudios

$$AB_{\min} = ?$$

$$V_{Tx} = ?$$

(4p)

$$AB_{\max} = \frac{1}{2} V_s \Rightarrow AB_{\max} = 1200 \text{ Hz} \rightarrow \text{señal mas critica}$$

$$AB_{\min} = 0 \text{ Hz} \rightarrow \text{señal menos critica}$$

$$V_{Tx,\max} = 2 \cdot 2400 = 4800 \text{ bps}$$

Dos estaciones se comunican a través de un enlace de fibra óptica de 4000 Km a una velocidad de transmisión de 1Mbps para enviar tramas de información de 256 bytes empleando el protocolo LAPB. La información viaja en un solo sentido y los acuses de recibo se envían en sentido contrario a la misma velocidad de transmisión del enlace de fibra óptica, pero por un canal satelital geoestacionario.

Determine:

- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el mínimo rendimiento y el número de bits necesario para numerar las tramas.
- El valor de la velocidad efectiva de transmisión para las condiciones establecidas en el literal anterior.
- Si el código de línea utilizado en el sistema es Manchester determine la velocidad de codificación para las condiciones de mínimo throughput (velocidad efectiva) y el ancho de banda máximo requerido.

4.5

$V_{Tx} = 1 \text{ Mbps}$   
 $d = 4000 \text{ km}$   
 $t_{ACK} = 270 \text{ ms}$   
 $\text{Esquema}$

$t_{PFO} = \frac{4000 \times 10^3 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/seg}} = \frac{4 \times 10^6}{3 \times 10^8} \text{ seg} = \frac{4}{3} \times 10^{-2} = \frac{40}{3} \text{ msec}$

$t_{Tx} = \frac{250 \times 8}{10^6} \text{ seg} = 2,048 \text{ msec}$

$t_{PACN} = 270 \text{ msec}$

a) Mínimo  $\eta \Rightarrow$  Solo se envía una trama  $W=1$   
y  $N(S)=3$  bits porque es LAPB normal

b)  $V_{ef} = \frac{\# \text{bits inf}}{T_T} = \frac{250 \times 8 \text{ (bit)}}{t_{PFO} + t_{Tx} + t_{PACN}} = \frac{2000 \text{ bits}}{275 \text{ msec}}$

$V_{ef} \approx 7 \text{ Kbps}$

c) ↓

Se quiere intercambiar tramas Ethernet de tamaño máximo entre dos redes LAN remotas utilizando un enlace HDLC de capacidad igual a un E1 y que soporta tramas de hasta 2000 Bytes. Calcular la eficiencia debido exclusivamente al encapsulamiento en el enlace WAN. Considere que las tramas tienen campos de tamaño mínimo

(4p)



Ethernet 1518 bytes

Datos 1500 bytes

$$\eta = \frac{1500 \text{ bytes}}{1506 \text{ bytes}} = 0,996$$

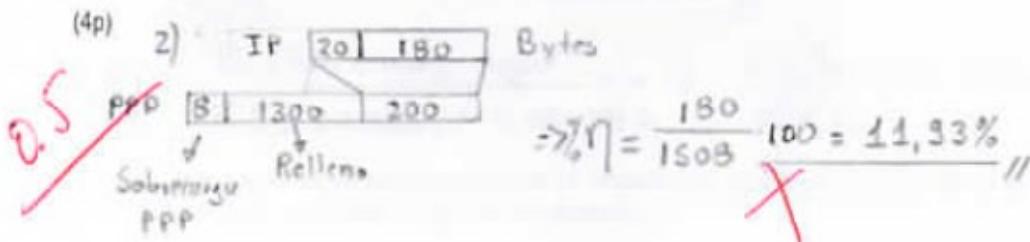
$$\eta \% = 99,6 \%$$

Calcule la eficiencia debido exclusivamente a la sobrecarga del protocolo PPP si se transporta un paquete IP con cabecera normal que tiene un tamaño total de 200 bytes. Adicionalmente desde el punto de vista de los datos que lleva el paquete IP determine la eficiencia

debido al doble encapsulamiento que tendría el slack de protocolos

Paquete IP → 200 bytes  $\Rightarrow \{ \begin{array}{l} 20 \text{ Sobre carga} \\ 180 \text{ Datos} \end{array}$   
 PPP → relleno y sobre carga = 1508 Bytes

$$1) \% \eta = \frac{200}{1508} \times 100 = \frac{13,96\%}{//}$$



- Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten tramas con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 Kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 Km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una las tramas de información en recepción es de 5 mseg. y si sólo una de las estaciones tiene información, determinar:
  - El tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el transmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor.
  - El tamaño N de la ventana de transmisión para que la eficiencia de transmisión sea máxima
  - La eficiencia de la transmisión, si se tiene un único envío de tramas con ventana máxima nominal (máxima teórica), y si el receptor notifica al transmisor que ninguna trama llega errada. Este acuse de recibo se envía una vez que llegaron todas las tramas del envío único al receptor.
  - Repita el literal anterior si considera que el receptor notificó el emisor con un solo acuse de recibo que todas la N trama del grupo transmitido llegaron bien (no hubo ninguna trama errada)

$t_{propagación} = 1 \text{ mseg}$   
 tramas HDLC → normal → 6B  
 uso de SREJ  
 $V_{TX} = 100 \text{ Kbps}$   
 $T_{INFO} = 500 \text{ bits} \rightarrow 100 \text{ Kbps}$   
 Enlace inalámbrico  
 $d = 3000 \text{ Km}$   
 $V_{ACK} = V_{TX} = 100 \text{ Kbps}$   
 $ACK = 6 \text{ bytes}$   
 (6p) a)  $t_{temporización} ?$   
 b)  $W \rightarrow 2+N$   
 $\% \eta + 100\%$   
 c)  $\eta$

a)  $t_{INFO} = \frac{500 \text{ bits}}{100 \times 10^3 \text{ bits/mseg}} = 5 \text{ mseg}$

$t_{ACK} = \frac{6 \text{ bytes}}{100 \times 10^3 \text{ bytes/mseg}} = 0,48 \text{ mseg}$

$t_{propagación} = \frac{3000 \times 10^3 \text{ m}}{3000 \cdot 10^5 \text{ m/seg}} = 1 \times 10^{-2} = 10 \text{ mseg}$

$t_{procesamiento} = 1 \text{ mseg}$

$t_{temporización} = (5 + 10 + 1 + 0,48 + 10 + 1) \text{ mseg} = \frac{24,48 \text{ mseg}}{24,48 \text{ mseg}}$

b)  $W = N = ?$   
 $\eta = 100\% \Rightarrow \eta = \frac{1}{N+1} \frac{t_{INFO}}{t_{temporización}} \Rightarrow N = \frac{t_{INFO}}{27,48 \text{ mseg}}$ ,  $t_{INFO}' = \frac{500 - 48 \text{ bits}}{100 \cdot 10^3 \text{ bits/mseg}} = 4,52 \text{ mseg}$

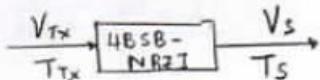
$N = \frac{27,48}{4,52} \approx 6, \dots \Rightarrow W = 6 = N$

c)  $\% \eta = \frac{6 \cdot (4,52) \text{ mseg} \times 100}{6(5+10+1) + 0,48 + 10 + 1} = \frac{27,12 \text{ mseg} \times 100}{107,48 \text{ mseg}} = \frac{25,3\%}{25,3\%}$

- Una de las velocidades para las que está especificado el uso de ATM en LAN es de 155.52 Mbps. Si se conoce que en la LAN-ATM se envía en 4B5B-NRZI, indique cual será el ancho de banda crítico de la señal transmitida codificada. Sería posible transmitir dicha señal en modo full dúplex, utilizando dos pares de un cable UTP a una distancia de 100 metros?. En caso afirmativo, podría indicar de qué categoría mínima debería ser el cable UTP utilizado. Justifique su respuesta.

ATM-LAN  $\rightarrow$  155.52 Mbps  
Codificación: 4B5B-NRZI  
 $AB_{\text{critico}} = ? = AB_{\text{Nyquist}}$

$$1) V_{Tx} = 155.52 \text{ Mbps}$$



777  
777  
22  
57

(4p)

$$4T_{Tx} = 5T_s$$

$$4 \cdot \frac{1}{T_s} = 5 \cdot \frac{1}{T_{Tx}}$$

$$4 \cdot V_s = 5V_{Tx}; AB_{\text{critico}} = \frac{V_s}{2}$$

$$4 \cdot 2 \cdot AB_{\text{critico}} = 5V_{Tx}$$

$$AB_{\text{critico}} = \frac{5}{B} V_{Tx} = \frac{5}{B} \cdot (155.52) \text{ MHz}$$

$$\underline{AB_{\text{critico}} = 97.2 \text{ MHz}}$$

2) Si se puede transmitir FDD

con 2 pares UTP, 1 para Tx y otro para Rx. //

3) UTP cat 5

Dos paquetes IP se desean enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. Cada paquete IP tiene un tamaño que permite generar una trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo Frame Relay, en el que se pueden enviar tramas con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar.

- Las cantidad de tramas Frame Relay y el tamaño de cada una de ellas que están viajando en el enlace WAN
- la eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido a todos los encapsulamientos
- La eficiencia en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido a todos los encapsulamientos

Ethernet  
1500 B datos  
18 B cabecera

(5p)  
FR  
256B trama  
250B datos  
6B cabecera

3.5

b) n=96.35%

$$a) \# \text{tramas} = \frac{1500 \text{ B}}{250 \text{ B}}$$

$$= 6 //$$

$$c) \eta = \frac{1480}{1500 + 6(6)} \times 100$$

$$\eta = \frac{1480}{1536} \times 100$$

$$\eta = 96,3\%$$

$$b) \eta = \frac{1500}{1500 + 36} \times 100$$

$$= \frac{1500}{1536} \times 100$$

$$= 97,6\%$$

0.5  
G.726: 32 kbps  
AAL1

(4p)  
473 B datos  
18 cabecera

$$\frac{32000 \text{ bps}}{8} = 4000 \text{ Bps}$$

$$a) 4000 \frac{\text{B}}{\text{s}} \times \frac{(4 \text{ paquetes})}{473} = 85,1 \xrightarrow{\text{seg}} 86 \text{ celdas}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 210 \\ \hline 185,1 \\ \hline 1 \quad 454 \end{array}$$

$$b) 86 \frac{\text{celdas}}{\text{seg}} \times \frac{52 \text{ B}}{\text{icelda}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ B}} = 46,164 \text{ kbps}$$

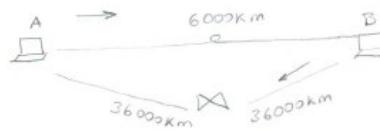
- Se desea transportar tráfico de voz de tres canales telefónicos digitalizados con G.726 sobre una red ATM.
- ¿Cuántas celdas ATM deben ser transmitidas cada segundo? Asuma que la información de voz es encapsulada en AAL1, antes de encapsularse en ATM. (Dar su respuesta en celdas por segundo).
- ¿Cuál es la velocidad de datos requerida para transportar las celdas ATM a esta velocidad? (Dar su respuesta en kilobits por segundo (kbps)).

- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el máximo rendimiento y el número de bits necesarios para numerar las tramas.
- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el mínimo rendimiento y el número de bits necesario para numerar las tramas
- El valor de la velocidad efectiva de transmisión para las condiciones establecidas en los literales a y b.
- Si el código de línea utilizado en el sistema es 4B5B/NRZ-I determine la velocidad de codificación para las condiciones de máximo throughput (velocidad efectiva) y el ancho de banda máxima requerido.

DATOS

$d = 6000 \text{ Km}$   
 $\eta_E = 1 \text{ Mbps}$   
 $\text{tamaño trama} = 1024 \text{ bytes}$   
 $\text{tamaño FCS} = 2 \text{ bytes}$   
 $N_p = C$

$$GEO = 36000 \text{ Km}$$



a)

$$\text{overhead}_{HDLC} = 1B + 1B + 1B + 2B + 1B = 6B$$

$$\# \text{bits información} = (1024 \text{ bytes} - 6 \text{ bytes}) \times 8$$

$$= 1018 \text{ bytes} \times 8$$

$$\# \text{bits totales} = 1024 \text{ bytes} \times 8 = 8192 \text{ bits}$$

$$t_t = \frac{\# \text{bits totales}}{\eta_E} = \frac{8192 \text{ bits}}{1 \times 10^6 \text{ bps}} = 8.192 \mu\text{s} = 8.192 \text{ ms}$$

$$t_p = \frac{d}{GEO} = \frac{2 \times 36000 \times 10^3}{3 \times 10^8} = 26000 \times 10^{-5} = 260 \text{ ms}$$

$$t_{PFO} = \frac{2000}{3 \times 10^8} = 2000 \times 10^{-5} = 20 \text{ ms}$$

$$t_{total} = t_t + t_{PFO} + t_t + t_{PGEs}$$

$$= 8.192 \text{ ms} + 20 \text{ ms} + 8.192 \text{ ms} + 260 \text{ ms}$$

$$t_{total} \approx 296.384 \text{ ms}$$

$$\eta = \frac{X \cdot t_{inf}}{t_{total}} = 0.5$$

$$t_{inf} = \frac{\# \text{bits inf}}{\eta \cdot t_{tx}} = \frac{8144 \text{ bits}}{1 \times 10^6 \text{ bps}} = 8.144 \mu\text{s} = 8.144 \text{ ms}$$

; X es el número de tramas que necesita enviar para alcanzar esa eficiencia

anexo →

$$d = 6000 \text{ Km}$$

$$2tx = 1 \text{ Mbps}$$

$$\text{dato} = 1024 \text{ bytes}$$

$$td = \frac{1024 \times 8}{1 \text{ Mbps}} = \frac{8192}{1 \text{ Mbps}} = 8192 \text{ ms}$$

$$tp = \frac{6000000}{3000000000} = 20 \text{ ms}$$

$$tp_{total} = 270 \text{ ms}$$

$$a) \eta = 100\% = \frac{(6,384 \text{ ms}) \times 100}{16,384 + 20 + 270}$$

$$(8p) \quad \omega = \frac{306,394}{16,384} \approx 19,1$$

$$\omega = 20$$

el # de bits es 21

$$b) \eta = 50\% = \frac{16,384 \text{ ms}}{16,384 + 20 + 270} \times 100$$

$$\omega = \frac{306,384}{32,768} \approx 9$$

el # bits es 10.

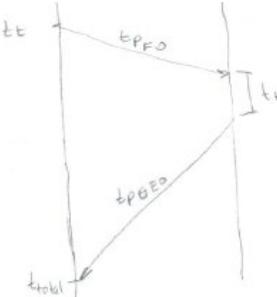
$$c) \eta_{ef} = \eta \cdot \eta_{tx}$$

$$\eta_{tx} = 1 \text{ Mbps}$$

$$\eta_{ef} = 50\% \cdot 1 \text{ Mbps}$$

$$\eta_{ef} = 0.5 \text{ Mbps}$$

2. Dos estaciones se comunican a través de un enlace punto a punto utilizando protocolo HDLC, con formato de trama extendida. Si en determinado instante de la transferencia de datos la estación A envía 10 tramas de información de manera consecutiva, secuencia en la que la última trama de información es I[N(S)=20, N(R)=2]:
- Se quiere conocer las posibles respuesta que puede enviar la estación B, asumiendo que no hay errores en la transmisión
  - Si el acuse de recibo de la primera trama enviada por A no es recibido, determinar las tramas que deberán intercambiar las estaciones A y B
  - Determinar el tamaño de la ventana que se está utilizando, y el de la ventana máxima a ser utilizada.



$$d) \eta_{ef} = 1 \text{ Mbps} \cdot \eta_{tx}$$

$$4Tb = 5Ts$$

$$4Ts = 5 \eta_{tx}$$

$$Ts = \frac{5}{4} \eta_{tx}$$

$$Ts = \frac{5}{4} \cdot \frac{1000}{1250} \text{ Kbps} = 1250 \text{ Kbaudios} = 1250 \text{ Kbps}$$

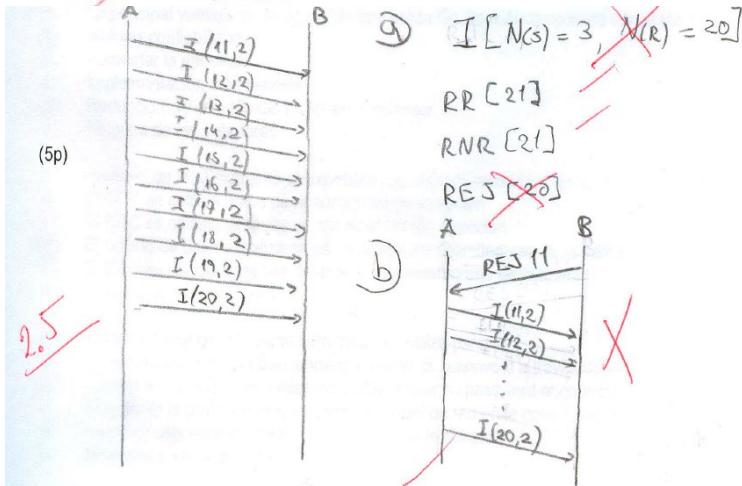
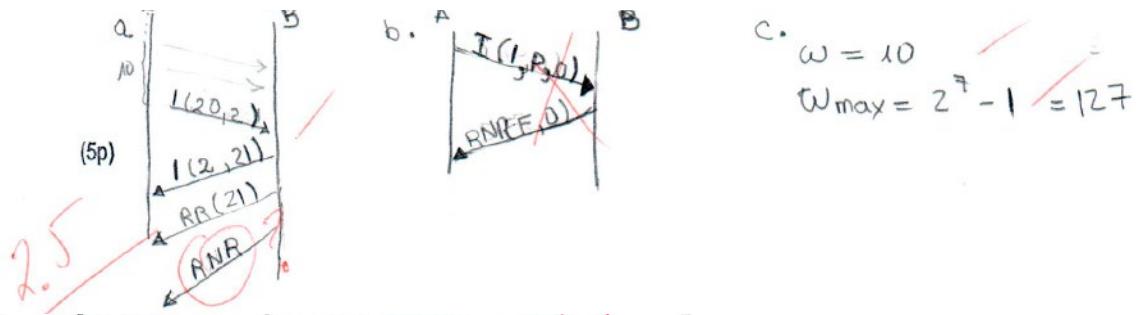
$$4ABC = 5ABD$$

$$ABC = \frac{5}{4} ABD$$

$$ABC = \frac{5}{4} \frac{\eta_{tx}}{2}$$

$$ABC = \frac{5}{4} \frac{1000 \text{ Kbps}}{2} = \frac{1250}{2} = 625 \text{ KHz}$$

$$ABC = 625 \text{ KHz} //$$



③ tamaño ventana = 10 //

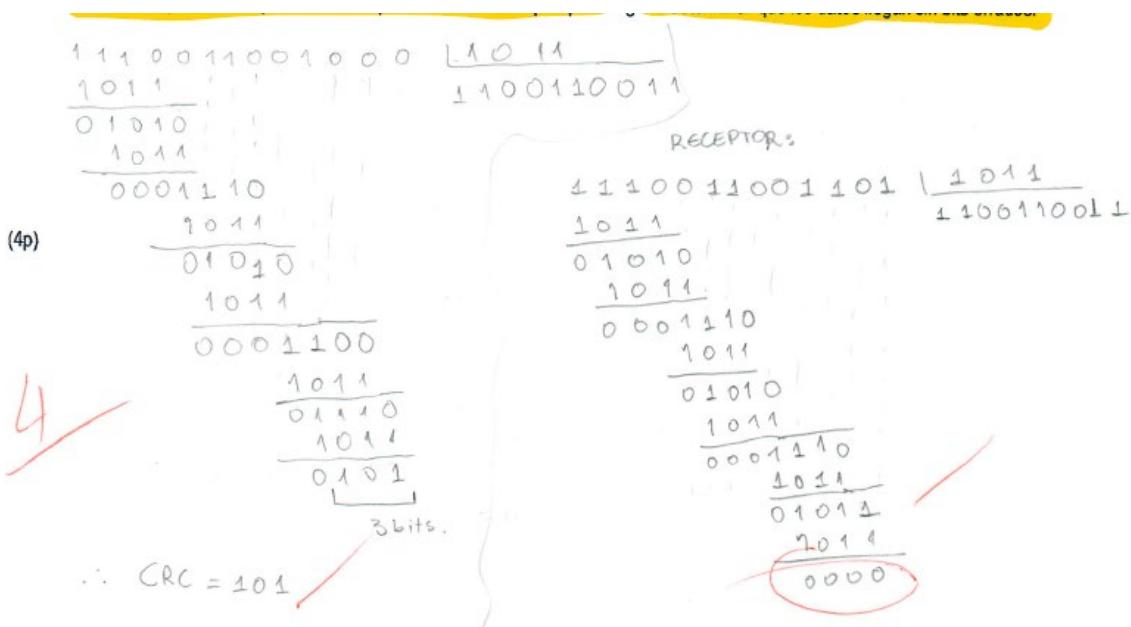
tamaño maximo de ventana = ~~2~~ 16 //

A RNR 21

B

C 127

1. Dada la secuencia de bits a transmitir 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 y el polinomio generador  $x^3+x+1$ , calcule el correspondiente valor de CRC. Determine y efectúe el procedimiento que realizará el receptor para llegar a determinar que los datos llegan sin bits errados.



3. Un paquete IP que contiene un segmento TCP en el que se ha encapsulado 960 byte de una determinada aplicación, se requiere enviar desde una LAN Ethernet tama ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están

interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente:

- Al encapsulamiento de capa 2 para la red local de la ciudad B
- Al encapsulamiento de capa 2 para el enlace WAN
- Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

a)  $\eta = \frac{1000 \text{ bytes}}{1018 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 98,3\% // \checkmark$

b)  $\eta = \frac{1000 \text{ bytes}}{1508 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 66,31\% // \checkmark$

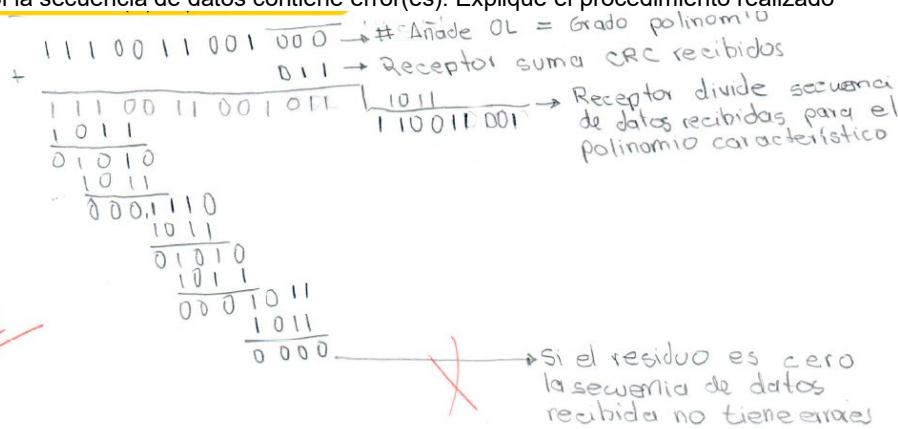
~~6~~  
c)  $\eta = \frac{960 \text{ bytes}}{1018 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 94,3\% // \checkmark$

A n=98.23%

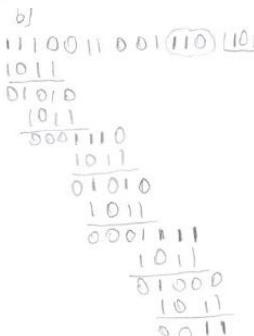
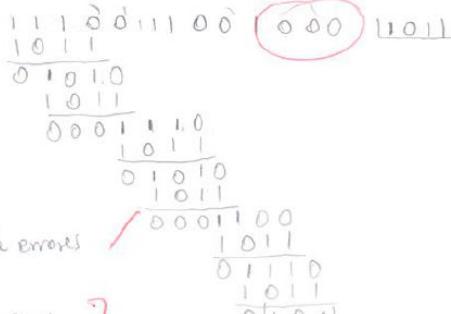
B n=66.31%

C n=94.3%

- Hacia un receptor se envía la secuencia de datos siguiente: 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1, sobre la cual se ha aplicado un control de errores del tipo CRC3 con polinomio característico  $X^3 + X + 1$ . Si los bits de CRC recibidos son: 1 1 0, se desea conocer:
- Si la secuencia CRC permite realizar detección y corrección de bits errados
- Si la secuencia de datos contiene error(es). Explique el procedimiento realizado



(4p)



a) Permite realizar detección de errores

2 b) realizando la división para 7 la comprobación de que la secuencia esté bien, no tiene errores

- Sobre un canal full dúplex de 10 Mbps se realiza una transmisión sincrónica entre dos terminales A y B que utilizan como medio de transmisión cable coaxial con una distancia entre ellos de 30 Km. En cada sentido de transmisión se envía tramas utilizando un protocolo propietario orientado al carácter que emplea alfabeto ASCII extendido. Las tramas tienen 20 caracteres de header y 80 caracteres de payload. Determinar la eficiencia del sistema de transmisión para el caso que el terminal A empieza a transmitir bits al canal justamente en el instante en que el primer bit de la trama del terminal B llega al terminal A.

Asuma que la velocidad de propagación en el cable coaxial es igual a la de la luz.

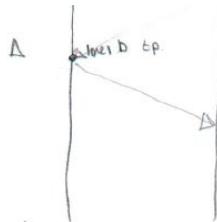
$$V_{tx} = 10 \text{ Mbps}$$

$$V_p = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$d = 30 \text{ km}$$

(4p)

ASCII 8 datos



$$\frac{2d}{V_p + t_p + t_{TxTxD}}$$

Tramas

$$H: 20 \text{ bits}$$

$$P: 80 \text{ bits}$$

$$R = ?$$

$$V = \frac{d}{t}$$

**4**

$$V_p = \frac{d}{t_p}$$

$$t_p = \frac{20 \times 10^{-9} \text{ s}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 10 \times 10^{-12} \text{ s}$$

$$t_p = 100 \text{ nS} = 0.1 \mu\text{s}$$

$$t_{TxTxD} = \frac{80 \times 8 \text{ bits}}{10 \times 10^6 \text{ bits}} = 64 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$t_{TxTxD} = 64 \mu\text{s}$$

$$t_{TxTxD} = \frac{100 \times 8 \text{ bits}}{10 \times 10^6 \text{ bits}} = 80 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$t_{TxTxD} = 80 \mu\text{s}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ 8800 \\ 10000 \\ 0200 \\ 0600 \end{array} \quad \begin{array}{r} 140 \\ 0457 \\ 1 \\ 20 \end{array}$$

$$R = \frac{2 \times 64 \mu\text{s}}{t_p + t_p + t_{TxTxD}}$$

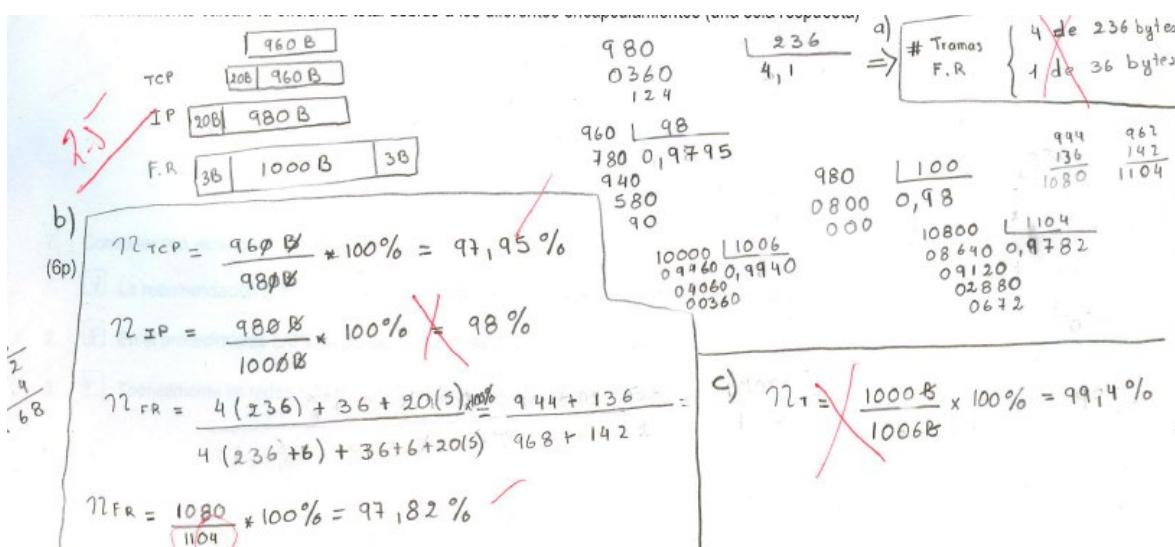
$$R = \frac{2 \times 64 \mu\text{s}}{2 \times 100 \mu\text{s} + 80 \mu\text{s}}$$

$$R = \frac{64}{140} \times 100 = 45,71\%$$

$$\begin{array}{r} 240120 \\ 080001457 \\ 1000 \\ 20 \end{array}$$

Se quiere

1. hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre Frame Relay. Para ello segmentos de 960 Bytes de información se encapsulan en TCP, luego en UP y finalmente en Frame Relay. Si el tamaño máximo de paquete IP es de 256 bytes, se desea averiguar el número de tramas Frame Relay necesarias, así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los Bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas, considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar 3 respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta).



1. Entre dos DTEs se realiza una transmisión utilizando un protocolo full dúplex sincrónico orientado a carácter, de tipo conditable, que emplea alfabeto EBCDIC. El canal de transmisión utiliza fibra óptica, con NVP de 0.667, cubriendo una distancia de 2000 Km entre las dos estaciones. Las tramas transmitidas constan de un total de 1050 caracteres, de las cuales 50 son empleados para control de errores, control de flujo y direccionamiento. La velocidad de transmisión es de 3.2 Mbps. Determine el número de tramas que deben transmitir cada una de las estaciones, para que la eficiencia de transmisión sea del 50%. Asuma que se emplea la técnica de piggybacking (el acuse de recibo viaja incorporado en las tramas de datos).

$$t_p = \frac{d}{\frac{2}{3}c} = \frac{2000 \text{ Km}}{\frac{2}{3}(2 \times 10^8 \text{ m/s})} = 10 \text{ ms}$$

$$t_{tx \text{ trama}} = 1050 \text{ ch} * \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ ch}} * \frac{1 \text{ s}}{3200 \times 10^3 \text{ bits}} = \frac{840 \text{ s}}{320 \times 10^3} = 2,625 \text{ ms}$$

$$t_{tx \text{ datos}} = 1000 \text{ ch} * \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ ch}} * \frac{1 \text{ s}}{3200 \times 10^3 \text{ bits}} = \frac{80 \text{ s}}{320 \times 10^3} = 2,5 \text{ ms}$$

$$(5p) t_{total} = 2(10 \text{ ms}) + 2,625 \text{ ms} = 22,625 \text{ ms}$$

$$\eta = \frac{t_{datos}}{t_{total}} \Rightarrow \eta = \frac{2,5 \text{ ms}}{22,625 \text{ ms}}$$

$$W = \frac{0,5(22,625)}{2,5} = \frac{22,625}{5} = 4,525$$

$$W \approx 5$$

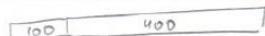
$$N = (n+1)2.5 \text{ ms}/2.6 \text{ ms} + 13.2 \text{ ms} = 0.5$$

$$15.8/2 = 7.6$$

$$(n+1)2.5 = 7.6$$

$$N = 3$$

Un bloque de datos es transmitido entre dos DTEs en modo simplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque de datos es de 500 bits (400 bits de ellos son de información) y se transmite sobre un enlace telefónico, empleando un MODEM V.34+, sobre una distancia de 2000 Km. Considere que las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz



$$v_p = c$$

$$v_t = 33,6 \text{ kbps}$$

$$d = 2000 \text{ Km}$$

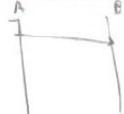
$$t_{txp} = \frac{500 \text{ bits} \times 10^3 \text{ ms}}{33600 \text{ kbps}} = 14,8 \text{ ms}$$

(4p)

$$t_p = \frac{2 \times 10^6 \text{ bits} \times 10^3 \text{ ms}}{3 \times 10^8 \text{ bps}} = 6,66 \text{ ms}$$

$$4 \quad t_p = \frac{2 \cdot 10 \cdot 10^3 \text{ ms}}{3} = 20 \text{ ms}$$

$$t_{tx \text{ datos}} = 400 \cdot 10^3 \text{ ms} = 11,9 \text{ ms}$$



$$\begin{array}{r} 5000 \\ 1640 \\ 2960 \\ 272 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1336 \\ 14,8 \end{array}$$

$$\eta = \frac{t_{tx \text{ datos}}}{t_{txp} + t_p}$$

$$\eta = \frac{11,9}{14,8 + 6,66} = \frac{11,9}{21,4} = 55\%$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 0640 \\ 3040 \\ 016 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1336 \\ 14,9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1190 \\ 1200 \\ 130 \end{array} \quad \begin{array}{l} 214 \\ 1,55 \end{array}$$

$$N = 55.45\%$$

1. Un paquete IP se desea enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. El paquete IP tiene un tamaño tal que permite generar una única trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo X.25, en el que se puede enviar paquetes con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar:

- a. La cantidad de tramas X.25 que viajan en el enlace WAN y el tamaño de cada una de éstas,
- b. La eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido al encapsulamiento
- c. La eficiencia en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido al encapsulamiento

(6p)

a) # tramas 6

5 tramas de 262 bytes ✓  
1 trama de 244 bytes ✓

b)  $\eta = \frac{1500 \text{ bytes} - 20}{1500 \text{ bytes} + 3(6) \text{ bytes} + 6(6) \text{ bytes}}$

$$\eta = \frac{1500 - 20}{1500 + 18 + 36}$$

$$\eta = \frac{1480}{1554} = 0,9523$$

$$\eta\% = 95,23\%$$

c)  $\eta = \frac{1480}{1518} \times 100 = 97,49\%$

$$\eta\% = 97,49\%$$

B n=95.29%

C

3. Se quiere diseñar una red Frame Relay para voz y datos entre las ciudades de Quito, Guayaquil, Ambato y Cuenca. La topología de la red es en estrella y por lo tanto las redes de Guayaquil, Ambato y Cuenca tendrán enlaces hacia Quito. Las aplicaciones que se tiene en cada una de las ciudades es voz y datos. En cada una de las ciudades se tienen 2 teléfonos desde los que se tendrá la posibilidad de llamar a cualquier otra ciudad, en tanto que los datos se transmitirán exclusivamente hacia la red de servidores existentes en Quito. El proveedor (carrier) de la red WAN tiene nodos Frame Relay en estas 4 ciudades, y emplea compresión de voz G.711 para cada canal telefónico. Las redes LAN existentes en las cuatro ciudades requieren como mínimo 128 Kbps. Determinar:
  - a. El diagrama esquemático de la red y el plan de asignación de DLCI para una comunicación de voz y datos
  - b. El valor del CIR para cada enlace de última milla en las diferentes ciudades, así como el Be proporcionado, si se conoce que el proveedor ofrece transportar un 20% de exceso de tráfico con respecto al Bc garantizado, en el que se considera un tiempo de observación de 1 seg.
  - c. La velocidad de acceso que debe tener cada uno de los enlaces de última milla.  
(Para el cálculo de los diferentes parámetros solicitados, no es necesario que incluya valores de encapsulamiento de las tramas Frame Relay)

b) U10

$$2 \text{ teléfonos} \Rightarrow 2 \times 64 \text{ kbps} = 128 \text{ kbps}$$

$$\text{Datos} \Rightarrow 128 \text{ kbps}$$

$$CIR = 128 \text{ kbps} (3)(2) + 128 \text{ kbps} (3)(2)$$

$$CIR_2 = 128 \times 5(12) = 1536 \text{ kbps}$$

$$be = 1536 \text{ kbps} \times 0,2 = 307,2 \text{ kbps}$$

$$\begin{array}{r} 1536 \\ -2 \\ \hline 3072 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ -6 \\ \hline 768 \end{array}$$

$$GYE = CUE = AMB$$

$$CIR = (28 \text{ kbps} (2)) + 3(2) (128 \text{ kbps})$$

$$CIR_2 = 256 \text{ kbps} + (128 \text{ kbps}) 6$$

$$CIR = 256 \text{ kbps} + 768 \text{ kbps}$$

$$CIR = 1024 \text{ kbps}$$

$$be = 1024 \text{ kbps} \times 0,2 = 204,8 \text{ kbps}$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ -2 \\ \hline 2048 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ -2048 \\ \hline 12288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1536 \\ -3072 \\ \hline 18432 \end{array}$$

Sobre el mencionado.

c)

	U10	GYE	CUE	AMB
CIR	1536 kbps	1024 kbps	1024 kbps	1024 kbps
Be	307,2 kbps	204,8 kbps	204,8 kbps	204,8 kbps
AR	1843,2 kbps	1228,8 kbps	1228,8 kbps	1228,8 kbps

$$AR = 1536 \text{ kbps} + 307,2 \text{ kbps} = 1843,2 \text{ kbps}$$

$$AR = 1024 \text{ kbps} + 204,8 \text{ kbps} = 1228,8 \text{ kbps}$$

1. Imagínese usted haber entrenado a su perro Bernie, un San bernardo, para que lleve una caja, con dos cintas de 8 mm, en lugar de un frasco de brandy. (Se considerará un estado de emergencia cuando los discos estén completamente llenos de información). Cada una de estas cintas tienen una capacidad de 7 gigabytes. Qué distancia mínimo deberá recorrer, para que el perro llegue a tener una velocidad de datos mayor al de una línea E4, si camina a una velocidad constante de 20 km/h?

$$E1 = 2,448$$

$$E2 = 8$$

$$V = 20 \text{ Km} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ seg}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} = 5,56 \text{ m/seg}$$

$$E3 = 32$$

$$E4 = 128$$

$$C = 7 \times 10^9 \times 8 = 56 \times 10^9 \text{ bits} \times 2 = 112 \times 10^9 \text{ bits}$$

$$t = \frac{C}{E4} = \frac{112 \times 10^9}{128 \times 10^3} = \times 10^5$$

$$d = V \cdot t = 5,56 \text{ m/seg} \times$$

(4p)

05/

1. Se desea transmitir tramas de N bits mediante un protocolo WAN de para y espera por un enlace de datos de longitud k metros a una velocidad de transmisión de Vt (bps). Si el enlace tiene una velocidad de propagación de Vp (metros/seg) y una tasa de bits errados (BER) de X, encuentre una expresión que permita calcular el grado de utilización del enlace en función de los parámetros suministrados.

(4p)

$$\text{longitud} = k$$

$$\text{Velocidad de propagación} = Vp$$

$$\# \text{bits/trama} = N$$

$$\text{Velocidad transmisión} = Vt$$

$$tp = \frac{k}{Vp}$$

$$tr = \frac{N}{Vt}$$

$$U = \frac{\frac{N}{Vt}}{\frac{2N}{Vt} + \frac{k}{Vp}} (1-X) \quad U = \frac{N/Vp}{2(VpN + k/Vt)} (1-X)$$

$$U = \frac{\frac{N}{Vt}}{\frac{2VpN + k}{Vt}} (1-X) \quad U = \frac{N \cdot Vp}{2(VpN + k/Vt)} (1-X)$$

1. Se tiene un mensaje de 100 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa de adaptación ATM para posteriormente ser transmitida sobre una red comutada ATM. Determine la eficiencia calculada exclusivamente considerando los encapsulamientos en las diferentes capas de la arquitectura ATM. (Se deberá determinar la capa AAL adecuada para atender los requerimientos de la aplicación e-mail)

ARC 5  
100 +

2  
 $48 \times 3 = 144 \text{ bytes}$

- (4p) - Nonorientada a la conexión  
- no en tiempo real  
- velocidad variable

V  
clayton

ATM

# celdas = 3

$$\eta = \frac{100 \text{ bytes}}{53 \text{ bytes} \times 3}$$

$$\eta = \frac{100 \text{ bytes}}{159 \text{ bytes}}$$

$$\eta = 0,6289$$

$$\eta \% = 62,89 \%$$

$538 \times 3 = 159 \text{ bytes}$

$N = 100 \text{ bytes} / 159 \text{ bytes} = 62.8\%$

1. Considere que se tiene un sistema de transmisión digital half dúplex operando a 100 Mbps. Desde la estación A hacia la estación B se dispone de un canal de fibra óptica de 50 Km; en el sentido contrario, esto es desde la estación B hacia la estación A, se tiene un canal de retorno con cable coaxial de 30 Km de longitud. Si desde la estación A se transmiten sincrónicamente 5 tramas de 100 caracteres (ASCII normal) cada una, de los cuales 80 corresponden a caracteres de datos y 20 a caracteres de control; y, desde la estación B se transmiten tramas de acuse de recibo (negativo) de 5 caracteres por cada trama errada recibida de A. La estación B no envía acuses de recibo positivo por cada trama correctamente recibida. Determinar la eficiencia de transmisión de cada una de las estaciones, si se considera que la quinta trama llega con error. Asuma que la velocidad de propagación en los medios de transmisión es de 2/3 la velocidad de la luz y la eficiencia se determina una vez que todas las tramas llegaron correctamente.

$t_{tx} = 100 \text{ Mbps}$

(5p)

$t_{PF} = \frac{25}{3 \times 10^8} \times 10^8 = 15 \mu\text{s}$

$t_{PC} = \frac{15}{2 \times 10^8} \times 10^8 = 150 \mu\text{s}$

$t_{tx \text{ datos}} = \frac{80 \times 8 \text{ bits} \times 10^{-6}}{100 \times 10^6 \text{ bits}} = 640 \mu\text{s} = 640 \mu\text{s}$

$t_{tx \text{ trama}} = \frac{100 \times 8 \text{ bits}}{100 \times 10^6} \times 10^{-6} = 8 \mu\text{s}$

$t_{nucleo} = \frac{5 \times 8}{100 \times 10^6} \times 10^6 = 0.4 \mu\text{s}$

Diagrama: Una estación A conectada a una fibra óptica de 50 km que se divide en dos direcciones. La otra estación B se conecta a través de un cable coaxial de 30 km. Se muestra una trama de datos de 100 bytes dividida en 80 bytes de datos y 20 bytes de control.

$H+T = 20$

$\eta = \frac{5(t_{tx \text{ datos}})}{6(t_{tx \text{ datos}}) + 2t_{PC} + t_{PF} + t_{nucleo}}$

$\eta = \frac{5(640)}{6(640) + 2(150) + 150 + 0.4}$

$\eta = \frac{32}{488} = 415 \%$

1. En un sistema Frame Relay que está transmitiendo voz mediante un codec G.728, si el payload de voz es de 40 bytes, determine la duración de éste (en milisegundos) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan.

$V = 16 \text{ kbps}$   
 $P = 40 \text{ bytes}$

a)  $t = \frac{40 \times 8 \text{ bytes}}{16 \times 10^3 \text{ kbytes}} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 20 \text{ ms} //$

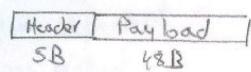
(3p) 3  
b)  $\# \text{ pag voz} = \frac{1000 \text{ ms}}{20 \text{ ms}} = 50 \text{ pag. en 1 segundo} //$

4. Se desea transportar tráfico de voz desde dos canales telefónicos digitalizados con PCM sobre una red ATM.
- Cuál es el tipo apropiado de tráfico: CBR, VBR, ABR o UBR
  - ¿Cuántas celdas ATM deben ser transmitidas cada segundo? Asuma que NINGÚN overhead es añadido a la información de voz dentro de la celda ATM. Dar su respuesta en celdas por segundo.
  - ¿Cuál es la velocidad de datos requerida para transportar las celdas ATM a esta velocidad? Dar su respuesta en kilobits por segundo (Kbps).

2 canales telefónicos BR 64 kbps % BR<sub>T</sub> = 128 kbps

b) se transmiten 128 Kbits en 1 seg o 16 KBytes en 1seg

celda ATM



$$(5P) \quad 5 \text{ celdas/seg} = \frac{16 \text{ KBytes}}{48} = 0,333 \times 10^3 \approx 334 \text{ celdas/seg}$$

$$(5) \quad 334 \text{ celdas} \times \frac{53 \text{ bytes}}{\text{celda}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} = 149,616 \text{ kbps}$$

C 334x8x53=141.61

- Si 212 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de una enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido al encapsulamiento, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas)

DATOS:

$$L = 212 \text{ Bytes}$$

Red TCP/IP

enlace HDLC

(4p) Protocolo UDP.

$$\downarrow \text{sobre carga 8 Bytes.}$$

$$\text{TCP: Sobre carga 20 Bytes}$$

$$\text{IP: Sobre carga 20 Bytes}$$

$$\text{HDLC: Sobre carga 6 Bytes}$$

SOLUCIÓN:

$$\eta_{\text{enlace WAN}} = \frac{t_{tx \text{ datos}}}{t_{total}}$$

$$\eta_{WAN} = \frac{212 \text{ Bytes}}{212 \text{ Bytes} + (8 \text{ Bytes})_{UDP} + (20 \text{ Bytes})_{IP} + (6 \text{ Bytes})_{HDLC}}$$

$$\eta_{WAN} = \frac{212 \text{ Bytes}}{246 \text{ Bytes}}$$

$$\eta_{WAN} = 86,18\%$$



$$\begin{array}{r} 2120 \\ 1580 \\ 0440 \\ \hline 1940 \end{array} \quad \begin{array}{r} 34 \\ 246 \\ 0861 \\ \hline 1940 \end{array}$$

- Debe transmitirse una serie de tramas SDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full – duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

DATOS:

$$\text{Tramas SDLC} \quad t_{tx} = \frac{L_{trama}}{V_{tx}} = \frac{1000 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 50 \text{ mseg}$$

$$L_{trama} = 1000 \text{ bits}$$

$$d = 100 \text{ Km}$$

$$V_{tx} = 20 \text{ kbps}$$

$$V_p = 2.000.000 \text{ Km/seg}$$

$$BER = 4 \times 10^{-5}$$

$$W = 1$$

SOLUCIÓN:

$$t_{tx} = \frac{d}{V_p} = \frac{100 \text{ Km}}{200.000 \text{ Km/seg}} = 0,5 \text{ mseg.}$$

$$t_{ACK} = \frac{L_{ACK}}{V_{tx}} = \frac{48 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 2,4 \text{ mseg.}$$

$$P = L_{trama} * BER$$

$$P = 1000 \text{ bits} (4 \times 10^{-5})$$

$$P = 10^3 (4 \times 10^{-5})$$

$$P = 4 \times 10^{-2}$$

$$P = 0,04$$

$$t_{tx} = 47,6 \text{ mseg}$$

$$\text{factor} = \frac{1}{1-P} = \frac{1}{1-0,04} = \frac{1}{0,96} = \frac{1}{96} = \frac{100}{96}$$

$$\eta = \frac{t_{tx}}{t_{tx} + 2t_p}$$

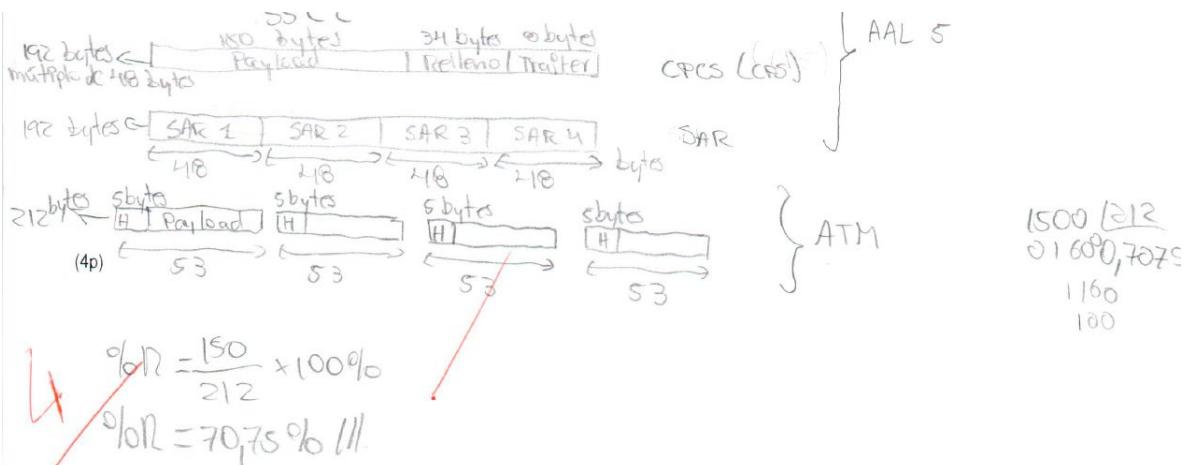
$$\eta = \frac{47,6 \text{ mseg}}{50 \text{ mseg} + 2(0,5 \text{ mseg})} = \frac{47,6 \text{ mseg}}{51 \text{ mseg}}$$

$$\eta = 93,3\%$$

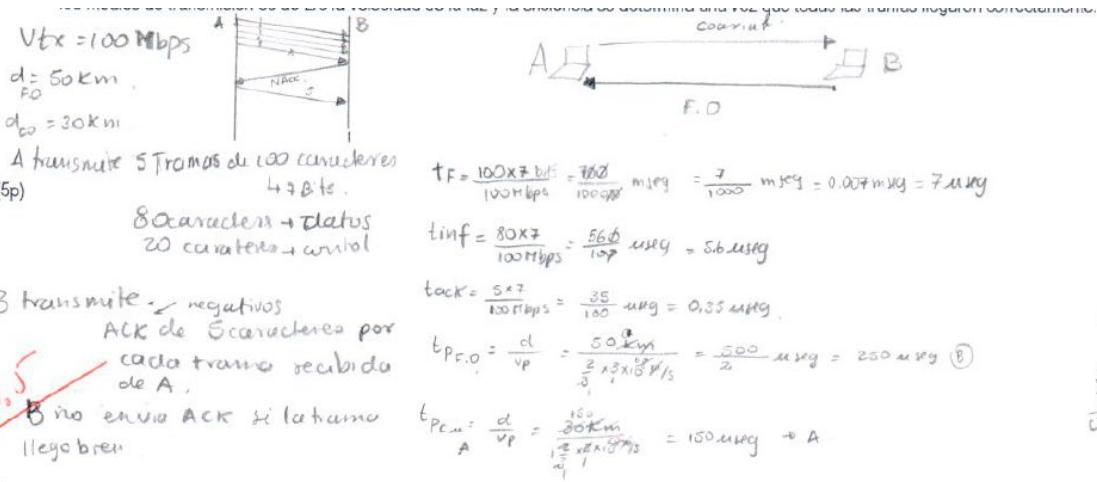
$$\eta' = \frac{\eta}{\text{factor}} = \frac{93,3}{100} = \frac{93,3(96)}{96}$$

$$\eta' \approx 89,67\%$$

- Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa de adaptación ATM (AAL5) para posteriormente ser transmitida sobre una red comutada ATM. Determine la eficiencia calculada exclusivamente considerando los encapsulamientos en las diferentes capas de la arquitectura ATM.



- Considerate que se tiene un sistema de transmisión digital half dúplex operando a 100 Mbps. Desde la estación A hacia la estación B se dispone de un canal de fibra óptica de 50 Km; en el sentido contrario, esto es desde la estación B hacia la estación A, se tiene un canal de retorno con cable coaxial de 30 Km de longitud. Si desde la estación A se transmiten sincrónicamente 5 tramas de 100 caracteres (ASCCI normal) cada una, de los cuales 80 corresponden a caracteres de datos y 20 a caracteres de control; y, desde la estación B se transmiten tramas de acuse de recibo (negativo) de 5 caracteres por cada trama errada recibida de A. La estación B no envía acuses de recibo positivo por cada trama correctamente recibida. Determinar la eficiencia de transmisión de cada una de las estaciones, si se considera que la quinta trama llega con error. Asuma que la velocidad de propagación en los medios de transmisión es de 2/3 la velocidad de la luz y la eficiencia se determina una vez que todas las tramas llegaron correctamente.



$$\eta_A = ?$$

$$\eta_B = ? \text{ Si trama llega con error}$$

$$v_p = \frac{2}{3} c$$

Se saca la eficiencia usando que llegan bien todas

$$\eta_A = \frac{5tx}{t_F + 2t_{PAU}} = \frac{5(5.6)}{6(7) + 2(150) \text{ ms/seg}} = \frac{28}{342} = 8.1\%$$

$$\eta_B = \frac{t_{ACK} + t_{PFO}}{t_{ACK} + t_{PAU}} = \frac{0.35 \text{ ms/seg}}{0.35 + 25 \text{ ms/seg}} = \frac{0.35}{25.35} = 0.013\% \quad \text{X}$$

Se tiene un payload de voz de 160 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.711 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$G.711 \rightarrow 64 \text{ kbps} = V_{ex \text{ vocoder}}$$

RTP → 12 bytes

$$V_{ex} = \frac{160 \text{ bytes}}{160 + 12 + 8 + 20 + 18} = \frac{160 \text{ bytes}}{218 \text{ bytes}} = 0.7339$$

$$(4p)$$

UDP → 8 bytes  
IP → 20 bytes  
Ethernet → 18 bytes  
Payload → 160 bytes

$$64000 \text{ bps} / 7339 = 87,20 \text{ kbps}$$

$$52880 \text{ bps} / 7339 = 72,00 \text{ kbps}$$

$$15070 \text{ bps} / 7339 = 20,50 \text{ kbps}$$

$$03920 \text{ bps} / 7339 = 5,30 \text{ kbps}$$

$$C_{canal} = V_{ex} \rightarrow \text{casa binaria}$$

$$V_{ex} = \frac{V_{ex \text{ vocoder}}}{n}$$

$$V_{ex \text{ canal}} = \frac{64 \text{ kbps}}{0.7339}$$

$$V_{ex \text{ canal}} = 87,20 \text{ kbps}$$

Un segmento TCP se desea enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. El segmento TCP en la LAN origina una única trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo X. 25, en el que se puede enviar paquetes con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar:

- a. La cantidad de tramas X. 25 que viajan en el enlace WAN y el tamaño de cada una de éstas,
- b. La eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido al encapsulamiento
- c. La eficiencia total en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido al encapsulamiento

Ethernet  $\Rightarrow$  Trama máx 1518 bytes  $\Rightarrow$  1500 payload  $\rightarrow$  12020  $\rightarrow$  13980  
1518 - 1256 = 262 bytes  $\rightarrow$  18 overhead

~~1518 - 1256 = 262 bytes~~  $\times 5$  a) Viajan 5 tramas de 256 bytes y 1 trama de 262 bytes, para un total de 6 tramas X.25.

13980 / 1518  
031800,9209  
014400

(6p) c) TCP  $\rightarrow$  20 bytes

IP  $\rightarrow$  20 bytes

Ethernet  $\rightarrow$  18 bytes

Datos = 1518 - 18 - 20 - 20

Datos = 1460

$\%OR = \frac{1460}{1518} \times 100\% = 96,10\%$

b) X.25  $\rightarrow$  20 bytes

$$\text{Datos} = (256 - 20) \times 5 + (238 - 20)$$

$$\text{Datos} = 13980 \text{ bytes}$$

$$\%OR = \frac{13980}{1518} \times 100\% = 92,09\%$$

~~2.5~~

1. En un sistema Frame Relay que está transmitiendo voz mediante un códec G.728, si el payload de voz es de 80 bytes, determine la duración de éste (milisegundos) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan.

G.728 BR = 16 kbps payload 80 bytes  $\Rightarrow$  bytes control = 3 header + 3 trailer  $\Rightarrow$  6 bytes

(4p) 86 Bytes  $\left| \begin{array}{c} 8 \text{ bits} \\ + \text{Byte} \end{array} \right| = 88 \text{ bits}$

a) 1 seg  $\rightarrow$  16 kbytes  $\times$   $\frac{640 \text{ bytes}}{16 \text{ k}} = \frac{640}{16 \text{ k}} = 40 \text{ ms} \Rightarrow$  payload  $\frac{688}{16 \text{ k}} = 43,5 \text{ ms} \Rightarrow$  paquete

b) 1 paquete  $\rightarrow$  40ms  $\times \frac{1}{40ms} = \frac{1}{5 \times 10^{-3}} = 0,2 \times 10^3 \Rightarrow 200 \text{ paquetes}$

Una de las velocidades para las que está especificado el uso de ATM en LAN es de 622.08 Mbps, correspondiente a la interfaz STM-4 de SDH. Si se conoce que la codificación utilizada en el medio físico de la LAN-ATM es 4B/5B-NRZI, indique cuál será el ancho de banda crítico de la señal transmitida codificada. Sería posible transmitir dicha señal en modo full dúplex, utilizando dos pares de un cable UTP (un par en cada sentido de transmisión) a una distancia de 100 metros?. En caso afirmativo, indique qué categoría mínima debería ser el cable UTP utilizado. Justifique su respuesta

STM-4 de SDH  $\Rightarrow$  622.08 Mbps

4B/5B-NRZI

4Tb = 5Ts

Tb =  $\frac{5}{4}$  Ts

$$(4p) Vt = \frac{1}{Tb} = \frac{1}{\frac{5}{4} Ts} = \frac{4}{5} Vs$$

$$ABD = \frac{4}{5} ABC$$

2

$$Vt = 2ABD \Rightarrow ABD = \frac{Vt}{2} = \frac{622.08 \text{ Mbps}}{2}$$

Latency

$$ABD = 311.04 \text{ Mbps}$$

$$ABC = \frac{5}{4} ABD = \frac{5}{4} (311.04 \text{ Mbps}) \Rightarrow ABC = 388.80 \text{ Mbps}$$

Según Charles Clos qué condición deberá cumplir una red de conmutación espacial de tres etapas para que no tenga bloqueo. Para la condición establecida se debe indicar el significado de sus parámetros. Adicionalmente determine el número de puntos de conexión para esta condición de no bloqueo y a partir de este deduzca el número mínimo de puntos de conexión

- a)
- Todos los comutadores de todas las etapas no bloqueantes
  - El número de comutadores de la etapa central debe ser igual a  $2n-1$  (siendo  $n$  el número de puertos de los comutadores de primera etapa)
- b)  $C = 4\sqrt{2}N^{3/2}$
- (6p)  $\frac{dC}{dn} = 2N^2 + 2\left(\frac{N}{n}\right)^2 + 2(2n-1)\left(\frac{N}{n}\right)\left(-\frac{N}{n^2}\right) = 0$

$$\begin{aligned} D &= 4N + \frac{2N^2}{n^2} + 2(2n-1)\frac{N^2}{n^3} \\ D &= 4 + \frac{2N}{n^2} - \frac{2(2n-1)N}{n^3} \\ D &= 4 + N\left(\frac{2}{n^2} - \frac{4}{n^3} + \frac{2}{n^3}\right) \\ D &= 4 + N\left(\frac{2}{n^2} + \frac{2}{n^3}\right) \\ D &= 2 + N\left(\frac{2}{n^2} + \frac{2}{n^3}\right) \end{aligned}$$

c)  $C_{opt} = 4\sqrt{2}N^{3/2}$

Dos LANs ETHERNET se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 100 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC indique:

- El nombre, tamaño y función de cada uno de los campos de la etiqueta LAN ~
- La eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en una de las LAN
- La eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la WAN.

a)

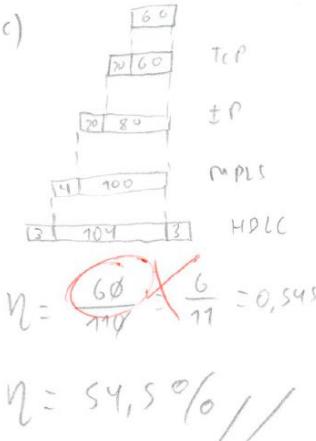
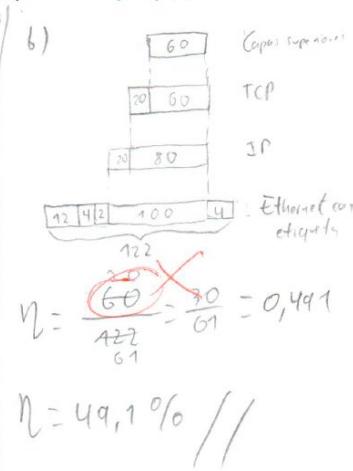
16 bits	3	12	bits
P1ID	P2ID	VLAN ID	

P1ID : Valor = 0x8100  
[6 bits] → Indica que se trata de una trama Ethernet etiquetada con 802.1q  
[6 bits] → Protocol Type ID

P2ID : [Priority]  
[3 bits] → Indica la prioridad de la trama  
→ 802.1p

CFI : [Canonical Form Indicator]  
[1 bit] → Indica el sentido de "lectura" de su etiqueta.

VLANID : [12 bits] → Identifica la VLAN en que se encuentra



Sobre una red X.25 se desea enviar información de una LAN Ethernet que emplea tramas de tamaño máximo. La red X.25 en su protocolo de capa 3 transmite paquetes con tamaño límite de 196 Bytes. Se desea averiguar el número de tramas X.25 de capa 2 necesarias y el tamaño de cada una de éstas. Adicionalmente se requiere conocer la eficiencia de la WAN considerando la sobrecarga introducida por cada una de las capas de la red X.25

Ethernet: 1518 bytes

1518 → 193 → Sel transmiten en capa 3

167 → 7 → 7 paquetes de 196 bytes

2 (4p) Cada trama x.25 lleva 1 paquete ⇒ se transmiten 8 tramas

1 paquete de 170 bytes → 7 → 202 bytes

7 → 176 bytes

72 =  $\frac{1518 \text{ bytes}}{7(202) \text{ bytes}} * 100\%$

72 =  $\frac{1518}{1590} * 100\% = 0,954 * 100\% = 95,4\%$

rama X.25	Bandera	Dirección	Control	Datos	FCS	Bandera
1	202	15180	1590			
2	X 7	08700	0,954			
	+ 1414	07500				
	+ 146	1140				
	+ 1590					

En una red lan con línea dedicada se requiere conectar 2 redes lan ethernet. Con una trama mínima y la capacidad de un E1 obtener la eficiencia del enlace wan debido al encapsulamiento.

E1 2048 mbps

Tcp 1480

Ip 1500

Ethernet 14 1500 4

HdLC 3 1500 3

nwan total=1480bytes/1506=98.4%

N enlace wan=1500bytes/1506=99.6%

Obtener la velocidad de transmisión y la eficiencia espectral de una transmisión que usa 2b1q y se tiene un ancho de banda critico de 60 khz

Ab datos=2\*60khz=120khz

Vtx=2\*120khz=240kbps

Efi=240/60=4bps/Hz

En una red atm – lan trabajando con una velocidad de transmisión de 155,55 mbps y usando un esquema de codificación 4b5b nrz-i determine la velocidad de señal, el ancho de banda necesario y la categoría del cable necesario para implementar un enlace de 100m en fdx

Ab datos=vtx/2=77.77mhz

Vs=2ab codif=2\*97.2mh=194.4mbaudios

Ab codif=97.2mhz

Ab fdx=97.2\*2=194.4mhz

Se tienen 1000 bytes de datos y se quieren enviar por correo electrónico. Calcule la eficiencia si se utiliza tecnología atm

1008/48=21 tramas

N=1000bytes/21(48+5)=89.8%

## PRUEBA 1

1. En las redes de conmutación de circuitos al haber más de un camino para conectar un par de estaciones, se mejora la confidencialidad y disponibilidad de la red (V)
2. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación
  - a. Secundaria
  - b. Primaria
  - c. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - d. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
3. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace interna:
  - a) Corregir errores
  - b) realizar tanto detección de errores como corrección de errores por igual
  - c) no detectar ni corregir errores
  - d) detectar errores
4. Las redes de conmutación de circuitos no necesariamente deben ser orientadas a conexión (F)
5. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
  - a) NA
  - b) CRC-3
  - c) CRC-16
  - d) CRC-1024
6. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC:
  - a) SNRM
  - b) RR
  - c) ninguna de las ramas indicadas
  - d) RNR
7. Establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a) supervisión
  - b) información
  - c) ninguna de las tramas indicadas
  - d) no numerada
8. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada 1 de sus usuarios se limita a 1 (V)
9. El uso de ARQ (automatic repeat request) responde a una estrategia, respecto a los errores:
  - a) De detección
  - b) De prevención
  - c) ninguna de las opciones mencionadas
  - d) De corrección
10. Una señal binaria transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 4B3T. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120 KHz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en kbps. (320)  
Una señal binaria 120kHz 4B3T 4 bits requiere 3 estados ternarios (4B3T)  
 $120\text{khz}$   
 $\text{ABC}=240\text{khz}$   
 $V_s=2(120\text{khz})=240\text{kbaudios}$   
 $4\text{tx}=3\text{ts}$   
 $4\text{Vs}=3\text{Vtx}$   
 $\text{Vtx}=4/3(240\text{k})=320\text{kbps}$

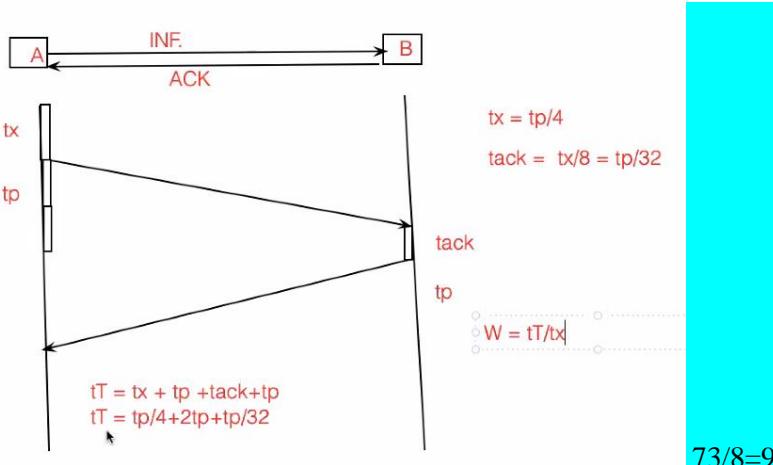
$$4\text{tx} = 3\text{ts}$$

$$4 \frac{1}{V_{tx}} = 3 \frac{1}{V_s}$$

$$4V_s = 3V_{tx}$$

$$V_{tx} = \frac{4}{3} V_s$$

11. Se tiene un protocolo de capa enlace que trabaja con ventana deslizante e. como en el diagrama de transmisión full dúplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la cuarta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones Que han establecido el enlace y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable y que las tramas de información viajan solo en una dirección. El canal es ideal y por tanto no introduce errores en la transmisión (9)



**12.** Para los siguientes protocolos indique a qué clase corresponden:

**KERMIT** sincrónico orientado al carácter

**LLC** sincrónico orientado al bit

**SDLC** sincrónico orientado al bit

**X-modem** asincrónico orientado al carácter

**BSC** sincrónico orientado al carácter

**Z-modem** Asincrónico orientado al carácter

**13.** Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo, cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos:

**LCP** C021

**PAP** C023

**CHAP** C223

**IPV4** 0021

**14.** La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:

a) Reducción del buffer en el transmisor

b) Implementación más sencilla

c) Mejorar confiabilidad

d) Aumentar la eficiencia

**15.** En el protocolo SDLC, la trama DISC(Disconnect), es una trama:

a) Solo de respuesta

b) No definida en SDLC

c) De Comando o de Respuesta

d) Solo de Comando

**16.** El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:

Contention

Token passing

Maestro-esclavo

Polling selecting

**17.** Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:

dirección control payload y fcs

ninguna de las opciones indicadas

bandera de inicio, dirección control de payload

dirección control y payload

**18.** El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:

a) ninguna de las opciones indicadas

b) 0

c) 3

d) 7

**19.** En el nombre de la capa 4 de la arquitectura SNA es:

ninguno de los nombres indicados (control de transmisión)

control de transporte

control de flujo de datos

transmisión

**20.** Qué campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC

P/F

N(S)

**checksum**

N(R)

21. En el protocolo hdlc, la trama de supervisión RR es una trama  
no es una trama de supervisión  
solo de comando  
solo de respuesta  
de comando o de respuesta

22. cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, esta viaja encapsulada en el Payload  
correspondiente al protocolo

PPP

Ncp

lcp

IP

23. Si el protocolo sdlc está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana  
máxima es

8

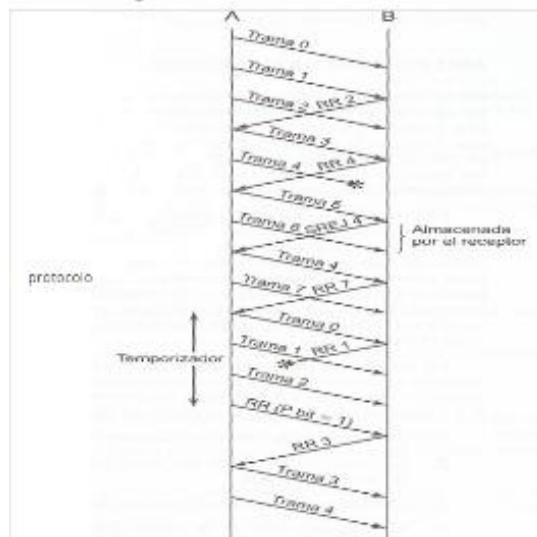
128

127

7

24. Una red de conmutación de circuitos puede estar conformada por únicamente un modo de conmutación  
(F)

25. Mediante el análisis de diagrama adjunto determinar el número de bits para numerar las tramas que  
emplea el protocolo 8 (3bit) o tramas diferentes de 0-7



26. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación

Confidencialidad      Encriptación

Alta Disponibilidad      Redundancia

Confiabilidad      Técnicas de control de errores

Integridad      Firma electrónica

27. Dada la secuencia de bits a transmitir 10011101 y el polinomio generador  $X^3+1$ ,  
calcule los bits que corresponden al valor del CRC (100)

28. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

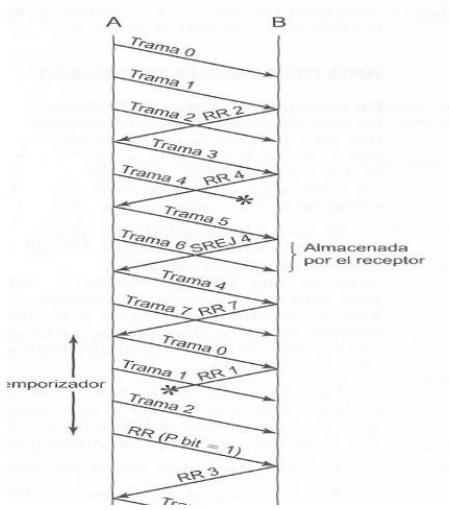
RFC 1661      The Point-to-Point Protocol

RFC 1662      PPP in HDLC-like Framing

RFC 1663      PPP reliable Transmission

29. Mediante el análisis del diagrama adjunto determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que  
está utilizando la estación A.

Ventana máxima 4, ventana mínima 2, usamos ventanas de 2,3 y 4



**30. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de**

- a. Bandera (Si es orientado al bit)
- b. Todas las opciones indicadas**
- c. Cuenta de caracteres (Si es orientado al carácter)
- d. Caracteres de principio y fin (Si es orientado al carácter)

**31. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (Verdadero)**

**32. Determine el valor eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente el encapsulamiento, si un paquete Ip que contiene 974 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.**

$$Ip = 20 \text{ bytes} + 974 \text{ bytes} = 984 \text{ bytes}$$

20 cabecera se encapsula en hdlc	974
----------------------------------	-----

$$HDLC = 3 \text{ bytes} + 3 \text{ bytes} = 6 \text{ bytes} \quad \text{ENTONCES alcanza } 974 + 20 + 6 = 1000$$

3header	3header
---------	---------

$$N = (974 / 1000) * 100 = 97.4\%$$

**33. El protocolo PAP se utiliza para**

- a. Ninguna de las opciones indicadas
- b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
- c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.
- d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace

**34. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace:**

**LAPB** X.25

**PPP** TCP/IP

**LAPD** ISDN

**LAPF** Frame Relay

**35. El protocolo PPP trabaja con:**

- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
- b. Un servicio no orientado a conexión confiable
- c. Un servicio orientado a conexión confiable**
- d. Un servicio orientado a conexión no confiable

## EXAMEN 1

**37. Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de conmutación en el que están basadas:**

X.25	Respuesta 1	Comutación de paquetes con circuitos virtuales	<input type="button" value="▼"/>
PSTN	Respuesta 2	Comutación de Circuitos	<input type="button" value="▼"/>
TCP/IP	Respuesta 3	Comutación de paquetes con datagramas	<input type="button" value="▼"/>
Frame Relay	Respuesta 4	Comutación de paquetes con circuitos virtuales	<input type="button" value="▼"/>
N-ISDN	Respuesta 5	Comutación de Circuitos	<input type="button" value="▼"/>

**36. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:**

Seleccione una:

- TDM emulando conmutación de circuitos
- Líneas Dedicadas
- Conmutación de Circuitos
- Conmutación de paquetes

**35. El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en conmutación de circuitos es:**

Seleccione una:

- Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo
- Menor
- Igual
- Mayor

**34. Dos redes de área local del tipo Token Ring se conectan directamente a través de un enlace de fibra óptica sobre el cual viaja la señal digital a la mínima velocidad de transmisión que permiten las redes Token Ring. El protocolo WAN que enlaza las LAN es HDLC, el cual trabaja sobre una capa física que codifica en CMI. Determine el ancho de banda en MHz de la señal CODIFICADA CRÍTICA en el enlace WAN.**

(Dar la respuesta en valor numérico sin ser necesario que ingrese el valor de la unidades; solo escriba el valor numérico de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo). **4**

**33. De las siguientes alternativas WAN, indique cuál de ellas tiene un mejor control de errores**

Seleccione una:

- X.25
- TDM emulando conmutación de circuitos
- PSTN
- Frame Relay

**32. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**LAPF** 3 bytes

**PPP** 4 bytes

**LCP** 4 bytes

**LAPB** 3 bytes

**31. La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de:**

Seleccione una:

- 3 bytes
- 5 bytes
- 4 bytes
- 2 bytes

**30. Indique la Capa, de acuerdo al modelo ISO/OSI, a la que pertenecen los siguientes protocolos:**

**RIP** Respuesta 1

LCP	Respuesta 2	Capa 2	<input type="button" value="▼"/>
PPP	Respuesta 3	Capa 2	<input type="button" value="▼"/>
TLS	Respuesta 4	Capa 4	<input type="button" value="▼"/>
IPCP	Respuesta 5	Capa 3	<input type="button" value="▼"/>

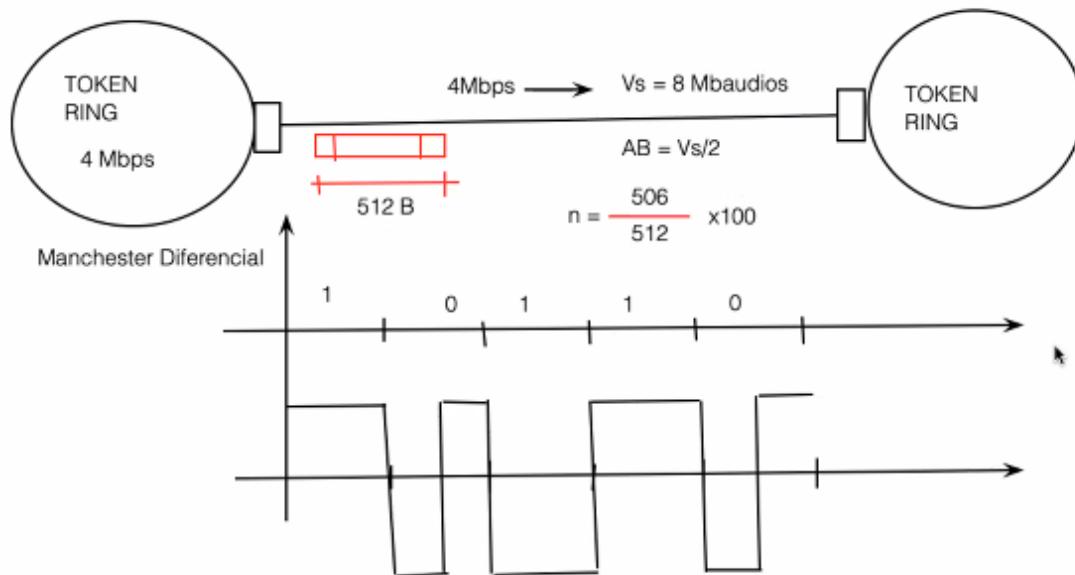
**29. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:**

Seleccione una:

- Bc (bits comprometidos)
- Be (bits en exceso)
- CIR
- AR (Velocidad de Acceso)

**28. Dos redes de área local del tipo Token Ring se conectan directamente a través de un enlace de fibra óptica sobre el cual viaja la señal digital a la mínima velocidad de transmisión que permiten las redes Token Ring. El protocolo WAN que enlaza las LAN es HDLC, el cual trabaja sobre una capa física que codifica en CMI. Determine la eficiencia debido al encapsulamiento en el enlace WAN, si las tramas HDLC son de 512 bytes de longitud**

(Dar la respuesta en porcentaje sin ser necesario que ingrese el signo %; solo escriba el valor numéricico de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo) **98,83 %**



**27. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:**

Seleccione una:

- Red
- Aplicación
- Ninguna de las opciones indicadas
- Enlace

**26. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

Seleccione una:

- X.25 no trabaja con circuitos virtuales

Mayor

Menor

Igual

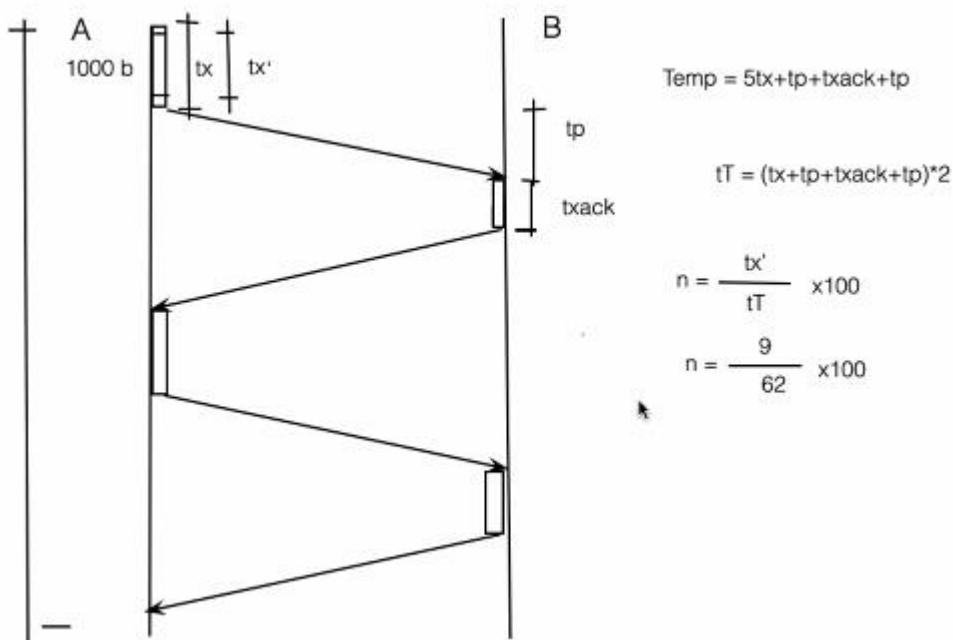
## 25. Las Redes de Comutación de Circuitos de Múltiples Etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:

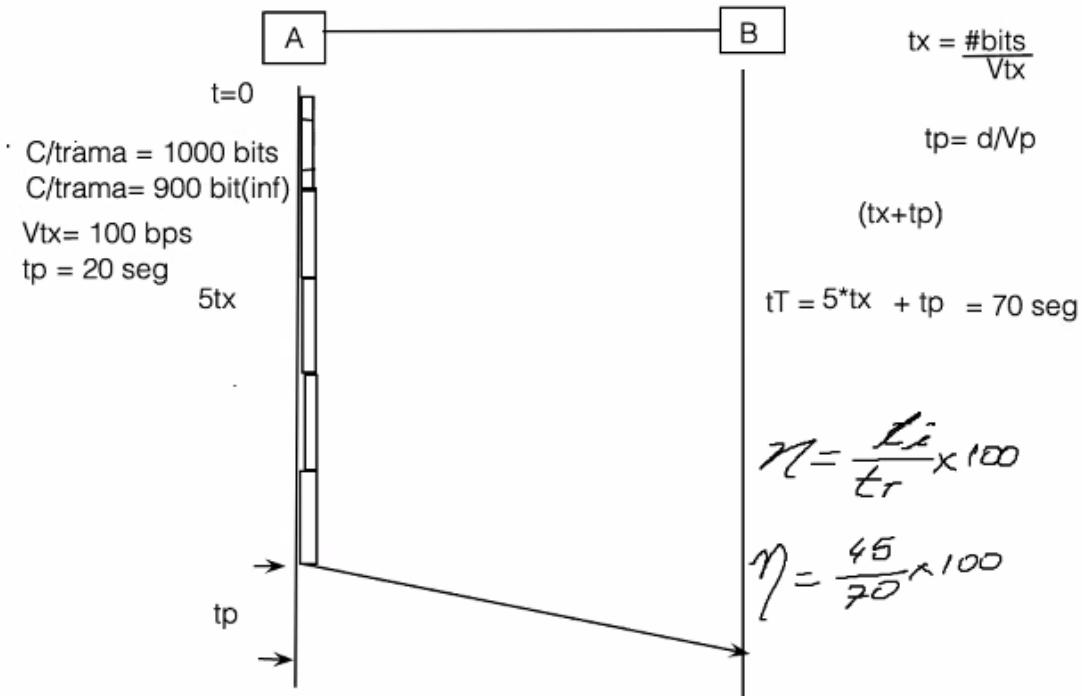
Seleccione una:

- Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son de múltiples etapas
- Temporales
- Espaciales y Temporales
- Espaciales

24. Se tiene un enlace full duplex entre dos estaciones, en el que se utiliza un protocolo de capa enlace confiable que trabaja con control de flujo de ventana deslizante del tipo STOP&WAIT. El protocolo transmite tramas de 1000 bits (900 bits de información y 100 bits de control) en un solo sentido y las mismas viajan a 100 Kbps a través de un enlace inalámbrico en el que las estaciones están separadas 3000 Km. Si las tramas de acuse de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información, determinar la eficiencia de la transmisión, si se considera que las tramas de información deben enviarse dos veces, debido a que la primera vez que se envía llega con errores.

(Dar la respuesta en valor de porcentaje sin ser necesario que introduzca el signo %; solo escriba el valor numéricico de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo) **64,28**



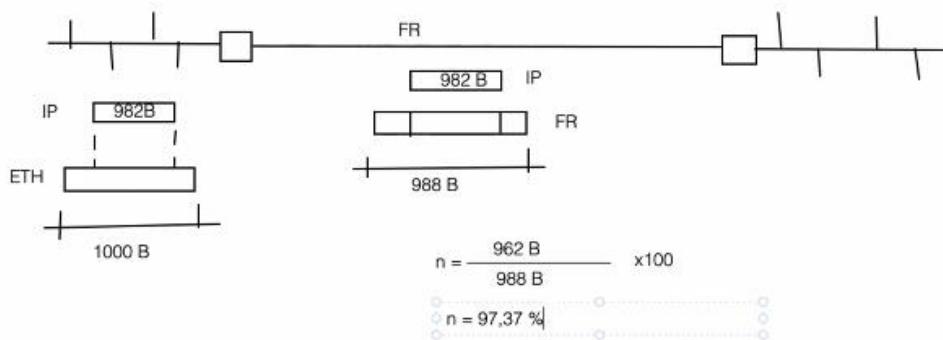


23. En el caso que se quiera ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama HDLC se utiliza:

Seleccione una:

- No permite ampliar el campo de Dirección ✓
- El bit DE
- El bit EA
- El campo de CONTROL

22. Se desean enviar paquetes IP desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Se conoce que las tramas Ethernet, que encapsulan los paquetes IP en la LAN, son de 1000 bytes de longitud. Calcular la eficiencia debido a TODOS LOS ENCAPSULAMIENTOS en el enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numéricico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)



21. En un canal telefónico analógico con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 10 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. NO se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad

$$\begin{array}{l}
 S = 20 \text{ dBm} \\
 N = -10 \text{ dBm} \\
 AB = 4 \text{ KHz} \\
 fm = 2 \cdot AB \\
 fm = 8000 \text{ Hz}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 S/N \\
 \uparrow \\
 C = AB \cdot \log_2(1+S/N) \\
 \downarrow \\
 \frac{C}{fm} = \# \text{bits/muestra}
 \end{array}$$

Respuesta: 5000

**20. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**IP** 20 bytes

1  
Respuesta  
20 bytes

**TCP** 20 bytes

2  
Respuesta  
20 bytes

**SDLC** 3 bytes

3  
Respuesta  
3 bytes

**LCP** 4 bytes

4  
Respuesta  
4 bytes

**19. El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

Seleccione una:

- Comutación de circuitos
- Comutación con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales
- Datagramas no confiables
- Comutación con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

**18. El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:**

Seleccione una:

- 17
- 10
- 24
- 23

**17. Los canales lógicos en un enlace PPP tienen significado:**

Seleccione una:

- Ninguna de las opciones indicadas
- Global
- Tanto Local como Global
- Local

**16. En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es:**

Seleccione una:

- C/R
- DE
- ED

- Ninguna de las opciones indicadas

**15. El tamaño de la ventana mínima nominal que se puede utilizar en Frame Relay es:**

Seleccione una:

- 127  
 1  
 Ninguna de las anteriores opciones  
 7

**14. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta**

**RR** Comando/Respuesta

**DISC** Comando

**DM** Respuesta

**FRMR** Respuesta

**13. Frame Relay utiliza:**

Seleccione una:

- Un mecanismo de corrección de errores tipo ARQ  
 Un mecanismo de detección de errores  
 Un mecanismo de corrección de errores tipo FEC  
 Todas las opciones indicadas

**12. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

IPXCP	Respuesta 1	Control de Red
IPv4	Respuesta 2	Red
Link Quality Report	Respuesta 3	Calidad de Enlace
LAPB	Respuesta 4	Calidad de Enlace

**11. El grado del polinomio característico que se utiliza en HDLC para hacer control de errores en las tramas es:**

Seleccione una:

- 8  
 32  
 16  
 Ninguna de las opciones indicadas  
 16 o 32

**10. Del siguiente listado de protocolos, indique cuál de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto**

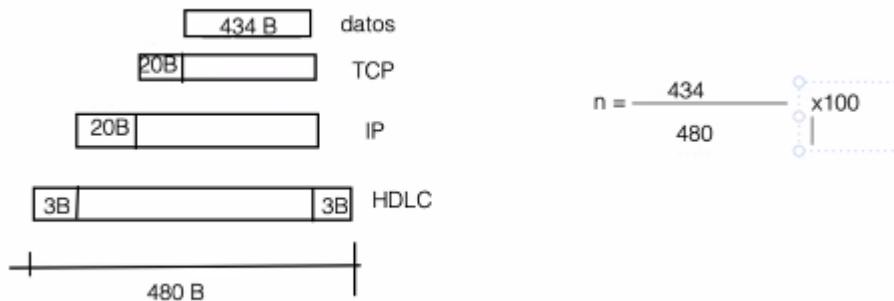
Seleccione una:

- LAPB  
 HDLC  
 PAP  
 PPP

9. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP:

- |                      |             |   |
|----------------------|-------------|---|
| <b>Error</b>         | Respuesta 1 | Code-Reject y Protocol-Reject               |
| <b>Configuración</b> | Respuesta 2 | Configure-Request y Configure ACK           |
| <b>Supervisión</b>   | Respuesta 3 | Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay |

8. Si 434 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de una enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si se conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo TCP y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %) **90,42%**



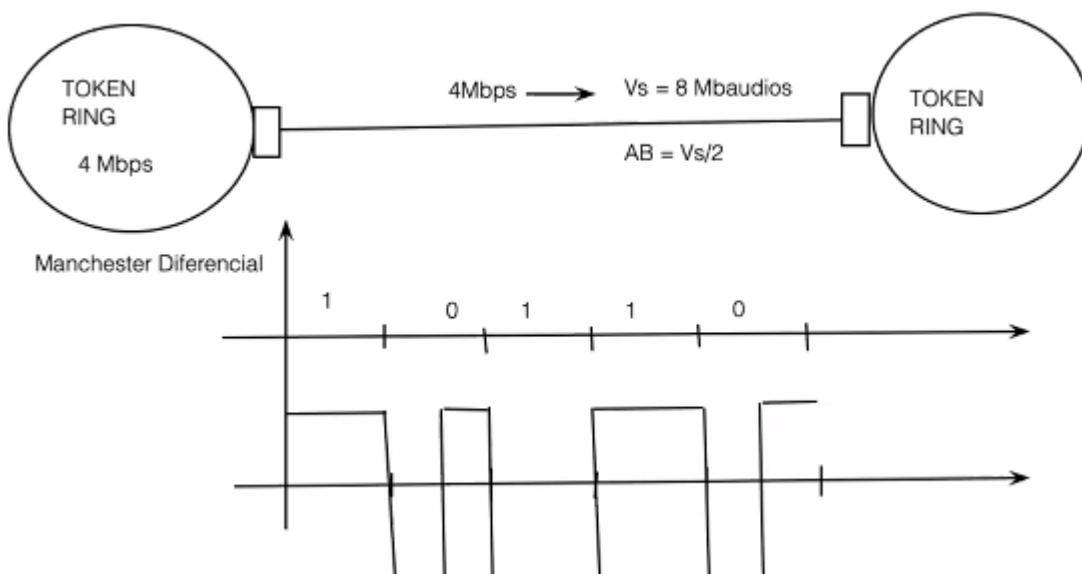
7. El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es:

Seleccione una:

- Q.933
- Q.922
- Q.931
- Q.921

6. Dos redes de área local del tipo Token Ring se conectan directamente a través de un enlace de fibra óptica sobre el cual viaja la señal digital a la mínima velocidad de transmisión que permiten las redes Token Ring. El protocolo WAN que enlaza las LAN es HDLC, el cual trabaja sobre una capa física que codifica en CMI. Determine el ancho de banda en MHz de la señal CODIFICADA CRÍTICA en la LAN

(Dar la respuesta en valor numérico sin ser necesario que ingrese el valor de la unidades; solo escriba el valor numérico de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo) **4MHz**



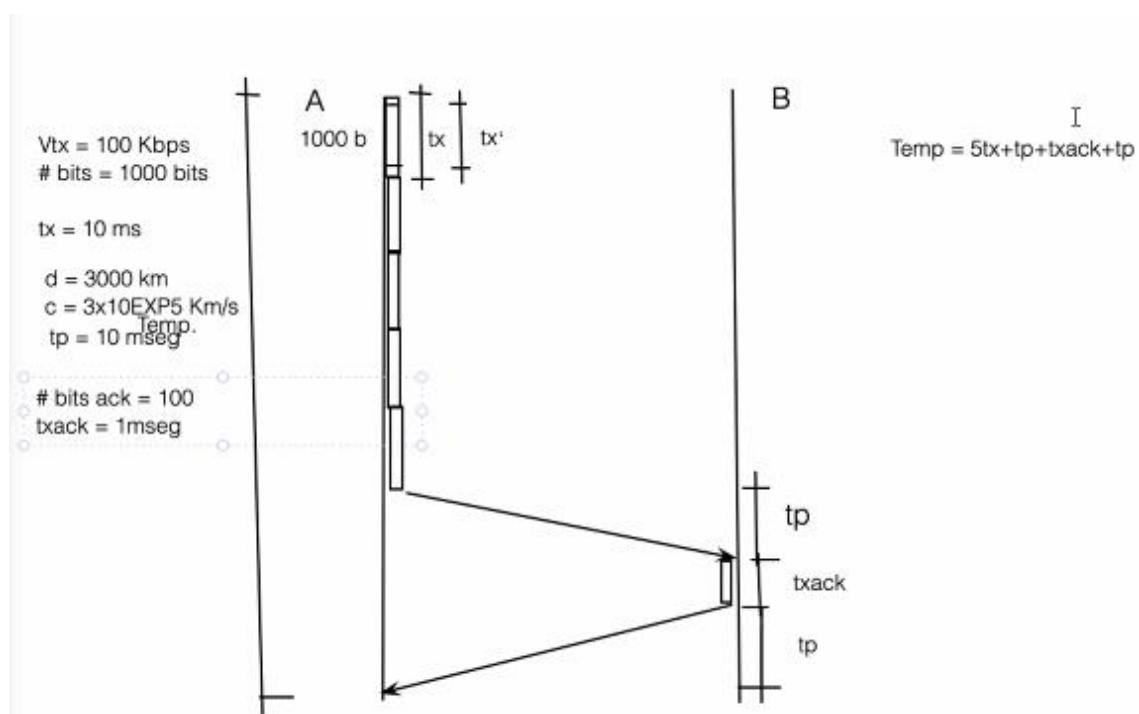
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?

Seleccione una:

- Todos los switches dejan pasar todo el tráfico al no haber congestión, no llegando a marcarse en ningún momento el bit DE
- El switch de borde a la entrada pone un 1L en el campo DE para el tráfico excedente, pero lo deja pasar
- El switch de borde a la salida de la nube marca el bit DE en el tráfico excedente
- El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR

4. Se tiene un enlace full duplex entre dos estaciones, en el que se utiliza un protocolo de capa enlace confiable que trabaja con control de flujo de ventana deslizante de tamaño de ventana  $W = 5$ . El protocolo transmite tramas de 1000 bits (900 bits de información y 100 bits de control) en un solo sentido, las mismas que viajan a 100 Kbps a través de un enlace inalámbrico en el que las estaciones están separadas 3000 Km. Si las tramas de acuse de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el transmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor.

(Dar la respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades; solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo) **71ms**



3. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:

Seleccione una:

- 4096
- 1024
- 2048
- Ninguna de las opciones indicadas

2. El establecimiento de circuitos virtuales en Frame Relay se realiza en:

Seleccione una:

- No trabaja con circuitos virtuales
- Capas 2 y 3
- Capa 2

## Capa 3

1. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

Seleccione una:

- La Capa 2
- La Capa 3
- Ninguna de las opciones indicadas
- Las capas 1 y 2

**El Máximo de la ventana con en que se puede trabajar en frame relay es:**

127  
1  
7

Ningún de las anteriores

**En una red frame relay se cumple que:**

El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todos el trayecto

El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR + EIR

Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico

En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar

**Del siguiente listado de protocolos indique cual de ellos puede ser considerado como protocolo de capa 1 en la arquitectura TCP/IP**

PAP

LCP

todos los protocolos indicados

hdlc

**En frame relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:**

El bit DE

El bit EA

No puede trabajar en modo de control extendido

La trama SABME

**¿Si en una red Frame Relay no se llega a superar el valor del CIR contratado y no se produce congestión, qué campo de la trama cambiara su valor durante el paso de la trama por la nube wan?**

FECN

DE

DLCI

BECN

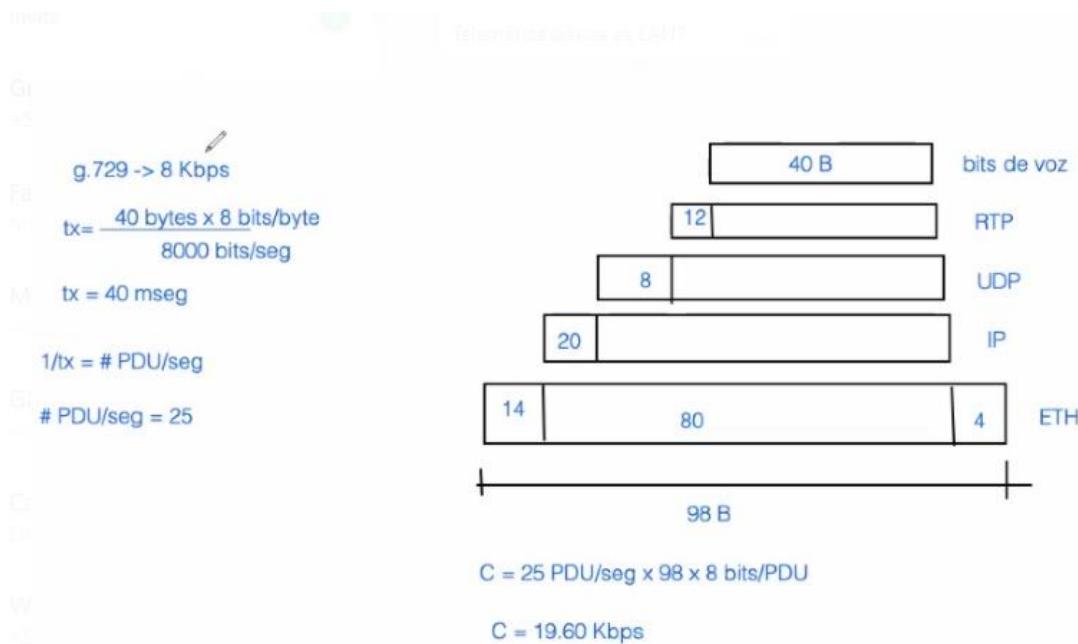
**PRUEBA 2**

1. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo

Verdadero

2. Se tiene un payload de voz de 40 bytes, que se quiere transmitir en una LAN Ethernet que trabaja con VoIP. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload de 40 bytes ha sido generado por el vocoder G.729 (Dar su respuesta numérica en Kbps sin incluir unidades de medida y de ser necesario utilizando 2 décimas, separados con punto)

15,6 kbps



3. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg

Falso

4. La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM empleara la capa AAL1

VERDADERO

5. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica analógica es:

- a. FXO y FXS
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. FXS
- d. FXO
- e. FXO o FXS

6. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta

- a. Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
- b. Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
- c. Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
- d. Requiere una tasa de bits constante

7. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:

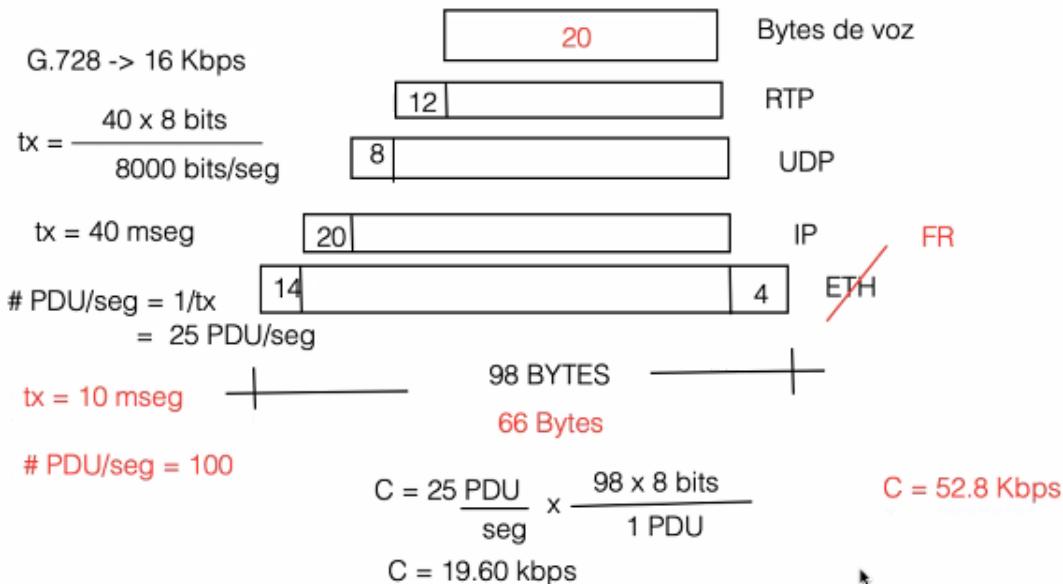
- a. 4096
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. 2048

**d. 1024**

8. Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico

Falso

9. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que se desea transmitir desde un LAN Ethernet que trabaja con VoIP hacia otra LAN Ethernet a través de un enlace Frame Relay. Se requiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) en el enlace Frame Relay para el envío de VoIP, si se conoce que el payload de 20 bytes ha sido generado por el vocoder G.728 y si los protocolos trabajan con sus cabeceras mínimas. (Dar su respuesta numérica en Kbps sin incluir unidad de medida y de ser necesario utilizando 2 decimales, separados con punto)



$$C = 52.8 \text{ KBPS}$$

10. En las redes ATM los circuitos virtuales SVC son preferidos a los circuitos virtuales PVC

Verdadero

11. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM      CRC-8

SAR-AAL 1      si hace control de errores CRC-3

SAR-AAL3/4      CRC-10

CPCS-AAL5      CRC-32

12. ¿Si en una red Frame Relay no se llega a superar el valor del CIR contratado y no se produce congestión, qué campo de la trama cambiaría su valor durante el paso de la trama por la nube WAN?

Selecciones una:

BECN

DLCI

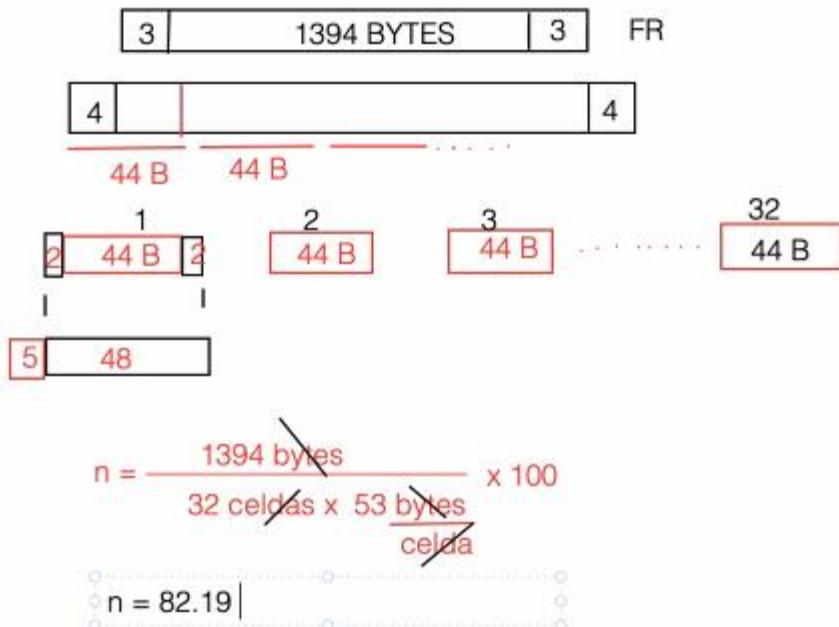
FECN

DE

13. En la arquitectura ATM se definen tres capas para el Plano de Control en los equipos finales de usuario y en los equipos intermedios.

VERDADERO

14. Se requiere transmitir tramas Frame Relay de 1400 bytes sobre una red ATM. Si se asume que ATM utiliza la capa AAL3/4 para encapsular las tramas Frame Relay, encuentre la eficiencia debido al encapsulamiento, tomando en cuenta TODOS los overheads introducidos, si ATM envía las celdas directamente sobre un enlace de fibra óptima y si Frame Relay trabaja con sus campos mínimos. Exprese la eficiencia en porcentaje ingresando solo el valor numérico (NO ingresa %)



82.19%

15. En las redes ATM los caminos virtuales (VP) agrupan canales virtuales (VC)

Verdadero

16. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico

Verdadero

17. El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AAL5 es de 48 bytes

Verdadero

18. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

a. La Capa 2

b. Ninguna de las opciones indicadas

c. La Capa 3

d. Las capas 1 y 2

**19. En la cabecera de una celda ATM-NINI se definen 16 bits VCI**

Verdadero

**20. El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay**

Verdadero

**21. En una red Frame Relay se cumple que:**

- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
- b. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
- c. El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto

**d. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico**

**22. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de errores**

FALSO

**23. La identificadores de canales virtuales (VPI) en ATM tienen significado global**

FALSO

**24. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:**

- a. AAL4
- b. AAL5
- c. AAL3
- d. AAL2

**e. Ninguna de las opciones indicadas**

**25. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es:**

- a. Ninguna de las opciones indicadas
- b.  $2^{16}$
- c.  $2^{14}$
- d.  $2^{12}$
- e.  $2^8$

**26. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM)**

Verdadero

**27. En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:**

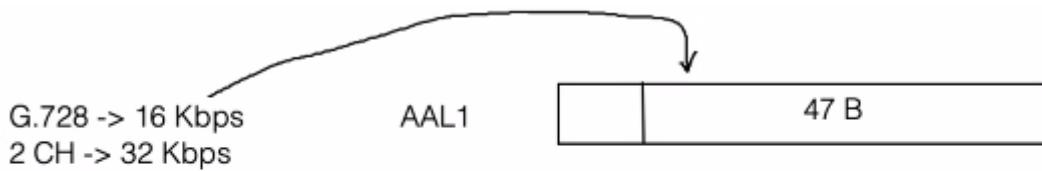
Seleccione una:

- a. Red
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Enlace
- d. Aplicación

**28. El retardo por procesamiento en nodos intermedios es menor en X.25 que en las redes Frame Relay**

FALSO X.25 LENTA

**29. Se desea transportar desde dos canales telefónico digitalizado con G.728 sobre una red ATM. Determine el número de celdas que deben ser transmitidas por segundo. Asuma que la información de voz es encapsulada en AAL1 antes de encapsularse en ATM. Dar su respuesta en celdas por segundo (no hace falta incluir unidades, escriba solo el valor número, de ser necesario utilizando 2 decimales separado con punto)**



$$\frac{32000 \text{ bps}}{376 \text{ bits/celda}} = 85.11 \text{ celdas /seg}$$

G.729-> 8kbps

**30. Para el protocolo ATM existe:**

- a. Ninguna de las opciones indicadas
- b. Un servicio del establecimiento del enlace confiable
- c. Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
- d. Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado

## EXAMEN 2

**1. MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento.**

Verdadero

**2. Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0**

Falso

**3. La Ingeniería de Tráfico en MPLS permite al usuario hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio.**

FALSO porque esto es calidad de servicio

**4. El servicio de Carga Garantizada en RSVP proporciona al flujo de paquetes una calidad de servicio del tipos Soft QoS**

Falso

**5. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes**

Verdadero

**6. Dos LANs Ethernet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 300 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC, indique la eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la WAN. (Su respuesta exprese en porcentaje, de ser necesario utilizando dos decimales separados por una coma. Ejm 34.56 %)**

$$280/322 = 86.95 \%$$

**7. Dos LANs Ethenet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 300 bytes, que pertenecen a VLAN diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC, indique la eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la LAN. (Su respuesta exprese en porcentaje, de ser necesario utilizando dos decimales separados por una coma. Ejm 34.56 %)**

94.67 %

**8. En una red MPLS se cumple que:**

- **Tanto los routers de borde como los routers de core de la nube MPLS trabajan con enrutamiento**
- Solo los routers del core de la nube MPLS trabajan con enrutamiento
- Solo los routers de borde trabajan con enrutamiento
- Ninguno de los routers de la nube MPLS trabajan con enrutamiento

**9. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC.**

Verdadero

**10.** En un red con Ingeniería de Tráfico, el cálculo de la ruta CSPF, sólo tomará en cuenta los caminos que consideran las restricciones definidas por el usuario, eliminando los enlaces que no cumplen

Verdadero

**11.** El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar Ingeniería de Tráfico sobre una red MPLS

Falso

**12.** La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS

Verdadero

**13.** MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDUs, en los dispositivos de core, no son procesados a nivel de capa 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas

FALSO

**14.** El Packet Scheduler en RSVP organiza el envío de paquetes dentro de cada categoría

Verdadero

**15.** En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs.

Falso

**16.** Dos LANs Ethernet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 400 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Determine la eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la LAN. (Su respuesta exprese en porcentaje, de ser necesario utilizando dos decimales separados por una coma. Ejm 34.56 %)

**17.** El RFC 2211 define el servicio de Carga Controlado en RSVP

Verdadero

**18.** El servicio Expedited Forwarding (EF) es la clase de servicio en DiffServ que entrega más garantías para paquetes de datos.

VERDADERO

**19.** Los bits DSCP XXXYY0 son “codepoints” reservados o de uso local

FALSO

**20.** En una red MPLS los mensajes de anuncio del protocolo LDP corren sobre sobre el Protocolo TCP

Verdadero

**21.** Dos LANs Ethernet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 400 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Determine la eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la LAN. (Su respuesta exprese en porcentaje, de ser necesario dos decimales separados por una coma. Ejm 34.56 %)

92.68 %

**22.** MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI.

Verdadero

**23.** El campo EXP en una etiqueta MPLS permite definir 8 clases de servicio en la red

Verdadero

**24.** Los bits DSCP 000000 corresponden a la clase de servicio Best Effort sin prioridad

Verdadero

**25.** Si en una red MPLS hay enlaces de alta latencia la Ingeniería de Tráfico no será necesaria

Verdadera

**26. El Despliegue Táctica determina que la Ingeniería de Tráfico se despliega selectivamente sólo en determinada de la red**

Verdadero

**27. En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP**

Falso

**28. El servicio Best Effort con prioridad en DiffServ equivale al servicio UBR en ATM**

Falso

**29. La etiqueta Explicit NULL en una red MPLS permite:**

- a. Indicar el router de salida de una red MPLS al penúltimo router que retire la etiqueta top del stack ya que se trabajará con Previous Hop Popping (PHP)
- b. Propagar la calidad de servicio (QoS) desde el último router de salida de la nube MPLS al router penúltimo de salida de la red, cuando se trabaja con Previous Hop Popping (PHP)
- c. **Propagar la calidad de servicio (QoS) desde el penúltimo router de salida de la nube MPLS al router de salida cuando se trabaja con Previous Hop Popping (PHP).**
- d. Indicar el penúltimo router de salida una red MPLS al último router salida que retirará la etiqueta top del stack ya que se trabajará con Previous Hop Popping (PHP).

**30. Si el campo de longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene un tamaño de 96 bytes.**

Falso

**31. La granularidad de la reserva para Ingeniería de Tráfico en MPLS determina que es preferible que se realicen varias reservas de tamaño pequeño en lugar de una reserva grande.**

Verdadero

**32. Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último router**

Verdadero

**33. Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está viendo hacia el siguiente modo**

Verdadero

**34. En una red MPLS cuando llega a un router LSR un paquete para el reenvío del mismo punto se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP**

VERDADERO

**35. Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold**

Falso

**36. Un mensaje LDP consiste de una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales**

Verdadero

**37. El servicio Best Effort sin prioridad en DiffServ equivale al servicio UBR en ATM**

Verdadero

**38. Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento**

FALSO

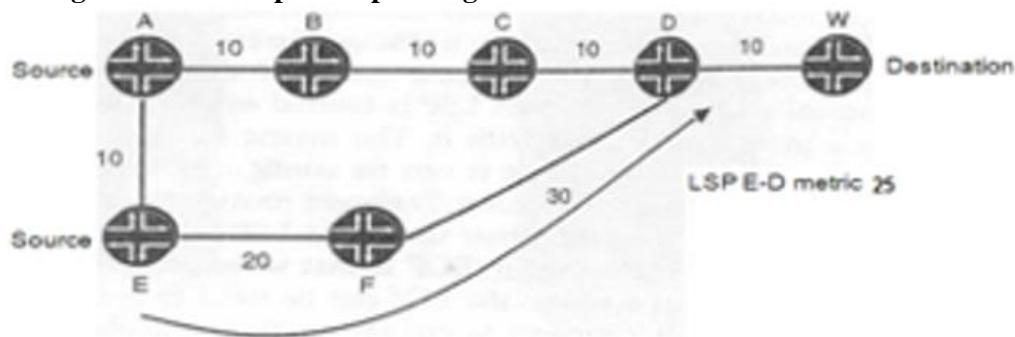
**39. El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito**

Verdadero

40. En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realiza el intercambio de etiquetas

Falso

41. Si en la red MPLS-TE de la figura se han utilizado forwarding adjacency, indique cuál es el mejor camino para ir a al nodo A al nodo W. (Para dar su respuesta escriba la letra que corresponde a los nodos desde el origen al destino separado por un guion medio)

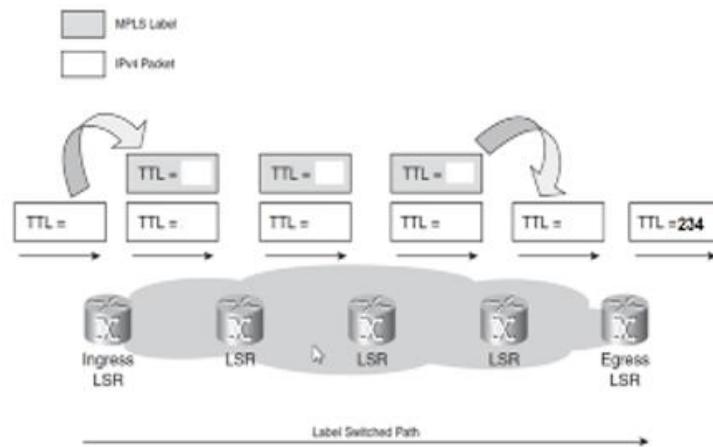


A-B-C-D-W

42. Si una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la Ingeniería de tráfico no será necesaria

Verdadero

43. En el diagrama adjunto se observa el ingreso de un paquete IP en una red de transporte MPLS en la que se inserta una etiqueta a la entrada de la red sí a la salida de la red MPLS el valor del campo ttl del paquete IP es 234 los valores que tendrá el campo TTL del paquete IP y el de la etiqueta MPLS respectivamente a la entrada de la red son:



TTL -IP=232 y TTL-MPLS=231

TTL -IP=239 y TTL-MPLS=240

TTL -IP=232 y TTL-MPLS=233

**TTL -IP=239 y TTL-MPLS=238**

44. El servicio Assured Forwarding (AF) es la clase de servicio en DiffServ que entrega más garantías

Falso

45. En una red MPLS, la etiqueta reservada implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP

Verdadero

46. Al hacer Ingeniería de tráfico se puede incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes

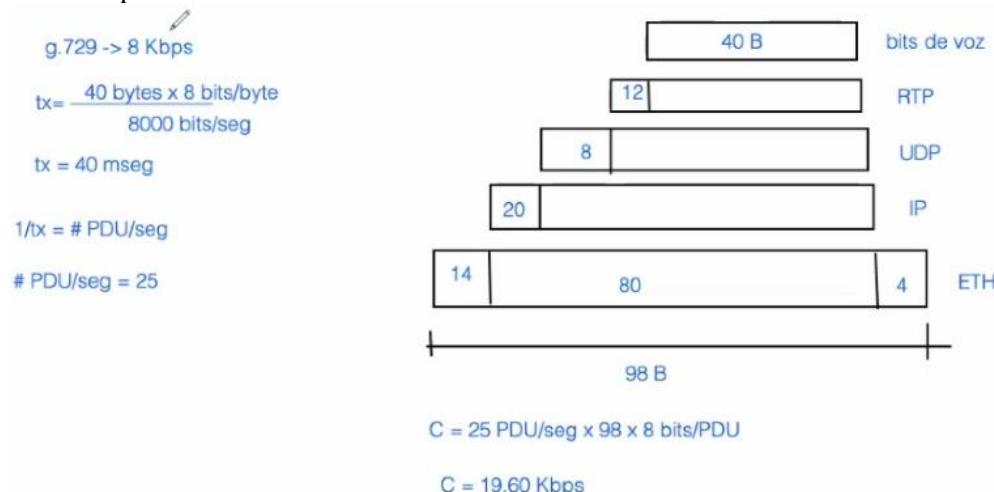
Verdadero

47. En un sistema DiffServ un flujo es una secuencia .... de datagramas que requiere la misma calidad de servicio

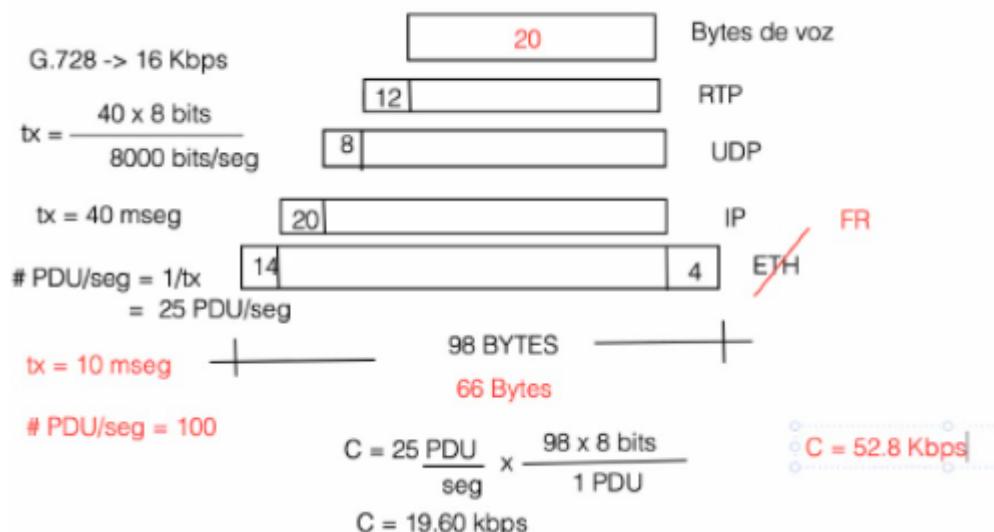
Falso

48. Se tiene un payload de voz de 40 bytes, que se quiere transmitir en una LAN Ethernet que trabaja con VoIP. Se quiere conocer la capacidad de canal (en kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload de 40 bytes ha sido generado por el vocoder G.729 (Dar su respuesta numérica en Kbps sin incluir unidades de medida y se ser necesario utilizando 2 decimales, separados con punto)

19.60 Kbps



Se tiene un payload de voz de 20 bytes que se desea transmitir desde una lan ethernet que trabaja con VoIp hacia otra lan ethernet a través de un enlace frame relay . se requiere conocer la capacidad del canal (en Kbps) en el enlace Frame Relay para el envío de VoIp si se conoce que el payload de 20 bytes ha sido generado por el vocoder g.720 y si los protocolos trabajan con sus cabeceras mínimas(dar su respuesta numerica en kbps sin incluir unidades de medida y de ser necesario utilizando 2 decimales)



<b>CUESTIONARIO 1</b>	
El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS	V
De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2	V
El ancho de banda es un parámetro indicativo de la calidad de servicio (QoS) en un enlace WAN	V
Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio).	V
El retardo (latencia) es un parámetro indicativo de la Calidad de Servicio (QoS) en un enlace WAN	V
De los siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a un "interfaz para conectar a los suscriptores a un enlace de comunicación en la"	<b>Equipo Terminal de Abonado (CPE)</b>
Parar crear VLANs en una LAN se emplea un Switch de Capa 2	F
Si se tiene N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una malla de líneas dedicadas entre ellas, para tener una conectividad total, el número total de líneas dedicadas es	N*(N-1)/2
Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:	<b>Una WAN que hace uso de conmutación de circuitos</b>
<b>CUESTIONARIO 2</b>	
Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit	FALSO
LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay	VERDADERO
En las tramas de información BSC en el campo de dirección siempre se debe utilizar la dirección de la estación primaria.	VERDADERO
Los protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos	FALSO
El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo.	FALSO
YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al	FALSO
El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas	VerDADERO
El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que tiene control de errores ARQ con CRC	FALSO
<b>CUESTIONARIO 3</b>	
La cabecera del protocolo LCP tiene 3 bytes.	F
El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión	F
El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador	V
PPP para su mecanismo de transparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh	VERDADERO
El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP	VERDADERO
El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP	FALSO
Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits	FALSO
Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del	Verdadero

En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto	<b>Falso</b>
Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en el PDU del protocolo LCP	<b>Falso</b>
Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las trama	<b>VerDADERO</b>

#### **CUESTIONARIO 4**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad	<b>VERDADERO</b>
En las redes de conmutación de circuitos los dispositivos intermedios están completamente conectadas entre ellos, existiendo un enlace directo entre cada par de dispositivos de la subred	<b>VERDADERO</b>
Las redes de conmutación de circuitos no necesariamente deben ser orientadas a conexión	<b>FALSO</b>
En las redes de conmutación de circuitos en la fase de establecimiento de la llamada, el único retardo es el de propagación y el de transmisión, siendo despreciable la latencia introducida en cada nodo.	<b>verDADERO</b>
Una red de conmutación de circuitos puede estar conformada por únicamente un nodo de conmutación.	<b>FALSO</b>
Las redes de conmutación de circuitos deben ser orientadas a conexión	<b>FALSO</b>
En las redes de conmutación de circuitos al haber más de un camino para conectar un par de estaciones, se mejora la confidencialidad y disponibilidad de la	<b>FALSO</b>
Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a	<b>VERDADERO</b>
En las redes de conmutación de circuitos la conexión entre dos estaciones es totalmente transparente, por lo que no se procesa la información en los nodos	<b>verDADERO</b>

#### **CUESTIONARIO 5**

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario	<b>FALSO</b>
En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario	<b>VERDADERO</b>
En conmutación de paquetes con datagramas se transportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente	<b>VERDADERO</b>
Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable.	<b>FALSO</b>
Las redes de conmutación de paquetes realizan el enruteamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones	<b>VERDADERO</b>
Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario	<b>VERDADERO</b>
Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado	<b>VERDADERO</b>
Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre usuario origen y el usuario destino	<b>VERDADERO</b>
En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario	<b>FALSO</b>
Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que las de conmutación de circuitos ya que el enlace entre dos estaciones finales se puede	<b>FALSO</b>

#### **CUESTIONARIO 6**

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas	<b>FALSO</b>
El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión	<b>FALSO</b>
Un dispositivo FRAD en Frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25	<b>VERDADERO</b>
La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos.	<b>VERDADERO</b>
<del>El plano de usuario de los dispositivos intermedios en una red Frame Relay en docentes</del>	<b>VERDADERO</b>
El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de errores	<b>FALSO</b>
Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo no confiable orientado a conexión	<b>FALSO</b>
Frame Relay permite la compartición de los enlaces entre sus diferentes usuarios empleando TDM sincrónica.	<b>FALSO</b>

#### CUESTIONARIO 1A

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una red Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?	<b>El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepase el valor del CIR.</b>
Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico	<b>VERDADERO</b>
Si en una red Frame Relay no se llega a superar el valor del CIR contratado y no se produce congestión, que campo de la trama cambiaría su valor durante el paso de la trama por la nube WAN?	<b>DE</b>
En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:	<b>0, 1</b>
Una interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico	<b>V</b>
Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que	<b>NINGUNA</b>
Del siguiente listado de protocolos, indique cual de ellos puede ser considerado como protocolo de capa 1 en la arquitectura TCP/IP	<b>hdlc</b>
Una interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico	<b>V</b>
Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook	<b>F</b>
Un interfaz FXO puede general señal de timbrado telefónico	<b>F</b>
Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico	<b>v</b>
En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:	<b>No puede trabajar en modo de control extendido</b>

En una red Frame Relay se cumple que:	<b>Los comutadores de borde realizan la función de control de tráfico</b>
El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en	<b>La capa 2</b>
Un interfaz FXO puede recibir señal de timbrado telefónico	<b>VERDADERO</b>
En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los	<b>FALSO</b>
Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico	<b>FALSO</b>
Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg	<b>VERDADERO</b>
<b>CUESTONARIO 2A</b>	
En la arquitectura ATM se definen tres capas para el Plano de Usuario en los equipos finales de usuario y en los equipos intermedios	<b>F</b>
En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP)	<b>F</b>
En la Arquitectura ATM se definen dos capas para el plano de usuario en los equipos intermedios	<b>V</b>
El transporte de datos en ATM se da mediante un protocolo no confiable orientado a conexión	<b>V</b>
un Switch de una LAN ATM se conecta a un switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI	<b>V</b>
la tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico	<b>V</b>
En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda.	<b>F</b>
Los identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local	<b>V</b>
Para el transporte de celdas en la red ATM no se tiene control de flujo, razón por la que dispone de mecanismos para el manejo de congestión	<b>V</b>
En el transporte de celdas de datos ATM no se tiene notificación explícita de	<b>V</b>
Una Virtual Channel Connection (VCC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión	<b>V</b>
En la arquitectura ATM se definen tres capas para el Plano de Control en los equipos finales de usuario y en los equipos intermedios	<b>V</b>
En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia	<b>V</b>
En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI	<b>V</b>
<b>CUESTONARIO 3A</b>	
El campo EXP en una etiqueta MPLS permite definir 8 clases de servicio en la red	<b>V</b>
En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas	<b>F</b>
Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS	<b>F</b>
Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento	<b>V</b>
Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS	<b>F</b>

En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas	V
MPLS es una tecnología de trasnporte WAN orientada a conexión confiable	F
Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual	V
MPLS es una tecnología de trasnporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de core, son procesados a nivel de capas 1,2 y a nivel de etiquetas	V
Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO	F
Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO	V

#### CUESTIONARIO 4A

El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes	V
En una red MPLS los mensajes de descubrimiento del protocolo LDP corren sobre el protocolo TCP	F
En una red MPLS, las etiquetas <b>0 a 15</b> son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes.	V
En una red MPLS la distribución de etiquetas se realiza en el sentido contrario al flujo de paquete de datos	V
El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico	F
En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB todas las etiquetas remotas	F
LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más alto es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP.	V
En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos	F
En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC	V
El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes	F

#### CUESTIONARIO 5A

Para establecer calidad de servicio (QoS) en aplicaciones No en tiempo real se debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y	F
En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs	f
La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los proveedores para determinar aplicaciones que circulan por la red	V
La identificación de un router LSR tiene una longitud de 32 bits	V
En condiciones normales en una red MPLS con ingeniería de tráfico, dos aplicaciones con diferente clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento	F
Si en una red MPLS hay enlaces que tiene baja utilización la ingeniería de Tráfico no será necesaria	F
La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue	V
Un medida importante para el ahorro de costos con ingeniería de tráfico es el decrecimiento de utilización de los enlaces	f
La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece	V



**1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Flujo**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**2. El estándar Q.922 define el protocolo LAPF en Frame Relay**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**3. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**HDLC: 3 bytes**

**UDP: 4 bytes**

**LCP: 4 bytes?**

**IP: 20 bytes**

Formato de la Cabecera IP (Versión 4)

0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Versión	Tamaño Cabecera	Tipo de Servicio	Longitud Total	
Identificador		Flags	Posición de Fragmento	
Tiempo de Vida	Protocolo	Suma de Control de Cabecera		
Dirección IP de Origen				
Dirección IP de Destino				
Opciones		Relleno		

Descripción de cada uno de los campos [\[editar\]](#)

El tamaño **mínimo** de la cabecera (ip\_pch) es de 20 Bytes mientras que el máximo es 60 bytes.

**4. El grado del polinomio característico que se utiliza en Frame Relay para hacer control de errores en las tramas es:**

Seleccione una:

- a. 8
- b. 16
- c. 15
- d. Ninguna de las opciones indicadas
- e. 32

**5. Indique el nombre de protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red:**

**Frame Relay: LAPF**

**X.25: LAPB**

**SNA: SDLC**

- 6. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC**

**Respuesta:**

- 7. El establecimiento de circuitos virtuales en X.25 se realiza en:**

**Seleccione una:**

- a. No trabaja con circuitos virtuales
- b. Capas 2 y 3
- c. Capa 3
- d. Capa 2

- 8. Los DLCIs en una Red Frame Relay tienen significado:**

**Seleccione una:**

- a. Tanto Local como Global
- b. Local
- c. Global
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

- 9. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

Internet Protocol Control Protocol : protocolo de control de red,

IPv4 : protocolo de interconexión de redes, no confiable, no orientado a la conexión, máximo esfuerzo

Link Quality Report: Monitoreo de enlace de PPP

Link Control Protocol: control de enlace de PPP

- 10. En un canal telefónico analógico con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 10 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. NO se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad**

**Respuesta:**

$$ABcanaltel=4\text{kHz}$$

$$C = AB * \log_2(1 + \text{snr})$$

$$C = 4000 * \log_2(1 + 1000)$$

$$C = 39,9 \text{ kbps} \rightarrow 40$$

**A<sub>B</sub>canaltel=4khz**

**F<sub>s</sub>=F<sub>Nyquist</sub> = 8khz**

**#muestras=8000muestras/s**

**#bits/muestra=C/#muestras= 5bits/muestra**

- 11. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre PPP es el de poder multiplexar diferentes protocolos de capa red**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

- 12. Indique el tamaño de cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

LAPB: 3 bytes

LCP: 4 bytes

LAPF: 5 bytes

PPP: 5 bytes

- 13. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

- 14. De las siguientes alternativas WAN, indique cuál de ellas tiene un mejor control de errores**

Seleccione una:

- a. Frame Relay
- b. TDM emulando commutación de circuitos
- c. PSTN
- d. X.25

- 15. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. X.25 no trabaja con circuitos virtuales
- d. Igual.

- 16. En el caso que se quiera ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama Frame Relay se utiliza el campo:**

Seleccione una:

- a. CONTROL
- b. EA
- c. No permite ampliar el campo de Dirección
- d. DE.

**17. Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**18. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre SDLC es que el primero puede operar con CRC-32 y CRC-16 en tanto que SDLC lo hace solo con CRC-16 para control de errores**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**19. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**20. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:**

Seleccione una:

- a. Comutación de paquetes
- b. Comutación de Circuitos
- c. Líneas Dedicadas
- d. TDM emulando comutación de circuitos.

**21. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %).**

**22. El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en comutación de circuitos es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. Igual
- d. Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo.

**23. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**UA: Respuesta**

**RNR: Respuesta**

**RR: Comando/respuesta**

**DISC: Comando**

**24. El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**25. Las Redes de Conmutación de Circuitos de Múltiples Etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:**

**Seleccione una:**

- a. Espaciales
- b. Espaciales y Temporales
- c. Temporales
- d. Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son de múltiples etapas.

**26. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**27. IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**28. El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**29. El tamaño de la ventana máxima que se puede utilizar en Frame Relay es:**

Seleccione una:

a. 7

b. 127

c. Ninguna de las anteriores opciones

d. 1.

**30. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**DM: respuesta**

**XID: comando/respuesta**

**SNRM: comando**

**TEST: comando/respuesta**

**31. El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**32. Frame Relay no permite mecanismos de corrección de errores con retransmisión**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**33. El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

Seleccione una:

a. Comutación con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

b. Comutación de circuitos

c. Comutación con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales

d. Datagramas no confiables.

**34. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia SIN el signo %)**

Respuesta:

**35. Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**36. Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN, que permite transportar paquetes de datos.**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**37. Si 216 bytes de datos se requieren enviar desde una red TCP/IP hacia el internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN debido a todos los encapsulamientos se conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas).**

Respuesta.

**38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP.**

Supervisión.

Configuración.

Error.

## LCP (*Link Control Protocol*) (II)

Cód.	Tipo de mensaje	Descripción
1	CONFIGURE-REQUEST	Propuesta de lista de opciones de nivel de enlace
2	CONFIGURE-ACK	Acepta todas las opciones propuestas
3	CONFIGURE-NAK	Anuncia que alguna de las opciones no es aceptada
4	CONFIGURE-REJECT	Anuncia que alguna de las opciones no es reconocida
5	TERMINATE-REQUEST	Solicita el cierre de conexión
6	TERMINATE-ACK	Acepta el cierre de conexión
7	CODE-REJECT	Anuncia recepción de mensaje LCP de código desconocido
8	PROTOCOL-REJECT	Protocolo desconocido
9	ECHO-REQUEST	Tipo de mensaje HELLO para comprobar la actividad del otro extremo
10	ECHO-REPLY	Respuesta al ECHO-REQUEST
11	DISCARD-REQUEST	Solicitud de descartar un mensaje LCP

- Mensajes 1...4: Empleados durante el establecimiento del enlace.
- Mensajes 5 y 6: Empleados durante el cierre del enlace.
- Mensajes 7...11: Empleados en el mantenimiento y prueba del enlace.

**39. En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**40. Para las siguientes arquitecturas wan detemine el tipo de conmutación en el que están basadas.**

**TCP/IP: datagramas**

**MPLS: etiquetas**

**N-ISDN: circuitos**

**X.25: paquetes**

**Frame Relay: paquetes**

**41. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**42. Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.**

**43. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes FrameRelay**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**44. El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 de acuerdo al modelo ISO/OSI**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**45. Del siguiente listado de protocolos, indique cuál de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto.**

HDLC: punto multipunto

PPP: punto a punto

PAD: (LAPD) punto multipunto

LAPB: punto multipunto

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. ( F )
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. ( V )
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) ()
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. ( V )
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N*(N-1)$
  - $N*(N-1) /2$
  - N
  - $(N-1) /2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). ( V? )
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN"
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. ( F )
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. ( V? )
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (F?)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. ( V? )
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. ( F )
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) ()
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de conmutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de conmutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

## Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (v)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (v)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (f)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (v)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (F)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. ( )
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. ( )
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. ( )
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)
26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay.(F)

27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta ()
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable ()
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 ()
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter ()
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC ()
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC ()
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj ()
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC ()
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable ()
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (V)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (V)
43. EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando ()
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto ()
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas ()

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (f)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (v)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (v)

4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv6 (f)
5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (v)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (v)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (v)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (f)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (v)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (v)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (f)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (v)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (f)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (v)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

#### **Prueba 1**

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)

2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. ( )
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)
5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ( )
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. ( )
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad ( )
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
- PPP
  - IP
  - LCP
  - NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
- Secundaria
  - Primaria
  - Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
- Supervisión
  - Ninguna de las tramas indicadas
  - Información
  - No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
- Transmisión
  - Ninguno de los nombres indicados
  - Control de Transporte
  - Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
- Polling-Selecting

- b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
- a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.
  - d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. Un servicio orientado a conexión confiable
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. De corrección
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. Solo de Comando
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. De comando o de respuesta
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. Corregir errores
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. Aumentar la eficiencia

- b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. Dirección, control y payload
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de
- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.
31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
------------------	--------------

Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

36.

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de

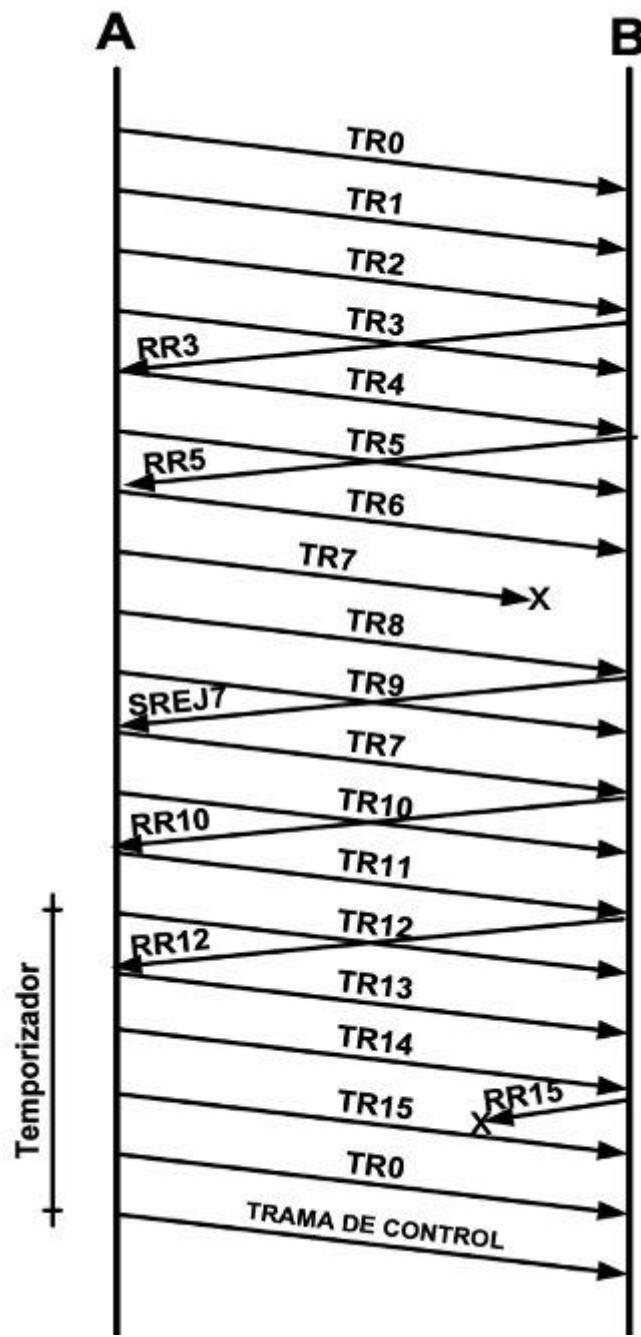
información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

**94.8%**

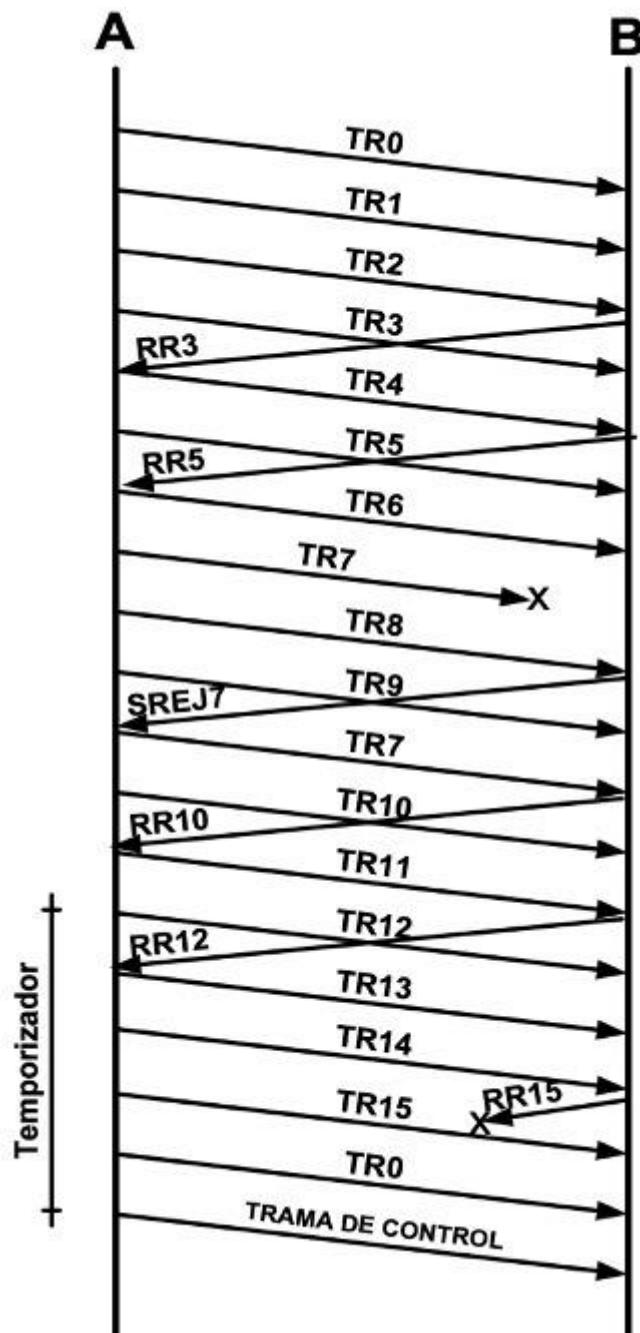
39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

**101**

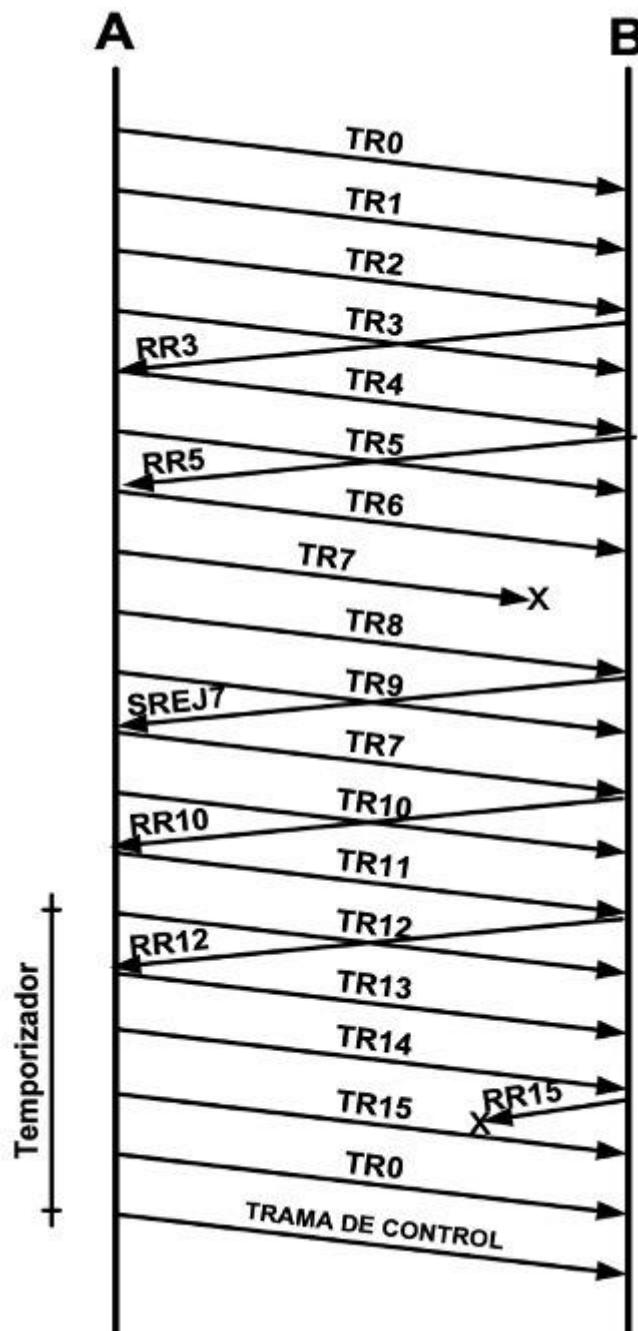
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



### Semana 5

1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre si (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (v)

4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ()
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes ()
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (v)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (F)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente ()
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios ()
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario ()
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos ()
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario ()
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea ()
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable ()
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable ()
11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones ()
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()

13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir. ()
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información ()
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información ()
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
18. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
19. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario ()
20. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado ()
21. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz. ()
22. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario. ()
23. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes. ()

### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo ()
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 ()
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa ().
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista ()
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponible a grupos de líneas de entrada ()
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. ()

9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas ()
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida ()
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo ()
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión ()
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización ()
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes ()
- 18.

#### Cuestionario 6

1. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V).
2. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
3. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
4. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
5. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD(F)
6. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 ()
7. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos. ()
8. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD. ()
9. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión. ()
10. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. ()
11. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión. ()



**Preguntas Teoría I Bimestre**  
**PRUEBAS 1**

**1. Para el protocolo BSC explique**

- **El propósito de utilizar el carácter PAD**

Brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj

- **Por qué se emplean dos caracteres SYN**

Para evitar que el receptor reconozca accidentalmente caracteres SYN (ejemplo cuando se transmiten los caracteres A y b en ASCII), por esta razón siempre se envían en pares.

**2. Explique en máximo 4 líneas la aplicación y su funcionalidad que tendría un modem que trabaja con V.25 bis**

**3. Para el protocolo X-Modem indique las siguientes características**

- **Modo de transmisión half duplex**
- **Confiable o no confiable:** confiable usa ARQ
- **Valores del tamaño de la ventana de transmisión** stop and wait ventana igual a 1
- **Técnica de control de errores (ARQ o FEC)** ARQ, con CRC-8

**4. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas.**

VENTAJAS: - flexibilidad – costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub utilizada

DESVENTAJAS: - no se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no está limitado el AB de 4 KHz – tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

**5. Indique los nombres de las capas de la arquitectura SNA**

Capa 1: control físico

Capa 2: control de enlace de datos

Capa 3: control de ruta

Capa 4: control de transmisión

Capa 5: control de flujo de datos

Capa 6: servicio de presentación

Capa 7: servicio de transacción

**6. Explique a que se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación**

**7. De los siguientes estándares indique cuales definen exclusivamente modems telefónicos V24 V26bis V25bis V42 V41 V42bis V29**

V29 y

**8. Indique los nombres de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que sean exclusivamente orientados al bit.**

SDLC – SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL

LLC – LOGICAL LINK CONTROL

LAPB – LINK ACCES PROCEDURE BALANCED

HDLC – HIGH-LEVEL DATA LINK CONTROL

LAPM – LINK ACCESS PROCEDURE FOR MODEMS

**9. Defina que es una VPN**

Es un túnel que permite establecer una conexión entre usuarios utilizando los recursos de internet.

**10. Para un enlace WAN indique que entiende por confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: que los datos lleguen sin error

Disponibilidad: que se encuentre levantado el servicio.

**11. En base a la pregunta anterior de qué manera mejoraría los valores de confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: con sistemas más tolerantes a errores

Disponibilidad: añadiendo redundancia

**12. La Arquitectura WAN X.25 en su capa 1 puede emplear el protocolo X.21 bis. Indique 4 características que presenta este protocolo**

- Es desbalanceado
- Se usa para transmisión analógica
- Utiliza un conector de nueve pinos DB-9
- Niveles de voltaje (0L: +3V A +25V 1L: -3V A -25V)
- Vtx= 192000bps a 15 metros

**13. Indique 4 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92**

Diferencia técnica	Modem V90	Modem V92
Técnica de modulación	Sentido ascendente: TCM-QAM Sentido descendente: MIC	Sentido ascendente: MIC Sentido descendente: MIC

<b>Soporta quick-connect</b>	NO	SI
<b>Soporta llamada en espera</b>	NO	SI
<b>Vtx up-link</b>	4.8-33.6kbps	24-48 kbps

**14. VERDADERO O FALSO**

En un sistema de transmisión de banda ancha la información se envía como señal analógica sobre una portadora digital	F
En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal	V
Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad.	F
Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico.	F
La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido.	F
El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps	V
La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	F
Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps	V
La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
La trama SABME se usa en x25 para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal	F
La característica de Fall – back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión.	V
Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles	F
SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos	V
El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico	V
El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres	V
En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas	F
Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI	V
Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos	V
Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos	V
Un DTE y un modem telefónico conectados por un interfaz RS-232 pueden comunicarse a 128 Kbps	F
La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a N2	F
El Canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital.	V
Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco.	
SDLC opera en modo de respuesta sincrónico	F

**15. Indique los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales controla los errores el campo FCS.**

- Dirección
- Control
- Datos

## PRUEBAS 2

**1. Indique los nombres no iniciales de 6 tramas no numeradas SDLC que no se disponen en HDLC**

- Set mode initialization
- Exchange station identification
- Test
- Unnumbered information
- Configure
- 

**2. Indique los nombres no iniciales de 4 campos de la cabecera de un segmento TCP, que cambian (es decir no mantienen sus valores) cuando una estación A envía una secuencia de mensajes IP a otra estación B. adicionalmente indique el protocolo TCP con qué número de RFC fue creado y en qué año.**

- Tamaño de la ventana
- Checksum
- Número de secuencia
- 
- RFC 761 año 1980

**3. Señale 4 diferencias de funcionalidad entre el protocolo de capa 2 que utiliza x.25 y el protocolo HDLC**

DIFERENCIA	X.25	HDLC
MODO DE OPERACIÓN	AMB	NRM, ABM, ARM

Tramas S	RR, RNR, REJ	RR, RNR, REJ, SREJ
Configuración del enlace	Balanceado	Desbalanceado, balanceado
Estaciones	combinadas	Primarias, secundarias, combinadas

**4. Explique utilizando máximo 5 líneas por qué se dice que el protocolo CHAP utiliza autenticación de 3 fases o 3 vías.**

El host central envía un mensaje “challenge” al nodo remoto. El nodo remoto responde con un valor calculado usando una función “hash” (generalmente MD5) y el access server la compara con su propio valor esperado, si éstos coinciden la conexión se acepta, sino se rechaza.

**5. Indique 2 desventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes**

- La conmutación de circuitos reserva capacidades del canal para un enlace entre dos terminales, por lo que si los equipos se transmiten estarían esas capacidades desperdiciadas y se tendría baja eficiencia.
- Se pueden dar bloqueos en conmutación de circuitos al no encontrar una ruta con capacidad disponible. Además, las dos terminales deben obligadamente trabajar a la misma velocidad para comunicarse.

**6. Para el protocolo PPP**

- **Indique el RFC en el que se especifican los códigos de los protocolos que permite transportar este protocolo** RFC 1700 : ASIGNED NUMBERS
- **Los nombres no iniciales de 6 protocolos que permite transportar este protocolo**
- Internet Protocol versión 4
- IPX NOVELL
- INTERNET PROTOCOL CONTROL PROTOCOL
- LINK CONTROL PROTOCOL
- PASSWORD AUTENTICATION PROTOCOL
- LINK QUALITY REPORT
- CHALLENGE HANDSHAKE AUTENTICATION PROTOCOL
- **Determine la cantidad de códigos de protocolos que pueden ser codificados en la cabecera PPP, que corresponden a protocolos a ser transportados por PPP. De ellos cuantos han sido asignados a protocolos existentes**
- 256 protocolos pueden ser codificados
- 156 no están asignados
- 100 están asignados
- 64 protocolos existentes
- 15 protocolos reservados
- 21 otros protocolos

**7. Indique los nombres de todos los posibles paquetes que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión con el protocolo PPP.**

- CONFIGURE REQUEST
- CONFIGURE ACK
- CONFIGURE NAK
- CONFIGURE REJECT

**8. Indique 2 ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes.**

- Se reserva ancho de banda fijo y no se comparte dinámicamente.
- No se producen retardos por procesamiento en los nodos.

**9. Para las siguientes tramas SDLC, indique los nombres que corresponden a cada una de las siglas y adicionalmente señale cuál de ellas es de comando (C), respuesta (R), o comando y respuesta (C/R)**

- XID EXCHANGE STATION IDENTIFICATION C/R
- BCN BEACON R
- UP UNNUMBERED POLL C
- RIM REQUEST INICIALIZATION MODE C
- RR READY TO RECEIVE C/R
- DM DISCONNECTED MODE R
- CFGR CONFIGURE C/R
- UI UNNUMBERED INFORMATION C/R
- SIM SET INICIALIZATION MODE C

**10. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo HDLC**

**11. Explique (en máximo 3 líneas) por qué un conmutador de circuitos con bloqueo, si se acepta para tráfico de voz pero no para tráfico de datos.**

Si se acepta puesto que para aplicaciones de voz hay un factor de simultaneidad. Este factor es probabilístico e implica que no todos los usuarios realizan comunicaciones simultáneas. Además las llamadas son de corta duración y cuando un usuario desocupa la línea otro usuario puede acceder a ella.

**12. Para el protocolo Y-Modem indique las siguientes características**

- Modo de transmisión (simplex, half dúplex o full dúplex): half duplex
- Confiable o no confiable:

**- Valores del tamaño de la ventana de transmisión:**

- Técnica de control de errores (ARQ o FEC): ARQ

**13. Señale 6 diferencias entre los protocolos SDLC y HDLC**

- SDLC no permite estaciones combinadas
- En SDLC no hay retransmisión selectiva
- SDLC solo trabaja en modo NRM
- SDLC no puede trabajar en modo desbalanceado
- SDLC es estándar de IBM y HDLC es de ISO
- SDLC presenta mayor cantidad de tramas no numeradas

**14. Indique los nombres de nueve PDUs que son utilizados en el protocolo LCP**

- Configure request
- Configure ack
- Configure nak
- Configure reject
- Terminate request
- Terminate ack
- Code reject
- Protocolo reject
- Echo request
- Echo reply
- Discard request

**15. Señale el nombre del RFC 1700 y el código que PPP asigna al campo protocolo cuando transporta datagramas IP**

Assigned numbers y código IP 0021

**16. Indique dos razones por las que la conmutación de circuitos usualmente resulta ineficiente para transportar datos.**

- La línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo, por lo que su utilización resulta ineficiente.
- La conexión ofrece una velocidad de datos constante, lo cual limita la utilización de la red para la interconexión de distintos dispositivos terminales de usuario.

**17. Si una estación secundaria se encuentra en modo normal de desconexión (NDM) de SDLC indique los nombres de las posibles tramas de comando no numeradas que podría aceptar.**

- TEST
- SET INITIALIZATION MODE
- SET NORMAL RESPONSE MODE
- CONFIGURE
- EXCHANGE STATION IDENTIFICATION

**18. Señale los nombres de los paquetes LCP que se intercambian entre dos estaciones para terminar un enlace PPP.**

- Terminate request
- Terminate ack

**19. Enumere 4 características que se pueden negociar con LCP al momento de establecer un enlace PPP.**

- La calidad del enlace
- Si va a haber autenticación o no
- Que protocolo se va a utilizar para la autenticación en caso de que exista autenticación.
- Opciones de encapsulación

**20. Indique 6 desventajas de SLIP que son solucionadas con PPP**

- SLIP no es estandarizado y las características que se le da a este protocolo depende del fabricante de cada equipo.
- SLIP fue diseñado para transportar IP y PPP varios protocolos
- SLIP no realiza control de errores
- SLIP no tiene control de calidad del enlace
- SLIP no posee campo para direccionamiento
- SLIP solo trabaja en ambiente punto-punto

**21. Indique 3 ventajas de HDLC sobre DLC**

- HDLC define 3 tipos de estaciones (primarias, secundarias y combinadas) y SDLC solo 2.
- HDLC permite configuración del enlace balanceada o desbalanceada, SDLC solo desbalanceada.
- HDLC permite hacer retransmisión selectiva.

**22. Indique los tipos de mensaje de error de LCP**

- Code reject
- Protocol reject

**PRUEBAS 3**

**1. Los protocolos que permiten controlar y gestionar la interfaz UNI en redes Frame Relay son:**

- Annex A
- LMI

**2. En FR la velocidad de tx con la que envía información un usuario no puede exceder**

- Velocidad de acceso

**3. El campo de dirección de una trama FR tiene una longitud mínima de**

- 2 bytes

**4. Que protocolos permiten trabajar con configuraciones punto a punto y punto multipunto**

- HDLC
- SDLC

**5. Al analizar una trama FR que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:**

- Esta es una trama de administración
- El tipo de LMI es ANSI o Q933a

**6. Cual de la siguiente afirmación es cierta cuando el caudal que entra a una nube FR con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinando, asumiendo que el EIR es igual a 0.**

- El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepasa el valor del CIR

**7. Si en una red DR no se llega a superar el valor del CIR contratado y nunca se produce congestión que campo de las tramas cambiaria su valor durante el paso de las mismas por la nube WAN**

- DLCI

**8. El protocolo CHAP se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace

**9. El bit BECN de FR sirve para:**

- Avisar las situaciones de congestión en el sentido contrario de la transmisión

**10. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación**

- Primaria
- Secundario
- Depende si es comando o respuesta
- Todas las anteriores

**11. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en HDLC**

- CRC
- P/F

**12. El establecimiento de la conexión en el protocolo PPP es función de las tramas de LCP**

**13. Los PDUs de los protocolos LCP e IPCP pueden distinguirse en la trama PPP por el valor en el campo Protocolo**

**14. Las redes FR en el plano de usuario, en relación al modelo de referencia OSI están definidas en las capas Física y Enlace**

**15. En una red FR el número mínimo de circuitos virtuales es**

- 1024

**16. El interfaz físico que define una red x.25 para el caso que se utilice una línea analógica es:**

- X21 bis

**17. Los DLCIs en una red FR tienen significado**

- Local

**18. El traffic shaping es:**

- El control que el usuario realiza sobre el tráfico que él mismo genera, dosificando las ráfagas para evitar superar el límite pactado en el SLA.

**19. FR utiliza:**

- Un mecanismo de detección de errores
- Un mecanismo de control de errores

**20. En una trama FR el bit que permite extender el campo de dirección es**

- EA

**21. El vocoder que permite transmitir la voz a 5.3 kbps es**

- G.723.1

**22. En un FRAD el tipo de puerto que se puede utilizar para conectar una extensión telefónica es:**

- FXO
- FXS
- FXO Y FXS

- 10/100 BASE TX

- NINGUNO DE LOS ANTERIORES

**23. El establecimiento de circuitos virtuales en x.25 se realiza en:**

- La capa 3
- 24. IPCP es un protocolo que en PPP viaja encapsulado en**
- IP
- NCP
- LCP
- PPP
- Ninguna de las anteriores opciones

**25. La sobresuscripción se da en FR cuando:**

- La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal

**26. Una de las diferencias entre FR y X.25 se da en que**

- FR no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- X25 no puede establecer circuitos virtuales
- X25 no puede trabajar con TDM estadístico
- FR no utiliza capa 3 para la información de control
- **Ninguna de las anteriores**

**27. En FR para establecer el enlace en modo de control extendido se emplea**

- La trama SABME
- El bit DE
- El bit EA
- No se puede trabajar en modo de control extendido

**28. El tamaño de la ventana máxima que se puede definir en FR es**

- 7
- 127
- 1
- 1023
- **Ninguna**

**29. Para el protocolo PPP existe:**

- Un servicio de establecimiento del enlace confiable

**30. Verdadero y falso**

TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión.	V
TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma explícita de control de flujo.	V
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
En FR según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro	F
VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg	F
Para VoFR retardo de serialización es igual al tiempo de transmisión	V
El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook	V
Un puerto FXO debe ser conectado a un dispositivo que puede generar tono	V
El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI	V
La tas de tx del vocoder G729 es de 8 kbps	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	
En FR algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red FR determina el límite máximo del CIR	F
La interfaz UNI se ubica entre los enrutadores FR de una misma red FR pública o privada	F
La interfaz x21 es utilizada para conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales	V
El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 bytes	V
La trama SABME se usa en LAPB para establecer el enlace en modo extendido	V
La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la re inicialización del enlace a nivel de capa 2	F
En FR algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas por la congestión	V
El estándar Q922 define el protocolo LAPF en FR	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	F
En la capa 3 de x25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
Los servicios de FR se ofrecen a través de SVC	F
En FR permite un control de errores de tramas del tipo FEC	F
FR no tiene control de flujo por circuito virtual	V

El header de una trama FR puede ser de 5 bytes	V
FR es un ejemplo de servicios orientados a conexión	V
El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps	V
En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son propios de LAPB	F
En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas lo que le hace a la red mas confiable en caso de fallas	F
Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos	
Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel	
Para el modem v92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps	V
HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP	F
IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX	V
Un router que en su puerto emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	F
FR brinda mayor capacidad de control de errores que la red x25	F
En la nube FR para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de información	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 256 canales lógicos	F
El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores	V
La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño	F
Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a la conexión	F
La velocidad de exceso EIR en una red DR determina el límite máximo del CIR	F
La cantidad de bits DLCI en una trama FR puede ser 16	V
En x25 el identificativo de canal lógico LCI tiene significado global	F
En FR el DLCI tiene significado local	V
El multiplexaje estadístico es una característica particular de FR que no la tiene x25	F
El protocolo de control de enlace LCP es un protocolo de capa 2	V
LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN	V
El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan mas bytes al campo de dirección	F
El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos FR	F
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
De acuerdo a los estándares del fórum FR no todos los fragmentos llevan identificación del DCLI	
El protocolo LAPB es un protocolo del tipo confiable	V
Un router en TCP/IP requiere únicamente de las dos primeras capas del modelo ISO/OSI	F
La trama DISC se usa en LAPB para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido	V
En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas	F
Teóricamente en redes x25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
FR emplea multiplexación estadística	
Un de las ventajas de x25 sobre FR es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios	V
FR tiene mayor latencia que conmutación de circuitos	V
El trailer de un paquete x25 puede ser de 3 bytes	F
En la capa 3 de x25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a la conexión	F
La recomendación x28 permite a un dispositivo x25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo x25 local	F
La recomendación x121 establece una longitud máxima del numero de abonados de 15 dígitos decimales	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son empleados por SDLC	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo x25 puede ser considerado como PAD	V
X25 brinda mayor control de errores que conmutación de circuitos	V
En la nube x25 para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información	F
El trailer de una trama FR puede ser de 3 bytes	V
La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	V
Para transmisión upstream el modem v90 emplea el mismo esquema de modulación que v34	
Si se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB su capacidad aproximada es de 40 KHz	

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales	
En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting	
En Frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios	
La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local	
La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	
Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM	
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos	
En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas	
En SLIP por disponer de un solo carácter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia	
En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante	
Cuando se emplea VLANs en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida	
La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión	
En PPP cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza el paquetes LCP Call -Request	
En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete Call Request	

**31. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de INFORMACION de la red x.25**

**32. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de SUPERVISION de la red x.25**

**33. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo de capa 2 de la red x25**

**34. Indique los nombres de las tramas que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión lógica en x25**

- Set asynchronous balanced mode
- Set asynchronous balanced extended
- Unnumbered acknowledgment
- Disconnect mode

**35. Para el siguiente paquete de datos x25 interprete los valores que se encuentran en su cabecera**

**010100110101001101101000 (el bit del extremo izquierdo es el más significativo)**

**36. Explique el mecanismo de control de congestión en redes FR**

Para hacer el control de congestión en la cabecera de cada trama se tienen los campos FECN que indica el estado de la congestión en el sentido de transmisión de la trama y BECN indica el estado de congestión en el sentido contrario, si hay congestión el nodo marcará el campo DE en 1 y la trama podrá ser descartada si genera congestión.

**37. Indique con qué estándar(es) de Microcom (MNP) es compatible el estándar V.42bis de la UIT.**

**38. Indique dos títulos (no su numeración) de RFCs que estandarizan PPP**

- PPP EN TRAMAS HDLC RFC 1662
- TRANSMISION SEGURA EN PPP RFC 1663

**39. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de Supervisión para el protocolo LAPB**

**40. Indique los nombres de los elementos que conforman un nodo de conmutación de circuitos.**

- CONMUTADOR DIGITAL
- INTERFACES DE RED
- UNIDAD DE CONTROL

**41. Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es:**

- Un conmutador por división de espacio

**42. En conmutación de paquetes**

- Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones
- La red no se bloquea cuando se incrementa el tráfico como sucede en la conmutación de circuitos

**43. En una red TCP/IP, los protocolos de ruteo son utilizados para:**

- Realizar la conmutación de paquetes en los nodos intermedios

**44. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es:**

- Aumentar la eficiencia

**45. Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC:**

- El CRC se calcula antes de añadir el campo dirección
- El CRC se calcula después de añadir el campo dirección
- El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama
- El CRC se calcula después de añadir los delimitadores de la trama
- Ninguna de las anteriores

**46. CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que tenga que enviar su password a través del enlace

**47. La Multiplexación por División de Tiempo permite emular a:**

- La conmutación de circuitos

**48. El protocolo BSC:**

- Es Confiable
- Trabaja con polling-selecting

**49. Indique y justifique la función (tanto de transmisión como de recepción) de cada una de las 3 capas de un nodo intermedio que emplea conmutación de paquetes (utilice máximo 6 líneas para su explicación)**

**50. Indique los nombres de los paquetes que interviene en la liberación de una llamada virtual X.25**

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. (F)
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. (F)
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) (V)
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. (V)
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N^*(N-1)$
  - $N^*(N-1)/2$
  - N
  - $(N-1)/2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). (V)
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a “líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN”
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. (F)
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. (F)
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. (F)
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. (F)
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de commutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de commutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

### Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (V)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (F)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (F)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (V)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (V)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. (V)
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. (V)
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. (F)
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)

26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta (V)
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable (V)
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 (F)
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter (V)
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC (F)
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC (F)
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj (V)
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC (V)
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable (F)
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (F)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (F)
43. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando (F)
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto (F)
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas (V)

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (F)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (V)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (V)
4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 (F)

5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (V)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (V)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (V)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (F)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (F)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (V)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (V)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (V)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (F)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (V)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (F)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (V)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

### Prueba 1

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. (V)
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)

5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. (F)
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
  - a. PPP
  - b. IP
  - c. LCP
  - d. NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
  - a. Secundaria
  - b. Primaria
  - c. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - d. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a. Supervisión
  - b. Ninguna de las tramas indicadas
  - c. Información
  - d. No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
  - a. Transmisión
  - b. Ninguno de los nombres indicados
  - c. Control de Transporte
  - d. Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
  - a. Polling-Selecting
  - b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.

- d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. **Un servicio orientado a conexión confiable**
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. **De corrección**
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. **Solo de Comando**
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. **De comando o de respuesta**
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. **Corregir errores**
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. **Aumentar la eficiencia**
  - b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. **Dirección, control y payload**
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de

- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC?  
Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.

CRC=101

31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
------	-----------------------------

Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

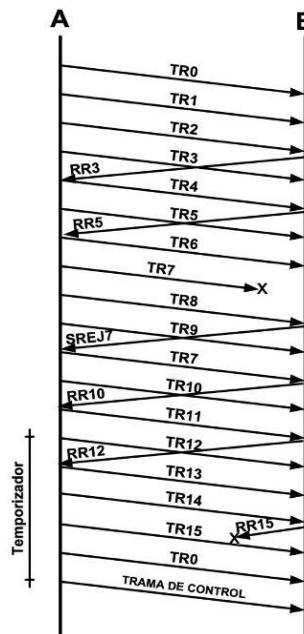
94.8%

39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo

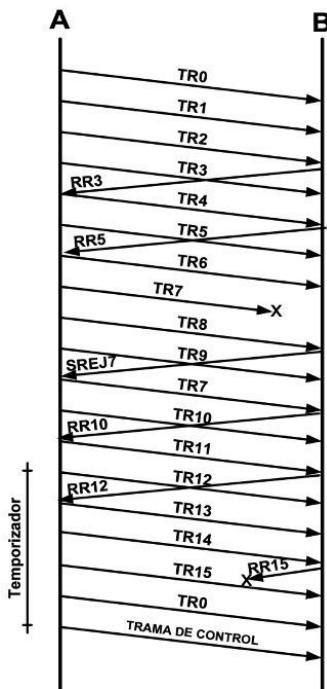
de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en la recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

101

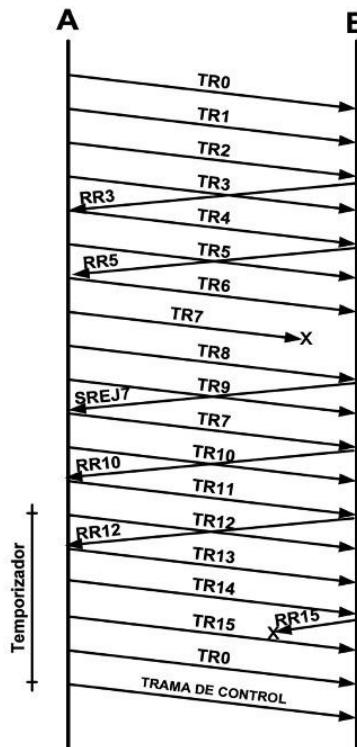
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (V)
4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (F)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes (F)
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)
18. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)
19. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)
20. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)
21. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)
22. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

#### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)
9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

#### Cuestionario 6

1. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
2. El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)
3. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)
4. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F)
5. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)
6. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)
7. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
8. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
9. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)
10. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)
11. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)
12. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ()
13. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

#### Evaluación 2 (Lectura) (X.25)

1. El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)
2. El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

3. El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)
4. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)
5. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)
6. El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)
7. En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)
8. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)
9. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)
10. La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)
11. Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)
14. Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
15. Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)
16. Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)
17. Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)
18. Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

## Prueba 2

1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V) ✓
2. El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)
3. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F) ↗
4. IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V) ✗ IPXCP Verdadero
5. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F) ✓
6. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F) ↗
7. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V) ✓
8. Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F) ↗
9. Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V) ↗

10. Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:

Seleccione una:

- a. El tipo de encapsulamiento es IETF
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Esta es la primera trama de datos que el FRAD envía
- d. Esta es la primera trama de control que el FRAD envía



11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?

Selección una:

- a. El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.
- b. El switch de borde a la salida de la nube marca el bit DE en el tráfico excedente.
- c. Todos los switches dejan pasar todo el tráfico al no haber congestión no llegando a marcarse en ningún momento el bit DE.
- d. El switch de borde a la entrada pone un 1L en el campo DE para el tráfico excedente, pero lo deja pasar.



12. El bit BECN de Frame Relay sirve para:

Selecciona una:

- a. Conmutar la trama por el DLCI adecuado cuando pasa por la nube.
- b. Avisar las situaciones de congestión en el sentido de la transmisión.
- c. Marcar las tramas que superan el CIR y pueden ser elegibles de ser descartadas en caso de congestión
- d. Ninguna de las opciones indicadas.



13. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

Seleccione una:

- a. La Capa 3
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. La Capa 2
- d. Las capas 1 y 2



14. El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es:

Seleccione una:

- a. Q.921
- b. Q.922
- c. Q.933



- d. Q.931
15. El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. **23**
  - d. 24
16. El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. **10**
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
17. El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 127
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 1
  - d. 7
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.711
  - b. **G.723.1**
  - c. G.729
  - d. G.728
19. El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.728
  - b. **G.726**
  - c. G.729
  - d. G.723.1
20. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.  
Seleccione una:
- a. CIR

- b. Bc (bits comprometidos)
- c. Be (bits en exceso)
- d. AR (velocidad de acceso)



21. En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:

Seleccione una:

- a. El bit EA
- b. La trama SABME
- c. El bit DE
- d. No puede trabajar en modo de control extendido

22. En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:

Seleccione una:

- a. Red
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Enlace
- d. Aplicación

23. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es:

Seleccione una:

- a. Aplicación
- b. Enlace
- c. Ninguna de las opciones indicadas
- d. Red

24. En una red Frame Relay se cumple que:

Seleccione una:

- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR.
- b. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.
- c. EL DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto.
- d. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar.



25. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:

Seleccione una:

- a. 1, 1

- b. 0, 1
- c. 0, 0
- d. 1, 0

26. En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es:  
Seleccione una:

- a. C/R
- b. ED
- c. DE
- d. Ninguna de las opciones indicadas

27. Frame Relay utiliza:

Seleccione una:

- a. Un mecanismo de corrección de errores tipo FEC
- b. Un mecanismo de detección de errores
- c. Todas las opciones indicadas
- d. Un mecanismo de corrección de errores tipo ARQ.

28. La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de:

Seleccione una:

- a. 2 bytes
- b. 3 bytes
- c. 4 bytes
- d. 5 bytes

29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. 1024
- b. 2048
- c. 4096
- d. Ninguna de las opciones indicadas

30. La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es:

Seleccione una:

- a. 31B+D
- b. 23B+D
- c. 2B+D
- d. 30B+D

31. La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. **La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.**

32. La suscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

33. Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que:

Seleccione una:

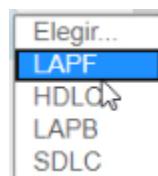
- a. X.25 no puede trabajar con TDM estático
- b. Frame Relay no utiliza capa 3 para la información de control
- c. Frame Relay no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- d. **Ninguna de las opciones indicadas**

34. Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. Todas las opciones indicadas
- b. Annex B
- c. **Annex A**
- d. Annex C

35. Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.



Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

36. Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



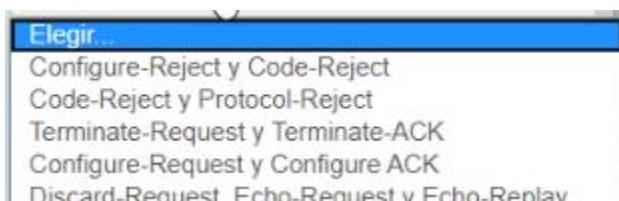
PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

37. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

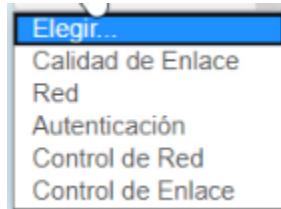


Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

39. Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comutación de paquetes con datagramas, Comutación de Circuitos, Comutación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

40. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:



Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

41. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

42. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

43. En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{10}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

44. Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes

HdLC=3bytes+3bytes=6bytes

Udp=8bytes

N=(216/250bytes) \*100=86.4%

45. Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5mseg, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

Vtx=100kbps 100bits ack

Tp=d/vp=1500km/3x10^8m/s=5ms

Ttx=500bits/vtx=500/100kbps=5ms

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

46. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

47. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considerar que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresar solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes} + 962 \text{ bytes} = 982 \text{ bytes}$$

$$\text{Ethernet} = 14 \text{ bytes} + 4 \text{ bytes} = 18 \text{ bytes}$$

$$N = (982 / 1000) * 100 = 98.2\%$$

### Cuestionario 1A- 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)
2. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
3. El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI (V)
4. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo (F)
5. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM (V)
6. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes (F)
7. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (v)
8. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)
9. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)
10. Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)
11. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)
12. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
13. Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico (F)
14. Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)
15. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (F)
16. Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)
17. Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

18. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)
19. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)
20. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 48 bytes (V)
21. Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (F)

### Cuestionario 2A- 2do Bimestre

1. ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)
2. ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)
3. El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)
4. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (F)
5. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
6. En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (F)
7. En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
9. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
10. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
11. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
12. En las redes ATM los caminos virtuales (VP) agrupan canales virtuales (VC) (V)
13. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
14. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
15. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
16. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
17. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Transmisión. (F)
18. La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
19. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
20. Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
21. Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
22. Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)

23. Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
24. La identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
25. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
26. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)

### Cuestionario 3A- 2do Bimestre

1. El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
2. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
3. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
4. El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
5. El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
6. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
7. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
9. En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
10. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
11. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
12. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
13. La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
14. La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
15. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
16. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
17. La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
18. La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
19. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
20. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de transmisión.(F)
21. La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM emplearía la capa AAL1 (F)

22. Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en él envío de celdas (V)
23. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerado como su Capa 1 (F)
24. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
25. Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)
26. El control de errores que se emplea en la capa AAL5 es de tipo CRC-32 (V)

### Examen 3 - 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el trasporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg ()
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3

- d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
- Hasta 65535 bytes
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 47 bytes**
  - 44 bytes
  - 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
- AAL4
  - AAL5
  - AAL3
  - AAL2
  - Ninguna de las opciones indicadas**
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
- G.711
  - G.723.1**
  - G.729
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
- CIR
  - Velocidad de Acceso**
  - Bc
  - Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:

Seleccione una o más de una

- La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos**
  - Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.**
  - Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del Core de la red.
  - Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
  - Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una

- a. No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - b. Similar a enrutamiento de fuente.
  - c. Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- a. VPI
  - b. CLP
  - c. PT
  - d. GFC
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- a. Aplicación
  - b. Red
  - c. Enlace
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- a. FXO y FXS
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 10/100 Base Tx
  - d. FXS
  - e. FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- a. Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - b. Establecer los PVCs
  - c. Establecer los SVCs
  - d. Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1
  - b. 0, 1
  - c. 0, 0
  - d. 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - b. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - c. El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto

- d. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048
  - 1024**
30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable**
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$**
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Respuestas: 28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

Respuesta: 70.75%

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

Respuesta: 31.20

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

1. El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
2. El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
3. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (F)
4. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
5. En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(f)
6. En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(V)
7. La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
8. La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su trasporte(V)
9. Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
10. Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)

11. Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
12. Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
13. Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
14. Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
15. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
16. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (V)
17. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
18. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
19. MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
20. MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
21. MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
22. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
23. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
24. Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento(V)
25. Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)
- 26.

### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

1. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico(F)
2. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)
3. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes(F)
4. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)
5. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
6. En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
7. En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )

8. En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
9. En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
10. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(F)
11. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC(V)
12. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)
13. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)
14. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)
15. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)
16. En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)
17. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)
18. En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)
19. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)
20. La ingeniería de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)
21. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es CR-LDP (V)
22. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP
23. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)
24. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)
25. Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

1. El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)
2. El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)
3. El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)
4. En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)
5. En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)
6. En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)
7. En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)
8. La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)
9. La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)
10. Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)
11. Las siglas SDR significan: Softwre-Defined Radio (V)
12. Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)
13. Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )
14. Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)
15. Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)
16. Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos ( F )
17. Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)
18. Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)
19. Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)
20. Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)
21. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

1. Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (V)
2. El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
3. El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
4. En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
5. En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
6. En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
7. En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)
8. La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
9. La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
10. La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
11. La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
12. La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
13. La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (V)
14. Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
15. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (V)
16. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
17. Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
18. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
19. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
20. Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (V)
21. Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
22. Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
23. Un mensaje LDP consiste de una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs	V
En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP	V

En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs	F
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP	V
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS	F
Las siglas GMPLS significan Group Multiprotocolo Label Switching	F
VPLS significa Virtual Private Level Service	F
Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y segunda permitiría transportar el paquete.	V
El uso de Diffserv para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS.	
Los L-LSPs determinan su PHB en base los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS.	V
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas.	F
La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas.	V
La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP.	V
RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión.	V
El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS.	F
Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS.	V
La cantidad de sesiones establecidas con RSVP es igual al número de LSPs en los que el router está involucrado.	
En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico.	F
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break.	F
En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP.	F
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVPTe en los nodos para el control de admisión.	F
Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica.	V
La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF.	V
Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red.	V
Una buena política de Ingeniería de Tráfico es hacer que los enlaces no se ocupen más del 75%.	F
Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla	V
El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que estos serán establecidos	V
El cálculo de la ruta con herramientas con line proporciona mejores resultados que los obtenidos con SPF.	F

La granularidad de las reservas de las rutas en Ingeniería de Tráfico no afecta la utilización del enlace	F
Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs	V
Para IntServ email es considerada una aplicación elástica no tolerante a pérdidas.	
Para IntServ DNS se considera como una aplicación de tiempo real tolerante a pérdidas.	
Para el servicio de Carga Controlada en IntServ no se garantiza el retardo de las aplicaciones.	
El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada.	F
El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato.	F
Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable.	F
La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP.	V
OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP.	V
El protocolo de enrutamiento RIPV2 se encapsula en UDP.	V
El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciados en MPLS.	V

En una red ATM una estación puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales.	V
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada.	V
En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera	F
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido	V
El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por la ANSI	V
La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps	V
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión	V
Un circuito virtual es la asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	V
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación	F
Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits	V
El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4	F
En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas	V
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP	F
En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión	F
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR	F
Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD	F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido	V
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante	F
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg que el usuario puede transmitir en el servicio ABR	F
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR)	V
En ATM conmutación de VCs implica la conmutación de VPs	V
Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP	V
En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos	V
La trama DME se usa en X25 para liberar el enlace en modo extendido	F
La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada	F
El servicio VBR-RT es soportado por la capa AAL1	F
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router	V
Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs	F
MPLS permanece independiente de los protocolos de capa de enlace y red	V
El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de conmutadores IP	F
En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los conmutadores y son la base de la rapidez en la conmutación	V
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP	V
MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de red	
El ultimo LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP	V
Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS	F
Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual	F
En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP	F
El plano de envío de MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos	F
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers	V
Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X25	F
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP	V
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP	V
El servicio UBR en ATM admite una tasa de bits variable con una tasa de celdas por segundo mínima y control de congestión	F
En redes ATM el campo CLP cumple un papel similar al bit EA de las tramas Frame Relay	F
El parámetro PCR de ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas	F
En un router un puerto FXO sirve para conectar un aparato telefónico analógico	F
Si en una red FR solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir datos a velocidad fija	F
El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es AAL2	F

“Traffic Shapping” es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en esta para comprobar que no se superan los limites pactados en el contrato	V
Los mensajes de notificación LDP se transportan via TCP	V
El protocolo CR-LDP soporta LSPs multipunto a multipunto	F
En MPLS. Los routers P pueden estar situados en la periferia y al interior de la red MPLS	F
En MPLS, la clase equivalente de envio FEC define la clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos	V
En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop a lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos	F
En MPLS, el plano de control es el responsable de la actualización de las rutas	V
En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema FIFO	F
La tecnología IP/ATM consiste en una superposición de una topología virtual de conmutadores ATM sobre una tecnología real de ruteadores IP	F
Una ventaja de la tecnología MPLS sobre la IP/ATM es que no tiene un crecimiento Exponencial de PVCs	V
Una desventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es que la primera no dispone de QoS	F
Una ventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es la rapidez de los conmutadores ATM	F
El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube MPLS	F
Un LSP creado con el protocolo CR-LDP se denomina CR-LSP	V
En E-LSP el PHB es determinando por el campo EXP de la etiqueta	V
En una red MPLS los paquetes que llegan a la red tienen una o más cabeceras MPLS que son aplicadas por el LSR de borde	V
En GMPLS un plano de control común cubre un amplio rango de dispositivos de red, tales como routers, switches ATM y otros	V
En la distribución de etiquetas downstream el tráfico fluye en la dirección opuesta a la distribución de etiquetas	V
En MPLS la extensión del protocolo RSVP emplea enrutamiento explicito	V
En MPLS el protocolo LDP es más simple de configurar que RSVP-TE	V

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

SDLC opera en modo de respuesta sincrónico F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR V

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores Frame Relay de una misma red Frame Relay pública o privada F

Frame Relay emplea Multiplexación estadística V

Una de las ventajas de X.25 sobre Frame Relay es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios V

Frame Relay tiene mayor latencia que conmutación de circuitos V

El trailer de un paquete X.25 puede ser de 3 bytes F

En la capa 3 de X.25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a conexión F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bits soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

Los estándares para modems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo X.25 puede ser considerado como PAD V

X.25 brinda mayor capacidad de control de errores que conmutación de circuitos V

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

La norma Vfast de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La trama SREJ del Protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD V

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común V

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La característica de Fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión

La trama SRBEJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos Frame Relay F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El Anexo A de Frame Relay emplea el DCLI 0 para administración LMI V

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación del DLCI F

El interfaz FXO tiene la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas F

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 6 bytes F

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

IP XCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IP X V

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay es considerado como PAD F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definición al menos dos nodos de tránsito de la información F

El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales V

El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 Bytes V

En la capa 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de Frame Relay se ofrecen a través de SVC F

El tráiler de una trama Frame Relay puede ser de 3 Bytes F

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 Kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso F

Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos V

Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel V

La trama SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de los datos F

Las características de Fall-back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para módems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter V

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la F

Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información V

El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores V

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

La velocidad de exceso (EIR) en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

La cantidad de bits DLCI en una trama Frame Relay puede ser 16 V

En X.25 el identificativo de canal lógico (LCI) tiene significado global F

En Frame Relay el DLCI tiene significado local V

El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25 F

El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 V

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN V

El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan más bytes al campo de dirección F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de información F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El anexo A de Frame Relay emplea del DLCI 0 para administración LMI V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo F

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (ó CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 ms V

Para VoFR retardo de serialización es igual a la velocidad de transmisión F

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación F

Los puertos FXS tienen la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook V

Para transmisión upstream el modem V.90 emplea el mismo esquema de modulación de V.34 V

Sí se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB Su capacidad aproximada es de 40 KHz F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales V

En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting V

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de frame Relay se han venido ofreciendo generalmente a través de SVC F

En frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios V

Frame Relay permite un control de errores de tramas del tipo FEC F

Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual para tramas de datos V

La cabecera de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos F

Entre otros, los modos, Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta asincrónico (ARM) son empleados por sdlc F

En, conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 kbps a la especificación V.34 V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SARME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo de respuesta asincrónico extendido F

Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM F

La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión V

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX V

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como PAD F

Frame Relay brinda mayor capacidad de control de errores que la red X.25 F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 de canales lógicos F

En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas F

En SLIP por disponer de un solo caracter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia F

En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante V

Cuando se emplea VLANS en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida F

La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión V

En ppp cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza los paquetes LCP Call-Request F

En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete call request V

En un sistema de transmisión de banda ancha de información se envía como señal analógica sobre una portadora digital F

En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal V

Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad F

Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico F

La relación de Shanon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 kbps V

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el modem V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido V

La característica de fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para modem V.42 y mnp5 son compatibles F

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos V

El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico V

El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V

En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas F

Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI V

Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos V

Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos V

Un DTE y un modem telefónico conectados por una interfaz rs-232 pueden comunicarse a 128 Kbps F

La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a  $N^F$

El canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital V

Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco

En una red ATM una estación pueda manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transportación de información mínima garantizada V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps V

Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V

Un circuito virtual es una Asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits V

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión F

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido V

AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F

El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la Máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V

En ATM conmutación de vc's implica la conmutación de VP's V

Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP V

En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada F

El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL1 F

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs F

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa Red F

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F.

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla UB para el reenvío de tramas de datos F

Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X.25 F

LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma explícita de control de flujo V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas F

En Frame Relay el valor del CIR debería ser el throughput garantizado V

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (o CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg F

Para VoFR retardo de serialización es igual a tiempo de transmisión V

El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook V

Un puerto FXS se emplea para conectar un teléfono digital común o un fax F  
Un puerto con FXO debe ser conectado a un dispositivo que pueda generar tono V  
FRF.5 Frame Relay/ATM Network establece el Internetworking far PVCs V  
En una red ATM el transporte de celdas es no confiable V  
En una red ATM se puede hacer control de errores de los datos de usuario y de los de control para ciertas aplicaciones V  
En una red ATM un interfaz ICI se puede considerar como un interfaz NNI V  
En una red ATM se asignan los slots de tiempo bajo demanda V  
En una red ATM cuando se trabaja con PVCs no hace falta el establecimiento de la conexión F  
En una red ATM las celdas no podrían ser enviadas y recibidas en distintos VPI/VCI F  
En una red A TM la capa AAL en los planos de datos y de administración existe en los nodos intermedios F  
Un interfaz UNI para una red ATM permite manejar hasta 224 circuitos virtuales V  
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada V  
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V  
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V  
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación /decodificación F  
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP F  
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB F  
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F  
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F  
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V  
En ATM conmutación de VC's implica conmutación de VP's V  
Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP /IP V  
La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F  
El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL 1 F  
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando la latencia del router F  
El funcionamiento del modelo IP/A TM supone la superposición de una topología virtual de routers A TM sobre una topología real de conmutadores IP F  
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V  
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V  
Un VPI en ATM es equivalente a un LCGN de X.25 V  
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP V  
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de Descubrimiento que corren sobre UDP V  
En la PDU SAR de AA L 1 se incluyen bits para el control de errores V  
En las PDU SAR de AAL3/4 se puede hacer control de errores de la información de errores V  
ABR emplea un control de flujo explícito desde los conmutadores V  
Las tablas LIB y LFIB son utilizadas por el plano de datos para el reenvío de paquetes MPLS de información F  
Los LSRs entre otras de sus funciones intercambian información de enrutamiento V  
Para el establecimiento de una sesión LDP el LSR activo inicia el establecimiento de la conexión TCP V  
Únicamente en enrutamiento explícito se puede emplear Ingeniería de Tráfico para LSP V  
Las etiquetas MPLS permite propagar la CoS en el correspondiente LSP V  
Si una red MPLS tiene más de ocho PHBs se utilizará L-LSP para establecer CoS V  
En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs F  
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP V  
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS F  
Las siglas GMPLS significan Group MultiProtocol Label Switching F  
VPLS significa Virtual Private Level Service F  
El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS  
Los L-LSPs determinan su PHB en base a los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS V  
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en basen etiquetas F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que sigue n los paquetes en una nube MPLS V  
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP F  
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVP-TE en los nodos para control de admisión F

Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandswitch para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS -TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

La granularidad de las reservas de las rutas en ingeniería de tráfico no afecta la utilización del enlace F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs V

El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada F

El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato F

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS do capa 2 V

En las VPN Peer to Peer con router compartido se asigna una porción del espacio de direcciones a cada cliente V

En las VPN Peer to Peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los interfaces CPE - PE es una tarea difícil y propensa a errores F

La arquitectura de un router PE en una VPN MPLS es similar a la arquitectura de un router PE en una VPN Peer to Peer de router dedicado V

En las VPN - MPLS se emplea un protocolo de enrutamiento por cliente, para la propagación de información de enrutamiento, lo que hace que sea una red escalable pero no simple de implementar F

En una VPN - MPLS para evitar la duplicidad de direcciones de subred de los clientes se expanden los prefijos IP de los clientes empleando un prefijo de 64 bits denominado RD V

Los RTs en una VPN - M PLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RDs y RTs en una VPN - MPLS son prefijos de 64 bits V

El estándar del IEEE que define al Protocolo Spanning Tree en una red Ethernet es el 802.1d

En una red Ethernet el rango normal de VLANs va de 1 a 1005 F

Se denomina servicio EPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado V

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un, puente (VB) por cada instancia VPLS V

MPLS permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la Comutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos F

Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V

Un VPI en ATM es equivalente a un DLCI de Frame Relay F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

Los datos que transporta FTP corresponde a aplicaciones elásticas que no toleran pérdidas V

Para DiffServ un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que requiere la misma calidad de servicio

Una videoconferencia está conformada por cuatro flujos V

La Policy Control en RSVP comprueba si la red tiene los recursos suficientes para satisfacer la petición F

En DiffServ el router no mantiene la información de estado de cada flujo que pasa por él V

Los paquetes con el mismo DSCP son conocidos como Behavior Aggregate (BA) V

Los bits DSCP xxxx0 son "codepoints" reservados o de uso local F

El Assured Forwarding es la clase de servicio en DiffServ que entrega mas garantías F

Best Effort en DiffServ equivale en ATM al servicio UBR V

En una LAN los dispositivos que permiten aplicar QoS son únicamente los switches de distribución y los switches de core F

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs V

En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP V

En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP

Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y la segunda permitiría transportar el paquete V

El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS V

El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas F

La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas V

La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP V

RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión V

El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS V

En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico F

En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

S1 se utiliza ingeniería de tráfico selectivamente en ciertas partes de 1a red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red V

Una buena política de Ingeniería de tráfico es hacer que los enlaces no ocupen más del 75% F

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que éstos serán establecidos V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE: es el número de LSPs V

Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable F

La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP V

OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP V

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciado en MPLS V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN Overlay permite la duplicidad de direcciones V

El modelo VPN Peer to Peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN Overlay V

Las VPN - MPLS permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelapadas) V

En el modelo VPN - MPLS cada cliente tiene asignada una tabla VRF independiente en el router físico PE al que está conectado V

En las VPN - MPLS para propagar la información de enrutamiento una solución adecuada es ejecutar un único protocolo de enrutamiento entre los routers P que intercambien todas las rutas de los clientes F

Los RTs en una VPN - MPLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RTs en una VPN - MPLS son atributos que se añaden a rutas VPNv4 BGP para indicar su pertenencia a cierta VPN V

Para una estación de trabajo que pertenece a una determinada VLAN el tamaño de una trama mínima es de 64 bytes V

Q in Q permite crear una VPN de capa 2 para el usuario V

Los E-LAN son enlaces lógicos EVC punto a punto entre dos puertos UNIs, que proveen ancho de banda simétrico para el envío de datos en ambas direcciones, sin asegurar desempeño F

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado F

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

Una Ethernet Virtual Privada es equivalente a una VPLS V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia VPLS V

En una VPLS cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones virtuales entre PEs V

En MPLS - TE la prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece V

El estándar RFC 2702 establece los requisitos para TE con MPLS V

ADSL2 es una tecnología de acceso que permite un flujo descendente de 12 Mbps y un flujo ascendente de 1 Mbps V

La característica Real-time rate adaptation establece que los sistemas ADSL son solamente capaces de ajustar su tasa de transmisión al inicio de la comunicación V

La principal mejora de BPON (Broadband Passive Óptical Network) con respecto a GPON (Gigabit Passíve Optical Network) es el denominado modo de encapsulamiento GPON (GEM) F

VDSL2 permite un servicio de acceso simétrico de 100 Mbps en enlaces de hasta 300 metros V

Una BPON puede servir hasta 28 ONU's F

En una BPON el upstream es compartido por todas las ONUs utilizando mecanismos TDM V

La tecnología EPON fue definida por la UIT en tanto que GPON fue definida por IEEE F

El estándar correspondiente a Ethernet in the First Míle es el IEEE 802.3ah V

La característica de Call - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos V

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de vc's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente de ruido V

En conmutación de circuitos se permite establecer rutas alternativas lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

En conmutación de circuitos la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

Para el modem V.90, la vtx en sentido descendente puede llegar a 56 Kbps V

Para los protocolos de capa 2 la técnica de ventana deslizante permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

El tamaño de una trama Frame Relay es de al menos 1600 Bytes V

Para el modem V.92, la vtx en sentido ascendente puede llegar a 48 Kbps V

La trame SARME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

La trame SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal F

La característica de fall-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión V

La característica de call-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión F

Los estándar para módems v42bits y mnp5 son compatibles. F

BSC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

XModem es un protocolo asincrónico orientado al carácter V

La técnica de gestión del medio del protocolo BSC es del tipo poleo selection V

El mecanismo de transparencia que emplea el protocolo BSC, consiste en transmitir en pares de caracteres SYN (medio de tx) F

El protocolo BSC trabaja con un tamaño de ventana igual a 1 V

La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 (trama no numerada) F

La trama SREG del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

El valor 0021H en el campo protocolo de la cabecera de la trama PPP, indica que en esta trama se transporta un paquete IP V

Cuando se recibe una trama PPP no válida, se envía en respuesta un paquete LCP, tipo Protocol-Reject (Code reject) F

La autenticación con el protocolo PAP emplea un intercambio de 3 mensajes (2) F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de la red IPX V

La recomendación v.35 se utiliza en módems para transmitir con velocidades de hasta 2 MBps V

La conmutación que emplea la red N-ISDN es de circuitos V

El header de una trama frame relay puede ser de 5 bytes V

El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI V

FRelay emplea multiplexaje estadístico V

Las líneas dedicadas presentan un rendimiento bajo frente a la calidad que puede ofrecer una línea telefónica conmutada F

FR no tiene control de congestión por circuito virtual para trama de datos F

FR trabaja con tramas de tamaño variable V

La interfaz NNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada V

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL1 F

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL2 V

El número de bits DLCI en FR puede ser de 17 bits V

La técnica de ventana deslizante, que emplea el protocolo TCP, permite el manejo de mensajes de diferente tamaño V

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la detección de errores de los bits de la cabecera F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones. Sincronización y codificación-decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de una interfaz UNI es de 12 bits F

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM-CBR es utilizado por aplicaciones que son sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Para ATM-UBR resulta muy adecuado soportar tráfico basado en TCP-IP V

La trama no numerada SREG se define en el protocolo HDLC F

El bit DE de la trama FR es similar al bit CLP de una celda ATM V

La velocidad de exceso de una red FR determina el número máximo de celdas F

Un router con puerto LAN, puerto q emplea un conector DB-25 puede ser considerado como FRAG F

FR no tiene control de errores sobre las tramas F

AAL2 está diseñado para transmitir video y audio que requieren información y velocidad de transmisión constante F

El servicio LANE es soportado por la capa AAL5 V

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Un enlace de ruta virtual VPN es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VCI es asignado y el punto donde es traducido o removido F

El peak cell rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg V

El burst tolerans (BT) en ATM determina la max ráfaga burst que puede ser enviada a la velocidad promedio SCR F

En ATM la conmutación de VCs implica la conmutación de VPs V

MPLS especifica mecanismos para administrar flujos de tráfico de diferentes tipos y requerimientos V

La conmutación de los LERs de MPLS se basa en FECs V

Un LSR es un router de gran velocidad que trabaja en el núcleo de una red MPLS V

Un FEC es representado por cada etiqueta en cada LSR F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete, aumentando el desempeño del Router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANS F

MPLS permanece independiente de los protocolos de la capa de enlace y capa de red V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de enlace V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa red F

Un LSP es un camino específico bidireccional a través de una red MPLS que equivale a un circuito virtual F

El enrutamiento hop-by-hop en MPLS emplea un servicio no orientado a conexión F(V)

MPLS tiene una técnica para evitar lazos similares a la empleada por el protocolo IP V

La tabla RIB en MPLS es generada y actualizada en el plano de control V

Los LERs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a las entradas o salidas de la red MPLS V

En MPLS las etiquetas son asociadas a un FEC como resultado de unas políticas del protocolo TCP F

En MPLS el protocolo LDP permite a un LSR distribuir etiquetas utilizando un puerto TCP V

En MPLS los router LSR y LER utilizan un identificador de 32 bits V

Si una red tiene más de 8PHB se utilizará L-LSP para transmitir la CoS del paquete IP al paquete MPLS V

La complejidad de la implementación de la MPLS-TE justifica con los nuevos ingresos que se tiene en la red por la TE V

En MPLS la prioridad Hold controla el acceso a los recursos cuando LSP se establece F

En MPLS el link coloring típicamente corresponde a las propiedades del LSP F

En MPLS-TE la reutilización de los LSPs garantiza cambios óptimos, a costo de estabilidad, por lo que está desactivada por defecto F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

En IPv6 cuando se desea enviar un mismo paquete a un conjunto de usuarios que pertenecen a un mismo grupo Anycast y multicast tiene la misma función F

Una de las funciones que no está presente en IPv6 es la fragmentación F

El tamaño de la cabecera de IPv6 (sin cabecera extendida) es de 320 bits V

Una de las cabeceras extendidas que posee IPv6 es la de túneles de IPv6 sobre IPv4 V

Una dirección IPv6 se representa en 16 grupos de 8bits cada uno expresada en valores hexadecimales F

El número de campos en una cabecera IPv6 disminuye de 12 a 8 F

El modem V.34 soporta velocidades de hasta 28.8 Kbps V

Para el modem V.90 la velocidad de transmisión en sentido descendente puede llegar hasta 56 Kbps V

La característica de Call-Back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

LAPF es un protocolo sincrónico, orientado al bit y confiable F

La trama de supervisión RIM del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 F

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas a causa de congestión V

Frame Relay no tiene control de errores de tramas F

Frame Relay no tiene control de congestión por circuito virtual para tramas de datos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de respuesta (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulando en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

En una red ATM, el servicio UBR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. Que el usuario puede transmitir en el servicio CBR V

El burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad promedio (SCR) F

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de VC's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido V

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs V

El último LSR de un LSP(LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la conmutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP V

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LERs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Los LSRs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual F

El protocolo HDLC se puede hablar de estaciones combinadas (Primaria y secundaria a la vez) V

La recomendación X.21 bis es utilizada para la conexión de dispositivos de usuarios sobre líneas digitales F

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bytes V

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 canales lógicos F

Frame Relay es un ejemplo de arquitectura de red orientada a conexión V

La recomendación X.29 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local V

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de X.25 de 15 dígitos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Las velocidades de acceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del EIR V

En una red ATM una estación de usuario puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo ISO/OSI F

El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de commutadores IP F

/////////////////////////////\*

El enrutamiento hop by hop provee un servicio F

Un LSP creado con el protocolo cr-ldp se denomina cr-lsp V

En MPLS se dispone de 8 clases de servicio (CoS) V

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras mpls que son aplicadas V

Mpls especifica mecanismos para administrar flujos de trafico de diferentes tipos de requerimientos V

La conmutación en los LERs de mpls se basa en FECs V

Un lsp es un camino específico bidireccional a través de una red mpls que es equivalente a un círculo F

Mpls tiene una técnica para evitar lazos similar a la empleada por el protocolo ip V

La tabla rib en mpls es generada y actualizada en el plano de control V

En Mpls el protocolo ldp permite a un lsr distribuir etiquetas utilizando un puerto tcp V

En mpls los routers lsr y LER utilizan un identificador de 32 bits V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los pseudo wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN overlay permite la duplicidad de direcciones F \*

El modelo VPN peer to peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN overlay V\*

En las vpn peer to peer con router compartido asigna una porción del espacio de direcciones a V\*

En las vpn peer to peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los V\*

Las vpn-mpls permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelap) V\*

En una Vpn mpls .... Clientes empleando un Prefijo de 64 bits denominado V

Los RTs en una vpn-mpls no se pueden utilizar como identificativo en más de F

Los RDs en una vpn-mpls son atributos que se añaden a rutas vpngv4 bgp V

Los RDs y RTs en una vpn-mpls son prefijos de 64 bits V

Q in Q permite crear vpn de capa 2 para el usuario V

Los E-lan son enlaces lógicos evc punto a punto entre dos puertos UNIs, que F

Se denomina servicio EPLa un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda V

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de F

Una VPLS es un tipo de servicio e-lan de una metroethernet V

Una ethernet virtual private es equivalente a una VPLS V

EN una vpls los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia V

En una vpls cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones V

Un modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la V

Los datos que transporta ftp corresponde a aplicaciones elásticas que no V

Para diffserv un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que F

La policy control en rsvp comprueba si la red tiene los recursos suficientes F

El packet scheduler en rsvp organiza el envío de los paquetes dentro V

El rfc 2211 define el servicio de carga controlada en rsvp V

El servicio de carga garantizada en rsvp proporciona al flujo una QoS F

En diffserv el router no mantiene la información de estado de cada V

Una ventaja de la tecnología mpls sobre la ip/atm V

Una desventaja de la arquitectura atm frente a mpls es que la primera no dispone de QoS F

Una ventaja de la arquitectura atm frente a mpls es la rapidez de los conmutadores atm F

El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube mpls F

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras que son V

En la distribución de etiquetas "downstream" el tráfico fluye en la dirección opuesta a la V

La propiedad que tiene mpls para multiplexar varios tipos de tráfico es un único lsp se V

Se dice que la distribución de etiquetas en mpls es down-stream cuando el router espera V

La mayoría de implementaciones en mpls utilizan distribución de etiquetas "en demanda F

En mpls las primeras 15 etiquetas están reservadas y no se pueden utilizar para el F

Para el protocolo ldp únicamente los mensajes de notificación operan sobre el protocolo F

En el establecimiento de una sesión tcp entre 2 lsr vecinos, el inicio del establecimiento V

En un lsr para el reenvío de paquetes mpls la etiqueta local sirve como etiqueta V

La etiqueta explicit null equivale a pedir al lsr previo que retire F

//////////////////////

Cuando el enlace es de baja latencia, la capa enlace intenta //Ambas estrategias por igual.

El uso de los bits de paridad responde a una estrategia respecto a los errores //De detección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Con el método de retransmisión continua, ante un rechazo del receptor, el emisor transmite: //La trama rechazada y los subsecuentes en la ventana de tx

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenecen al protocolo LAPB //SREJ

El protocolo TCP tiene una ventana máxima de //N.R

En una red F.R el número mínimo de circuitos virtuales es: //1024

Un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI q puede establecerse es: //224

Un usuario en una red ATM, el número mínimo de VCI por VP q puede establecerse es: //216

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL1 tiene: //47 bytes

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

Para el protocolo punto a punto PPP existe: //Un servicio de establecimiento del enlace confiable //Una multiplexacion de los protocolos de capa red

Cuál sería la condición de suprimir el campo HEC en la celda ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que afectarían a la parte de carga útil que pasarán desapercibidos //Ocasionalmente se podría producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviados.

Cuál de las siguientes frases son correctas al hablar del paquete IP //Son paquetes no confiables

Cuál de los siguientes protocolos utiliza TCP en la capa de transporte: //SMTP //FTP //HTTP

En las redes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera FR //CLP (Control de congestión)

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VoFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de los anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicios habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporciona a los recursos utilizados. ¿A que categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa mas alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con conmutación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cual(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los conmutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Cual(es) de la(s) siguientes expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo de dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

La diferencia entre una cabecera normal y una cabecera extendida en una trama X.25 puede estar dada por los bits de: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: // $2^8$

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL 3/4 tiene: //44 Bytes

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se definen dos PVCs con un CIR de 1024 Kbps cada uno en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor que 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al conmutador que conecta dicho router a la red: //Nunca marca el bit de pero puede descartar tramas

Cúantos canales digitales de voz de 64 Kbps pueden ser transmitidos en un E3? //NR

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de //NR

En protocolos sincrónicos de la capa enlace se emplea la técnica de delimitación por: //Todas las anteriores

En una red de conmutación de etiquetas es una red: //Orientada a conexión

Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es: //un conmutador por división de espacio

En conmutación de paquetes // Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones

En una red ATM, los protocolos de señalización son utilizado para //Establecer SVC's

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es //aumentar la eficiencia

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC // El CRC se calcula después de añadir el campo dirección

CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para //ninguna

Para conocer si se tiene una cabecera normal o una cabecera extendida en una trama Frame Relay se deben revisar los bits //EA

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir //voz en tiempo real

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica de CRC es //crc-16

En una red Frame Relay el número mínimo de circuitos virtuales es //1024

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI que puede establecer es //2^24

Cuál sería la consecuencia de suprimir el campo HEC en las celdas ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviadas

En una red ATM se quieren constituir dos circuitos, uno permanente y uno conmutado, entre dos hosts A y B. Los dos circuitos siguen la misma ruta. Diga qué condición debe darse para que esto sea posible //

En MPLS, el enrutamiento hop-by-hop se cumple // Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

Una PDU de LDP podrá transportar //Mínimo mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de //Notificación

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta // Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa mínima ni máxima de celdas /seg

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es //aal1

El "Traffic Shaping" es // El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

Los mensajes de notificación LDP // Se transportan vía TCP

El protocolo CR-LDP //Soporta el establecimiento bidireccional de dos CR-LSPs

En MPLS, los routers PE pueden estar situados // En la periferia de la red MPLS

En MPLS, el plano de envío es responsable de //ninguna

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define // Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc // La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema //filo

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta: //Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo

En redes ATM qué campo(s) cumple(n) un papel similar al bit EA de Frame Relay //Ninguno de los anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXO sirve para: //Conectar un aparato telefónico analógico

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir: //Voz en tiempo real

El protocolo de trasnporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es: //Ninguna de las anteriores

El "Traffic Shaping" es: //El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato.

Los mensajes de notificación LDP: //Se transportan vía TCP.

El protocolo CR-LDP: //Soporta más de una etiqueta por LSP //Soporta el establecimiento bidireccional de un LSP

En MPLS, los routers LER pueden estar situados: //En la periferia de la red MPLS

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define: //Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo el mismo destino, la misma VPN, etc //La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple: //Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada //Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC //No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

En MPLS, el plano de control es responsable de: //Generación y mantenimiento de tablas de enrutamiento  
//Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs //Actualización de rutas

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema: //LIFO //FILO

Enredes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera Frame Relay //CLP

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VOFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de las anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen E, en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los comutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: //28

El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia la capa de enlace intenta: //Corregir errores

El uso de ARQ responde a una estrategia, respecto a los errores: //De corrección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenece al protocolo LAPB: //Ninguno de los anteriores

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de: //Ninguna de las anteriores

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Para el protocolo PPP puede existir: //Un servicio del establecimiento del enlace confiable //Una Multiplexación de los protocolos de capa red

Cuál sería la consecuencia de no suprimir el campo HEC en las celdas ATM?: //Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados y su descarte al no poder ser enviadas

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más barata por Mbps?: //UBR

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) al hablar de paquetes IP: //Son paquetes no confiables

En MPLS los routers que emplean etiquetas están situados: //En la periferia y al interior de la red MPLS

En el formato de una cabecera MPLS, el(ellos) campo(s) que se utiliza(n) en el manejo de CoS de manera limitada es(son): //EXP

Una PDU de LDP podrá transportar: //Mínimo un mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de: //Notificación

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se define un único PVC con un CIR de 1024 Kbps en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al comutador que conecta dicho router a la red: //Puede marcar el bit DE y puede descartar tramas

Cuál es la diferencia entre un Contenedor Virtual y un Contenedor? //Contenedor = Contenedor Virtual - POH

Describa el camino preciso que tomaría un flujo de un E2 para conformar un STM-1 //Ninguna de las anteriores

//////////////////////////////

EL protocolo de ruteo de información RIP es de la capa aplicación F

OSI no hace distinción entre servicios interfaz y protocolo F

TCP/IP es una descripción de protocolos existentes normalizados V

OSI soporta en la capa transporte comunicaciones orientadas y no orientadas a conexión F

El propósito de la capa física es ocuparse del transporte de los bits por el canal de transmisión V  
Un servicio confiable y no orientado a la conexión es apropiado para el tráfico en tiempo real F  
En capa enlace se debe hacer sincronismo a nivel de bits, carácter y trama F  
La cabecera de x.25 tiene 24 bits F  
La trama de supervisión FRMR de HDLC contiene un campo de datos F  
La trama no numerada DISC permite conocer el instante de desconexión de la comunicación. F  
El cable coaxial de banda ancha tiene una impedancia característica de 50 [ohmios] F  
El protocolo de ruteo origina el camino F  
El protocolo de enrutamiento es el que actualiza las tablas V  
Las técnicas orientadas no confiables son para BER bajo V  
X.25 utiliza la trama HDLC mediante el procedimiento LAPB V  
La trama ethernet tiene un campo de tipo de 1 byte F  
Los datagramas son servicios orientados a la conexión F  
Frame Relay tiene mayor eficiencia que x.25 V  
SLIP no hace detección ni corrección de errores V  
La estación x.25 establece simultáneamente varios circuitos virtuales V  
X.21 trabaja sobre líneas digitales V  
Se puede establecer una red de conmutación de paquetes sobre una red telefónica digitalizada V  
X.25 de nivel 3 tiene 16 grupos de canales lógicos V  
X.25 en la trama tiene hasta 4096 bits de datos F  
En x.25 de nivel 2 se tiene una ventana predefinida F  
PPP es un protocolo de capa enlace V  
En una red x.25 el circuito virtual tiene al menos dos nodos intermedios V  
En LAPB se puede hablar de un sistema Master Slave F  
X.121 da el formato de direccionamiento en x.25 formado por 14 dígitos V  
HDLC tiene tres tipos de estaciones: Maestro, esclavo y combinadas V  
La eficiencia del método de caracteres de inicio y fin con caracteres de relleno es bajo el 50% V  
El teorema de Nyquist se aplica únicamente a señales digitales V  
Se evita la duplicidad de tramas con acuses de recibo V  
Contención es una técnica de administración del canal de comunicaciones F  
X.21 es para señales analógicas F  
El conector RJ45 utiliza los 8 pines en la red 10baseT F  
El conector RJ11 posee más de 6 pines F  
Ethernet utiliza código de línea Manchester V  
Una red PSDN puede implementarse sobre una red telefónica digital V  
10baseF tiene un segmento de hasta 2km V  
El número de canal lógico (LCN) tiene 256 canales disponibles V  
La capa ATM forma celdas ATM V  
ATM usa un modo de direccionamiento de 20 bits F  
AAL4 tiene bits no orientados a conexión y un servicio no confiable V  
El protocolo de enrutamiento routing es el protocolo de IP de internet F  
El usuario de frame relay da control de tramas tipo FEC V  
Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual V  
El trailer de frame relay es de solo 3 bytes V  
El tamaño de frame relay es de al menos 1600 bytes F  
Frame Relay maneja ancho de banda variable en el tiempo para tx de voz F  
La cabecera normal de x.25 es de 24bits (V) en capa3 F  
Un circuito virtual es un ejemplo de servicio orientado a la conexión V  
El módem pertenece a la capa física V  
La capa N intercambia información con la capa N+1 por medio de la primitiva N V  
En conmutación de circuitos pueden haber circuitos virtuales F  
El protocolo de enrutamiento crea tablas de direccionamiento V  
Entre una red ATM pública y una red ATM privada se utiliza un interfaz NNI V  
En x.25 para canales virtuales requieren al menos dos nodos de tránsito de información V

La velocidad de señalización en transmisión digital es menor o igual a la velocidad de transmisión generalmente F

Los servicios orientados a la conexión no confiables son utilizados para BER pequeño V

ATM permite difusión V

Nyquist es para fibra óptica o para cobre V

SABME se usa en modo extendido de X.25 V

DME se usa para liberar la conexión de modo extendido F

SREJ se usa en LAPB F

Un router TCP/IP trabaja en las 2 primeras capas del modelo TCP/IP F

El trailer de Frame Relay tiene 3 Bytes V

FR se usa en SVC en nuestro país F

Los dispositivos commutadores, proporcionan múltiples rutas dando su mejor desempeño frente a fallas V

FXS puede ser considerado como FRAD F

El Access Rate es el máximo valor del CIR V

El router TCP/IP trabaja en la capa 3 del modelo OSI V

En Frame Relay el ancho de banda es variable para servicios de voz F

La trama SDME se usa para desconexión en X.25 F

Definir rutas alternativas en conmutación de paquetes nos permite tener una red más confiable F

FR tiene control de flujo sobre el circuito virtual F

En LAPB se usa cliente y servidor F

EA en Frame Relay es lo mismo que CLP en ATM F

SREJ se usa en X.25 F

Dial up la tx es a 2 hilos V

V.92 tiene una velocidad ascendente hasta 48 kbps V

V fast incrementa velocidad de 32.2 kbps a 33.6 kbps de V.34 F

La conmutación de circuitos provee caminos alternativos en caso de fallas F

Tamaño máximo de trama x.25 es 4096 bits F

Pueden descartarse tramas bajo el CIR V

FR tiene mayor capacidad de control de errores de x.25 F

X.28 permite configurar desde un nodo X.25 remoto a un nodo X.25 local F

SDLC es sincrónico orientado al bit V

IPXCP es un protocolo de NCP que corresponde a IPX V

Un router en un puerto WAN habla FR puede considerarse FRAD V

NCP es encapsulado en el PDU de LCP y este en PPP F

En Ecuador se usa FR con SVC F

Para nivel 3 se tiene 256 LCN V

FR. no hace control de flujo por circuito virtual V

El trailer de Frame Relay puede ser de 3 Bytes V

El interfaz x.21 es para tx digital V

X.121 dice que la dirección de un usuario es de 16 dígitos F

v.32bis es de velocidad tx max 14,4k V

El Access Rate permite determinar la máxima velocidad de CIR V

Es compatible v.42bis con MNP5 F

Fallback hace ajuste de velocidad hacia abajo cuando hay mala calidad V

LAPB permite estaciones maestros esclavos F

ARM y ABM están en SDLC F

Para nivel 3 se tiene 16 LCGN V

El ruido depende de la velocidad de transmisión F

En Frame Relay existe control de flujo F

VPI en NNI tiene 12 bits V

SNRME se usa en x.25 para establecer circuito virtual en modo extendido F

CBR se usa en aplicaciones sensitivas al retardo y a la variación del retardo V

EA es igual a CLP en ATM F

En conmutación de paquetes los commutadores establecen rutas alternativas, que hace a la red más confiable F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquetes requerido en cada router en una red IP aumentando el desempeño V

MPLS es independiente de las capas de red y de enlace V

MPLS permite correr sobre cualquier tecnología de capa de red V

PCR es el máximo de número de celdas/segundo que el usuario puede transmitir sobre ABR V

Una de las principales características de MPLS es el uso de VLANs F

MPLS soporta distintos protocolos de capa superior V

La asociación etiqueta FEC se hace en base a un protocolo TCP/IP (flujo de datos o tráfico de control) F

La capacidad de un agregado PDH es mayor que los de sus afluentes o tributarios V

Una estación en ATM puede manejar diferentes conexiones virtuales V

En ATM se realiza detección y corrección de errores en la cabecera de solo 1 bit V

Un router con un puerto FXS que maneje Frame Relay es considerado FRAD F

Un router en TCP/IP únicamente ocupa las 2 capas primarias del modelo TCP/IP F

En ATM se realiza detección y corrección de errores de los bits de la cabecera F

FR y TCP/IP son orientados a la conexión (F) TCP puede ser orientado y no orientado

SREJ está definido en LAPB F

Las etiquetas se asocian a un FEC mediante TCP F

LSR permite intercambio de etiquetas a la entrada y salida de la red MPLS F

DME sirve para terminar la conexión en modo extendido F

Un circuito virtual es la asociación entre DTEs dentro de una PSTN F

En conmutación de paquetes la red es transparente a contenido de los mensajes V

BT es el máximo número de ráfagas que se puede transmitir a PCR V

AAL  $\frac{3}{4}$  sirve para transmitir classical IP F

ABR es apto para transportar tráfico TCP/IP V

PCR es el número máximo de celdas transmitidas sobre ABR F

AAL2 sirve para transmitir video y audio con sincronización y velocidad constante F

Frame Relay proporciona ancho de banda variable para transmisión de voz codificada F

Si cambia VC implica cambio de VP V

Las tramas de FR relay pueden ser descartadas si están bajo del CIR V

Una estación ATM soporta varios circuitos virtuales simultáneamente V

La velocidad de exceso en FR limita el máximo CIR F

En ABR se garantiza la transmisión con requerimientos de velocidad mínima F

Un VPL es el medio de tx entre nodos donde VPL cambia a otro removido V

MPLS acepta VLANs F

LDP es análogo a circuito virtual F

CBR-RT es para velocidad variable F

MPLS trabaja sobre protocolos capa RED F

MPLS es independiente de los protocolos de capa enlace y red V

El VPL es la unión de VP F

El año en que fue creado el ATM forum es 1993 F

ATM es una tecnología de red que transmite los datos orientados a la conexión F

ATM hace detección de errores en capa 2 F

La capa CS proporciona las reglas de servicio que se van a ofrecer V

ATM es dependiente del medio de tx V

las celdas pequeñas disminuyen los retardos V

El valor de PT 000 identifica datos de usuario de tipo 0 sin congestión V

ATM realiza detección de errores en la celda de datos F

X28 permite configurar F

FR tiene mayor capacidad de control de errores que x.25 F

VPL es un medio de transporte de celdas V

Un conmutador VP también conmuta VC V

ABR fija una capacidad mínima de transporte de datos V

Una celda es un paquete de tamaño variable F

PPP es un protocolo estándar para transportar datagramas multiprotocolo sobre enlaces punto a puntos sobre 2 máquinas pares V

//////////////////////////////

Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2 F

Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 V

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2 V

Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es: //N\*(N-1) /2

Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio) V

De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN" //Red interurbana

En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N F

La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es: //56 kbps

El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS F

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router F

Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3 F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) V

Una PSTN es una solución WAN que corresponde a: //Una WAN que nace uso de comutación de circuitos

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto V

**YMODEM** es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 F

En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bsync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits V

ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127 V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter V

ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter V

El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas F

Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto V

La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos" F

**Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit F**

**El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo F**

La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter F

**LAPF** es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay V

Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E V

El protocolo BSC(Bsync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit F

Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter F

LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay F

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit F

El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones V

El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits V

El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC F

En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter V

El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC F

Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC F

Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj V

La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC V

SDLC en un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable F

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres F

Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión F

EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión V

**Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos F**

La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando F

El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones F

El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto F

**El protocolo SDLC empela control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas V**

El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión F

El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión V

Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP V

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 F

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv4 V

PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres V

En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo

Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request V

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7EH por 7DH5DH V

En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace F

En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación F

El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación V

Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits F

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes V

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes F

Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no valido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto F

El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP V

El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP F

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres 7E por 7D 5E V

Se puede tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP V	
PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V	
El código 0021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 V	
En un comutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F	
En un comutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V	
En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V	
En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V	
En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V	
Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo V	
Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F	
Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F	
Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F	
Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V	
Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V	
Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V	
Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo // PPP	
El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación // Secundaria	
El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de //Ninguna de las tramas indicadas	
El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es //Ninguno de los nombres indicados	
El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo //Polling-Selecting	
El protocolo PAP se utiliza para //Ninguna de las opciones indicadas	
El protocolo PPP trabaja con //Un servicio orientado a conexión confiable	
El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de //Ninguna de las opciones indicadas	
El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores //De corrección	
En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama //Solo de Comando	
En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama //De comando o de respuesta	
En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta //Corregir errores	
La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es //Aumentar la eficiencia	
Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son //Dirección, control y payload	
Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de //Todas las opciones indicadas	
Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es //127	
Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es //CRC-16	
Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una //Ninguna de las tramas indicadas	
Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una //Checksum //P/F	
Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X3+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC // CRC=101	
Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)	
Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores

Integridad	Firma electrónica
------------	-------------------

Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

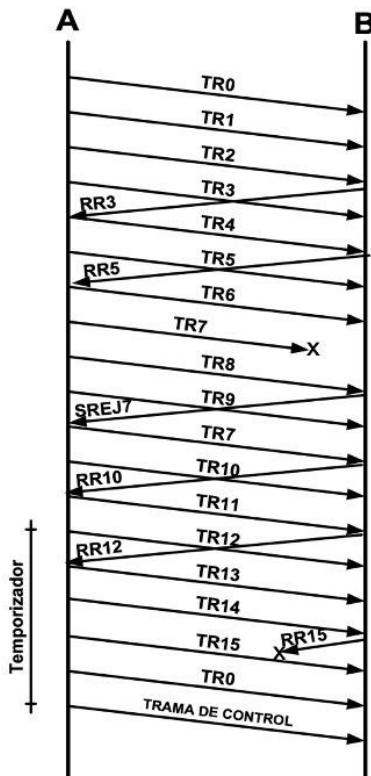
LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps //200Kbps

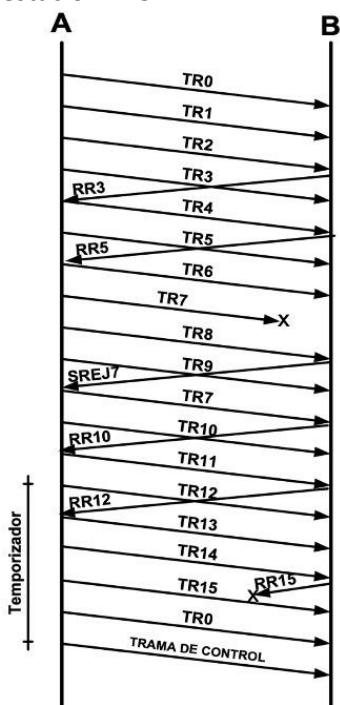
Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos //94.8%

Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión //101

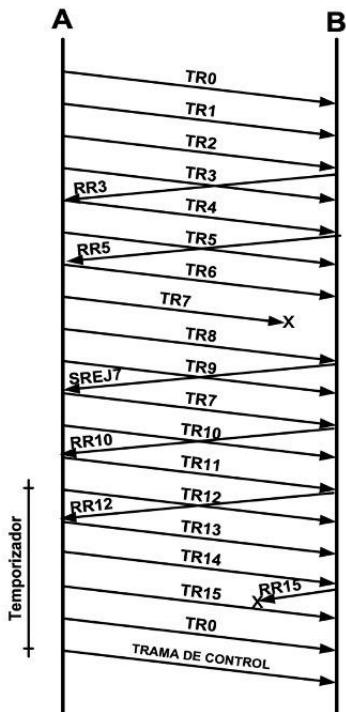
Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. 5



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F

En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V

En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V

En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V

En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 F

Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)

Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F

Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F

Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V

**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)

En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)

En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)

En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)

En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)

La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)

Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)

Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)

Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)

Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)

Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)

Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)

Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)

La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

Con la técnica llamada "grading" los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)

El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)

En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)

En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)

En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)

Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()

Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)

En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)

Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)

El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F )

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)

La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)

Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ( )

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)

El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)

El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)

En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)

La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)

Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)

Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)

Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)

Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)

El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)

IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)

Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)

Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que //Ninguna de las opciones indicadas

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero? //El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.

El bit BECN de Frame Relay sirve para: //Ninguna de las opciones indicadas.

El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en: //La

## Capa 2

El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es: //Q.922

El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //23

El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //10

El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es: //Ninguna de las opciones indicadas

El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es: //G.723.1

El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es: //G.726

En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.

//AR (velocidad de acceso)

En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea: //No puede trabajar en modo de control extendido

En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es: //Red

En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es: //Red

En una red Frame Relay se cumple que: //Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.

En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en: //0, 1

En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es: //Ninguna de las opciones indicadas

Frame Relay utiliza: //Un mecanismo de detección de errores

La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de: //3 bytes

La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es: //1024

La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es: //2B+D

La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

La suscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.

Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que: //Ninguna de las opciones indicadas

Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es: //Annex A

Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.

Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comunicación de paquetes con datagramas, Comunicación de Circuitos, Comunicación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
FRAME RELEY	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:

Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{20}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes}$$

$$HdLc = 3 \text{ bytes} + 3 \text{ bytes} = 6 \text{ bytes}$$

$$Udp = 8 \text{ bytes}$$

$$N = (216 / 250 \text{ bytes}) * 100 = 86.4\%$$

Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5ms, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

$$Vtx = 100 \text{ kbps} \quad 100 \text{ bits ack}$$

$$Tp = d/vp = 1500 \text{ km} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 5 \text{ ms}$$

$$Ttx = 500 \text{ bits} / Vtx = 500 / 100 \text{ kbps} = 5 \text{ ms}$$

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+962bytes=982bytes

Ethernet= 14bytes+4bytes=18bytes

N=(982/1000)\*100=98.2%

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)

El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI(V)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo(F)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM(V)

En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes(F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)

En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)

Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)

Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico(F)

Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)

Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (V)

Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)

Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)

ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)

ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)

El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)

- En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (V)
- En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
- En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
- La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
- Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
- Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)
- Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
- Los identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
- El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
- El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
- El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
- La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
- La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM empleará la capa AAL1 (F)
- Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en el envío de celdas (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (V)
- Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (v)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser trasmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3
  - d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
  - a. Hasta 65535 bytes
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 47 bytes
  - d. 44 bytes
  - e. 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
  - a. AAL4
  - b. AAL5
  - c. AAL3
  - d. AAL2
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
  - a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
  - a. CIR
  - b. Velocidad de Acceso
  - c. Bc
  - d. Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:  
Seleccione una o más de una
  - a. La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

- b. Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
- c. Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red.
- d. Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
- e. Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una
- No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - Similar a enrutamiento de fuente.
  - Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- VPI
  - CLP
  - PT
  - GFC
  - Ninguna de las opciones indicadas**
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- Aplicación
  - Red**
  - Enlace
  - Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- FXO y FXS
  - Ninguna de las opciones indicadas**
  - 10/100 Base Tx
  - FXS
  - FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - Establecer los PVCs
  - Establecer los SVCs
  - Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:
- Seleccione una:
- 1, 1
  - 0, 1**
  - 0, 0
  - 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto
  - Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico**
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048

d. 1024

30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas**
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es
- Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Multiplo de 48 48+48=96 96-60=36 36-8=28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

$$\begin{aligned} & 150 \text{by} 8 \text{by} \\ & 150 \text{by} 34 \text{by} 8 \text{by} \\ & N=150/(4*53)=70.75 \end{aligned}$$

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$\begin{aligned} & g.729 \text{ 8kbps tx}=20 \text{ms } \#pdu/\text{seg}=50 \\ & C=rtp \text{ udp ip ethernet}=78*8*50 \text{ bps}=31.2 \text{ kbps} \end{aligned}$$

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

- El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
- El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (V)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
- En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (f)
- En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (V)
- La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
- La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte(V)
- Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
- Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
- Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento (V)
- Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)

#### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

- El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes (F)
- El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
- En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
- En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )
- En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
- En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (V)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)

En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)

En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)

En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)

La ingeniera de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es CR-LDP (V)

Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)

**El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)**

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)

El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)

Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP

El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico (F)

### Evaluación 3 Paper SDN

El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)

El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)

El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)

En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)

En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)

En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)

En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)

La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)

La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)

Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)

Las siglas SDR significan: Software-Defined Radio (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )

Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)

Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)

Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )

Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)

Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)

Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)

Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

## Cuestionario 6A- 2do Bimestre

- Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (v)
- El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
- El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
- En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
- En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
- En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
- La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
- La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
- La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
- La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. ( V )
- Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (v )
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
- Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (F)
- Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
- Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
- Un mensaje LDP consiste en una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)
- En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)

NOMBRE: Javier Duchicela.....

- La prueba es individual y sin consulta
- Tiempo de duración: 60 minutos
- No se aceptan respuestas con operaciones indicadas

1. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas

Ventajas

- flexibilidad
- Costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub-utilizada.

(4p)

~~4~~Desventajas

- No se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no están limitadas el AB de 4 kHz.
- Tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

2. Indique los nombres de las capas 1, 3, 5 y 7 de la arquitectura SNA

Capa 1 → Control físico //

Capa 3 → Control de Ruta //

(4p)

Capa 5 → Control de flujo de datos //

Capa 7 → Servicios de Transacción //

~~4~~

3. Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal de 2400 baudios. Se quiere conocer el mínimo requerimiento de ancho de banda del canal de transmisión y la velocidad de transmisión de dicha señal.

$M = 4$

$V_s = 2400$

$AB_{min} = ?$

$V_{Tx} = ?$

$V_{Tx} = V_s \cdot \log_2 M$

$V_{Tx} = 2400 \cdot \log_2 4$

$V_{Tx} = 2400 \cdot 2 [bps]$

$V_{Tx} = 4800 [bps]$

$AB_{max} = \frac{V_s}{2} = 1200 \text{ Hz}$

$AB_{min} = 0 \text{ Hz}$

~~(4p)~~

4. Explique a qué se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación (emplee máximo 4 líneas para su respuesta)

V.25 bis es uno estándar para modems telefónicos que se pueden utilizar en líneas dedicadas y conmutadas.

~~0~~

5. Indique 2 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92

- V.92 en la velocidad de subida mejora a V.90.

V.92 upstream: 28,8 - 48 [Kbps]

(2p) V.90 upstream: 4,8 - 33,6 [Kbps]

✓ - V.92 utiliza tanto para downstream como para upstream una técnica de modulación MIC, mientras V.90 sólo utilizaba MIC en bajada y TCM en subida

6. Debe transmitirse una serie de tramas HDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full - duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

Datos

$$\# \text{bits} = 1000$$

FDD

$$d = 100 \text{ km}$$

$$V_{Tx} = 20 \text{ Kbps}$$

$$V_p = 200.000 \text{ Km/s}$$

$$(5p) \quad \text{BER} = 4 \times 10^{-5}$$

$$W = 1$$

$$\cancel{0,5} \quad \eta = ?$$

$$t_{Tx} = \frac{1000 \text{ bits}}{20.000 \frac{\text{bits}}{\text{seg}}} = 50 \text{ msec}$$

$$t_p = \frac{100 \text{ km}}{200.000 \frac{\text{Km}}{\text{s}}} = 0,5 \text{ msec}$$

$$t_{ACM} = \frac{40 \text{ bits}}{20.000 \frac{\text{bits}}{\text{s}} \cdot 100} \approx 2,4 \text{ msec}$$

$$\% \eta = W \cdot \frac{t_{Tx}}{t_T} = 1 \cdot \frac{t_{Tx}}{t_{Tx} + 2t_p + t_{ACM}} = \cancel{X} \frac{50 \cdot 100}{50 + 0,5 + 2,4}$$

$$\% \eta = \frac{5000}{53} = 94,3 \% // \cancel{X}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 20 \\ \hline 20000 \\ 00 \quad 50 \\ \hline 212 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 2000 \\ \hline 2000000 \\ 00 \quad 500 \\ \hline 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \times 20000 \\ \hline 96000000 \\ 80 \quad 2,4 \\ \hline 2,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50000 \\ \times 53 \\ \hline 230 \quad 53 \\ 18 \quad 34,3 \\ \hline 34,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 3 \\ \hline 192 \\ 192 \\ \hline 132 \end{array}$$

7. Un enlace WAN bidireccional con capacidad de dos E1 conecta dos sistemas de comunicación remotos. Si el enlace transporta tráfico TDM telefónico digitalizado con PCM (ley A), indique:

- El número máximo de comunicaciones simultáneas que se pueden tener.
- La capacidad de canal que cada comunicación utiliza
- La duración de cada trama
- La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.

$$\text{Enlace } 2 \text{ E1} = 2(2048) = 4096 \text{ Kbps}$$

$$\text{TDM} \rightarrow 64 \text{ Kbps}$$

PCM

Ley A

(4p)

$$\text{a) } \text{E1} \rightarrow \begin{cases} 30 \text{ canales voz} \\ 2 \text{ canales control} \end{cases}$$

$$2\text{E1} \rightarrow \begin{cases} 60 \text{ canales voz} \\ 4 \text{ canales control} \end{cases}$$

$\Rightarrow 60$  comunicaciones simultáneas de voz

$$\begin{array}{r} 2048 \\ \times 2 \\ \hline 4096 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \times 5 \\ \hline 20480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20480 \\ \times 32 \\ \hline 640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 640 \\ \times 0 \\ \hline 640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 640 \\ \times 1 \\ \hline 640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 640 \\ \times 64 \\ \hline 4096 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \times 32 \\ \hline 128 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ \times 32 \\ \hline 4096 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4096 \\ \times 16 \\ \hline 65536 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 65536 \\ \times 32 \\ \hline 204800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 204800 \\ \times 16 \\ \hline 327680 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 327680 \\ \times 32 \\ \hline 1048576 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1048576 \\ \times 16 \\ \hline 16777216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16777216 \\ \times 32 \\ \hline 52711088 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52711088 \\ \times 16 \\ \hline 84341744 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84341744 \\ \times 32 \\ \hline 268085568 \end{array}$$

8. De los siguientes estándares indique cuál(es) define(n) exclusivamente módems telefónicos: V.24, V.26bis, V.25bis, V.42, V.41, V.42 bis, V.29

- V.29

(2p)

9. Indique los nombres (no iniciales) de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que exclusivamente sean orientados al bit

- S D L C  $\rightarrow$  Synchronous Data Link Control
- L L C  $\rightarrow$  Logical Link Control
- L A P B  $\rightarrow$  Link Access Procedure Balanced
- H D L C  $\rightarrow$  High-Level Data Link Control

**1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Flujo**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**2. El estándar Q.922 define el protocolo LAPF en Frame Relay**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**3. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

**HDLC: 3 bytes**

**UDP: 4 bytes**

**LCP: 4 bytes?**

**IP: 20 bytes**

Formato de la Cabecera IP (Versión 4)

0-3	4-7	8-15	16-18	19-31
Versión	Tamaño Cabecera	Tipo de Servicio	Longitud Total	
Identificador		Flags	Posición de Fragmento	
Tiempo de Vida	Protocolo	Suma de Control de Cabecera		
Dirección IP de Origen				
Dirección IP de Destino				
Opciones		Relleno		

Descripción de cada uno de los campos [\[editar\]](#)

El tamaño **mínimo** de la cabecera (ip\_pch) es de 20 Bytes mientras que el máximo es 60 bytes.

**4. El grado del polinomio característico que se utiliza en Frame Relay para hacer control de errores en las tramas es:**

Seleccione una:

- a. 8
- b. 16
- c. 15
- d. Ninguna de las opciones indicadas
- e. 32

**5. Indique el nombre de protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red:**

**Frame Relay: LAPF**

**X.25: LAPB**

**SNA: SDLC**

- 6. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC**

**Respuesta:**

- 7. El establecimiento de circuitos virtuales en X.25 se realiza en:**

**Seleccione una:**

- a. No trabaja con circuitos virtuales
- b. Capas 2 y 3
- c. Capa 3
- d. Capa 2

- 8. Los DLCIs en una Red Frame Relay tienen significado:**

**Seleccione una:**

- a. Tanto Local como Global
- b. Local
- c. Global
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

- 9. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponden:**

Internet Protocol Control Protocol : protocolo de control de red,

IPv4 : protocolo de interconexión de redes, no confiable, no orientado a la conexión, máximo esfuerzo

Link Quality Report: Monitoreo de enlace de PPP

Link Control Protocol: control de enlace de PPP

- 10. En un canal telefónico analógico con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 10 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. NO se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad**

**Respuesta:**

$$ABcanaltel=4\text{kHz}$$

$$C = AB * \log_2(1 + \text{snr})$$

$$C = 4000 * \log_2(1 + 1000)$$

$$C = 39,9 \text{ kbps} \rightarrow 40$$

**A<sub>B</sub>canaltel=4khz**

**F<sub>s</sub>=F<sub>Nyquist</sub> = 8khz**

**#muestras=8000muestras/s**

**#bits/muestra=C/#muestras= 5bits/muestra**

- 11. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre PPP es el de poder multiplexar diferentes protocolos de capa red**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

- 12. Indique el tamaño de cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:**

LAPB: 3 bytes

LCP: 4 bytes

LAPF: 5 bytes

PPP: 5 bytes

- 13. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

- 14. De las siguientes alternativas WAN, indique cuál de ellas tiene un mejor control de errores**

Seleccione una:

- a. Frame Relay
- b. TDM emulando commutación de circuitos
- c. PSTN
- d. X.25

- 15. El número máximo de circuitos virtuales que dispone un usuario X.25, respecto un usuario Frame Relay que está empleando tramas con 2 bytes en el campo de dirección es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. X.25 no trabaja con circuitos virtuales
- d. Igual.

- 16. En el caso que se quiera ampliar (aumentar el número de bytes) el campo de dirección de una trama Frame Relay se utiliza el campo:**

Seleccione una:

- a. CONTROL
- b. EA
- c. No permite ampliar el campo de Dirección
- d. DE.

**17. Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**18. Una de las ventajas del protocolo HDLC sobre SDLC es que el primero puede operar con CRC-32 y CRC-16 en tanto que SDLC lo hace solo con CRC-16 para control de errores**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**19. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**20. En una WAN, indique cuál de las siguientes tecnologías de red permite un mayor nivel de compartición de sus enlaces:**

Seleccione una:

- a. Comutación de paquetes
- b. Comutación de Circuitos
- c. Líneas Dedicadas
- d. TDM emulando comutación de circuitos.

**21. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %).**

**22. El tiempo de establecimiento de un circuito virtual, comparado con el tiempo de establecimiento de una conexión en comutación de circuitos es:**

Seleccione una:

- a. Mayor
- b. Menor
- c. Igual
- d. Depende del número de canales lógicos que emplea en cada enlace el protocolo.

**23. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**UA: Respuesta**

**RNR: Respuesta**

**RR: Comando/respuesta**

**DISC: Comando**

**24. El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**25. Las Redes de Conmutación de Circuitos de Múltiples Etapas de la PSTN corresponden a conmutadores:**

**Seleccione una:**

- a. Espaciales
- b. Espaciales y Temporales
- c. Temporales
- d. Los conmutadores de circuitos de la PSTN no son de múltiples etapas.

**26. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**27. IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX**

**Seleccione una:**

- a. Verdadero
- b. Falso.

**28. El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**29. El tamaño de la ventana máxima que se puede utilizar en Frame Relay es:**

Seleccione una:

a. 7

b. 127

c. Ninguna de las anteriores opciones

d. 1.

**30. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.**

**DM: respuesta**

**XID: comando/respuesta**

**SNRM: comando**

**TEST: comando/respuesta**

**31. El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**32. Frame Relay no permite mecanismos de corrección de errores con retransmisión**

Seleccione una:

a. Verdadero

b. Falso.

**33. El menor retardo de procesamiento de la información en una WAN lo tiene la tecnología de:**

Seleccione una:

a. Comutación con protocolo confiable y mediante circuitos virtuales

b. Comutación de circuitos

c. Comutación con protocolo no confiable y mediante circuitos virtuales

d. Datagramas no confiables.

**34. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingrese solamente el valor numérico de eficiencia SIN el signo %)**

Respuesta:

**35. Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**36. Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN, que permite transportar paquetes de datos.**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**37. Si 216 bytes de datos se requieren enviar desde una red TCP/IP hacia el internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN debido a todos los encapsulamientos se conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas).**

Respuesta.

**38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponden a las siguientes condiciones de operación en PPP.**

Supervisión.

Configuración.

Error.

## LCP (*Link Control Protocol*) (II)

Cód.	Tipo de mensaje	Descripción
1	CONFIGURE-REQUEST	Propuesta de lista de opciones de nivel de enlace
2	CONFIGURE-ACK	Acepta todas las opciones propuestas
3	CONFIGURE-NAK	Anuncia que alguna de las opciones no es aceptada
4	CONFIGURE-REJECT	Anuncia que alguna de las opciones no es reconocida
5	TERMINATE-REQUEST	Solicita el cierre de conexión
6	TERMINATE-ACK	Acepta el cierre de conexión
7	CODE-REJECT	Anuncia recepción de mensaje LCP de código desconocido
8	PROTOCOL-REJECT	Protocolo desconocido
9	ECHO-REQUEST	Tipo de mensaje HELLO para comprobar la actividad del otro extremo
10	ECHO-REPLY	Respuesta al ECHO-REQUEST
11	DISCARD-REQUEST	Solicitud de descartar un mensaje LCP

- Mensajes 1...4: Empleados durante el establecimiento del enlace.
- Mensajes 5 y 6: Empleados durante el cierre del enlace.
- Mensajes 7...11: Empleados en el mantenimiento y prueba del enlace.

**39. En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

**40. Para las siguientes arquitecturas wan detemine el tipo de conmutación en el que están basadas.**

**TCP/IP: datagramas**

**MPLS: etiquetas**

**N-ISDN: circuitos**

**X.25: paquetes**

**Frame Relay: paquetes**

**41. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.

**42. Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD**

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso.**

**43. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes FrameRelay**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**44. El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 de acuerdo al modelo ISO/OSI**

Seleccione una:

- a. Verdadero**
- b. Falso.

**45. Del siguiente listado de protocolos, indique cuál de ellos permite trabajar con configuraciones punto a punto y punto a multipunto.**

HDLC: punto multipunto

PPP: punto a punto

PAD: (LAPD) punto multipunto

LAPB: punto multipunto

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. ( F )
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. ( V )
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) ()
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. ( V )
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N*(N-1)$
  - $N*(N-1) /2$
  - N
  - $(N-1) /2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). ( V? )
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN"
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. ( F )
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. ( V? )
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (F?)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. ( V? )
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. ( F )
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) ()
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de conmutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de conmutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

## Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (v)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (v)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (f)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (v)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (F)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. ( )
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. ( )
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. ( )
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)
26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay.(F)

27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta ()
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable ()
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 ()
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter ()
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC ()
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC ()
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj ()
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC ()
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable ()
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (V)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (V)
43. EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando ()
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto ()
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas ()

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (f)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (v)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (v)

4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv6 (f)
5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (v)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (v)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (v)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (f)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (v)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (v)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (v)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (f)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (v)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (f)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (v)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

#### **Prueba 1**

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)

2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. ( )
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)
5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ( )
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. ( )
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad ( )
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
- PPP
  - IP
  - LCP
  - NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
- Secundaria
  - Primaria
  - Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
- Supervisión
  - Ninguna de las tramas indicadas
  - Información
  - No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
- Transmisión
  - Ninguno de los nombres indicados
  - Control de Transporte
  - Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
- Polling-Selecting

- b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
- a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.
  - d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. Un servicio orientado a conexión confiable
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. De corrección
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. Solo de Comando
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. De comando o de respuesta
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. Corregir errores
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. Aumentar la eficiencia

- b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. Dirección, control y payload
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de
- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.
31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
------------------	--------------

Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

36.

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de

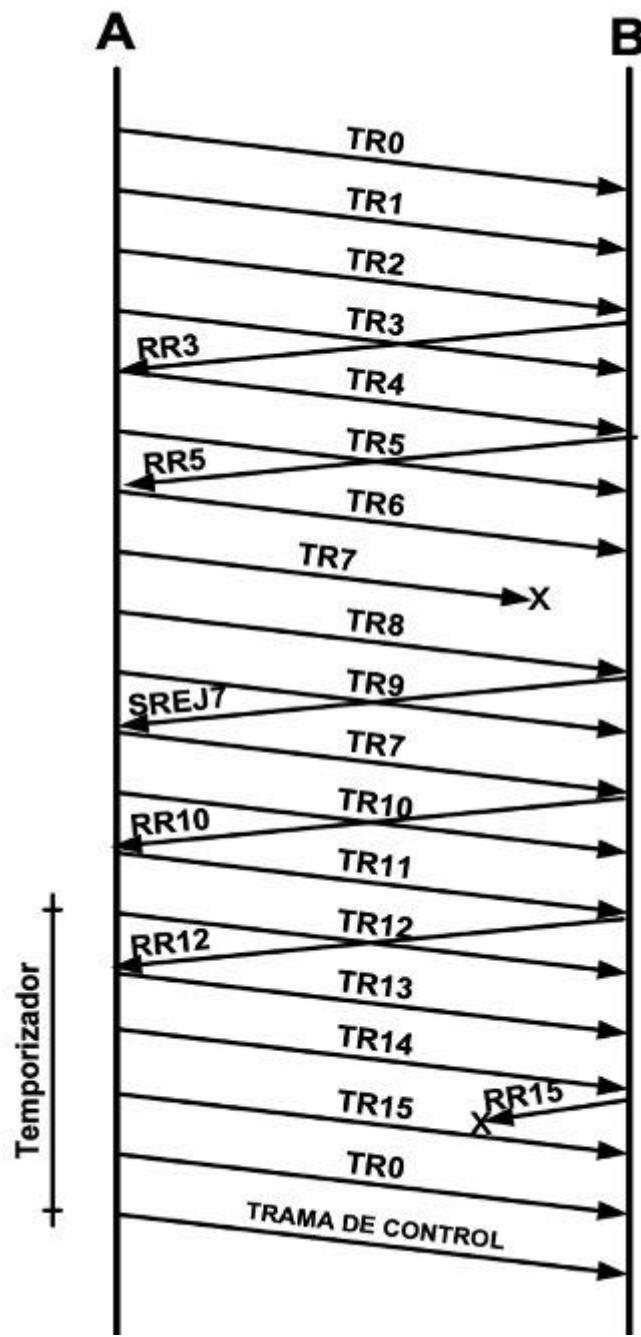
información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

**94.8%**

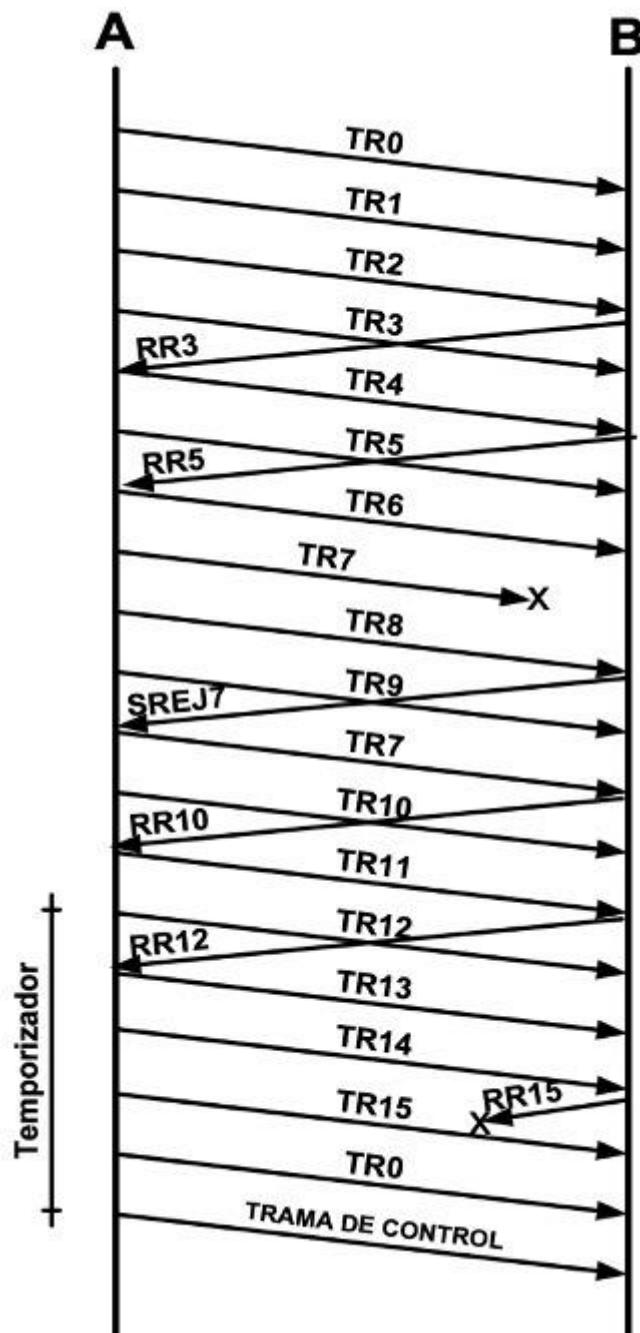
39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

**101**

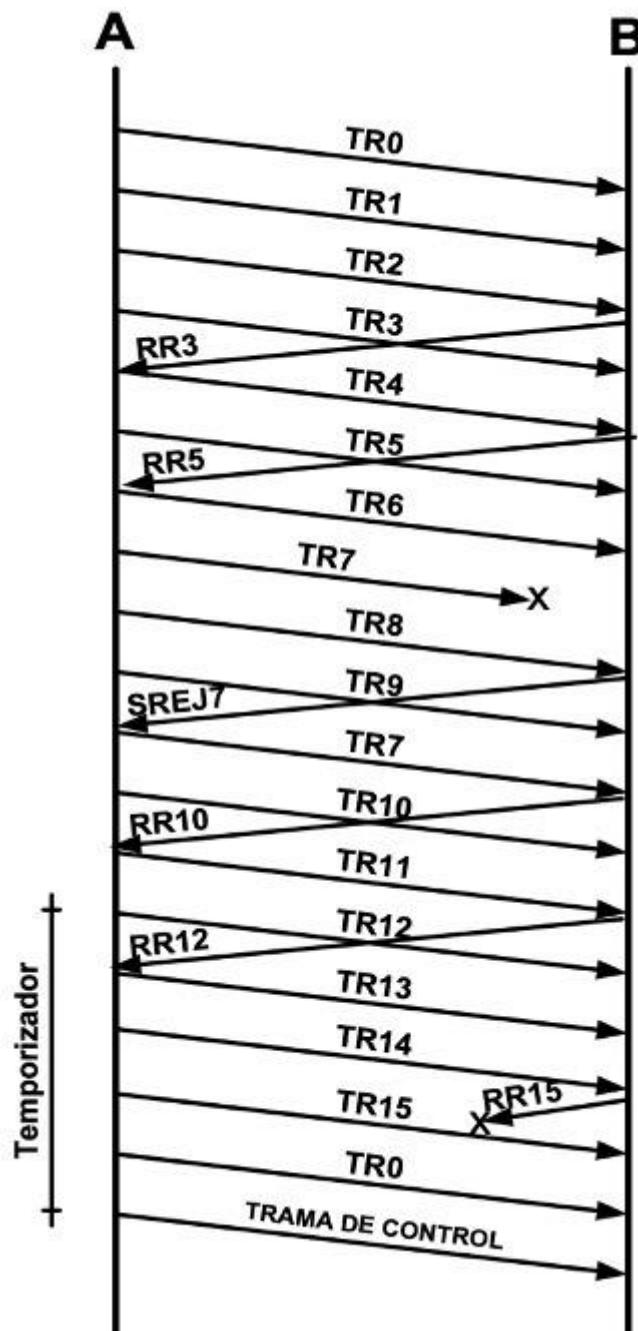
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



### Semana 5

1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre si (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (v)

4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo ()
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes ()
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (v)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (F)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales ()
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente ()
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios ()
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario ()
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos ()
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario ()
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea ()
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable ()
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable ()
11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones ()
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()

13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo. ()
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir. ()
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información ()
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información ()
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
18. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino ()
19. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario ()
20. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado ()
21. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz. ()
22. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario. ()
23. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes. ()

### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo ()
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 ()
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa ().
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista ()
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponible a grupos de líneas de entrada ()
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  ()
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. ()

9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas ()
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida ()
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo ()
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión ()
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización ()
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes ()
- 18.

#### Cuestionario 6

1. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V).
2. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
3. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
4. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
5. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD(F)
6. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 ()
7. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos. ()
8. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD. ()
9. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión. ()
10. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. ()
11. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión. ()



**Preguntas Teoría I Bimestre**  
**PRUEBAS 1**

**1. Para el protocolo BSC explique**

- **El propósito de utilizar el carácter PAD**

Brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj

- **Por qué se emplean dos caracteres SYN**

Para evitar que el receptor reconozca accidentalmente caracteres SYN (ejemplo cuando se transmiten los caracteres A y b en ASCII), por esta razón siempre se envían en pares.

**2. Explique en máximo 4 líneas la aplicación y su funcionalidad que tendría un modem que trabaja con V.25 bis**

**3. Para el protocolo X-Modem indique las siguientes características**

- **Modo de transmisión half duplex**
- **Confiable o no confiable:** confiable usa ARQ
- **Valores del tamaño de la ventana de transmisión** stop and wait ventana igual a 1
- **Técnica de control de errores (ARQ o FEC)** ARQ, con CRC-8

**4. Indique dos ventajas y dos desventajas de las líneas dial-up en relación a las líneas dedicadas.**

VENTAJAS: - flexibilidad – costo cuando la ocupación de la línea dedicada es baja o está sub utilizada

DESVENTAJAS: - no se puede tener enlaces de más capacidad de 56 kbps determinada por Shannon, mientras que las dedicadas no está limitado el AB de 4 KHz – tiene dos costos, por el servicio de datos y por la llamada.

**5. Indique los nombres de las capas de la arquitectura SNA**

Capa 1: control físico

Capa 2: control de enlace de datos

Capa 3: control de ruta

Capa 4: control de transmisión

Capa 5: control de flujo de datos

Capa 6: servicio de presentación

Capa 7: servicio de transacción

**6. Explique a que se refiere el estándar V.25 bis y cuál sería su aplicación**

**7. De los siguientes estándares indique cuales definen exclusivamente modems telefónicos V24 V26bis V25bis V42 V41 V42bis V29**

V29 y

**8. Indique los nombres de 4 protocolos de capa 2 sincrónicos que sean exclusivamente orientados al bit.**

SDLC – SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL

LLC – LOGICAL LINK CONTROL

LAPB – LINK ACCES PROCEDURE BALANCED

HDLC – HIGH-LEVEL DATA LINK CONTROL

LAPM – LINK ACCESS PROCEDURE FOR MODEMS

**9. Defina que es una VPN**

Es un túnel que permite establecer una conexión entre usuarios utilizando los recursos de internet.

**10. Para un enlace WAN indique que entiende por confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: que los datos lleguen sin error

Disponibilidad: que se encuentre levantado el servicio.

**11. En base a la pregunta anterior de qué manera mejoraría los valores de confiabilidad y disponibilidad**

Confiabilidad: con sistemas más tolerantes a errores

Disponibilidad: añadiendo redundancia

**12. La Arquitectura WAN X.25 en su capa 1 puede emplear el protocolo X.21 bis. Indique 4 características que presenta este protocolo**

- Es desbalanceado
- Se usa para transmisión analógica
- Utiliza un conector de nueve pinos DB-9
- Niveles de voltaje (0L: +3V A +25V 1L: -3V A -25V)
- Vtx= 192000bps a 15 metros

**13. Indique 4 diferencias técnicas entre los módems de los estándares V.90 y V.92**

Diferencia técnica	Modem V90	Modem V92
Técnica de modulación	Sentido ascendente: TCM-QAM Sentido descendente: MIC	Sentido ascendente: MIC Sentido descendente: MIC

<b>Soporta quick-connect</b>	NO	SI
<b>Soporta llamada en espera</b>	NO	SI
<b>Vtx up-link</b>	4.8-33.6kbps	24-48 kbps

**14. VERDADERO O FALSO**

En un sistema de transmisión de banda ancha la información se envía como señal analógica sobre una portadora digital	F
En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal	V
Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad.	F
Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico.	F
La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido.	F
El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps	V
La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	F
Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps	V
La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
La trama SABME se usa en x25 para establecer el enlace en modo balanceado extendido.	V
El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal	F
La característica de Fall – back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión.	V
Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles	F
SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos	V
El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico	V
El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres	V
En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas	F
Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI	V
Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos	V
Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos	V
Un DTE y un modem telefónico conectados por un interfaz RS-232 pueden comunicarse a 128 Kbps	F
La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a N2	F
El Canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital.	V
Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco.	
SDLC opera en modo de respuesta sincrónico	F

**15. Indique los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales controla los errores el campo FCS.**

- Dirección
- Control
- Datos

## PRUEBAS 2

**1. Indique los nombres no iniciales de 6 tramas no numeradas SDLC que no se disponen en HDLC**

- Set mode initialization
- Exchange station identification
- Test
- Unnumbered information
- Configure
- 

**2. Indique los nombres no iniciales de 4 campos de la cabecera de un segmento TCP, que cambian (es decir no mantienen sus valores) cuando una estación A envía una secuencia de mensajes IP a otra estación B. adicionalmente indique el protocolo TCP con qué número de RFC fue creado y en qué año.**

- Tamaño de la ventana
- Checksum
- Número de secuencia
- 
- RFC 761 año 1980

**3. Señale 4 diferencias de funcionalidad entre el protocolo de capa 2 que utiliza x.25 y el protocolo HDLC**

DIFERENCIA	X.25	HDLC
MODO DE OPERACIÓN	AMB	NRM, ABM, ARM

Tramas S	RR, RNR, REJ	RR, RNR, REJ, SREJ
Configuración del enlace	Balanceado	Desbalanceado, balanceado
Estaciones	combinadas	Primarias, secundarias, combinadas

**4. Explique utilizando máximo 5 líneas por qué se dice que el protocolo CHAP utiliza autenticación de 3 fases o 3 vías.**

El host central envía un mensaje “challenge” al nodo remoto. El nodo remoto responde con un valor calculado usando una función “hash” (generalmente MD5) y el access server la compara con su propio valor esperado, si éstos coinciden la conexión se acepta, sino se rechaza.

**5. Indique 2 desventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes**

- La conmutación de circuitos reserva capacidades del canal para un enlace entre dos terminales, por lo que si los equipos se transmiten estarían esas capacidades desperdiciadas y se tendría baja eficiencia.
- Se pueden dar bloqueos en conmutación de circuitos al no encontrar una ruta con capacidad disponible. Además, las dos terminales deben obligadamente trabajar a la misma velocidad para comunicarse.

**6. Para el protocolo PPP**

- **Indique el RFC en el que se especifican los códigos de los protocolos que permite transportar este protocolo** RFC 1700 : ASIGNED NUMBERS
- **Los nombres no iniciales de 6 protocolos que permite transportar este protocolo**
- Internet Protocol versión 4
- IPX NOVELL
- INTERNET PROTOCOL CONTROL PROTOCOL
- LINK CONTROL PROTOCOL
- PASSWORD AUTENTICATION PROTOCOL
- LINK QUALITY REPORT
- CHALLENGE HANDSHAKE AUTENTICATION PROTOCOL
- **Determine la cantidad de códigos de protocolos que pueden ser codificados en la cabecera PPP, que corresponden a protocolos a ser transportados por PPP. De ellos cuantos han sido asignados a protocolos existentes**
- 256 protocolos pueden ser codificados
- 156 no están asignados
- 100 están asignados
- 64 protocolos existentes
- 15 protocolos reservados
- 21 otros protocolos

**7. Indique los nombres de todos los posibles paquetes que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión con el protocolo PPP.**

- CONFIGURE REQUEST
- CONFIGURE ACK
- CONFIGURE NAK
- CONFIGURE REJECT

**8. Indique 2 ventajas de la conmutación de circuitos frente a la conmutación de paquetes.**

- Se reserva ancho de banda fijo y no se comparte dinámicamente.
- No se producen retardos por procesamiento en los nodos.

**9. Para las siguientes tramas SDLC, indique los nombres que corresponden a cada una de las siglas y adicionalmente señale cuál de ellas es de comando (C), respuesta (R), o comando y respuesta (C/R)**

- XID EXCHANGE STATION IDENTIFICATION C/R
- BCN BEACON R
- UP UNNUMBERED POLL C
- RIM REQUEST INICIALIZATION MODE C
- RR READY TO RECEIVE C/R
- DM DISCONNECTED MODE R
- CFGR CONFIGURE C/R
- UI UNNUMBERED INFORMATION C/R
- SIM SET INICIALIZATION MODE C

**10. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo HDLC**

**11. Explique (en máximo 3 líneas) por qué un conmutador de circuitos con bloqueo, si se acepta para tráfico de voz pero no para tráfico de datos.**

Si se acepta puesto que para aplicaciones de voz hay un factor de simultaneidad. Este factor es probabilístico e implica que no todos los usuarios realizan comunicaciones simultáneas. Además las llamadas son de corta duración y cuando un usuario desocupa la línea otro usuario puede acceder a ella.

**12. Para el protocolo Y-Modem indique las siguientes características**

- Modo de transmisión (simplex, half dúplex o full dúplex): half duplex
- Confiable o no confiable:

**- Valores del tamaño de la ventana de transmisión:**

- Técnica de control de errores (ARQ o FEC): ARQ

**13. Señale 6 diferencias entre los protocolos SDLC y HDLC**

- SDLC no permite estaciones combinadas
- En SDLC no hay retransmisión selectiva
- SDLC solo trabaja en modo NRM
- SDLC no puede trabajar en modo desbalanceado
- SDLC es estándar de IBM y HDLC es de ISO
- SDLC presenta mayor cantidad de tramas no numeradas

**14. Indique los nombres de nueve PDUs que son utilizados en el protocolo LCP**

- Configure request
- Configure ack
- Configure nak
- Configure reject
- Terminate request
- Terminate ack
- Code reject
- Protocolo reject
- Echo request
- Echo reply
- Discard request

**15. Señale el nombre del RFC 1700 y el código que PPP asigna al campo protocolo cuando transporta datagramas IP**

Assigned numbers y código IP 0021

**16. Indique dos razones por las que la conmutación de circuitos usualmente resulta ineficiente para transportar datos.**

- La línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo, por lo que su utilización resulta ineficiente.
- La conexión ofrece una velocidad de datos constante, lo cual limita la utilización de la red para la interconexión de distintos dispositivos terminales de usuario.

**17. Si una estación secundaria se encuentra en modo normal de desconexión (NDM) de SDLC indique los nombres de las posibles tramas de comando no numeradas que podría aceptar.**

- TEST
- SET INITIALIZATION MODE
- SET NORMAL RESPONSE MODE
- CONFIGURE
- EXCHANGE STATION IDENTIFICATION

**18. Señale los nombres de los paquetes LCP que se intercambian entre dos estaciones para terminar un enlace PPP.**

- Terminate request
- Terminate ack

**19. Enumere 4 características que se pueden negociar con LCP al momento de establecer un enlace PPP.**

- La calidad del enlace
- Si va a haber autenticación o no
- Que protocolo se va a utilizar para la autenticación en caso de que exista autenticación.
- Opciones de encapsulación

**20. Indique 6 desventajas de SLIP que son solucionadas con PPP**

- SLIP no es estandarizado y las características que se le da a este protocolo depende del fabricante de cada equipo.
- SLIP fue diseñado para transportar IP y PPP varios protocolos
- SLIP no realiza control de errores
- SLIP no tiene control de calidad del enlace
- SLIP no posee campo para direccionamiento
- SLIP solo trabaja en ambiente punto-punto

**21. Indique 3 ventajas de HDLC sobre DLC**

- HDLC define 3 tipos de estaciones (primarias, secundarias y combinadas) y SDLC solo 2.
- HDLC permite configuración del enlace balanceada o desbalanceada, SDLC solo desbalanceada.
- HDLC permite hacer retransmisión selectiva.

**22. Indique los tipos de mensaje de error de LCP**

- Code reject
- Protocol reject

**PRUEBAS 3**

**1. Los protocolos que permiten controlar y gestionar la interfaz UNI en redes Frame Relay son:**

- Annex A
- LMI

**2. En FR la velocidad de tx con la que envía información un usuario no puede exceder**

- Velocidad de acceso

**3. El campo de dirección de una trama FR tiene una longitud mínima de**

- 2 bytes

**4. Que protocolos permiten trabajar con configuraciones punto a punto y punto multipunto**

- HDLC
- SDLC

**5. Al analizar una trama FR que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:**

- Esta es una trama de administración
- El tipo de LMI es ANSI o Q933a

**6. Cual de la siguiente afirmación es cierta cuando el caudal que entra a una nube FR con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinando, asumiendo que el EIR es igual a 0.**

- El switch de borde a la entrada de la red descarta automáticamente todo el tráfico que sobrepasa el valor del CIR

**7. Si en una red DR no se llega a superar el valor del CIR contratado y nunca se produce congestión que campo de las tramas cambiaria su valor durante el paso de las mismas por la nube WAN**

- DLCI

**8. El protocolo CHAP se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace

**9. El bit BECN de FR sirve para:**

- Avisar las situaciones de congestión en el sentido contrario de la transmisión

**10. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación**

- Primaria
- Secundario
- Depende si es comando o respuesta
- Todas las anteriores

**11. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en HDLC**

- CRC
- P/F

**12. El establecimiento de la conexión en el protocolo PPP es función de las tramas de LCP**

**13. Los PDUs de los protocolos LCP e IPCP pueden distinguirse en la trama PPP por el valor en el campo Protocolo**

**14. Las redes FR en el plano de usuario, en relación al modelo de referencia OSI están definidas en las capas Física y Enlace**

**15. En una red FR el número mínimo de circuitos virtuales es**

- 1024

**16. El interfaz físico que define una red x.25 para el caso que se utilice una línea analógica es:**

- X21 bis

**17. Los DLCIs en una red FR tienen significado**

- Local

**18. El traffic shaping es:**

- El control que el usuario realiza sobre el tráfico que él mismo genera, dosificando las ráfagas para evitar superar el límite pactado en el SLA.

**19. FR utiliza:**

- Un mecanismo de detección de errores
- Un mecanismo de control de errores

**20. En una trama FR el bit que permite extender el campo de dirección es**

- EA

**21. El vocoder que permite transmitir la voz a 5.3 kbps es**

- G.723.1

**22. En un FRAD el tipo de puerto que se puede utilizar para conectar una extensión telefónica es:**

- FXO
- FXS
- FXO Y FXS

- 10/100 BASE TX

- NINGUNO DE LOS ANTERIORES

**23. El establecimiento de circuitos virtuales en x.25 se realiza en:**

- La capa 3

**24. IPCP es un protocolo que en PPP viaja encapsulado en**

- IP
- NCP
- LCP
- PPP
- Ninguna de las anteriores opciones

**25. La sobresuscripción se da en FR cuando:**

- La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal

**26. Una de las diferencias entre FR y X.25 se da en que**

- FR no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- X25 no puede establecer circuitos virtuales
- X25 no puede trabajar con TDM estadístico
- FR no utiliza capa 3 para la información de control
- Ninguna de las anteriores

**27. En FR para establecer el enlace en modo de control extendido se emplea**

- La trama SABME
- El bit DE
- El bit EA
- No se puede trabajar en modo de control extendido

**28. El tamaño de la ventana máxima que se puede definir en FR es**

- 7
- 127
- 1
- 1023
- Ninguna

**29. Para el protocolo PPP existe:**

- Un servicio de establecimiento del enlace confiable

**30. Verdadero y falso**

TCP es un protocolo de capa de transporte que una tiene forma implícita de detección de congestión.	V
TCP es un protocolo de capa de transporte que tiene una forma explícita de control de flujo.	V
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
En FR según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro	F
VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg	F
Para VoFR retardo de serialización es igual al tiempo de transmisión	V
El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook	V
Un puerto FXO debe ser conectado a un dispositivo que puede generar tono	V
El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI	V
La tas de tx del vocoder G729 es de 8 kbps	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	
En FR algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red FR determina el límite máximo del CIR	F
La interfaz UNI se ubica entre comutadores FR de una misma red FR pública o privada	F
El interfaz x21 es utilizado para conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales	V
El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 bytes	V
La trama SABME se usa en LAPB para establecer el enlace en modo extendido	V
La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la re inicialización del enlace a nivel de capa 2	F
En FR algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas por la congestión	V
El estándar Q922 define el protocolo LAPF en FR	V
Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	F
En la capa 3 de x25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
Los servicios de FR se ofrecen a través de SVC	F
En FR permite un control de errores de tramas del tipo FEC	F
FR no tiene control de flujo por circuito virtual	V

El header de una trama FR puede ser de 5 bytes	V
FR es un ejemplo de servicios orientados a conexión	V
El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps	V
En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónico ARM son propios de LAPB	F
En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas lo que le hace a la red mas confiable en caso de fallas	F
Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos	
Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel	
Para el modem v92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps	V
HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter	F
La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP	F
IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX	V
Un router que en su puerto emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	F
FR brinda mayor capacidad de control de errores que la red x25	F
En la nube FR para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de información	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 256 canales lógicos	F
El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores	V
La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño	F
Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a la conexión	F
La velocidad de exceso EIR en una red DR determina el límite máximo del CIR	F
La cantidad de bits DLCI en una trama FR puede ser 16	V
En x25 el identificativo de canal lógico LCI tiene significado global	F
En FR el DLCI tiene significado local	V
El multiplexaje estadístico es una característica particular de FR que no la tiene x25	F
El protocolo de control de enlace LCP es un protocolo de capa 2	V
LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN	V
El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan mas bytes al campo de dirección	F
El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos FR	F
En FR en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas	F
En FR el valor del CIR debería ser el throughput garantizado	V
De acuerdo a los estándares del fórum FR no todos los fragmentos llevan identificación del DCLI	
El protocolo LAPB es un protocolo del tipo confiable	V
Un router en TCP/IP requiere únicamente de las dos primeras capas del modelo ISO/OSI	F
La trama DISC se usa en LAPB para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido	V
En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas	F
Teóricamente en redes x25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits	F
En el nivel 3 de x25 se establece un numero máximo de 16 grupos de canales lógicos	V
FR emplea multiplexación estadística	
Un de las ventajas de x25 sobre FR es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios	V
FR tiene mayor latencia que conmutación de circuitos	V
El trailer de un paquete x25 puede ser de 3 bytes	F
En la capa 3 de x25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a la conexión	F
La recomendación x28 permite a un dispositivo x25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo x25 local	F
La recomendación x121 establece una longitud máxima del numero de abonados de 15 dígitos decimales	
Los modos balanceado asincrónico ABM y de respuesta asincrónica ARM son empleados por SDLC	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo x25 puede ser considerado como PAD	V
X25 brinda mayor control de errores que conmutación de circuitos	V
En la nube x25 para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información	F
El trailer de una trama FR puede ser de 3 bytes	V
La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión	F
Un router que en su puerto WAN emplea protocolo FR puede ser considerado como FRAD	V
Para transmisión upstream el modem v90 emplea el mismo esquema de modulación que v34	
Si se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB su capacidad aproximada es de 40 KHz	

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales	
En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting	
En Frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios	
La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local	
La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34	
Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM	
La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos	
En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas	
En SLIP por disponer de un solo carácter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia	
En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante	
Cuando se emplea VLANs en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida	
La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión	
En PPP cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza el paquetes LCP Call -Request	
En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete Call Request	

**31. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de INFORMACION de la red x.25**

**32. Indique la función de cada uno de los bits del campo de control (no extendido) del PDU del protocolo de capa 2 de las tramas de SUPERVISION de la red x.25**

**33. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de información para el protocolo de capa 2 de la red x25**

**34. Indique los nombres de las tramas que podrían intervenir en la fase de establecimiento de la conexión lógica en x25**

- Set asynchronous balanced mode
- Set asynchronous balanced extended
- Unnumbered acknowledgment
- Disconnect mode

**35. Para el siguiente paquete de datos x25 interprete los valores que se encuentran en su cabecera**

**010100110101001101101000 (el bit del extremo izquierdo es el más significativo)**

**36. Explique el mecanismo de control de congestión en redes FR**

Para hacer el control de congestión en la cabecera de cada trama se tienen los campos FECN que indica el estado de la congestión en el sentido de transmisión de la trama y BECN indica el estado de congestión en el sentido contrario, si hay congestión el nodo marcará el campo DE en 1 y la trama podrá ser descartada si genera congestión.

**37. Indique con qué estándar(es) de Microcom (MNP) es compatible el estándar V.42bis de la UIT.**

**38. Indique dos títulos (no su numeración) de RFCs que estandarizan PPP**

- PPP EN TRAMAS HDLC RFC 1662
- TRANSMISION SEGURA EN PPP RFC 1663

**39. Indique la función de los bits del campo de control extendido de las tramas de Supervisión para el protocolo LAPB**

**40. Indique los nombres de los elementos que conforman un nodo de conmutación de circuitos.**

- CONMUTADOR DIGITAL
- INTERFACES DE RED
- UNIDAD DE CONTROL

**41. Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es:**

- Un conmutador por división de espacio

**42. En conmutación de paquetes**

- Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones
- La red no se bloquea cuando se incrementa el tráfico como sucede en la conmutación de circuitos

**43. En una red TCP/IP, los protocolos de ruteo son utilizados para:**

- Realizar la conmutación de paquetes en los nodos intermedios

**44. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es:**

- Aumentar la eficiencia

**45. Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC:**

- El CRC se calcula antes de añadir el campo dirección
- El CRC se calcula después de añadir el campo dirección
- El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama
- El CRC se calcula después de añadir los delimitadores de la trama
- Ninguna de las anteriores

**46. CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para:**

- Autenticar usuarios sin que tenga que enviar su password a través del enlace

**47. La Multiplexación por División de Tiempo permite emular a:**

- La conmutación de circuitos

**48. El protocolo BSC:**

- Es Confiable
- Trabaja con polling-selecting

**49. Indique y justifique la función (tanto de transmisión como de recepción) de cada una de las 3 capas de un nodo intermedio que emplea conmutación de paquetes (utilice máximo 6 líneas para su explicación)**

**50. Indique los nombres de los paquetes que interviene en la liberación de una llamada virtual X.25**

## Semana 2

1. Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2. (F)
2. Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits. (F)
3. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 (Enlace) (V)
4. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2. (V)
5. Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:
  - $N^*(N-1)$
  - $N^*(N-1)/2$
  - N
  - $(N-1)/2$
6. Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio). (V)
7. De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a “líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN”
  - Punto de Presencia (PoP)
  - Lazo local (última milla)
  - Oficina Central (CO)
  - Red interurbana
8. En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N. (F)
9. La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es:
  - 4 KHz
  - 56 kbps
  - 64 kbps
  - 8 KHz
10. El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS. (F)
11. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
12. Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router. (F)
13. Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3. (F)
14. De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) (V)
15. Una PSTN es una solución WAN que corresponde a:
  - Una WAN que hace uso de commutación de circuitos
  - Una WAN que hace uso de commutación de paquetes
  - Una WAN que hace uso de VPNs (Red Privada Virtual)
  - Una WAN que emplea líneas dedicadas o arrendadas

### Semana 3

1. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto. (V)
2. YMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter. (F)
3. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 (F)
4. En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta. (V)
5. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits. (V)
6. ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter. (V)
7. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127. (V)
8. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter. (V)
9. ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC. (V)
10. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC. (F)
11. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter. (V)
12. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas. (F)
13. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto. (V)
14. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
15. La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos". (F)
16. Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit (F)
17. El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo(F)
18. La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección(V)
19. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj(V)
20. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter(F)
21. LAPF es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay(V)
22. Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E(V)
23. El protocolo BSC(Bisync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex(F)
24. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit(F)
25. Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter(F)

26. LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay. (F)
27. Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit(F)
28. El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones(V)
29. El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits(V)
30. El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC (F)
31. En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta (V)
32. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión (F)
33. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable (V)
34. El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 (F)
35. Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter (V)
36. El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC (F)
37. Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC (F)
38. Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj (V)
39. La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC (V)
40. SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable (F)
41. El protocolo BSC (Bissync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres (F)
42. Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión (F)
43. El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión (V)
44. Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos (F)
45. La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando (F)
46. El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones (F)
47. El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto (F)
48. El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas (V)

#### Semana 4

1. El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión (F)
2. El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión (V)
3. Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP (V)
4. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 (F)

5. El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 (V)
6. El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP(V)
7. El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP(F)
8. PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres (V)
9. En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request (V)
10. PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7Eh por 7Dh5Dh (V)
11. En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace (F)
12. En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto (F)
13. En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (F)
14. El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador (V)
15. Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject (V)
16. En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación (V)
17. Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits (F)
18. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes (V)
19. La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes (F)
20. Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP (V)
21. Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP (V)
22. Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP(V)

### Prueba 1

1. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
2. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1. (V)
3. En una conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero. (V)
4. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí. (F)

5. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí. (V)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos. (F)
8. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiable (F).
9. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
10. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)
11. Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo.
  - a. PPP
  - b. IP
  - c. LCP
  - d. NCP
12. El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación:
  - a. Secundaria
  - b. Primaria
  - c. Primaria si es una trama de respuesta o secundaria si es una trama de comando
  - d. Primaria si es una trama de comando o secundaria si es una trama de respuesta
13. El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de:
  - a. Supervisión
  - b. Ninguna de las tramas indicadas
  - c. Información
  - d. No numerada
14. El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es:
  - a. Transmisión
  - b. Ninguno de los nombres indicados
  - c. Control de Transporte
  - d. Control de flujo de datos
15. El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo:
  - a. Polling-Selecting
  - b. Contetion
  - c. Token Passing
  - d. Maestro-Esclavo
16. El protocolo PAP se utiliza para
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. Autenticar usuario, los cuales necesitan enviar su password encriptado
  - c. Autenticar usuarios, los cuales deben intercambiar un mensaje de desafío antes de enviar el password.

- d. Autenticar usuarios sin que se tenga que enviar su password a través del enlace
17. El protocolo PPP trabaja con:
- a. Un servicio no orientado a conexión no confiable
  - b. Un servicio no orientado a conexión confiable
  - c. **Un servicio orientado a conexión confiable**
  - d. Un servicio orientado a conexión no confiable
18. El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de:
- a. 7
  - b. **Ninguna de las opciones indicadas**
  - c. 3
  - d. 0
19. El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores
- a. **De corrección**
  - b. Ninguna de las opciones mencionadas
  - c. De prevención
  - d. De detección
20. En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama:
- a. De comando o de respuesta
  - b. **Solo de Comando**
  - c. No define en SDLC
  - d. Solo de Respuesta
21. En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama:
- a. Solo de respuesta
  - b. No es una trama de Supervisión
  - c. Solo de comando
  - d. **De comando o de respuesta**
22. En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta.
- a. Detectar errores
  - b. No detectar ni corregir errores
  - c. Realizar tanto detección de errores, como corrección de errores por igual
  - d. **Corregir errores**
23. La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es:
- a. **Aumentar la eficiencia**
  - b. Implementación más sencilla
  - c. Mejorar confiabilidad
  - d. Reducción del Buffer en el transmisor
24. Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son:
- a. **Dirección, control y payload**
  - b. Dirección, control, payload y FCS
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Bandera de inicio, dirección, control, payload
25. Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de

- a. Bandera
  - b. Todas las opciones indicadas
  - c. Cuenta de caracteres
  - d. Caracteres de principio y fin
26. Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es:
- a. 127
  - b. 7
  - c. 8
  - d. 128
27. Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es:
- a. CRC-3
  - b. CRC-1024
  - c. Ninguna de las opciones mencionadas
  - d. CRC-16
28. Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC?  
Seleccione una o más de una
- a. RR
  - b. SNRM
  - c. Ninguna de las tramas indicadas
  - d. RNR
29. Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una
- a. Checksum
  - b. P/F
  - c. N(S)
  - d. N(R)
30. Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador  $X^3+X+1$ , calcule los bits que corresponden al valor del CRC.

CRC=101

31. Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores
Integridad	Firma electrónica

32. Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
------	-----------------------------

Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

33. Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

34. Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

35. Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

37. Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps.

200Kbps

38. Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos.

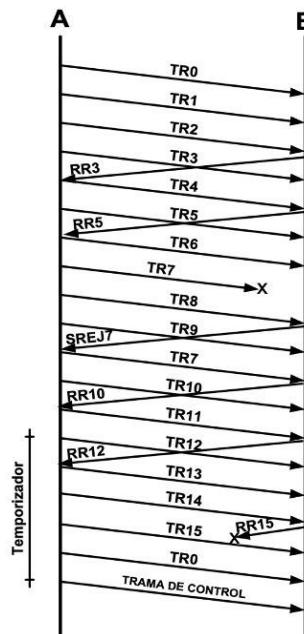
94.8%

39. Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo

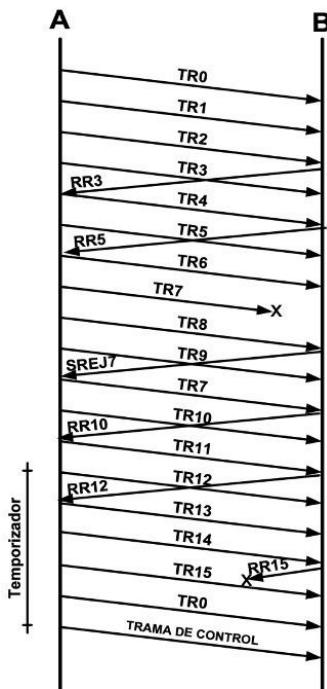
de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en la recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión.

101

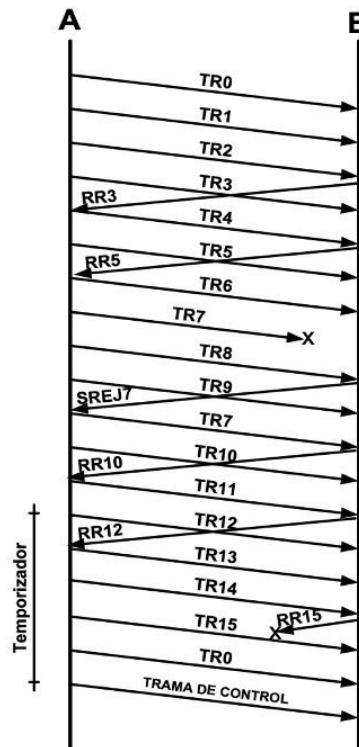
40. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



41. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. **5**



42. Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



1. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí (F)
2. En un conmutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí (V)
3. En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero (V)
4. En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 (F)
6. Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)
7. Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos (F)
8. Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes (F)
9. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables (F)
10. Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión (V)
11. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad (V)
12. Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad (V)

## Semana 6

1. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)
2. El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)
3. En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)
4. En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)
5. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)
6. En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)
7. En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)
8. La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)
9. Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)
10. Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

11. Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)
14. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)
15. Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)
16. Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)
17. Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)
18. Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)
19. Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)
20. Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)
21. En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)
22. La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

#### Evaluación 1 (Lectura)

1. Con la técnica llamada “grading” los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)
2. El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)
3. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).
4. En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)
5. En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)
6. En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)
7. En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)
8. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)
9. Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

10. Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)
11. Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)
12. Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)
13. Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)
14. Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()
15. Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)
16. En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)
17. Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

#### Cuestionario 6

1. El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)
2. El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)
3. El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)
4. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F)
5. El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)
6. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)
7. El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)
8. Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)
9. La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)
10. Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)
11. Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)
12. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ()
13. Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

#### Evaluación 2 (Lectura) (X.25)

1. El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)
2. El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

3. El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)
4. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)
5. El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)
6. El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)
7. En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)
8. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)
9. La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)
10. La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)
11. Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
12. Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)
13. Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)
14. Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)
15. Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)
16. Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)
17. Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)
18. Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

## Prueba 2

1. El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)
2. El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)
3. En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)
4. IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)
5. La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)
6. La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)
7. LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)
8. Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)
9. Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

10. Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que:

Seleccione una:

- a. El tipo de encapsulamiento es IETF
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. Esta es la primera trama de datos que el FRAD envía
- d. Esta es la primera trama de control que el FRAD envía

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero?

Selección una:

- a. El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.
- b. El switch de borde a la salida de la nube marca el bit DE en el tráfico excedente.
- c. Todos los switches dejan pasar todo el tráfico al no haber congestión no llegando a marcarse en ningún momento el bit DE.
- d. El switch de borde a la entrada pone un 1L en el campo DE para el tráfico excedente, pero lo deja pasar.

12. El bit BECN de Frame Relay sirve para:

Selecciona una:

- a. Conmutar la trama por el DLCI adecuado cuando pasa por la nube.
- b. Avisar las situaciones de congestión en el sentido de la transmisión.
- c. Marcar las tramas que superan el CIR y pueden ser elegibles de ser descartadas en caso de congestión
- d. Ninguna de las opciones indicadas.

13. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:

Seleccione una:

- a. La Capa 3
- b. Ninguna de las opciones indicadas
- c. La Capa 2
- d. Las capas 1 y 2

14. El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es:

Seleccione una:

- a. Q.921
- b. Q.922
- c. Q.933

- d. Q.931
15. El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
16. El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 10
  - b. 17
  - c. 23
  - d. 24
17. El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es:  
Seleccione una:
- a. 127
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 1
  - d. 7
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. G.728
19. El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es:  
Seleccione una:
- a. G.728
  - b. G.726
  - c. G.729
  - d. G.723.1
20. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.  
Seleccione una:
- a. CIR

- b. Bc (bits comprometidos)
  - c. Be (bits en exceso)
  - d. AR (velocidad de acceso)
21. En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea:  
Seleccione una:
- a. El bit EA
  - b. La trama SABME
  - c. El bit DE
  - d. No puede trabajar en modo de control extendido
22. En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:  
Seleccione una:
- a. Red
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. Enlace
  - d. Aplicación
23. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es:  
Seleccione una:
- a. Aplicación
  - b. Enlace
  - c. Ninguna de las opciones indicadas
  - d. Red
24. En una red Frame Relay se cumple que:  
Seleccione una:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR.
  - b. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.
  - c. EL DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto.
  - d. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar.
25. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1

- b. 0, 1
- c. 0, 0
- d. 1, 0

26. En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es:  
Seleccione una:

- a. C/R
- b. ED
- c. DE
- d. Ninguna de las opciones indicadas

27. Frame Relay utiliza:

Seleccione una:

- a. Un mecanismo de corrección de errores tipo FEC
- b. Un mecanismo de detección de errores
- c. Todas las opciones indicadas
- d. Un mecanismo de corrección de errores tipo ARQ.

28. La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de:

Seleccione una:

- a. 2 bytes
- b. 3 bytes
- c. 4 bytes
- d. 5 bytes

29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. 1024
- b. 2048
- c. 4096
- d. Ninguna de las opciones indicadas

30. La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es:

Seleccione una:

- a. 31B+D
- b. 23B+D
- c. 2B+D
- d. 30B+D

31. La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. **La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.**

32. La suscripción se da en Frame Relay cuando:

Seleccione una:

- a. La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.
- b. La suma de los EIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.
- c. Se envían tramas por encima del valor Bc+ Be.
- d. La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

33. Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que:

Seleccione una:

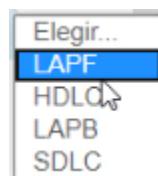
- a. X.25 no puede trabajar con TDM estático
- b. Frame Relay no utiliza capa 3 para la información de control
- c. Frame Relay no utiliza canales lógicos para sus circuitos virtuales
- d. **Ninguna de las opciones indicadas**

34. Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es:

Seleccione una:

- a. Todas las opciones indicadas
- b. Annex B
- c. **Annex A**
- d. Annex C

35. Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.



Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

36. Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



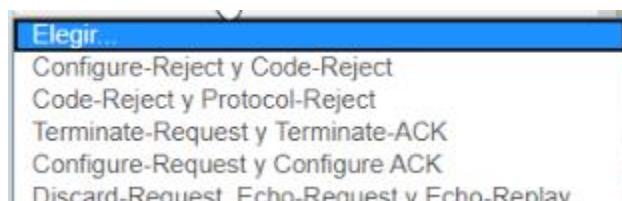
PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

37. Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:



IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

38. Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

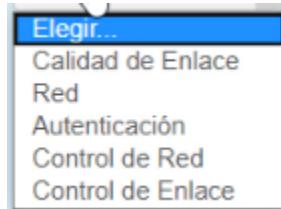


Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

39. Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comutación de paquetes con datagramas, Comutación de Circuitos, Comutación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

40. Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:



Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

41. Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

42. Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

43. En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{12}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

44. Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes

HdLC=3bytes+3bytes=6bytes

Udp=8bytes

N=(216/250bytes) \*100=86.4%

45. Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5mseg, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

Vtx=100kbps 100bits ack

Tp=d/vp=1500km/3x10^8m/s=5ms

Ttx=500bits/vtx=500/100kbps=5ms

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

46. Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

47. Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considerar que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresar solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes} + 962 \text{ bytes} = 982 \text{ bytes}$$

$$\text{Ethernet} = 14 \text{ bytes} + 4 \text{ bytes} = 18 \text{ bytes}$$

$$N = (982 / 1000) * 100 = 98.2\%$$

### Cuestionario 1A- 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)
2. De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
3. El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI (V)
4. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo (F)
5. El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM (V)
6. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes (F)
7. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (v)
8. En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)
9. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)
10. Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)
11. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)
12. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
13. Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico (F)
14. Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)
15. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (F)
16. Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)
17. Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

18. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)
19. Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)
20. En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 48 bytes (V)
21. Un interfaz FXO se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (F)

### Cuestionario 2A- 2do Bimestre

1. ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)
2. ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)
3. El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)
4. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (F)
5. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
6. En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (F)
7. En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
9. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
10. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
11. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
12. En las redes ATM los caminos virtuales (VP) agrupan canales virtuales (VC) (V)
13. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
14. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
15. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
16. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
17. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Transmisión. (F)
18. La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
19. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
20. Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
21. Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
22. Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)

23. Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
24. La identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
25. La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
26. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)

### Cuestionario 3A- 2do Bimestre

1. El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
2. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
3. El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
4. El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
5. El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
6. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
7. En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
8. En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
9. En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
10. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
11. En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
12. En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
13. La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
14. La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
15. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
16. La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
17. La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
18. La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
19. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
20. La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de transmisión.(F)
21. La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM emplearía la capa AAL1 (F)

22. Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en él envío de celdas (V)
23. Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerado como su Capa 1 (F)
24. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
25. Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)
26. El control de errores que se emplea en la capa AAL5 es de tipo CRC-32 (V)

### Examen 3 - 2do Bimestre

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el trasporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (V)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg ()
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3

- d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
- a. Hasta 65535 bytes
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 47 bytes
  - d. 44 bytes
  - e. 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
- a. AAL4
  - b. AAL5
  - c. AAL3
  - d. AAL2
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
- a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
- a. CIR
  - b. Velocidad de Acceso
  - c. Bc
  - d. Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:

Seleccione una o más de una

- a. La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos
  - b. Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
  - c. Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del Core de la red.
  - d. Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- a. En la periferia y al interior de la red MPLS
  - b. En el interior de la red MPLS
  - c. En la periferia de la red MPLS
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una

- a. No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - b. Similar a enrutamiento de fuente.
  - c. Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- a. VPI
  - b. CLP
  - c. PT
  - d. GFC
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- a. Aplicación
  - b. Red
  - c. Enlace
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- a. FXO y FXS
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 10/100 Base Tx
  - d. FXS
  - e. FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- a. Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - b. Establecer los PVCs
  - c. Establecer los SVCs
  - d. Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:  
Seleccione una:
- a. 1, 1
  - b. 0, 1
  - c. 0, 0
  - d. 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- a. El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - b. En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - c. El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto

- d. Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048
  - 1024**
30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable**
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$**
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Respuestas: 28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

Respuesta: 70.75%

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

Respuesta: 31.20

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

1. El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
2. El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
3. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (F)
4. El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
5. En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(f)
6. En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas(V)
7. La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
8. La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su trasporte(V)
9. Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
10. Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)

11. Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
12. Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
13. Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
14. Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
15. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
16. MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (V)
17. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
18. MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
19. MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
20. MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
21. MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
22. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
23. Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
24. Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento(V)
25. Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)
- 26.

### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

1. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico(F)
2. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)
3. El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes(F)
4. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)
5. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
6. En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
7. En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )

8. En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
9. En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
10. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(F)
11. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC(V)
12. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)
13. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)
14. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)
15. En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)
16. En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)
17. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)
18. En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)
19. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)
20. La ingeniería de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)
21. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es CR-LDP (V)
22. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP
23. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)
24. Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)
25. Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

1. El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)
2. El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)
3. El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)
4. En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)
5. En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)
6. En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)
7. En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)
8. La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)
9. La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)
10. Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)
11. Las siglas SDR significan: Softwre-Defined Radio (V)
12. Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)
13. Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )
14. Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)
15. Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)
16. Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )
17. Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)
18. Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)
19. Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)
20. Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)
21. En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

1. Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (V)
2. El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
3. El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
4. En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
5. En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
6. En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
7. En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)
8. La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
9. La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
10. La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
11. La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
12. La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
13. La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (V)
14. Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
15. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (V)
16. Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
17. Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
18. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
19. Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
20. Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (V)
21. Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
22. Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
23. Un mensaje LDP consiste de una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs	V
En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP	V

En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs	F
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP	V
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS	F
Las siglas GMPLS significan Group Multiprotocolo Label Switching	F
VPLS significa Virtual Private Level Service	F
Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y segunda permitiría transportar el paquete.	V
El uso de Diffserv para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS.	
Los L-LSPs determinan su PHB en base los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS.	V
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas.	F
La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas.	V
La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP.	V
RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión.	V
El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS.	F
Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS.	V
La cantidad de sesiones establecidas con RSVP es igual al número de LSPs en los que el router está involucrado.	
En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico.	F
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break.	F
En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP.	F
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVPT en los nodos para el control de admisión.	F
Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica.	V
La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF.	V
Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red.	V
Una buena política de Ingeniería de Tráfico es hacer que los enlaces no se ocupen más del 75%.	F
Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla	V
El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que estos serán establecidos	V
El cálculo de la ruta con herramientas con line proporciona mejores resultados que los obtenidos con SPF.	F

La granularidad de las reservas de las rutas en Ingeniería de Tráfico no afecta la utilización del enlace	F
Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs	V
Para IntServ email es considerada una aplicación elástica no tolerante a pérdidas.	
Para IntServ DNS se considera como una aplicación de tiempo real tolerante a pérdidas.	
Para el servicio de Carga Controlada en IntServ no se garantiza el retardo de las aplicaciones.	
El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada.	F
El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato.	F
Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable.	F
La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP.	V
OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP.	V
El protocolo de enrutamiento RIPV2 se encapsula en UDP.	V
El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciados en MPLS.	V

En una red ATM una estación puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales.	V
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada.	V
En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera	F
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido	V
El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por la ANSI	V
La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps	V
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión	V
Un circuito virtual es la asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos	V
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación	F
Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits	V
El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4	F
En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas	V
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP	F
En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas	V
Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión	F
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB	F
La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR	F
Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD	F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido	V
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante	F
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg que el usuario puede transmitir en el servicio ABR	F
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR)	V
En ATM conmutación de VCs implica la conmutación de VPs	V
Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP	V
En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos	V
La trama DME se usa en X25 para liberar el enlace en modo extendido	F
La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada	F
El servicio VBR-RT es soportado por la capa AAL1	F
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router	V
Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs	F
MPLS permanece independiente de los protocolos de capa de enlace y red	V
El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de conmutadores IP	F
En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los conmutadores y son la base de la rapidez en la conmutación	V
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP	V
MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de red	
El ultimo LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP	V
Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS	F
Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual	F
En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP	F
El plano de envío de MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos	F
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers	V
Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X25	F
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP	V
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP	V
El servicio UBR en ATM admite una tasa de bits variable con una tasa de celdas por segundo mínima y control de congestión	F
En redes ATM el campo CLP cumple un papel similar al bit EA de las tramas Frame Relay	F
El parámetro PCR de ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas	F
En un router un puerto FXO sirve para conectar un aparato telefónico analógico	F
Si en una red FR solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir datos a velocidad fija	F
El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es AAL2	F

“Traffic Shapping” es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en esta para comprobar que no se superan los limites pactados en el contrato	V
Los mensajes de notificación LDP se transportan via TCP	V
El protocolo CR-LDP soporta LSPs multipunto a multipunto	F
En MPLS. Los routers P pueden estar situados en la periferia y al interior de la red MPLS	F
En MPLS, la clase equivalente de envio FEC define la clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos	V
En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop a lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos	F
En MPLS, el plano de control es el responsable de la actualización de las rutas	V
En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema FIFO	F
La tecnología IP/ATM consiste en una superposición de una topología virtual de conmutadores ATM sobre una tecnología real de ruteadores IP	F
Una ventaja de la tecnología MPLS sobre la IP/ATM es que no tiene un crecimiento Exponencial de PVCs	V
Una desventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es que la primera no dispone de QoS	F
Una ventaja de la arquitectura ATM frente a MPLS es la rapidez de los conmutadores ATM	F
El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube MPLS	F
Un LSP creado con el protocolo CR-LDP se denomina CR-LSP	V
En E-LSP el PHB es determinando por el campo EXP de la etiqueta	V
En una red MPLS los paquetes que llegan a la red tienen una o más cabeceras MPLS que son aplicadas por el LSR de borde	V
En GMPLS un plano de control común cubre un amplio rango de dispositivos de red, tales como routers, switches ATM y otros	V
En la distribución de etiquetas downstream el tráfico fluye en la dirección opuesta a la distribución de etiquetas	V
En MPLS la extensión del protocolo RSVP emplea enrutamiento explicito	V
En MPLS el protocolo LDP es más simple de configurar que RSVP-TE	V

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

SDLC opera en modo de respuesta sincrónico F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR V

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores Frame Relay de una misma red Frame Relay pública o privada F

Frame Relay emplea Multiplexación estadística V

Una de las ventajas de X.25 sobre Frame Relay es el mayor procesamiento realizado en los nodos intermedios V

Frame Relay tiene mayor latencia que conmutación de circuitos V

El trailer de un paquete X.25 puede ser de 3 bytes F

En la capa 3 de X.25 se pueden trabajar con servicios orientados y no orientados a conexión F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bits soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

Los estándares para modems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo X.25 puede ser considerado como PAD V

X.25 brinda mayor capacidad de control de errores que conmutación de circuitos V

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos decimales F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 Kbps V

La norma Vfast de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La trama SREJ del Protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD V

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común V

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La característica de Fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión

La trama SRBEJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de datos Frame Relay F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El Anexo A de Frame Relay emplea el DCLI 0 para administración LMI V

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación del DLCI F

El interfaz FXO tiene la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos sobre líneas digitales V

En el procedimiento LAPB se puede hablar de estaciones maestras y esclavas F

Actualmente los servicios de Frame Relay en el país se ofrecen a través de SVC F

El trailer de una trama Frame Relay puede ser de 6 bytes F

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 16 dígitos F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas V

IP XCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IP X V

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay es considerado como PAD F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definición al menos dos nodos de tránsito de la información F

El interfaz X.21 es utilizado para la conexión de dispositivos de usuario sobre líneas digitales V

El tamaño máximo de un paquete IP es de 65535 Bytes V

En la capa 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de Frame Relay se ofrecen a través de SVC F

El tráiler de una trama Frame Relay puede ser de 3 Bytes F

El acceso BRI en N-ISDN establece dos canales de datos de 64 Kbps cada uno y un canal de señalización de 16 kbps V

En redes N-ISDN se trabaja con un sistema de señalización por canal común F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico y de Respuesta Asincrónico (ARM) son propios de LAPB F

En conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso F

Las redes B-ISDN emplean conmutación de circuitos V

Una conexión a través de una red de conmutación de circuitos es emulada con un clear channel V

La trama SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de los datos F

Las características de Fall-back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para módems V.42 bis y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter V

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la F

Un router que en su puerto LAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

En la nube Frame Relay para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de tránsito de la información V

El protocolo SLIP no provee detección ni corrección de errores V

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

La velocidad de exceso (EIR) en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

La cantidad de bits DLCI en una trama Frame Relay puede ser 16 V

En X.25 el identificativo de canal lógico (LCI) tiene significado global F

En Frame Relay el DLCI tiene significado local V

El multiplexaje estadístico es una característica particular de Frame Relay que no la tiene X.25 F

El Protocolo de Control de Enlace (LCP) es un protocolo de capa 2 V

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes ISDN V

El bit EA del campo de dirección de LAPB permite que se añadan más bytes al campo de dirección F

El bit BECN permite notificar la presencia de congestión en el mismo sentido en el que viajan las tramas de información F

El estado de ausencia de congestión de un circuito virtual para Frame Relay es conocido como "keep alive" F

El anexo A de Frame Relay emplea del DLCI 0 para administración LMI V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo F

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (ó CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 ms V

Para VoFR retardo de serialización es igual a la velocidad de transmisión F

De acuerdo a los estándares del Forum Frame Relay no todos los fragmentos llevan identificación F

Los puertos FXS tienen la capacidad de detectar condiciones de Off-Hook/On-Hook V

Para transmisión upstream el modem V.90 emplea el mismo esquema de modulación de V.34 V

Sí se transmiten datos sobre un canal telefónico analógico con una S/N de 30 dB Su capacidad aproximada es de 40 KHz F

La recomendación X.21 es utilizada para la conexión de dispositivos X.25 de usuarios finales a líneas digitales V

En el procedimiento LAPB de X.25 se puede hablar de una gestión del tipo polling-selecting V

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bits F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 16 grupos de canales lógicos V

Los servicios de frame Relay se han venido ofreciendo generalmente a través de SVC F

En frame Relay algunas tramas que no tienen errores se pueden descartar en los nodos intermedios V

Frame Relay permite un control de errores de tramas del tipo FEC F

Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual para tramas de datos V

La cabecera de una trama Frame Relay puede ser de 3 bytes V

Frame Relay es un ejemplo de red de servicios orientados a conexión V

La recomendación X.28 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un PAD local F

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de 15 dígitos F

Entre otros, los modos, Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta asincrónico (ARM) son empleados por sdlc F

En, conmutación de circuitos los conmutadores permiten establecer rutas alternativas, lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

La norma V.34+ para modems se agregan las velocidades de 31.2 y 33.6 kbps a la especificación V.34 V

Para el MODEM V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente (desde el usuario) puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SARME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo de respuesta asincrónico extendido F

Los estándares para modems V.42 y MNP5 son compatibles F

HDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

Una trama del tipo SNRM puede ser aceptada por una estación que está en el modo NDM F

La trama SREJ del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión V

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX V

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up utiliza conmutación de circuitos F

Un router que en su puerto WAN emplea protocolo Frame Relay puede ser considerado como PAD F

Frame Relay brinda mayor capacidad de control de errores que la red X.25 F

En la "nube X.25" para cada circuito virtual se definen al menos dos nodos de transito de la información F

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 de canales lógicos F

En el plano de control de Frame Relay en los dispositivos finales de usuario se definen 3 capas F

En SLIP por disponer de un solo caracter al inicio y al final de la trama no se puede utilizar un mecanismo de transparencia F

En el protocolo de transporte TCP se emplea un método de control de flujo del tipo ventana deslizante V

Cuando se emplea VLANS en IEEE 802.3 se puede afirmar que sus tramas emplean cabecera extendida F

La conmutación de circuitos emplea un servicio orientado a conexión V

En ppp cuando se desea solicitar el establecimiento del enlace se utiliza los paquetes LCP Call-Request F

En X.25 cuando se desea establecer un SVC se emplea el paquete call request V

En un sistema de transmisión de banda ancha de información se envía como señal analógica sobre una portadora digital F

En un canal de comunicaciones la distorsión desaparece cuando deja de aplicarse la señal en el canal V

Si sobre un canal se transmite información digital que determina una tasa de bits errados muy baja, se puede afirmar que el canal tiene alta disponibilidad F

Si se considera el ancho de banda efectivo de una señal digital se puede decir que una señal digital viajará en el canal real en formato analógico F

La relación de Shanon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente sin ruido F

El MODEM V.32 bis soporta velocidades de hasta 14.4 kbps V

La norma V.35 de modems agrega las velocidades de 31.2 y 33.6 Kbps a la especificación V.34 F

Para el modem V.92 la velocidad de transmisión en sentido ascendente puede llegar hasta 48 kbps V

La trama SABME se usa en HDLC para establecer el enlace en modo balanceado extendido V

La característica de fall - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión V

Los estándares para modem V.42 y mnp5 son compatibles F

SDLC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

La transmisión de datos utilizando líneas dial-up es realizada a dos hilos V

El protocolo Y-modem es del tipo asincrónico V

El protocolo BSC utiliza un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V

En el protocolo BSC se pueden emplear estaciones combinadas F

Las WAN pueden operar en las capas física, enlace y red del modelo ISO/OSI V

Una VPN se puede considerar como un canal virtual que se crea en una red conmutada pública de datos V

Una ISDN puede ser considerada como una WAN que emplea conmutación de circuitos V

Un DTE y un modem telefónico conectados por una interfaz rs-232 pueden comunicarse a 128 Kbps F

La cantidad de líneas dedicadas para conectar N nodos es aproximadamente igual a  $N^F$

El canal de Servicio Digital (CSU) se conecta en los terminales del canal de cada línea digital V

Los módems V.90 realizan la separación de canales ascendente y descendente mediante la técnica de compensación de eco

En una red ATM una estación pueda manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transportación de información mínima garantizada V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la corrección de errores de los bits de la cabecera F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

La tasa de transmisión del vocoder G.729 es de 8 kbps V

Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V

Un circuito virtual es una Asociación entre un par de DTEs a través de una PSDN que permite transportar paquetes de datos V

La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de un interfaz NNI es de 12 bits V

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM CBR es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten por debajo del valor del CIR pueden ser descartadas V

Frame Relay y TCP/IP son tecnologías de red orientadas a conexión F

La velocidad de exceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del CIR F

Un router con puerto FXS en el cual funciona el protocolo Frame Relay puede ser considerado como FRAD F

Un enlace de ruta virtual (VPL) es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VPI es asignado y el punto donde es traducido o removido V

AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F

El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la Máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V

En ATM conmutación de vc's implica la conmutación de VP's V

Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP/IP V

En conmutación de paquetes la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F

La interfaz UNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada F

El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL1 F

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs F

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa Red F

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F.

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla UB para el reenvío de tramas de datos F

Un VPI en ATM es equivalente a un LCN de X.25 F

LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de descubrimiento que corren sobre UDP V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma implícita de detección de congestión V

TCP es un protocolo de capa transporte que tiene una forma explícita de control de flujo V

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan las tramas F

En Frame Relay el valor del CIR debería ser el throughput garantizado V

En Frame Relay el Traffic Policing vigila que el tráfico injectado no sobrepase los valores especificados de CIR (o CIR + EIR) F

En Frame Relay según ANSI/CCITT los DLCI 922 a 1022 son reservados para uso futuro F

VoFR determina que para alcanzar una buena calidad en la transmisión de la voz el retardo máximo debe ser menor a 150 useg F

Para VoFR retardo de serialización es igual a tiempo de transmisión V

El puerto FXS puede detectar una condición de on-hook/off-hook V

Un puerto FXS se emplea para conectar un teléfono digital común o un fax F  
Un puerto con FXO debe ser conectado a un dispositivo que pueda generar tono V  
FRF.5 Frame Relay/ATM Network establece el Internetworking far PVCs V  
En una red ATM el transporte de celdas es no confiable V  
En una red ATM se puede hacer control de errores de los datos de usuario y de los de control para ciertas aplicaciones V  
En una red ATM un interfaz ICI se puede considerar como un interfaz NNI V  
En una red ATM se asignan los slots de tiempo bajo demanda V  
En una red ATM cuando se trabaja con PVCs no hace falta el establecimiento de la conexión F  
En una red ATM las celdas no podrían ser enviadas y recibidas en distintos VPI/VCI F  
En una red A TM la capa AAL en los planos de datos y de administración existe en los nodos intermedios F  
Un interfaz UNI para una red ATM permite manejar hasta 224 circuitos virtuales V  
En una red ATM, el servicio ABR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada V  
La trama SABME se usa en X.25 para establecer el enlace en modo extendido V  
Si el campo PT de la cabecera de una celda ATM está en 000 significa que la celda es de datos y no experimenta congestión V  
La subcapa TC de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación /decodificación F  
Para ATM ABR resulta muy adecuado para soportar tráfico basado en TCP/IP F  
La trama no numerada SREJ se define en el protocolo LAPB F  
AAL2 está diseñada con el fin de transmitir video y audio que requieren información de sincronización y velocidad de transmisión constante F  
El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. que el usuario puede transmitir en el servicio ABR F  
El Burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad pico (PCR) V  
En ATM conmutación de VC's implica conmutación de VP's V  
Un router en TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo TCP /IP V  
La trama DME se usa en X.25 para liberar el enlace en modo extendido F  
El servicio VBR - RT es soportado por la capa AAL 1 F  
MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando la latencia del router F  
El funcionamiento del modelo IP/A TM supone la superposición de una topología virtual de routers A TM sobre una topología real de conmutadores IP F  
MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP V  
Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V  
Un VPI en ATM es equivalente a un LCGN de X.25 V  
CR-LDP es un protocolo de distribución de etiquetas basado en LDP V  
LDP corre sobre TCP por confiabilidad, excepto los mensajes de Descubrimiento que corren sobre UDP V  
En la PDU SAR de AA L 1 se incluyen bits para el control de errores V  
En las PDU SAR de AAL3/4 se puede hacer control de errores de la información de errores V  
ABR emplea un control de flujo explícito desde los conmutadores V  
Las tablas LIB y LFIB son utilizadas por el plano de datos para el reenvío de paquetes MPLS de información F  
Los LSRs entre otras de sus funciones intercambian información de enrutamiento V  
Para el establecimiento de una sesión LDP el LSR activo inicia el establecimiento de la conexión TCP V  
Únicamente en enrutamiento explícito se puede emplear Ingeniería de Tráfico para LSP V  
Las etiquetas MPLS permite propagar la CoS en el correspondiente LSP V  
Si una red MPLS tiene más de ocho PHBs se utilizará L-LSP para establecer CoS V  
En el método L-LSP se pueden utilizar E-LSPs en conjunto con L-LSPs cuando se requieren más PHBs F  
En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP V  
En MPLS se puede utilizar una extensión del protocolo BGP para encontrar el mejor camino dentro de un dominio MPLS F  
Las siglas GMPLS significan Group MultiProtocol Label Switching F  
VPLS significa Virtual Private Level Service F  
El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS  
Los L-LSPs determinan su PHB en base a los bits EXP o por los bits EXP y ciertos bits del campo etiqueta de la cabecera MPLS V  
El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en basen etiquetas F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que sigue n los paquetes en una nube MPLS V  
En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

En una red MPLS-TE es posible mezclar rutas LSP con restricciones, con rutas establecidas con enrutamiento LDP F  
En una red MPLS-TE es posible usar enrutamiento hop-by-hop siempre que se emplee el protocolo RSVP-TE en los nodos para control de admisión F

Si se utiliza Ingeniería de Tráfico selectivamente en ciertas partes de la red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandswitch para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS -TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

La granularidad de las reservas de las rutas en ingeniería de tráfico no afecta la utilización del enlace F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE es el número de LSPs V

El Control de Admisión en RSVP determina si el usuario tiene los permisos adecuados para la petición de servicio realizada F

El "Traffic Shaping" es la labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato F

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS do capa 2 V

En las VPN Peer to Peer con router compartido se asigna una porción del espacio de direcciones a cada cliente V

En las VPN Peer to Peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los interfaces CPE - PE es una tarea difícil y propensa a errores F

La arquitectura de un router PE en una VPN MPLS es similar a la arquitectura de un router PE en una VPN Peer to Peer de router dedicado V

En las VPN - MPLS se emplea un protocolo de enrutamiento por cliente, para la propagación de información de enrutamiento, lo que hace que sea una red escalable pero no simple de implementar F

En una VPN - MPLS para evitar la duplicidad de direcciones de subred de los clientes se expanden los prefijos IP de los clientes empleando un prefijo de 64 bits denominado RD V

Los RTs en una VPN - M PLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RDs y RTs en una VPN - MPLS son prefijos de 64 bits V

El estándar del IEEE que define al Protocolo Spanning Tree en una red Ethernet es el 802.1d

En una red Ethernet el rango normal de VLANs va de 1 a 1005 F

Se denomina servicio EPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado V

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un, puente (VB) por cada instancia VPLS V

MPLS permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la Comutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como son las redes IP

Los LSRs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS F

En MPLS las etiquetas son asociadas a una FEC como resultado de una política del protocolo TCP F

El plano de envío en MPLS utiliza la tabla LIB para el reenvío de tramas de datos F

Dos LSRs que utilizan en conjunto un protocolo LDP se denominan LDP peers V

Un VPI en ATM es equivalente a un DLCI de Frame Relay F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

Los datos que transporta FTP corresponde a aplicaciones elásticas que no toleran pérdidas V

Para DiffServ un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que requiere la misma calidad de servicio

Una videoconferencia está conformada por cuatro flujos V

La Policy Control en RSVP comprueba si la red tiene los recursos suficientes para satisfacer la petición F

En DiffServ el router no mantiene la información de estado de cada flujo que pasa por él V

Los paquetes con el mismo DSCP son conocidos como Behavior Aggregate (BA) V

Los bits DSCP xxxx0 son "codepoints" reservados o de uso local F

El Assured Forwarding es la clase de servicio en DiffServ que entrega mas garantías F

Best Effort en DiffServ equivale en ATM al servicio UBR V

En una LAN los dispositivos que permiten aplicar QoS son únicamente los switches de distribución y los switches de core F

El método E-LSP establece que se puede transportar tráfico en cada LSP hasta 8 distintos PHBs V

En el método L-LSP se necesita señalizar la información del PHB cuando se establece el LSP V

En MPLS los L-LSP admiten un PHB por LSP

Si un paquete MPLS tiene un stack de dos etiquetas, la una podría corresponder al servicio y a la instancia del servicio y la segunda permitiría transportar el paquete V

El uso de DiffServ para dar QoS a MPLS no emplea un protocolo de señalización para establecer QoS V

El protocolo LDP realiza enrutamiento en un dominio MPLS en base a etiquetas F

La mayoría de implementaciones en un dominio MPLS emplean el modo de distribución no solicitada de etiquetas V

La cantidad de sesiones LDP que debe establecer un LSR es proporcional al número de vecinos LDP V

RSVP es un protocolo de señalización orientado a conexión V

El ERO es un mensaje que contiene toda la trayectoria del LSP desde el nodo de egreso hasta el de ingreso del paquete en la red MPLS F

Los mensajes RSVP viajan en sentido contrario a la trayectoria que siguen los paquetes en una nube MPLS V

En una red MPLS en la que no se tiene aplicaciones en tiempo real no será necesario utilizar Ingeniería de Tráfico F

En una red con MPLS-TE el router con la característica autoroute monitorea el tráfico y puede calcular una nueva ruta al LSP con make-before-break F

S1 se utiliza ingeniería de tráfico selectivamente en ciertas partes de 1a red, se resolverá un problema de un recurso inmediato por lo que se la considera como una aplicación táctica V

La característica autobandwidth para MPLS-TE no está definida en los estándares IETF V

Cuando se hace Ingeniería de Tráfico a través de la manipulación de las métricas IGP en un enlace de una parte de la red se puede causar impacto en una parte diferente de la red V

Una buena política de Ingeniería de tráfico es hacer que los enlaces no ocupen más del 75% F

Una de las ventajas del cálculo offline de ruta en MPLS-TE es que el cálculo del LSP puede tomar en cuenta los casos normal y de falla V

El cálculo offline con MPLS-TE determina que después del recálculo es necesario conocer los caminos de los nuevos LSPs y el orden en que éstos serán establecidos V

El cálculo de la ruta con herramientas on line proporciona mejores resultados que los obtenidos con CSPF F

Una de las principales preocupaciones para la escalabilidad en el despliegue de MPLS-TE: es el número de LSPs V

Una red de conmutación de etiquetas MPLS que soporta paquetes IP es una red no orientada a conexión no confiable F

La distancia administrativa del protocolo de enrutamiento OSPF es menor que la correspondiente a RIP V

OSPF es un protocolo de enrutamiento que se encapsula en IP V

El protocolo de enrutamiento RIPv2 se encapsula en UDP V

El título del RFC 3270 es: Soporte de Servicios Diferenciado en MPLS V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Los Pseudo Wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN Overlay permite la duplicidad de direcciones V

El modelo VPN Peer to Peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN Overlay V

Las VPN - MPLS permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelapadas) V

En el modelo VPN - MPLS cada cliente tiene asignada una tabla VRF independiente en el router físico PE al que está conectado V

En las VPN - MPLS para propagar la información de enrutamiento una solución adecuada es ejecutar un único protocolo de enrutamiento entre los routers P que intercambien todas las rutas de los clientes F

Los RTs en una VPN - MPLS no se pueden utilizar como identificativo en más de una VPN F

Los RTs en una VPN - MPLS son atributos que se añaden a rutas VPNv4 BGP para indicar su pertenencia a cierta VPN V

Para una estación de trabajo que pertenece a una determinada VLAN el tamaño de una trama mínima es de 64 bytes V

Q in Q permite crear una VPN de capa 2 para el usuario V

Los E-LAN son enlaces lógicos EVC punto a punto entre dos puertos UNIs, que proveen ancho de banda simétrico para el envío de datos en ambas direcciones, sin asegurar desempeño F

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda dedicado F

Una VPLS es un tipo de servicio E-LAN de una MetroEthernet V

Una Ethernet Virtual Privada es equivalente a una VPLS V

En una VPLS los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia VPLS V

En una VPLS cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones virtuales entre PEs V

En MPLS - TE la prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece V

El estándar RFC 2702 establece los requisitos para TE con MPLS V

ADSL2 es una tecnología de acceso que permite un flujo descendente de 12 Mbps y un flujo ascendente de 1 Mbps V

La característica Real-time rate adaptation establece que los sistemas ADSL son solamente capaces de ajustar su tasa de transmisión al inicio de la comunicación V

La principal mejora de BPON (Broadband Passive Óptical Network) con respecto a GPON (Gigabit Passíve Optical Network) es el denominado modo de encapsulamiento GPON (GEM) F

VDSL2 permite un servicio de acceso simétrico de 100 Mbps en enlaces de hasta 300 metros V

Una BPON puede servir hasta 28 ONU's F

En una BPON el upstream es compartido por todas las ONUs utilizando mecanismos TDM V

La tecnología EPON fue definida por la UIT en tanto que GPON fue definida por IEEE F

El estándar correspondiente a Ethernet in the First Míle es el IEEE 802.3ah V

La característica de Call - back en los modems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

Los modos Balanceado Asincrónico (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos V

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de vc's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP

La relación de Shannon determina la máxima velocidad de transmisión que soporta un canal de transmisión en un ambiente de ruido V

En conmutación de circuitos se permite establecer rutas alternativas lo que le hace a la red más confiable en caso de fallas F

En conmutación de circuitos la red es totalmente transparente al contenido de los mensajes transmitidos V

Para el modem V.90, la vtx en sentido descendente puede llegar a 56 Kbps V

Para los protocolos de capa 2 la técnica de ventana deslizante permite el manejo de mensajes de diferente tamaño F

El tamaño de una trama Frame Relay es de al menos 1600 Bytes V

Para el modem V.92, la vtx en sentido ascendente puede llegar a 48 Kbps V

La trame SARME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

La trame SABME se usa en SDLC para establecer el enlace en modo extendido F

El ruido en un canal de transmisión digital depende de la velocidad de transmisión de la señal F

La característica de fall-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión V

La característica de call-back en los módems puede bajar la velocidad si existe una mala calidad en la línea de transmisión F

Los estándar para módems v42bits y mnp5 son compatibles. F

BSC es un protocolo sincrónico orientado al bit y al carácter F

XModem es un protocolo asincrónico orientado al carácter V

La técnica de gestión del medio del protocolo BSC es del tipo poleo selection V

El mecanismo de transparencia que emplea el protocolo BSC, consiste en transmitir en pares de caracteres SYN (medio de tx) F

El protocolo BSC trabaja con un tamaño de ventana igual a 1 V

La trama RIM de supervisión del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 (trama no numerada) F

La trama SREG del protocolo SDLC pertenece al grupo de tramas de supervisión F

El valor 0021H en el campo protocolo de la cabecera de la trama PPP, indica que en esta trama se transporta un paquete IP V

Cuando se recibe una trama PPP no válida, se envía en respuesta un paquete LCP, tipo Protocol-Reject (Code reject) F

La autenticación con el protocolo PAP emplea un intercambio de 3 mensajes (2) F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulado en el PDU de la trama LCP el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

IPXCP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de la red IPX V

La recomendación v.35 se utiliza en módems para transmitir con velocidades de hasta 2 MBps V

La conmutación que emplea la red N-ISDN es de circuitos V

El header de una trama frame relay puede ser de 5 bytes V

El estándar Annex D para LMI en FR fue establecido por ANSI V

FRelay emplea multiplexaje estadístico V

Las líneas dedicadas presentan un rendimiento bajo frente a la calidad que puede ofrecer una línea telefónica conmutada F

FR no tiene control de congestión por circuito virtual para trama de datos F

FR trabaja con tramas de tamaño variable V

La interfaz NNI se ubica entre conmutadores ATM de una misma red ATM pública o privada V

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL1 F

El servidor VBRT-RT es soportado por la capa AAL2 V

El número de bits DLCI en FR puede ser de 17 bits V

La técnica de ventana deslizante, que emplea el protocolo TCP, permite el manejo de mensajes de diferente tamaño V

Los datagramas con confirmación son ejemplos de servicios orientados a conexión V

En la cabecera de las celdas ATM se permite exclusivamente la detección de errores de los bits de la cabecera F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones. Sincronización y codificación-decodificación F

Para ATM el tamaño del campo VPI de una interfaz UNI es de 12 bits F

El servicio classical IP es soportado por la capa AAL 3/4 F

En ATM-CBR es utilizado por aplicaciones que son sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Para ATM-UBR resulta muy adecuado soportar tráfico basado en TCP-IP V

La trama no numerada SREG se define en el protocolo HDLC F

El bit DE de la trama FR es similar al bit CLP de una celda ATM V

La velocidad de exceso de una red FR determina el número máximo de celdas F

Un router con puerto LAN, puerto q emplea un conector DB-25 puede ser considerado como FRAG F

FR no tiene control de errores sobre las tramas F

AAL2 está diseñado para transmitir video y audio que requieren información y velocidad de transmisión constante F

El servicio LANE es soportado por la capa AAL5 V

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones sensativas al retardo y a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

Un enlace de ruta virtual VPN es un medio unidireccional de transporte de celdas ATM entre un punto donde un valor VCI es asignado y el punto donde es traducido o removido F

El peak cell rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg V

El burst tolerans (BT) en ATM determina la max ráfaga burst que puede ser enviada a la velocidad promedio SCR F

En ATM la conmutación de VCs implica la conmutación de VPs V

MPLS especifica mecanismos para administrar flujos de tráfico de diferentes tipos y requerimientos V

La conmutación de los LERs de MPLS se basa en FECs V

Un LSR es un router de gran velocidad que trabaja en el núcleo de una red MPLS V

Un FEC es representado por cada etiqueta en cada LSR F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete, aumentando el desempeño del Router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANS F

MPLS permanece independiente de los protocolos de la capa de enlace y capa de red V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa de enlace V

MPLS puede correr sobre diferentes tecnologías de capa red F

Un LSP es un camino específico bidireccional a través de una red MPLS que equivale a un circuito virtual F

El enrutamiento hop-by-hop en MPLS emplea un servicio no orientado a conexión F(V)

MPLS tiene una técnica para evitar lazos similares a la empleada por el protocolo IP V

La tabla RIB en MPLS es generada y actualizada en el plano de control V

Los LERs se encargan de asignar y retirar las etiquetas a las entradas o salidas de la red MPLS V

En MPLS las etiquetas son asociadas a un FEC como resultado de unas políticas del protocolo TCP F

En MPLS el protocolo LDP permite a un LSR distribuir etiquetas utilizando un puerto TCP V

En MPLS los router LSR y LER utilizan un identificador de 32 bits V

Si una red tiene más de 8PHB se utilizará L-LSP para transmitir la CoS del paquete IP al paquete MPLS V

La complejidad de la implementación de la MPLS-TE justifica con los nuevos ingresos que se tiene en la red por la TE V

En MPLS la prioridad Hold controla el acceso a los recursos cuando LSP se establece F

En MPLS el link coloring típicamente corresponde a las propiedades del LSP F

En MPLS-TE la reutilización de los LSPs garantiza cambios óptimos, a costo de estabilidad, por lo que está desactivada por defecto F

El modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la reserva de recursos V

En IPv6 cuando se desea enviar un mismo paquete a un conjunto de usuarios que pertenecen a un mismo grupo Anycast y multicast tiene la misma función F

Una de las funciones que no está presente en IPv6 es la fragmentación F

El tamaño de la cabecera de IPv6 (sin cabecera extendida) es de 320 bits V

Una de las cabeceras extendidas que posee IPv6 es la de túneles de IPv6 sobre IPv4 V

Una dirección IPv6 se representa en 16 grupos de 8bits cada uno expresada en valores hexadecimales F

El número de campos en una cabecera IPv6 disminuye de 12 a 8 F

El modem V.34 soporta velocidades de hasta 28.8 Kbps V

Para el modem V.90 la velocidad de transmisión en sentido descendente puede llegar hasta 56 Kbps V

La característica de Call-Back en los módems permite bajar la velocidad si existe mala calidad en la línea de transmisión F

LAPF es un protocolo sincrónico, orientado al bit y confiable F

La trama de supervisión RIM del protocolo SDLC solicita la reinicialización del enlace a nivel de capa 2 F

En Frame Relay algunas tramas que se transmiten sobre el valor del CIR pueden ser descartadas a causa de congestión V

Frame Relay no tiene control de errores de tramas F

Frame Relay no tiene control de congestión por circuito virtual para tramas de datos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de respuesta (ARM) son empleados por SDLC F

Un protocolo de la familia NCP viaja encapsulando en el PDU de la trama LCP, el cual a su vez se encapsula en la trama PPP F

En una red ATM, el servicio UBR provee una capacidad de transporte de información mínima garantizada F

El estándar Annex D para LMI en Frame Relay fue establecido por ANSI V

Un circuito virtual es una asociación entre un par de DTEs a través de una PSTN que permite transportar paquetes de datos F

La subcapa PCS de la arquitectura ATM realiza básicamente dos funciones: sincronización y codificación/decodificación F

En ATM VBR-RT es utilizado por aplicaciones que son sensibles tanto al retardo como a la variación del retardo de transmisión de las celdas V

El Peak Cell Rate (PCR) en ATM es el máximo número de celdas/seg. Que el usuario puede transmitir en el servicio CBR V

El burst Tolerance (BT) en ATM determina la máxima ráfaga (burst) que puede ser enviada a la velocidad promedio (SCR) F

En ATM conmutación de VP's implica la conmutación de VC's F

La trama DISC se usa en X.25 para liberar un enlace que fue establecido en modo extendido V

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquete aumentando el desempeño del router V

Entre las capacidades significativas que MPLS provee se encuentra el soporte de VLANs V

El último LSR de un LSP(LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

En MPLS las etiquetas tienen solamente significado local en los commutadores y son la base de la rapidez en la conmutación V

MPLS impone una conectividad entre extremos a una red no conectiva por naturaleza como es la red TCP/IP V

El último LSR de un LSP (LER) usa enrutamiento y no conmutación de etiquetas para entregar el paquete a una red IP V

Los LERs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Los LSRs se encargan generalmente de asignar y retirar las etiquetas a la entrada o salida de la red MPLS V

Un LDP puede ser considerado como el equivalente de un circuito virtual F

El protocolo HDLC se puede hablar de estaciones combinadas (Primaria y secundaria a la vez) V

La recomendación X.21 bis es utilizada para la conexión de dispositivos de usuarios sobre líneas digitales F

Teóricamente en redes X.25 el tamaño máximo de un paquete es de 4096 bytes V

En el nivel 3 de X.25 se establece un número máximo de 256 canales lógicos F

Frame Relay es un ejemplo de arquitectura de red orientada a conexión V

La recomendación X.29 permite a un dispositivo X.25 remoto efectuar comandos sobre un dispositivo X.25 local V

La recomendación X.121 establece una longitud máxima del número de abonado de X.25 de 15 dígitos F

Los modos balanceados Asincrónicos (ABM) y de Respuesta Asincrónico (ARM) son empleados por SDLC F

Las velocidades de acceso en una red Frame Relay determina el límite máximo del EIR V

En una red ATM una estación de usuario puede manejar simultáneamente varios caminos virtuales V

Un router TCP/IP requiere únicamente las dos primeras capas del modelo ISO/OSI F

El funcionamiento del modelo IP/ATM supone la superposición de una topología virtual de routers ATM sobre una topología real de commutadores IP F

/////////////////////////////\*

El enrutamiento hop by hop provee un servicio F

Un LSP creado con el protocolo cr-ldp se denomina cr-lsp V

En MPLS se dispone de 8 clases de servicio (CoS) V

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras mpls que son aplicadas V

Mpls especifica mecanismos para administrar flujos de trafico de diferentes tipos de requerimientos V

La conmutación en los LERs de mpls se basa en FECs V

Un lsp es un camino específico bidireccional a través de una red mpls que es equivalente a un círculo F

Mpls tiene una técnica para evitar lazos similar a la empleada por el protocolo ip V

La tabla rib en mpls es generada y actualizada en el plano de control V

En Mpls el protocolo ldp permite a un lsr distribuir etiquetas utilizando un puerto tcp V

En mpls los routers lsr y LER utilizan un identificador de 32 bits V

En la tecnología VPN overlay el proveedor de servicios no participa en el enrutamiento del cliente V

Una VPLS corresponde a una VPN/MPLS de capa 3 F

Los pseudo wires corresponden a una tecnología VPN/MPLS de capa 2 V

El modelo VPN overlay permite la duplicidad de direcciones F \*

El modelo VPN peer to peer soluciona los problemas de escalabilidad del modelo VPN overlay V\*

En las vpn peer to peer con router compartido asigna una porción del espacio de direcciones a V\*

En las vpn peer to peer con router dedicado el mantenimiento de filtros de paquetes en los V\*

Las vpn-mpls permiten que los clientes puedan utilizar direcciones superpuestas (sobrelap) V\*

En una Vpn mpls .... Clientes empleando un Prefijo de 64 bits denominado V

Los RTs en una vpn-mpls no se pueden utilizar como identificativo en más de F

Los RDs en una vpn-mpls son atributos que se añaden a rutas vpngv4 bgp V

Los RDs y RTs en una vpn-mpls son prefijos de 64 bits V

Q in Q permite crear vpn de capa 2 para el usuario V

Los E-lan son enlaces lógicos evc punto a punto entre dos puertos UNIs, que F

Se denomina servicio EPLa un servicio EVC punto a punto con un ancho de banda V

Se denomina servicio EVPL a un servicio EVC punto a punto con un ancho de F

Una VPLS es un tipo de servicio e-lan de una metroethernet V

Una ethernet virtual private es equivalente a una VPLS V

EN una vpls los PEs tienen que establecer un puente (VB) por cada instancia V

En una vpls cada pseudowire tiene dos LSPs unidireccionales o conexiones V

Un modelo IntServ provee calidad de servicio extremo a extremo mediante la V

Los datos que transporta ftp corresponde a aplicaciones elásticas que no V

Para diffserv un flujo es una secuencia unidireccional de datagramas que F

La policy control en rsvp comprueba si la red tiene los recursos suficientes F

El packet scheduler en rsvp organiza el envío de los paquetes dentro V

El rfc 2211 define el servicio de carga controlada en rsvp V

El servicio de carga garantizada en rsvp proporciona al flujo una QoS F

En diffserv el router no mantiene la información de estado de cada V

Una ventaja de la tecnología mpls sobre la ip/atm V

Una desventaja de la arquitectura atm frente a mpls es que la primera no dispone de QoS F

Una ventaja de la arquitectura atm frente a mpls es la rapidez de los conmutadores atm F

El enrutamiento hop by hop provee un servicio no orientado a conexión en una nube mpls F

En una red mpls los paquetes que llegan a la red tienen una o mas cabeceras que son V

En la distribución de etiquetas "downstream" el tráfico fluye en la dirección opuesta a la V

La propiedad que tiene mpls para multiplexar varios tipos de tráfico es un único lsp se V

Se dice que la distribución de etiquetas en mpls es down-stream cuando el router espera V

La mayoría de implementaciones en mpls utilizan distribución de etiquetas "en demanda F

En mpls las primeras 15 etiquetas están reservadas y no se pueden utilizar para el F

Para el protocolo ldp únicamente los mensajes de notificación operan sobre el protocolo F

En el establecimiento de una sesión tcp entre 2 lsr vecinos, el inicio del establecimiento V

En un lsr para el reenvío de paquetes mpls la etiqueta local sirve como etiqueta V

La etiqueta explicit null equivale a pedir al lsr previo que retire F

//////////////////////

Cuando el enlace es de baja latencia, la capa enlace intenta //Ambas estrategias por igual.

El uso de los bits de paridad responde a una estrategia respecto a los errores //De detección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Con el método de retransmisión continua, ante un rechazo del receptor, el emisor transmite: //La trama rechazada y los subsecuentes en la ventana de tx

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenecen al protocolo LAPB //SREJ

El protocolo TCP tiene una ventana máxima de //N.R

En una red F.R el número mínimo de circuitos virtuales es: //1024

Un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI q puede establecerse es: //224

Un usuario en una red ATM, el número mínimo de VCI por VP q puede establecerse es: //216

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL1 tiene: //47 bytes

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

Para el protocolo punto a punto PPP existe: //Un servicio de establecimiento del enlace confiable //Una multiplexacion de los protocolos de capa red

Cuál sería la condición de suprimir el campo HEC en la celda ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que afectarían a la parte de carga útil que pasarán desapercibidos //Ocasionalmente se podría producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviados.

Cuál de las siguientes frases son correctas al hablar del paquete IP //Son paquetes no confiables

Cuál de los siguientes protocolos utiliza TCP en la capa de transporte: //SMTP //FTP //HTTP

En las redes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera FR //CLP (Control de congestión)

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VoFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de los anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicios habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporciona a los recursos utilizados. ¿A que categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa mas alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con conmutación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cual(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los conmutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Cual(es) de la(s) siguientes expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo de dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

La diferencia entre una cabecera normal y una cabecera extendida en una trama X.25 puede estar dada por los bits de: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: // $2^8$

El payload de la subcapa SAR de la capa AAL 3/4 tiene: //44 Bytes

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se definen dos PVCs con un CIR de 1024 Kbps cada uno en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor que 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al conmutador que conecta dicho router a la red: //Nunca marca el bit de pero puede descartar tramas

Cúantos canales digitales de voz de 64 Kbps pueden ser transmitidos en un E3? //NR

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de //NR

En protocolos sincrónicos de la capa enlace se emplea la técnica de delimitación por: //Todas las anteriores

En una red de conmutación de etiquetas es una red: //Orientada a conexión

Un conmutador en el que las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí, es: //un conmutador por división de espacio

En conmutación de paquetes // Se puede realizar una conversión en la velocidad de datos en la comunicación entre dos estaciones

En una red ATM, los protocolos de señalización son utilizado para //Establecer SVC's

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que defina una técnica Stop & Wait es //aumentar la eficiencia

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo HDLC // El CRC se calcula después de añadir el campo dirección

CHAP (Challenge Handshake Protocol) se utiliza para //ninguna

Para conocer si se tiene una cabecera normal o una cabecera extendida en una trama Frame Relay se deben revisar los bits //EA

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir //voz en tiempo real

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en redes WAN para la técnica de CRC es //crc-16

En una red Frame Relay el número mínimo de circuitos virtuales es //1024

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VCI que puede establecer es //2^24

Cuál sería la consecuencia de suprimir el campo HEC en las celdas ATM // Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados o su descarte al no poder ser enviadas

En una red ATM se quieren constituir dos circuitos, uno permanente y uno conmutado, entre dos hosts A y B. Los dos circuitos siguen la misma ruta. Diga qué condición debe darse para que esto sea posible //

En MPLS, el enrutamiento hop-by-hop se cumple // Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

Una PDU de LDP podrá transportar //Mínimo mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de //Notificación

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta // Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa mínima ni máxima de celdas /seg

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es //aal1

El "Traffic Shaping" es // El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

Los mensajes de notificación LDP // Se transportan vía TCP

El protocolo CR-LDP //Soporta el establecimiento bidireccional de dos CR-LSPs

En MPLS, los routers PE pueden estar situados // En la periferia de la red MPLS

En MPLS, el plano de envío es responsable de //ninguna

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define // Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc // La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema //filo

Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta: //Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo

En redes ATM qué campo(s) cumple(n) un papel similar al bit EA de Frame Relay //Ninguno de los anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXO sirve para: //Conectar un aparato telefónico analógico

Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir: //Voz en tiempo real

El protocolo de trasnporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es: //Ninguna de las anteriores

El "Traffic Shaping" es: //El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato.

Los mensajes de notificación LDP: //Se transportan vía TCP.

El protocolo CR-LDP: //Soporta más de una etiqueta por LSP //Soporta el establecimiento bidireccional de un LSP

En MPLS, los routers LER pueden estar situados: //En la periferia de la red MPLS

En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define: //Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo el mismo destino, la misma VPN, etc //La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple: //Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada //Conmutación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC //No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

En MPLS, el plano de control es responsable de: //Generación y mantenimiento de tablas de enrutamiento  
//Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs //Actualización de rutas

En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema: //LIFO //FILO

Enredes ATM qué campo cumple un papel similar al del campo DE de la cabecera Frame Relay //CLP

El Vocoder G.723 que se puede emplear para transmitir VOFR tiene una velocidad de transmisión: //Ninguna de las anteriores

Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas: //CLR

En un router, un puerto FXS sirve para: //Ninguna de las anteriores

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más alta por Mbps de capacidad máxima utilizable? //CBR

El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos mediante una red ATM es: //AAL1

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) para redes ATM: //El campo HEC permite detectar errores en la cabecera de las celdas, por lo que los errores de transmisión que se producen E, en la parte de carga útil de las celdas no son detectados por los comutadores //ABR es la única clase de servicio que implementa mecanismos de realimentación (control de flujo) para el control de la congestión

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

PAP (Password Authentication Protocol) se utiliza para: //Ninguna de las anteriores

Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPI que puede disponer es: //28

El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL3/4 tiene: //44 bytes

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia la capa de enlace intenta: //Corregir errores

El uso de ARQ responde a una estrategia, respecto a los errores: //De corrección

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN para la técnica CRC es: //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de tramas de supervisión no pertenece al protocolo LAPB: //Ninguno de los anteriores

El protocolo X.25 en capa 2 tiene una ventana mínima de: //Ninguna de las anteriores

En una red ATM, los protocolos de enrutamiento son utilizados para: //Ninguna de las anteriores

Para el protocolo PPP puede existir: //Un servicio del establecimiento del enlace confiable //Una Multiplexación de los protocolos de capa red

Cuál sería la consecuencia de no suprimir el campo HEC en las celdas ATM?: //Ocasionalmente se podrían producir errores que provocarían el envío de las celdas por VCs equivocados y su descarte al no poder ser enviadas

Un operador quiere ofrecer un servicio de transporte de datos a través de una red ATM de acuerdo con las categorías de servicio habituales. Si las tarifas se diseñan de forma proporcional a los recursos utilizados, ¿a qué categoría de servicio se le debería aplicar la tarifa más barata por Mbps?: //UBR

Cuál(es) expresión(es) es(son) correcta(s) al hablar de paquetes IP: //Son paquetes no confiables

En MPLS los routers que emplean etiquetas están situados: //En la periferia y al interior de la red MPLS

En el formato de una cabecera MPLS, el(ellos) campo(s) que se utiliza(n) en el manejo de CoS de manera limitada es(son): //EXP

Una PDU de LDP podrá transportar: //Mínimo un mensaje

Un LSR le notifica a su par LSR sobre una condición de error usando mensajes de: //Notificación

Cual(es) de la(s) siguiente(s) expresión(es) es(son) verdadera, en lo referente a la realización de un entramado con protocolo LAPB: //El CRC se calcula después de añadir el campo dirección //El relleno de bits se realiza antes de añadir los delimitadores de la trama

Se tiene un router conectado a una red Frame Relay mediante un acceso físico de 1984 Kbps. Se define un único PVC con un CIR de 1024 Kbps en cada sentido. No se conoce el EIR pero se sabe que Be es mayor 0. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es cierta referida al comutador que conecta dicho router a la red: //Puede marcar el bit DE y puede descartar tramas

Cuál es la diferencia entre un Contenedor Virtual y un Contenedor? //Contenedor = Contenedor Virtual - POH

Describa el camino preciso que tomaría un flujo de un E2 para conformar un STM-1 //Ninguna de las anteriores

//////////////////////////////

EL protocolo de ruteo de información RIP es de la capa aplicación F

OSI no hace distinción entre servicios interfaz y protocolo F

TCP/IP es una descripción de protocolos existentes normalizados V

OSI soporta en la capa transporte comunicaciones orientadas y no orientadas a conexión F

El propósito de la capa física es ocuparse del transporte de los bits por el canal de transmisión V  
Un servicio confiable y no orientado a la conexión es apropiado para el tráfico en tiempo real F  
En capa enlace se debe hacer sincronismo a nivel de bits, carácter y trama F  
La cabecera de x.25 tiene 24 bits F  
La trama de supervisión FRMR de HDLC contiene un campo de datos F  
La trama no numerada DISC permite conocer el instante de desconexión de la comunicación. F  
El cable coaxial de banda ancha tiene una impedancia característica de 50 [ohmios] F  
El protocolo de ruteo origina el camino F  
El protocolo de enrutamiento es el que actualiza las tablas V  
Las técnicas orientadas no confiables son para BER bajo V  
X.25 utiliza la trama HDLC mediante el procedimiento LAPB V  
La trama ethernet tiene un campo de tipo de 1 byte F  
Los datagramas son servicios orientados a la conexión F  
Frame Relay tiene mayor eficiencia que x.25 V  
SLIP no hace detección ni corrección de errores V  
La estación x.25 establece simultáneamente varios circuitos virtuales V  
X.21 trabaja sobre líneas digitales V  
Se puede establecer una red de conmutación de paquetes sobre una red telefónica digitalizada V  
X.25 de nivel 3 tiene 16 grupos de canales lógicos V  
X.25 en la trama tiene hasta 4096 bits de datos F  
En x.25 de nivel 2 se tiene una ventana predefinida F  
PPP es un protocolo de capa enlace V  
En una red x.25 el circuito virtual tiene al menos dos nodos intermedios V  
En LAPB se puede hablar de un sistema Master Slave F  
X.121 da el formato de direccionamiento en x.25 formado por 14 dígitos V  
HDLC tiene tres tipos de estaciones: Maestro, esclavo y combinadas V  
La eficiencia del método de caracteres de inicio y fin con caracteres de relleno es bajo el 50% V  
El teorema de Nyquist se aplica únicamente a señales digitales V  
Se evita la duplicidad de tramas con acuses de recibo V  
Contención es una técnica de administración del canal de comunicaciones F  
X.21 es para señales analógicas F  
El conector RJ45 utiliza los 8 pines en la red 10baseT F  
El conector RJ11 posee más de 6 pines F  
Ethernet utiliza código de línea Manchester V  
Una red PSDN puede implementarse sobre una red telefónica digital V  
10baseF tiene un segmento de hasta 2km V  
El número de canal lógico (LCN) tiene 256 canales disponibles V  
La capa ATM forma celdas ATM V  
ATM usa un modo de direccionamiento de 20 bits F  
AAL4 tiene bits no orientados a conexión y un servicio no confiable V  
El protocolo de enrutamiento routing es el protocolo de IP de internet F  
El usuario de frame relay da control de tramas tipo FEC V  
Frame Relay no tiene control de flujo por circuito virtual V  
El trailer de frame relay es de solo 3 bytes V  
El tamaño de frame relay es de al menos 1600 bytes F  
Frame Relay maneja ancho de banda variable en el tiempo para tx de voz F  
La cabecera normal de x.25 es de 24bits (V) en capa3 F  
Un circuito virtual es un ejemplo de servicio orientado a la conexión V  
El módem pertenece a la capa física V  
La capa N intercambia información con la capa N+1 por medio de la primitiva N V  
En conmutación de circuitos pueden haber circuitos virtuales F  
El protocolo de enrutamiento crea tablas de direccionamiento V  
Entre una red ATM pública y una red ATM privada se utiliza un interfaz NNI V  
En x.25 para canales virtuales requieren al menos dos nodos de tránsito de información V

La velocidad de señalización en transmisión digital es menor o igual a la velocidad de transmisión generalmente F

Los servicios orientados a la conexión no confiables son utilizados para BER pequeño V

ATM permite difusión V

Nyquist es para fibra óptica o para cobre V

SABME se usa en modo extendido de X.25 V

DME se usa para liberar la conexión de modo extendido F

SREJ se usa en LAPB F

Un router TCP/IP trabaja en las 2 primeras capas del modelo TCP/IP F

El trailer de Frame Relay tiene 3 Bytes V

FR se usa en SVC en nuestro país F

Los dispositivos commutadores, proporcionan múltiples rutas dando su mejor desempeño frente a fallas V

FXS puede ser considerado como FRAD F

El Access Rate es el máximo valor del CIR V

El router TCP/IP trabaja en la capa 3 del modelo OSI V

En Frame Relay el ancho de banda es variable para servicios de voz F

La trama SDME se usa para desconexión en X.25 F

Definir rutas alternativas en conmutación de paquetes nos permite tener una red más confiable F

FR tiene control de flujo sobre el circuito virtual F

En LAPB se usa cliente y servidor F

EA en Frame Relay es lo mismo que CLP en ATM F

SREJ se usa en X.25 F

Dial up la tx es a 2 hilos V

V.92 tiene una velocidad ascendente hasta 48 kbps V

V fast incrementa velocidad de 32.2 kbps a 33.6 kbps de V.34 F

La conmutación de circuitos provee caminos alternativos en caso de fallas F

Tamaño máximo de trama x.25 es 4096 bits F

Pueden descartarse tramas bajo el CIR V

FR tiene mayor capacidad de control de errores de x.25 F

X.28 permite configurar desde un nodo X.25 remoto a un nodo X.25 local F

SDLC es sincrónico orientado al bit V

IPXCP es un protocolo de NCP que corresponde a IPX V

Un router en un puerto WAN habla FR puede considerarse FRAD V

NCP es encapsulado en el PDU de LCP y este en PPP F

En Ecuador se usa FR con SVC F

Para nivel 3 se tiene 256 LCN V

FR. no hace control de flujo por circuito virtual V

El trailer de Frame Relay puede ser de 3 Bytes V

El interfaz x.21 es para tx digital V

X.121 dice que la dirección de un usuario es de 16 dígitos F

v.32bis es de velocidad tx max 14,4k V

El Access Rate permite determinar la máxima velocidad de CIR V

Es compatible v.42bis con MNP5 F

Fallback hace ajuste de velocidad hacia abajo cuando hay mala calidad V

LAPB permite estaciones maestros esclavos F

ARM y ABM están en SDLC F

Para nivel 3 se tiene 16 LCGN V

El ruido depende de la velocidad de transmisión F

En Frame Relay existe control de flujo F

VPI en NNI tiene 12 bits V

SNRME se usa en x.25 para establecer circuito virtual en modo extendido F

CBR se usa en aplicaciones sensitivas al retardo y a la variación del retardo V

EA es igual a CLP en ATM F

En conmutación de paquetes los commutadores establecen rutas alternativas, que hace a la red más confiable F

MPLS reduce la cantidad de procesamiento por paquetes requerido en cada router en una red IP aumentando el desempeño V

MPLS es independiente de las capas de red y de enlace V

MPLS permite correr sobre cualquier tecnología de capa de red V

PCR es el máximo de número de celdas/segundo que el usuario puede transmitir sobre ABR V

Una de las principales características de MPLS es el uso de VLANs F

MPLS soporta distintos protocolos de capa superior V

La asociación etiqueta FEC se hace en base a un protocolo TCP/IP (flujo de datos o tráfico de control) F

La capacidad de un agregado PDH es mayor que los de sus afluentes o tributarios V

Una estación en ATM puede manejar diferentes conexiones virtuales V

En ATM se realiza detección y corrección de errores en la cabecera de solo 1 bit V

Un router con un puerto FXS que maneje Frame Relay es considerado FRAD F

Un router en TCP/IP únicamente ocupa las 2 capas primarias del modelo TCP/IP F

En ATM se realiza detección y corrección de errores de los bits de la cabecera F

FR y TCP/IP son orientados a la conexión (F) TCP puede ser orientado y no orientado

SREJ está definido en LAPB F

Las etiquetas se asocian a un FEC mediante TCP F

LSR permite intercambio de etiquetas a la entrada y salida de la red MPLS F

DME sirve para terminar la conexión en modo extendido F

Un circuito virtual es la asociación entre DTEs dentro de una PSTN F

En conmutación de paquetes la red es transparente a contenido de los mensajes V

BT es el máximo número de ráfagas que se puede transmitir a PCR V

AAL  $\frac{3}{4}$  sirve para transmitir classical IP F

ABR es apto para transportar tráfico TCP/IP V

PCR es el número máximo de celdas transmitidas sobre ABR F

AAL2 sirve para transmitir video y audio con sincronización y velocidad constante F

Frame Relay proporciona ancho de banda variable para transmisión de voz codificada F

Si cambia VC implica cambio de VP V

Las tramas de FR relay pueden ser descartadas si están bajo del CIR V

Una estación ATM soporta varios circuitos virtuales simultáneamente V

La velocidad de exceso en FR limita el máximo CIR F

En ABR se garantiza la transmisión con requerimientos de velocidad mínima F

Un VPL es el medio de tx entre nodos donde VPL cambia a otro removido V

MPLS acepta VLANs F

LDP es análogo a circuito virtual F

CBR-RT es para velocidad variable F

MPLS trabaja sobre protocolos capa RED F

MPLS es independiente de los protocolos de capa enlace y red V

El VPL es la unión de VP F

El año en que fue creado el ATM forum es 1993 F

ATM es una tecnología de red que transmite los datos orientados a la conexión F

ATM hace detección de errores en capa 2 F

La capa CS proporciona las reglas de servicio que se van a ofrecer V

ATM es dependiente del medio de tx V

las celdas pequeñas disminuyen los retardos V

El valor de PT 000 identifica datos de usuario de tipo 0 sin congestión V

ATM realiza detección de errores en la celda de datos F

X28 permite configurar F

FR tiene mayor capacidad de control de errores que x.25 F

VPL es un medio de transporte de celdas V

Un conmutador VP también conmuta VC V

ABR fija una capacidad mínima de transporte de datos V

Una celda es un paquete de tamaño variable F

PPP es un protocolo estándar para transportar datagramas multiprotocolo sobre enlaces punto a puntos sobre 2 máquinas pares V

//////////////////////////////

Para crear VLANs en una WAN se emplea un Switch de capa 2 F

Las direcciones físicas en el protocolo HDLC pueden emplear 16 bits F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las LAN es la capa 2 V

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Switch de capa 2 V

Se tienen N oficinas ubicadas geográficamente alejadas entre ellas y se quiere tener una topología de líneas dedicadas en bus entre ellas, el número total de líneas dedicadas es:  $/N*(N-1) /2$

Si una WAN está trabajando de manera convergente es obligatorio que la WAN tenga QoS (Calidad de Servicio) V

De las siguientes componentes de una WAN indique cuál de ellos corresponde a "líneas de comunicación y otros equipos digitales, de largo alcance (generalmente fibra óptica) dentro de la red de proveedor de servicios WAN" //Red interurbana

En un enlace WAN una manera de mejorar la QoS (Calidad de servicio) es incrementando la S/N F

La capacidad de una línea telefónica conectada mediante un modem telefónico a una PSTN digital es: //56 kbps

El protocolo HDLC emplea direcciones físicas diferentes a las MAC ADDRESS F

Para la interconexión de VLANs en una LAN se emplea un Router F

Para crear VLANs en una WAN se emplea un switch de capa 3 F

De acuerdo al modelo ISO/OSI la capa más alta que trabajan las WAN es la capa 2 (Enlace) V

Una PSTN es una solución WAN que corresponde a: //Una WAN que nace uso de comutación de circuitos

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al octeto V

**YMODEM** es un ejemplo de protocolo de capa enlace sincrónico orientado al carácter F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 en el que el tamaño mínimo de ventana puede ser 0 F

En el campo de dirección de una trama SDLC se emplea la dirección de estación secundaria, independiente de si la trama es de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bsync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transparencia con relleno de bits V

ZMODEM es un ejemplo de protocolo de capa enlace asincrónico orientado al carácter V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máximas es 127 V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter V

ADCCP es un protocolo de capa 2 que fue estandarizado por ANSI a partir del protocolo SDLC V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter V

El protocolo SDLC emplea control de errores del tipo FEC a través del campo CRC de sus tramas F

Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al octeto V

La capa 2 de SNA se denomina "Enlace de datos" F

**Las tramas del protocolo SDLC son alineadas al bit F**

**El protocolo HDLC se diferencia del protocolo SDLC en que el primero no emplea topología de lazo F**

La dirección de broadcast en SDLC se establece poniendo todos 1L en el campo dirección V

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos pueden ser orientados al bit u orientados al carácter F

**LAPF** es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay V

Las banderas delimitadoras de las tramas HDLC corresponden a los caracteres hexadecimales 7E V

El protocolo BSC(Bsync) es un protocolo de capa 2 que si trabaja en full dúplex es más eficiente que si trabaja en half dúplex F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al bit F

Los protocolos de capa de enlace WAN sincrónicos orientados al carácter son más eficientes que los protocolos asincrónicos orientados al carácter F

LAPB es un protocolo WAN de capa 2 utilizado en la arquitectura Frame Relay F

Las tramas del protocolo HDLC son alineadas al bit F

El protocolo SDLC utiliza polling-selecting para gestión del canal de comunicaciones V

El tamaño máximo que puede tomar el campo de control del protocolo SDLC es de 16 bits V

El protocolo HDLC tiene más modos de operación que el protocolo SDLC F

En el protocolo SDLC la trama no numerada TEST puede ser de comando o de respuesta V

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Contention para la gestión del canal de transmisión F

SDLC es un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo confiable V

El protocolo SDLC cuando trabaja en modo extendido el tamaño de su ventana máxima es 128 F

Los protocolos de capa enlace WAN sincrónicos orientados al bit son más eficientes que los protocolos sincrónicos orientados al carácter V

El modo de operación de respuesta normal (NRM) no se define en el protocolo SDLC F

Cuando HDLC trabaja en modo extendido su tamaño de ventana máxima puede ser más grande que la del protocolo SDLC F

Los caracteres PAD que se ubican al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión y para sincronización del reloj V

La trama no numerada DM se define tanto en el protocolo HDLC como en el protocolo SDLC V

SDLC en un protocolo WAN de capa 2 orientado a conexión del tipo no confiable F

El protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 que emplea un mecanismo de transferencia con relleno de caracteres F

Los caracteres SYN que se ubican en pares al inicio de la trama BSC permiten brindar tiempo para estabilizar la línea de transmisión F

EL protocolo BSC (Bisync) es un protocolo de capa 2 confiable, que emplea Polling-Selecting para la gestión del canal de transmisión V

**Los Protocolos de capa enlace WAN orientados al bit pueden ser asincrónicos o sincrónicos F**

La trama no numerada de información (UI) del protocolo SDLC solamente puede ser una trama de comando F

El protocolo SDLC utiliza contention para gestión del canal de comunicaciones F

El protocolo SDLC se diferencia del protocolo HDLC en que solo HDLC puede trabajar en redes punto a punto F

**El protocolo SDLC empela control de errores del tipo ARQ a través del campo CRC de sus tramas V**

El protocolo PPP trabaja en un modo no orientado a conexión F

El protocolo PPP trabaja en un modo orientado a conexión V

Durante el intercambio de tramas de información con PPP, la supervisión del enlace la realiza el Protocolo LCP V

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv6 F

El código 00021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está trasportando un paquete IPv4 V

PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de trasparencia con relleno de caracteres V

En la fase de establecimiento del enlace mediante PPP, el otro extremo responde con un paquete LCP del tipo

Configure-Reject cuando no reconoce o rechaza algunas opciones propuestas en el paquete LCP Configure-Request V  
PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres delimitadores 7EH por 7DH5DH V

En una trama PPP no se dispone del campo de control porque no se realiza la supervisión del enlace F

En una trama PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación F

El proceso de autenticación de PPP utilizando el protocolo CHAP lo empieza el autenticador V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no válido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En un enlace PPP se puede transmitir simultáneamente PDU de diferentes protocolos ya que PPP trabaja con multiplexación V

Por defecto (default) el tamaño del payload de una trama PPP es de 1500 bits F

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 4 bytes V

La cabecera de un paquete LCP es de tamaño fijo de 3 bytes F

Se pueden tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo LCP viajan encapsulados en las tramas PPP V

Si se transmite una trama PPP con el campo Protocolo con un código no valido, se responderá con un paquete LCP del tipo Code-Reject V

En una trama PPP no se dispone el campo de dirección porque no se lo necesita ya que trabaja exclusivamente en enlaces punto a punto F

El código C021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete LCP V

El código C021H en el campo de protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete PAP F

PPP para su mecanismo de trasparencia reemplaza los caracteres 7E por 7D 5E V

Se puede tener hasta 3 diferentes tipos de paquetes LCP para supervisión del enlace PPP V

Los PDU del protocolo de autenticación PAP viajan encapsulados en las tramas PPP V  
PPP es un protocolo de capa 2 que puede funcionar con un mecanismo de transparencia con relleno de caracteres V  
El código 0021H en el campo protocolo de una trama PPP indica que está transportando un paquete IPv4 V  
En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F  
En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V  
En comutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V  
En las redes de comutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V  
En las redes de comutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V  
Las redes de comutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de comutación de circuitos con bloqueo V  
Las redes de telefonía IP emplean comutación de circuitos F  
Una red de comutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de comutación de paquetes F  
Una red de comutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de comutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes comutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V  
**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes comutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

Cuando se está transportando el PDU del protocolo IPCP, este viaja encapsulado en el payload correspondiente al protocolo // PPP

El campo de dirección de una trama HDLC contiene la dirección de una estación // Secundaria

El establecimiento de la conexión para el intercambio de tramas PPP es función de las tramas de //Ninguna de las tramas indicadas

El nombre de la capa 4 de la Arquitectura SNA es //Ninguno de los nombres indicados

El protocolo BSC o Bisync trabaja con una técnica de gestión del canal de comunicaciones del tipo //Polling-Selecting

El protocolo PAP se utiliza para //Ninguna de las opciones indicadas

El protocolo PPP trabaja con //Un servicio orientado a conexión confiable

El protocolo SDLC tiene una ventana mínima de //Ninguna de las opciones indicadas

El uso de ARQ (Automatic Repeat Request) responde a una estrategia, respecto a los errores //De corrección

En el protocolo SDLC, la trama DISC (Disconnect) es una trama //Solo de Comando

En el protocolo HDLC, la trama de supervisión RR es una trama //De comando o de respuesta

En una WAN, cuando el enlace es de alta latencia, la capa enlace intenta //Corregir errores

La principal ventaja de un protocolo que utiliza Go Back-N comparada con el mismo protocolo pero que emplea la técnica Stop&Wait es //Aumentar la eficiencia

Los nombres de los campos de una trama SDLC sobre los cuales se hace control de errores con el campo de checksum (FCS) son //Dirección, control y payload

Los protocolos sincrónicos de capa enlace emplean una técnica de delimitación de trama de //Todas las opciones indicadas

Si el protocolo SDLC está trabajando con ventana nominal máxima, significa que el valor de esta ventana máxima es //127

Uno de los polinomios estandarizados más utilizados en WAN con técnica CRC es //CRC-16

Cuál de los siguientes tipos de trama de supervisión no pertenecen al protocolo SDLC? Seleccione una o más de una //Ninguna de las tramas indicadas

Que campos están presentes en todos los tipos de tramas definidas en SDLC? Seleccione una o más de una //Checksum //P/F

Dada la secuencia de bits a transmitir 1110011001 y el polinomio generador X<sup>3</sup>+X+1, calcule los bits que corresponden al valor del CRC // CRC=101

Para los siguientes criterios de servicio WAN, indique el método o técnica que permite su implementación. Elija (Redundancia, Encriptación, Técnicas de control de errores, Firma electrónica)

Confidencialidad	Encriptación
Alta Disponibilidad	Redundancia
Confiabilidad	Técnicas de control de errores

Integridad	Firma electrónica
------------	-------------------

Para los siguientes protocolos indique a que clase corresponden: (sincrónico orientado al bit, Asincrónico orientado al carácter, Sincrónico orientado al carácter)

SDLC	Sincrónico orientado al bit
Kermit	sincrónico Orientado al carácter
BSC	sincrónico orientado al carácter
Z-Modem	sincrónico orientado al carácter
X-Modem	asincrónico orientado al carácter
LLC	sincrónico orientado al bit

Para los siguientes RFCs indique el título al que corresponde:

RFC 1661	The Point-to-Point Protocol
RFC 1662	PPP in HDLC-like Framing
RFC 1663	PPP reliable Transmission

Indique el valor de los códigos que corresponden al campo protocolo cuando en PPP se transportan los PDU de los siguientes protocolos.

LCP	C021
IPv4	00021
CHAP	C223
PAP	C023

Indique a que arquitectura de red corresponde los siguientes protocolos de capa enlace

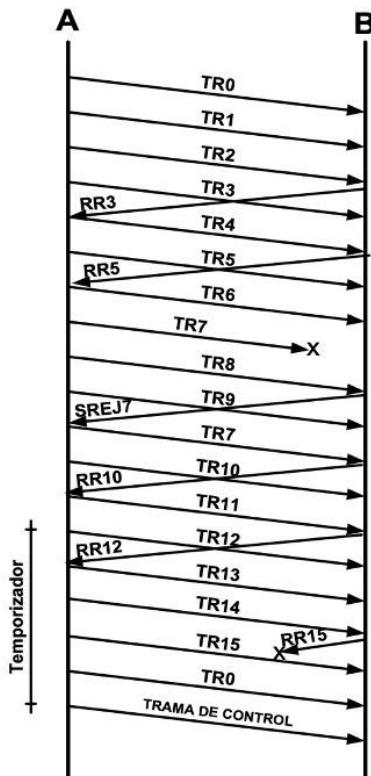
LAPB	X.25
PPP	TCP/IP
LAPD	ISDN
LAPF	Frame Relay

Una señal binaria se transmite a través de un enlace WAN que en su capa física emplea codificación de línea 5B6B. Si el ancho de banda de la señal codificada crítica es 120Khz, determinar la velocidad de transmisión de la señal binaria en Kbps //200Kbps

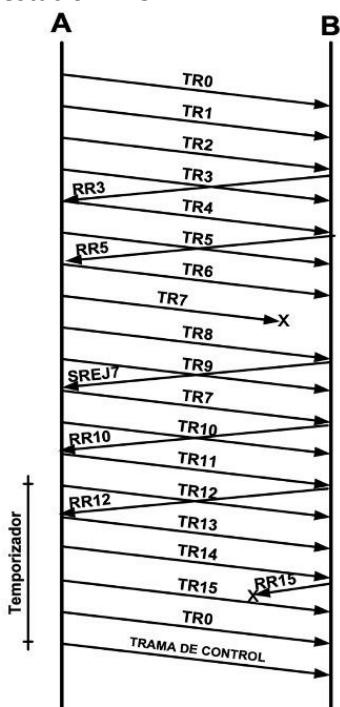
Determine el valor de eficiencia total (valor numérico en porcentaje) debido exclusivamente al encapsulamiento, si un paquete IP que contiene 474 bytes de información se transmite sobre un enlace wan con protocolo HDLC. La trama HDLC tiene sus campos en los valores mínimos //94.8%

Se tiene un protocolo de capa de enlace que trabaja con ventana deslizante, en un medio de transmisión full-duplex. Si el tiempo de transmisión de una trama es la quinta parte del tiempo de propagación entre las 2 estaciones que han establecido el enlace, y si el tiempo de transmisión del acuse de recibo es la octava parte del tiempo de transmisión de una trama, determine el tamaño de la ventana de transmisión (valor numérico) para que el rendimiento del protocolo sea máximo. Asuma que el tiempo de procesamiento de las tramas en recepción es despreciable, y que las tramas de información viajan solo en una dirección, El canal es ideal por tanto no introduce errores en la transmisión //101

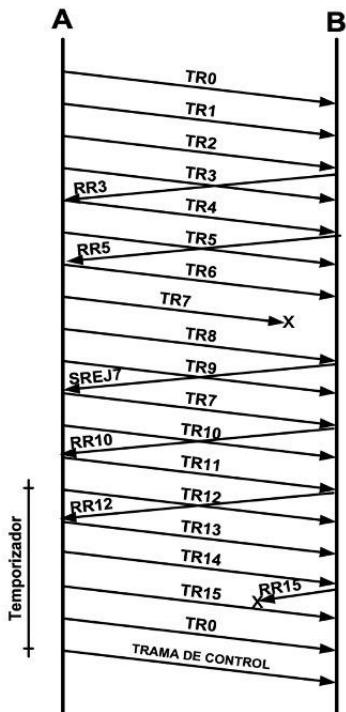
Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo del campo de numeración (números de bits) que emplea este protocolo.



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A. 5



Mediante el análisis del diagrama adjunto, determine el tamaño máximo de la ventana de transmisión que está utilizando la estación A.



En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente dependientes entre sí F

En un commutador por división de espacio las rutas de señal que se establecen son físicamente independientes entre sí V

En conmutación de circuitos el tiempo de procesamiento de la información es cero V

En las redes de conmutación de circuitos el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 V

En las redes de conmutación de paquetes el número de líneas de conexión para cada uno de sus usuarios se limita a 1 F

Las redes de conmutación de paquetes sin bloqueo tienen mayor disponibilidad que las redes de conmutación de circuitos con bloqueo (V)

Las redes de telefonía IP emplean conmutación de circuitos F

Una red de conmutación de circuitos tiene mayor disponibilidad que una red de conmutación de paquetes F

Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios no orientados a conexión confiables F

**Una red de conmutación de circuitos trabaja con servicios orientados a conexión V**

Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor confiabilidad V

**Una ventaja de las líneas dedicadas frente a las redes conmutadas de circuitos es su mayor disponibilidad V**

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es mayor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (F)

El tiempo de establecimiento de la conexión en conmutación de circuitos es menor al de establecimiento de la conexión virtual entre dos usuarios finales (V)

En conmutación de paquetes con datagramas se trasportan los paquetes en la subred de comunicaciones de forma independiente (V)

En una red de conmutación de paquetes se puede hacer uso de prioridades para el reenvío de paquetes en los dispositivos intermedios (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad variable hacia uno o varios dispositivos finales de usuario (V)

En las redes de conmutación de circuitos la línea no se halla utilizada la mayor parte del tiempo por lo que su utilización resulta ineficiente para el transporte de datos (V)

En las redes de conmutación de paquetes no se puede hacer una conversión de velocidades de datos entre dos dispositivos finales de usuario (F)

La cantidad de canales lógicos que tiene a disposición un usuario determina la cantidad de circuitos virtuales que puede establecer un usuario de manera simultánea (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión no confiable (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden realizar el transporte de los paquetes de datos mediante un servicio orientado a conexión confiable (V)

Las redes de conmutación de paquetes realizan el enrutamiento de paquetes a través de la subred de comunicaciones (V)

Las redes de conmutación de paquetes no orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes orientados a conexión en caso de incremento importante de tráfico, la red no se bloquea, solo se incrementa el retardo (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes que en conmutación de circuitos ya que los enlaces en la subred de comunicación se pueden compartir (V)

Los circuitos virtuales conmutados (SVC) son similares a líneas dedicadas ya que en ambos casos se realiza de manera dinámica un establecimiento de la trayectoria para el envío de la información (F)

Los circuitos virtuales permanentes (PVC) son similares a líneas dedicadas ya que ambos hacen una reservación de recursos para el envío de información (V)

Un circuito virtual constituye una concatenación de canales lógicos entre el usuario origen y el usuario destino (V)

Un circuito virtual constituye una trayectoria unidireccional para el envío secuencial de paquetes hacia la estación final de usuario (V)

Todos los paquetes para su transporte en las redes de conmutación de paquetes deben llevar en su cabecera la identificación del canal lógico utilizado (V)

Las redes de conmutación de paquetes con bajo bloqueo puede ser eficientes para comunicaciones de voz (V)

En las redes de conmutación de paquetes se ofrece una conexión con velocidad constante entre dispositivos de usuario (F)

La eficiencia de utilización del canal, en la fase de intercambio de información, es mayor en la conmutación de circuitos que en la conmutación de paquetes (F)

Con la técnica llamada "grading" los conmutadores espaciales evitan el bloqueo (F)

El número de puntos de conexión de un conmutador para 128 líneas, de una única etapa, es 16256 (V)

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incrementa la disponibilidad con respecto a un conmutador de una única etapa (V).

En un conmutador espacial de múltiples etapas, se incluyen caminos alternativos de conexión para disminuir el bloqueo o hacer que el bloqueo no exista (V)

En un conmutador espacial se dice que tiene disponibilidad limitada, cuando grupos de líneas de salida están disponibles a grupos de líneas de entrada (F)

En un único conmutador espacial con matriz triangular para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (V)

En un único conmutador espacial con matriz cuadrada para conectar N usuarios, el número de puntos de conexión es  $N(N-1)/2$  (F)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada, cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida. (V)

Las matrices espaciales cuadradas en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares en el caso de falla del punto de cruce entre la línea de entrada i y la línea de salida j, se generará bloqueo entre los usuarios (i, j)

Las matrices espaciales triangulares tienen la mitad de puntos de cruce en relación a las matrices espaciales cuadradas (V)

Se dice que un conmutador espacial es de disponibilidad limitada. Cuando cada línea de entrada puede acceder solamente a un número limitado de líneas de salida (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa no tiene bloqueo (V)

Un conmutador espacial de una sola etapa tiene mayor disponibilidad que un conmutador de múltiples etapas ()

Un conmutador espacial de una sola etapa, para 128 líneas, tiene 16384 puntos de conexión (F)

En un conmutador espacial de múltiple etapa, sus puntos de cruce son compartidos para aumentar la eficiencia de su utilización (V)

Las matrices espaciales triangulares permiten la conmutación con bloqueo ya que se han eliminado los puntos de cruce redundantes (V)

El plano de Usuario de los dispositivos finales en una Red Frame Relay tiene dos capas (F)

El plano de Usuario de los dispositivos intermedios en una Red Frame Relay opera en dos capas (V)

El plano de Control de los equipos finales de usuario en una Red Frame Relay tiene dos capas. (F)

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de congestión (F )

El protocolo de capa 2 de las Redes Frame Relay no tiene mecanismos de control de flujo (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de control de las Redes Frame Relay (V)

El protocolo LAPD opera en la capa 2 del plano de usuario de las Redes Frame Relay (F)

Frame Relay permite que varias conexiones virtuales puedan compartir un mismo puerto (V)

La Multiplexación por División de Tiempo (TDM) con asignación de canales de forma sincrónica permite emular la conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay operan en su capa 2 con un protocolo confiable orientado a conexión (V)

Un dispositivo FRAD en frame Relay es equivalente al dispositivo PAD en X.25 (V)

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto WAN el protocolo Frame Relay trabajara como FRAD ( )

Un Router en el que se configure en su capa 2 del puerto LAN el protocolo Frame Relay trabajara con un FRAD (F)

El protocolo de capa enlace LAPD es el que procesa la información en la capa 2 de las redes X.25 (V)

El protocolo de capa 3 de la Red X.25 opera con servicio orientado conexión confiable (V)

El protocolo de capa física X.21bis permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (V)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea analógica (F)

El protocolo de capa física X.21 permite conectar al usuario a la red de conmutación de paquetes mediante una línea digital (V)

El protocolo LAPB opera en el modo ABM (Modo Balanceado Asincrónico) (V)

En la conmutación de paquetes ningún recurso físico se asigna a la conexión (V)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño variable (V)

La red X.25 trabaja puede soportar un máximo de 4096 circuitos virtuales (F)

Las redes de conmutación de paquetes pueden soportar ancho de banda en demanda y asignación flexible de ancho de banda (V)

Las redes de conmutación de paquetes son más eficientes en la ocupación del enlace que las redes de conmutación de circuitos (V)

Las redes Frame Relay son redes basadas en la conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

Las redes MPLS son redes que permiten transportar paquetes IP mediante un servicio orientado a conexión (V)

Las redes X.25 pueden funcionar tanto con servicios orientados y no orientados a conexión (V)

Las redes X.25 son Redes de Área Extendida basadas en conmutación de paquetes que operan en las tres primeras capas del modelo ISO/OSI (V)

Para extender el campo de dirección en las tramas LAPB se utiliza el bit DE (F)

La cabecera del paquete X.25 tiene un tamaño mínimo 3 Bytes (V)

Las redes ATM son redes basadas en conmutación de paquetes con servicios orientados a conexión (V)

El bit DE del campo de dirección de LAPF permite realizar Control de Congestión. (V)

El tamaño de la ventana para el protocolo TCP es el número máximo de bytes que se puede transmitir antes que llegue un acuse de recibo. (V)

En Frame Relay en caso de congestión severa la red puede llegar a bloquearse y para salir del bloqueo se descartan tramas. (F)

IPXP es un protocolo de la familia NCP correspondiente al protocolo de red IPX. (V)

La trama SREJ del protocolo LAPB pertenece al grupo de tramas de supervisión. (F)

La técnica de ventana deslizante en HDLC permite el manejo de mensajes de diferente tamaño. (F)

LAPD es un protocolo que se utiliza en redes Frame Relay. (V)

Un Router que en su puerto LAN emplea protocolos Frame Relay puede ser considerado como FRAD (F)

Una de las desventajas de SDLC con relación a HDLC es que el primero no trabaja con retransmisión selectiva. (V)

Al analizar una trama Frame Relay que está circulando por la red, en la que el campo correspondiente al DLCI tiene el valor 0, se puede concluir que //Ninguna de las opciones indicadas

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta cuando el caudal que entra a una nube Frame Relay, con baja carga, sobrepasa el valor del CIR para un PVC determinado, asumiendo que el EIR es igual a cero? //El switch de borde a la entrada de la red descarta automática todo el tráfico que sobrepase el valor de CIR.

El bit BECN de Frame Relay sirve para: //Ninguna de las opciones indicadas.

El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en: //La

## Capa 2

El estándar UIT-T que corresponde al protocolo LAPF es: //Q.922

El número máximo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //23

El número mínimo de bits DLCI que puede disponer una cabecera Frame Relay es: //10

El tamaño máximo con el que se puede trabajar en Frame Relay es: //Ninguna de las opciones indicadas

El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 kbps es: //G.723.1

El vocoder que permite comprimir la voz a 32 kbps es: //G.726

En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario un usuario no puede exceder.

//AR (velocidad de acceso)

En Frame Relay para trabajar en modo de control extendido se emplea: //No puede trabajar en modo de control extendido

En un dispositivo final de usuario que está conectado a una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es: //Red

En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación a modelo ISO/OSI es: //Red

En una red Frame Relay se cumple que: //Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico.

En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en: //0, 1

En una trama Frame Relay el bit que permite extender el campo de dirección es: //Ninguna de las opciones indicadas

Frame Relay utiliza: //Un mecanismo de detección de errores

La cabecera de una trama Frame Relay tiene una longitud mínima de: //3 bytes

La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una red Frame Relay es: //1024

La capacidad para el acceso de un usuario mediante un BRI en una N-ISDN es: //2B+D

La sobresuscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma de los CIR de los circuitos virtuales excede la capacidad del canal.

La suscripción se da en Frame Relay cuando: //La suma del CIR más el EIR de un circuito virtual excede la capacidad del canal.

Una de las diferencias entre Frame Relay y X.25 se da en que: //Ninguna de las opciones indicadas

Uno de los protocolos que permite controlar y gestionar el interfaz UNI en Redes Frame Relay es: //Annex A

Indique el nombre del protocolo de Capa Enlace que corresponde a las siguientes arquitecturas de Red.

Frame Relay	LAPF
SNA	SDLC
X.25	LAPB

Indique el tamaño de la cabecera máxima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

PPP	5 bytes
LCP	4 bytes
LAPF	5 bytes
LAPB	3 bytes

Indique el tamaño de cabecera mínima que les corresponde a los PDU de los siguientes protocolos:

IP	20 bytes
UDP	8 bytes
LCP	4 bytes
HDLC	3 bytes

Indique los tipos de paquetes LCP que corresponde a las siguientes condiciones de operación en PPP.

Supervisión	Discard-Request, Echo-Request y Echo-Replay
Configuración	Configure-Request y Configure ACK
Error	Code-Reject y Protocol-Reject

Para las siguientes arquitecturas WAN determine el tipo de comunicación en el que están basadas: (Comunicación de paquetes con datagramas, Comunicación de Circuitos, Comunicación de paquetes con circuitos Virtuales)

TCP/IP	Comutación de paquetes con Datagramas
N-ISDN	Comutación de Circuitos
MPLS	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
X.25	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales
FRAME RELEY	Comutación de paquetes con circuitos Virtuales

Para los siguientes protocolos, indique la clase o el tipo al que corresponde:

Link Quality Report	Calidad de Enlace
Link Control Protocol	Control de Enlace
IPv4	Red
Internet Protocol Control Protocol	Control de Red

Para los siguientes tipos de tramas HDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

UA	Respuesta
DISC	Comando
RNR	comando/respuesta
RR	comando/respuesta

Para los siguientes tipos de tramas SDLC, indique si corresponde a una trama de Comando, Respuesta o Comando/Respuesta.

SNRM	Comando
XID	Comando/Respuesta
DM	Respuesta
TEST	Comando/Respuesta

En un canal analógico de 6 kHz con ruido blanco gaussiano igual a -20 dBm se transmite una señal con una potencia de 40 dBm. La señal se transmite de manera digitalizada utilizando una codificación que permite transmitir datos por el canal a su plena capacidad. Determinar el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización. No se debe indicar la unidad, ingrese solamente la cantidad.

$$s/n = 60 \text{ dB} = 2^{20}$$

$$C = ab \log_2(1+s/n) = 120 \text{ kbps}$$

$$120 \text{ kbps} = fm * \# \text{bits/muestra}$$

$$120 \text{ kbps} = 12000 \text{ muestras/seg} * \# \text{bits/muestra}$$

$$\# \text{bits/muestra} = 10$$

Si 216 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de un enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido a TODOS los encapsulamientos, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas). (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con 2 decimales, SIN el signo %)

$$Ip = 20 \text{ bytes}$$

$$HdLc = 3 \text{ bytes} + 3 \text{ bytes} = 6 \text{ bytes}$$

$$Udp = 8 \text{ bytes}$$

$$N = (216 / 250 \text{ bytes}) * 100 = 86.4\%$$

Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten trama con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una de las tramas de información en recepción es de 5ms, y si solo una de las estaciones tiene información, determinar el tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el trasmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor. (Dar su respuesta en milisegundos sin ser necesario que introduzca unidades, solo escriba el valor de la respuesta, empleando hasta dos decimales en caso de requerirlo)

$$Vtx = 100 \text{ kbps} \quad 100 \text{ bits ack}$$

$$Tp = d/vp = 1500 \text{ km} / 3 \times 10^8 \text{ m/s} = 5 \text{ ms}$$

$$Ttx = 500 \text{ bits} / Vtx = 500 / 100 \text{ kbps} = 5 \text{ ms}$$

Tack=100bits/vtx=100/100kbps=1ms

Tproc=5ms/trama

Temp=tx+tp+tproc+tack+tp=5+5+5+1+5=21ms

W=temp/tx

Un paquete IP que contiene 974 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia TOTAL debido al encapsulamiento del enlace WAN. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+974bytes=984bytes

Fr=3bytes+3bytes=6bytes

N=(974/1000)\*100=97.4%

Un paquete IP que contiene 962 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B, Las dos LAN están interconectadas a través de un circuito virtual Frame Relay. Calcular la eficiencia debido únicamente al encapsulamiento de capa 2 en la Ethernet de la ciudad A. Considere que los protocolos trabajan con sus campos de tamaño mínimo. (Ingresé solamente el valor numérico de eficiencia, de ser necesario con decimales, SIN el signo %)

Ip=20bytes+962bytes=982bytes

Ethernet= 14bytes+4bytes=18bytes

N=(982/1000)\*100=98.2%

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 mseg (V)

De acuerdo al estándar ITU G.114, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)

El interfaz que se ubica entre una LAN ATM y una WAN ATM pública se denomina UNI(V)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores del payload de la celda, corrigiendo únicamente 1 bit de este campo(F)

El protocolo de capa 2 de ATM permite hacer control de errores de la cabecera de la celda ATM(V)

En la arquitectura ATM el PDU de la capa AAL tiene un tamaño fijo de 53 bytes(F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un dispositivo intermedio, se definen dos capas (F)

En la arquitectura ATM en el plano de usuario para un equipo final de usuario, se definen dos capas (F)

En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y jitter para los paquetes de voz (F)

Si se tiene un payload de 20 bytes que se digitaliza con vocoder G.729 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (F)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 mseg (V)

Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con vocoder G.728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)

Un interfaz FXO puede generar señal de timbrado telefónico(F)

Un interfaz FXS puede generar señal de timbrado telefónico (V)

Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podría generar señales off-hook/on-hook (V)

Un interfaz FXS se emplea para conectar un equipo que pueda detectar o recibir tono tal como un teléfono analógico (V)

Una WAN ATM en el plano de usuario define la capa AAL que trabaja con un protocolo extremo-extremo (V)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo confiable orientado a conexión (F)

Una WAN ATM es una red que reenvía celdas mediante un protocolo no confiable orientado a conexión (V)

ATM al ser una tecnología asincrónica asigna el ancho de banda requerido bajo demanda (V)

ATM es una arquitectura que no dispone de Calidad de Servicio para el transporte de información. (F)

El bit CLP de la cabecera de la celda ATM es equivalente funcionalmente al bit DE de la cabecera de la trama Frame Relay (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits de la cabecera de la celda (V)

En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)

- En el transporte de celdas de control ATM si se puede realizar notificación explícita de congestión (V)
- En el transporte de celdas de datos ATM se tiene notificación explícita de congestión (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VPI (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (Jitter). (V)
- En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3 (capa AAL) (F)
- La tecnología ATM emplea multiplexaje estadístico (V)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La subcapa PDM de la Capa Física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Para la arquitectura TCP/IP, la arquitectura ATM puede ser considerada como su Capa 1 (V)
- Para el trasporte de celdas en la red ATM no se tiene mecanismos para el manejo de congestión, razón por la que se dispone de mecanismos de control de flujo (F)
- Un Switch de una LAN ATM se conecta a un Switch de una ATM WAN pública a través de un interfaz UNI (V)
- Un Virtual Path Connection (VPC) en ATM es el equivalente a un circuito virtual en una red de conmutación de paquetes orientada a conexión (F)
- Los identificadores de canales virtuales (VCI) en ATM tienen significado local (V)
- El control de errores que se emplea en la capa AAL3/4 es del tipo CRC-32 (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL2 es de 44 bytes (F)
- El payload del PDU de la subcapa SAR-AAL3/4 es de 44 bytes (V)
- El tamaño del PDU de la supcapa SAR-AA5 es de 48 bytes (V)
- El tráfico considerado como Classical IP, es clasificado por ATM dentro de la clase de servicio ABR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: CS y SAR (V)
- En la arquitectura ATM la capa AAL se divide en dos subcapas: TC y SAR (F)
- En la arquitectura ATM la capa AAL2 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En la arquitectura ATM, la capa AAL3/4 realiza multiplexación permitiendo compartir PDU para mejorar la eficiencia debido al encapsulamiento (V)
- En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
- En una red ATM la multiplexación realizada en capa ATM puede introducir variaciones no deseables de sincronismos (jitter) (V)
- En una red ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 2 (capa ATM) (V)
- La Clase de Servicio CBR en ATM es utilizada por aplicaciones que demandan un mínimo retardo y variación de retardo en la transferencia de celdas (V)
- La Clase de Servicio en ATM que entre sus parámetros requiere definir un valor de tolerancia al jitter es UBR (F)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
- La clase de servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad promedio del envío de celdas es ABR (F)
- La subcapa PMD de la capa física en ATM es la que está en contacto con el medio de Trasmisión (V)
- La subcapa PMD de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (F)
- La subcapa TC de la Capa Física en ATM es la que realiza el ajuste de la velocidad de celdas en caso de requerirlo (V)
- La voz digitalizada en PCM si requiere ser transmitida en ATM empleará la capa AAL1 (F)
- Para aplicaciones consideradas por ATM como del tipo ABR, se debe especificar entre otros la velocidad promedio durante todo el tiempo de conexión y una velocidad pico para las ráfagas de tráfico en el envío de celdas (V)
- Para la arquitectura ATM, la arquitectura TCP/IP puede ser considerada como su Capa 1 (F)
- Una aplicación como video comprimido, que quiere ser transmitida en ATM, será considerada como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (V)
- Una aplicación de correo electrónico para ser transportada por ATM será encapsulada en AAL5 (V)

1. De acuerdo al estándar ITU G-144, para tener una buena calidad de voz, el retardo debe ser menor a 150 useg (F)
2. En el transporte de celdas ATM a través de un circuito virtual, no se hace control de errores de los bits del payload (V)
3. En la cabecera de una celda ATM-UNI se definen 16 bits VCI (V)
4. En las redes ATM los canales virtuales (VC) agrupan caminos virtuales (VP) (F)
5. En las redes ATM los circuitos virtuales PVC son preferidos a los circuitos virtuales SVC (F)
6. En las redes ATM los circuitos virtuales se establecen a nivel de capa 3(capa AAL) (F)
7. En una red ATM para el transporte de celdas ATM el protocolo no requiere un mecanismo de transparencia (v)
8. En voz sobre Frame Relay (VoFR) se recomienda que el retardo de serialización sea de 10 a 15 useg para asegurar un mínimo de retardo y de jitter para los paquetes de voz (F)
9. La Clase de Servicio de ATM que entre sus parámetros requiere definir una velocidad mínima del envío de celdas es ABR (V)
10. Si se tiene un payload de 60 bytes que se digitaliza con Vocoder G. 728 el tiempo de transmisión del payload es de 30 useg (F)
11. Un interfaz FXS actúa como un teléfono analógico convencional, por lo que podrá generar señales off-hook/on-hook(F)
12. Un interfaz FXS puede recibir señal de timbrado telefónico (V)
13. Una aplicación como video comprimido, que quiere ser trasmitidas en ATM, será considerado como perteneciente a la clase de servicio VBR-NRT (F)
14. Cuál de los siguientes parámetros ATM se utiliza para indicar la tasa de celdas perdidas:
  - a. Ninguna de las opciones indicadas
  - b. CLR
  - c. PCR
  - d. SCR
  - e. CDVT
15. El establecimiento de circuitos virtuales en la Red Frame Relay, de acuerdo al modelo ISO/OSI, se realiza en:
  - a. La Capa 2
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. La Capa 3
  - d. Las capas 1 y 2
16. El Payload de la subcapa SAR de la capa AAL 1 tiene:
  - a. Hasta 65535 bytes
  - b. Ninguna de las opciones indicadas
  - c. 47 bytes
  - d. 44 bytes
  - e. 48 bytes
17. El protocolo de transporte más adecuado para la interconexión de centrales telefónicas con emulación de circuitos, mediante una red ATM es:
  - a. AAL4
  - b. AAL5
  - c. AAL3
  - d. AAL2
  - e. Ninguna de las opciones indicadas
18. El vocoder que permite comprimir la voz a 5.3 Kbps es:
  - a. G.711
  - b. G.723.1
  - c. G.729
  - d. Ninguna de las opciones indicadas
  - e. G.728
19. En Frame Relay la velocidad de transmisión con la que envía información un usuario no puede exceder:
  - a. CIR
  - b. Velocidad de Acceso
  - c. Bc
  - d. Be
20. En MPLS, la clase equivalente de envío (FEC) define:  
Seleccione una o más de una
  - a. La clase de servicio asignado a un mismo flujo de datos

- b. Una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte, por ejemplo, el mismo destino, la misma VPN, etc.
- c. Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red.
- d. Que los paquetes de un mismo flujo de datos generalmente no pertenecen a una misma FEC.
- e. Ninguna de las opciones indicadas
21. En MPLS, los routers LER pueden estar situados:
- En la periferia y al interior de la red MPLS
  - En el interior de la red MPLS
  - En la periferia de la red MPLS**
  - Ninguna de las opciones indicadas
22. En MPLS, en el enrutamiento hop-by-hop se cumple:
- Seleccione una o más de una
- No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico
  - Similar a enrutamiento de fuente.
  - Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada.
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos.
23. En redes ATM qué campo cumple un papel similar al bit EA de Frame Relay
- VPI
  - CLP
  - PT
  - GFC
  - Ninguna de las opciones indicadas**
24. En un dispositivo intermedio de una nube Frame Relay, la capa más alta que se encuentra en el plano de control, en relación al modelo ISO/OSI es:
- Aplicación
  - Red**
  - Enlace
  - Ninguna de las opciones indicadas
25. En un FRAD el tipo de puerto que se puede usar para conectar una extensión telefónica digital es:
- FXO y FXS
  - Ninguna de las opciones indicadas**
  - 10/100 Base Tx
  - FXS
  - FXO
26. En una red ATM los protocolos de enrutamiento son utilizados para
- Elegir la mejor ruta al establecer los PVCs
  - Establecer los PVCs
  - Establecer los SVCs
  - Elegir la mejor ruta al establecer los SVCs
  - Ninguna de las opciones indicadas
27. En una red Frame Relay que conecta el DTE A con el DTE B, si existe congestión en la dirección de A hacia B, una trama que viaja desde B hacia A debería tener los bits FECN y BECN en:
- Seleccione una:
- 1, 1
  - 0, 1**
  - 0, 0
  - 1, 0
28. En una red Frame Relay se cumple que:
- El caudal enviado a la red puede superar el valor de CIR+EIR
  - En situaciones de congestión el tráfico marcado con DE=0 es descartado en primer lugar
  - El DLCI de un circuito virtual es el mismo para todo el trayecto
  - Los conmutadores de borde realizan la función de control de tráfico**
29. La cantidad mínima de circuitos virtuales que teóricamente puede disponer un usuario que está conectado a una Red Frame Relay es:
- 4096
  - Ninguna de las opciones indicadas
  - 2048

d. 1024

30. La diferencia entre una cabecera UNI y una cabecera NNI en una celda ATM puede estar dada por los bits de
- Ninguna de las opciones indicadas
  - CLP
  - VCI
  - VPI**
  - DE
31. Para el protocolo ATM existe:
- Ninguna de las opciones indicadas**
  - Un servicio del establecimiento del enlace confiable
  - Un servicio del establecimiento del enlace no confiable
  - Un establecimiento de la conexión que depende del tipo de protocolo AAL utilizado
32. Para el servicio UBR en ATM, cuál de las siguientes expresiones es correcta
- Admite una tasa de bits variable y se adapta al tráfico en tiempo real
  - Admite una tasa de bits variable, pero no ofrece garantías ni establece una tasa de celdas por segundo mínimo ni máximo**
  - Admite una tasa de bits variable fijando una tasa de celdas por segundo mínimo e incorpora control de congestión
  - Requiere una tasa de bits constante
33. Para un usuario en una red ATM, el número máximo de VPs que puede establecer es
- Ninguna de las opciones indicadas
- $2^{16}$
  - $2^{14}$
  - $2^{12}$**
  - $2^8$
34. Si en una red Frame Relay solo se puede manejar tramas de tamaño grande, no sería adecuada para transmitir
- Archivos de video
  - Transferencia de archivos
  - Todas las opciones indicadas
  - Voz en tiempo real**
  - Comunicación de datos a velocidad fija
35. Indique la velocidad de digitalización que les corresponde a los siguientes Vocoders

G.726	32kbps
G.711	64kbps
G.729	8kbps
G.728	16kbps

36. Para las siguientes capas de la Arquitectura ATM, indique de manera específica el tipo de CRC que emplean

Capa ATM	CRC-8
CS-AAL 1	No hace control de errores
SAR-AAL3/4	CRC-10
CPCS-AAL5	CRC-32

37. Indique la cantidad de bytes de relleno que tiene que llevar un mensaje de 60 bytes, el mismo que se encapsula en AAL5

Multiplo de 48 48+48=96 96-60=36 36-8=28

38. Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa AAL5 para posteriormente ser transmitida de manera simple y eficiente a la capa ATM. Determine la eficiencia total (en porcentaje) calculada considerando todos los encapsulamientos de las diferentes capas de la arquitectura ATM

$$\begin{aligned} & 150 \text{by} 8 \text{by} \\ & 150 \text{by} 34 \text{by} 8 \text{by} \\ & N=150/(4*53)=70.75 \end{aligned}$$

39. Se tiene un payload de voz de 20 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal (en Kbps) para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.729 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$\begin{aligned} & g.729 \text{ 8kbps tx}=20 \text{ms } \#pdu/\text{seg}=50 \\ & C=rtp \text{ udp ip ethernet}=78*8*50 \text{ bps}=31.2 \text{ kbps} \end{aligned}$$

#### Cuestionario 4A- 2do Bimestre

- El enrutamiento hop-by-hop no es adecuado para implementar Ingeniería de Trafico sobre una red MPLS(V)
- El enrutamiento explicito no es adecuado para implementar ingeniería de Trafico sobre una red MPLS (F)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 24 bits (V)
- El tamaño de una etiqueta en un paquete MPLS es de 32 bits (V)
- En una red MPLS que funciona con stack de etiquetas los dispositivos del borde de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (f)
- En una red MPLS que funciona sin stack de etiquetas los dispositivos de Core de la red de transporte únicamente realizan el intercambio de etiquetas (V)
- La asignación a un paquete de una determinada FEC se hace solamente una vez cuando el paquete ingresa a la red MPLS. (V)
- La FEC en MPLS es una representación de un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para su transporte(V)
- Las tablas de enrutamiento y de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Las tablas de enrutamiento y de interfaces se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de etiquetas y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de control de los ruteadores de una red MPLS (F)
- Las tablas de interfaces y de conmutación de etiquetas se establecen en el plano de datos de los ruteadores de una red MPLS (V)
- Los dispositivos LER en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red (V)
- Los dispositivos LSR en una red MPLS se encargan de asignar y retirar etiquetas a la entrada o salida de la red. (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capas 1 y 2, sino que solo procesan sus etiquetas (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN en la que los PDU, en los dispositivos de Core, no son procesados a nivel de capa 2 (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión confiable (F)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN orientada a conexión no confiable (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que permanece independiente de los protocolos de capa enlace y capa red (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que opera entre las capas 2 y 3 del modelo de referencia ISO/OSI (V)
- MPLS es una tecnología de transporte WAN que utiliza protocolos de enrutamiento. (V)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad FILO (F)
- Si un paquete en una red MPLS está utilizando un stack de etiquetas, estas se procesarán en una modalidad LIFO (V)
- Solo los ruteadores de borde en una red MPLS realizan enrutamiento (V)
- Un LSP en una red MPLS es el equivalente a un circuito virtual (V)

#### Cuestionario 5A- 2do Bimestre

- El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 10 Bytes (F)
- El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 10 bytes (V)
- En el establecimiento de la conexión TCP entre LSRs vecinos, previo al establecimiento de la sesión LDP para el intercambio de etiquetas, el Router con el identificativo LSR más bajo es el que inicia el establecimiento de la conexión TCP. (F)
- En un Router LSR de una red MPLS el intercambio de etiquetas y de la información de enrutamiento es función del Plano de Control. ( V )
- En una red MPLS cuando le llegan a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP(V)
- En una red MPLS cuando le llega a un Router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda en la tabla de enrutamiento y luego en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas (F)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (V)
- En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en LIB todas las etiquetas remotas(V)

En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guarda en la LIB solamente la etiqueta que corresponde al siguiente salto para una determinada FEC (F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NUL puede formar parte del stack de etiquetas(F)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Implicit NULL se la utiliza para la funcionalidad PHP (V)

En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes. (F)

En una red MPLS los mensajes de Anuncio del protocolo LDP permite el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos(V)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP permiten el intercambio de etiquetas entre LSRs vecinos (F)

La ingeniera de Trafico en MPLS permite al proveedor hacer un mejor uso de los recursos y reservar enlaces para determinadas clases de servicio (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es CR-LDP (V)

Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta remota de entrada por una etiqueta local de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (F)

El tamaño de la cabecera de un mensaje del protocolo LDP es de 8 bytes (V)

En una red MPLS, la etiqueta reservada Explicit NULL no forma parte del stack de etiquetas (V)

El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes (F)

Si una red MPLS está trabajando con PHP significa que el Router penúltimo a la salida de la nube debe retirar la etiqueta para disminuir el trabajo de último Router (V)

Un Router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo (V)

Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniera de tráfico es RSVP (V) \* TE-RSVP

El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con ingeniería de Trafico (F)

### Evaluación 3 Paper SDN

El performance de una SDN depende principalmente de la Capa de Control ( V)

El proyecto de Software OpenFlow para SDN fue creado en el IEFT (F)

El organismo ONF ha sugerido un modelo de referencia para SDN de 4 capas(F)

En la capa 1 del modelo de referencia para SDN los dispositivos de conmutación forman parte de esta capa (V)

En las redes de información actuales el 50% al 80% de las causas por las que salen de servicio se deben a factores humanos (V)

En una SDN el balanceo de carga depende de la Capa Aplicación ( F)

En una SDN la capa Aplicación se encarga del monitoreo de la red (F)

La capa de Control en una SDN consiste de 4 componentes principales: un lenguaje de alto nivel, un proceso de actualización de reglas de reenvío de paquetes, un protocolo de recolección de estados de la red y un proceso de sincronización de estados de la red(V)

La capa 2 del modelo de referencia de las SDN se denomina Capa de Control (v)

Las siglas SDN significan Redes de Almacenamiento de Datos (F)

Las siglas SDR significan: Software-Defined Radio (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN consisten en un modelo lógico de 2 capas: un procesador para reenvío de datos y una tarjeta de memoria para recibir información de control del controlador (V)

Los dispositivos de conmutación en una SDN deben incluir funciones de enrutamiento para decidir sobre el reenvío de paquetes (V )

Según el modelo de referencia para SDN, la capa de control se comunica con la Capa Aplicación a través del interfaz north-bound(V)

Una de las debilidades de una SDN es la seguridad en la red, en la que un ataque de Denegación de servicio (DoD) a la capa de control, podría inutilizar por completo a la red (F)

Una de las definiciones de SDN propuestas por el organismo ONF indica que una SDN es una arquitectura de red emergente, en la que ha logrado integrar en una única capa, la capa de control y la capa de datos (F )

Una SDN permite que todos los dispositivos de una red sean configurados de manera centralizada, excepto cuando se agregan nuevos dispositivos de red, los cuales se deben configurar de manera manual(V)

Una SDN permite tener dispositivos de red más simples de programar en lugar de tener dispositivos de interconexión de red más complejos (V)

Una SDN puede interoperar con dispositivos de red tradicionales, permitiendo que estos dispositivos sean controlados de manera centralizada (V)

Uno de los aspectos a tomar en consideración en una SDN, son los errores de configuración de la red que podrían incrementarse respecto a redes tradicionales, debido a su característica de control centralizado(F)

En una red MPLS los mensajes de notificación del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP (V)

## Cuestionario 6A- 2do Bimestre

- Al hacer ingeniería de tráfico se pueden incrementar los ingresos a través de la reducción de la inversión en nuevos recursos de la red ya que se puede mejorar la utilización de los recursos existentes (v)
- El protocolo CR-LDP utiliza enrutamiento explícito. (V)
- El protocolo RSVP-TE utiliza enrutamiento explícito (V)
- En condiciones normales en una red MPLS con Ingeniería de Tráfico, dos aplicaciones con diferente Clase de Servicio deberán recibir el mismo tratamiento en los nodos. (F)
- En el método E-LSP se admite solo un PHB por LSP. (F)
- En el método L-LSP se soporta hasta 8 PHBs. (F)
- La Calidad de Servicio (QoS) es un mecanismo que satisface los requisitos exigidos por los usuarios para determinadas aplicaciones que circulan por la red (V)
- La Calidad de Servicio (QoS) permite diferenciar el tráfico de una red, es decir para gestionar de forma eficaz diferentes clases de flujos de datos. (F)
- La Ingeniería de Tráfico se puede definir como el control de la ruta que sigue el tráfico a través de una red. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido. (V)
- La prioridad hold controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. (F)
- La prioridad setup controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece. ( V )
- Para garantizar estabilidad en la red es recomendable que la prioridad setup sea mayor o más importante que la prioridad de hold (F)
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (v )
- Para establecer Calidad de Servicio (QoS) en aplicaciones NO en tiempo real debe tomar en cuenta parámetros como: ancho de banda, retardo, jitter y pérdida de paquetes. (F)
- Si el campo longitud de la cabecera de un PDU del protocolo LDP indica un valor de 96, se puede concluir que el PDU tiene tamaño de 100 bits (V)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen baja utilización la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Si en una red MPLS hay enlaces que tienen alta latencia la ingeniería de tráfico no será necesaria (f)
- Un LSP con una prioridad de valor 3 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 4 (F)
- Un LSP con una prioridad de valor 8 tendrá mejor prioridad que otro LSP con prioridad igual a 0 (F)
- Una medida importante para el ahorro de costos con Ingeniería de Trafico es el decremento del porcentaje de utilización de los enlaces (F)
- Un mensaje LDP consiste en una cabecera seguida de parámetros obligatorios y opcionales. (V)
- En una red MPLS la Ingeniería de Tráfico deberá estar en capacidad de reenviar el tráfico a lo largo de una ruta especificada por la fuente (V)

1. En MPLS, el Plano de Datos es responsable de

Seleccione una

Distribución de información sobre las etiquetas de los LSRs

Ninguna de las opciones indicadas

Generación y mantenimiento de las tablas de enrutamiento

Actualización de rutas

2. El protocolo CR-LDP

Seleccione una

Todas las opciones indicadas son correctas

Se emplea para establecer un LSP explícitamente ruteado punto a punto unidireccional denominado

CR-LSP

Permite establecer LSPs multipunto a multipunto

Se emplea para establecer un LSP explicitamente ruteado punto a punto bidireccional denominado CR-LSP

Es un protocolo de enrutamiento utilizado en Ingeniería de Tráfico

3. En MPLS la Clase Equivalente de Envío (FEC) Define

Seleccione una:

La clase de servicio asignada a un mismo flujo de datos

Que la asignación de un paquete particular a una determinada FEC se hace en cada uno de los routers dentro del core de la red

Una representación de un grupo de paquetes que comparten diferentes atributos para su transporte

Que los paquetes de un mismo flujo de datos no necesariamente pertenecen a la misma FEC

4. La granularidad de la reserva para Ingeniería de Tráfico en MPLS determina que si la reserva es de tamaño pequeño:

Seleccione una:

Se disminuye la cantidad de LSPs a establecer

Todas las opciones indicadas son correctas

Es más fácil encontrar una ruta a través de cualquiera de los enlaces

El balanceo de carga se hace más fácil

5. En una red MPLS la distribución de etiquetas se realiza en el sentido contrario al flujo de paquetes de datos

6. En un LSP la prioridad de SETUP

Seleccione una:

Da prioridad en la liberación de un LSP que ya fue establecido

Controla el acceso a los recursos cuando el LSP se establece

Controla el acceso a los recursos para un LSP que ya fue establecido

Da prioridad para establecer a un LSP que tiene menor métrica con respecto a otro

7. Los mensajes de notificación LDP

Seleccione una:

Se puede transportar tanto vía TCP como vía UDP

Se transportan vía TCP

Ninguna de las opciones indicadas

Se transportan vía UDP

8. En MPLS, en el enrutamiento explícito se cumple:

Seleccione una:

No es adecuado para establecer Ingeniería de Tráfico

A lo largo del camino los recursos podrían ser reservados para asegurar QoS al tráfico de datos

Cada LSR independientemente escoge el próximo salto para una FEC dada

Comunicación rápida y tratamiento diferencial de paquetes de diferentes FEC

9. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Conservativo (CLR) se guardan en la LIB todas las etiquetas remotas
10. Si en el campo "Longitud del Mensaje" dentro del PDU del protocolo LDP se lee un valor decimal de 128, significa que el tamaño del mensaje es de

Seleccione una:

128 bits

Ninguna de las opciones indicadas

20 bytes

128 bytes

11. Un router LSR en una red MPLS intercambia la etiqueta local de entrada por una etiqueta remota de salida, en el paquete que está reenviando hacia el siguiente nodo

12. El campo "Tipo de Mensaje" dentro del PDU del protocolo LDP tiene un tamaño de

Seleccione una:

14 bits

15 bits

16 bits

Ninguna de las opciones indicadas

13. El "Traffic Shaping" es

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

La labor de control que el operador de la red ejerce sobre el tráfico que el usuario inyecta en ésta para comprobar que no se superan los límites pactados en el contrato

El control que el equipo de usuario realiza sobre el tráfico que éste genera, dosificando las ráfagas para evitar superar los límites pactados en el contrato

El descarte de paquetes que exceden lo pactado

14. Si en la red MPLS-TE de la figura se ha utilizado **forwarding adjacency**, indique cuál es el mejor camino para ir del nodo F al nodo W. (Para dar su respuesta escriba la letra que corresponde a los nodos desde el origen al destino separado de un guión medio (Ejm. H-1-J-K-L)

F-D-W

15. En una red MPLS los mensajes de descubrimiento del protocolo LDP corren sobre el Protocolo TCP

16. En una red MPLS, las etiquetas 1 a 15 son reservadas y no pueden ser utilizadas para el reenvío de paquetes

17. En una red MPLS cuando llega a un router LSR un paquete, para el reenvío del mismo, se debe hacer una búsqueda exclusivamente en la tabla de conmutación para conseguir el mejor camino LSP

18. En MPLS los routers PE pueden estar situados

Seleccione una:

En el interior de la red MPLS

En la periferia y al interior de la red MPLS

En la periferia de la red MPLS

Exclusivamente en el core de la red MPLS

19. En Ingeniería de Tráfico con MPLS, la Reoptimización

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

Garantiza estabilidad en la red a costo de no tener un camino óptimo

Garantiza caminos óptimos y estabilidad en la red

Garantiza caminos óptimos a costo de no tener estabilidad en la red

20. Dos LANs Ethernet se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 400 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC, indique la eficiencia debido a **TODO** el

encapsulamiento y etiquetamiento en la WAN.

404 410 n=380/410=92.68

21. El protocolo de distribución de etiquetas LDP permite que una red MPLS trabaje con Ingeniería de Tráfico

22. Con respecto al apilamiento de etiquetas en MPLS, ¿ Qué afirmación es correcta?

Seleccione una:

Se usa para extender la longitud de la etiqueta MPLS y soportar más caminos virtuales

Se usa para extender el campo EXP y soportar más clases de servicio

Se puede usar para crear VPNs - MPLS

No tiene uso actualmente y es reservado para uso futuro

23. En Ingeniería de Tráfico el comportamiento "autoroute" consiste en

Seleccione una:

Tomar en cuenta los LSPs originados en nodos vecinos cuando un nodo desea encontrar el camino más corto

Tomar en cuenta el LSP originado en un nodo cuando éste desea encontrar el camino más corto

Automáticamente implementar la reoptimización cuando un LSP falla

Hacer un enrutamiento automático cuando un nodo desea encontrar el camino más corto

24. En MPLS, las etiquetas en el stack trabajan con un sistema

Seleccione una:

UFO

LIFO

RSVP

FIFO

25. El tamaño de la cabecera de un PDU del protocolo LDP es de 8 bytes

26. El link coloring de un enlace en MPLS se refiere

Seleccione una:

La posibilidad de hacer balanceo de carga entre enlaces de similar color

Al ancho de banda de un enlace representado mediante un determinado color

La asignación de una métrica a un LSP

Ninguna de las opciones indicadas

Al nivel de prioridad que tiene un enlace

27. En Ingeniería de Tráfico el comportamiento "forwarding adjacency" consiste en

Seleccione una:

Ninguna de las opciones indicadas

Encontrar a los vecinos previo al establecimiento de una sesión LDP

Establecer adyacencias entre LDP peers previo al intercambio de etiquetas

Establecer adyacencias entre LDP peers previo al establecimiento de una sesión LDP

28. En el diagrama adjunto se observa el ingreso de un paquete IP en una red de transporte

MPLS en la que se inserta una etiqueta a la entrada de la red. Si a la salida de la red MPLS el valor del campo TTL del paquete IP es 234, los valores que tendrá el campo TTL del paquete IP y el de la etiqueta MPLS respectivamente, a la entrada de la red son

Seleccione una:

TTL -IP = 232 y TTL- MPLS =231

TTL -IP = 232 y TTL- MPLS =233

TTL -IP = 239 y TTL- MPLS =238

TTL -IP = 239 y TTL- MPLS =240

29. Un protocolo que permite que en MPLS se pueda hacer Ingeniería de Tráfico es RSVP

30. En una red MPLS, en el modo de retención de etiquetas del tipo Liberal (LLR) se guardan en la LIB todas las etiquetas remotas

31. Si se quiere transmitir información de la CoS de la cabecera IP en la etiqueta de un paquete MPLS, y si adicionalmente se desea tener hasta 8 PHBs por LSP, se debería emplear Seleccione una:

L-LSP

Ninguna de las opciones indicadas

E-LSP

PHP

Un paquete IP que contiene 980 bytes de información, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Token Ring ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente a; encapsulamiento de capa 2 para:

La red local de la ciudad B

El enlace WAN

Cx3 IP  $\rightarrow$  20 header 980 datos

$$a) \eta_B = \frac{1000 \times 8 \text{ bits}}{(1024) \times 8 \text{ bits}} \times 100 = 97,8\%$$

Eth. LAN A  $\rightarrow$  18 (header y trailer)  $\rightarrow$  1000 datos

PPP WAN  $\rightarrow$  7 (header + trailer)  $\rightarrow$  1000 datos + 493 relleno

T.R. LAN B  $\rightarrow$  21 (Header y trailer)  $\rightarrow$  1000 datos

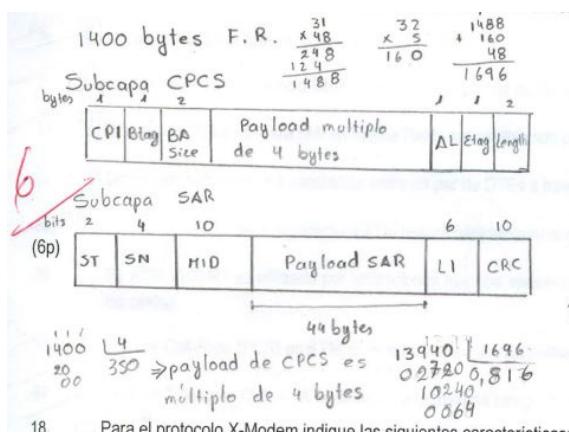
$$b) \eta_{WAN} = \frac{1000 \times 8 \text{ bits}}{1800 \times 8 \text{ bits}} \times 100 = 66,67\% X$$

25

Ethernet header trailer 18 bits

Nb=97.94%

Se requieren transmitir tramas FR de 1400 bytes sobre una red ATM. Si se asume que ATM utiliza la capa AAL 3/4 para encapsular los datos FR, encuentre la eficiencia de encapsulamiento, tomando en cuenta todos los overheads introducidos que ATM envía las celdas directamente sobre un enlace de fibra óptica. Considere que FR encapsula la información utilizando los mínimos tamaños de sus campos en el header y tráiler.



N=82.19%

- 1) Dada la secuencia 1010001 y el polinomio  $XX^3 + 1$ , determine la longitud del CRC y calcule su valor correspondiente. Adicionalmente exprese el CRC en forma polinomial.

$$\begin{array}{r} \text{polinomial: } \\ \begin{array}{r} 1010001001 \\ \odot 1001 \\ \hline 101101 \end{array} \\ \begin{array}{r} 101101 \\ \odot 1001 \\ \hline 01001 \\ \odot 1001 \\ \hline 00100 \\ \odot 1001 \\ \hline 00010 \end{array} \end{array}$$

$$P = 1001$$

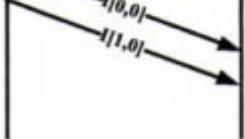
$$\begin{array}{l} k+1=4 \\ k=3 \end{array}$$

3

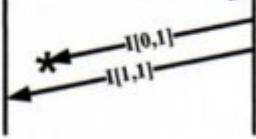
a) La longitud del CRC es 3.

b) CRC = X

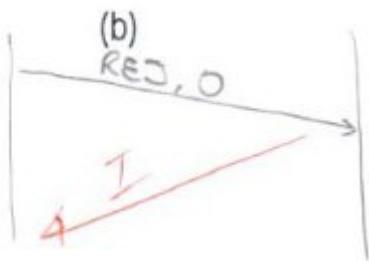
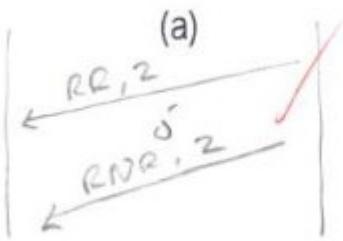
Dadas las estaciones A y B que se comunican utilizando protocolo SDLC, tomando en cuenta que la transmisión de tramas se las representa como I [(N(S), N(R))]. Cuál(es) será(n) las posibles respuestas de las estaciones para cada caso. Asuma que las estaciones no tienen tramas de información adicional a la transmitida (mostrado en el gráfico), que no se desea liberar la conexión y que no se tienen errores adicionales en la transmisión.



(a)



(b)



3/4

Desde B  
 a) ~~I [0,1]~~  
~~RR [2]~~  
~~RR [1]~~  
~~RNR [1]~~  
~~I [0,2]~~  
~~RNR(2)~~

2.5

Desde A  
 b) REJ [0]  
~~RNR(0)~~

Desde D  
~~I [0,1]~~  
~~I [1,1]~~

Desde b RNR 2

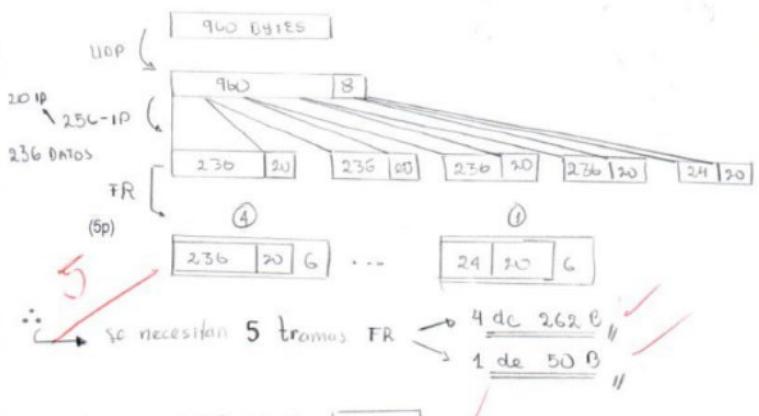
Desde a RNR 0

Desde I[0,1] I[1,1]

En un sistema FR que está transmitiendo voz mediante un códec G.728 si el payload de voz es de 40 Bytes, determine la duración de este (en miliseg) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan

$$\begin{aligned}
 Vt &= 16 \text{ Kbps} \\
 \text{dURACIÓN PAQUETE} &= \frac{40 \text{ bytes}}{1 \text{ byte}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} \times \frac{1 \text{ s}}{16 \times 10^3 \text{ bits}} = \frac{20}{16} \times 10^{-3} \text{ s} = 1.25 \text{ ms} \\
 \text{(3p)} \quad 3 & \\
 1 \text{ paquete} \quad 20 \text{ ms} & \\
 \times \quad 1 \text{ s} \quad \rightarrow \quad \times = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = \frac{1}{0.02} = 50 \text{ paquetes de voz} \\
 & \quad \text{seg}
 \end{aligned}$$

Se requiere hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre FR. Para ello segmentos de 960 bytes de información se encapsulan en UDP, luego en IP y finalmente en FR. Si el tamaño máximo de paquetes IP es de 256 bytes se desea averiguar el número de tramas FR necesarias así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar tres respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta).



$$\eta_{UOP} = \frac{960}{960+5(20)} \times 100\% = 99,1\% //$$

$$\eta_{IP} = \frac{960}{960+5(20)} \times 100\% = 90,5\% //$$

$$\eta_{FR} = \frac{1068 B \times 100\%}{1068 B + 5(6)} = 97,2\% //$$

$$\eta_{TOTAL} = \frac{960 B \times 100\%}{1098 B} = 87,4\% //$$

Nfr=97.26%

Ntotal=87.43%

N=99.17%

N=90.63%

Un bloque de datos es transmitido entre dos DREs en modo simplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque consta de 50 caracteres ASCII que se transmiten con formato 7E1 y si se transmite sobre un enlace telefónico empleando un modem v.34+, sobre una distancia de 2000 KMs. Considerese que el coeficiente NVP del medio de transmisión es de 2/3.

7E1  $\Rightarrow$  7 bits info  
1 Paridad  
1 Paréntesis  
50 caracteres

$$\eta = \frac{50(0,70)}{50(0,70) + 10} = \frac{10}{14,5+10}$$

(3p)  $\eta = \frac{10}{24,5} = 40\%$  //

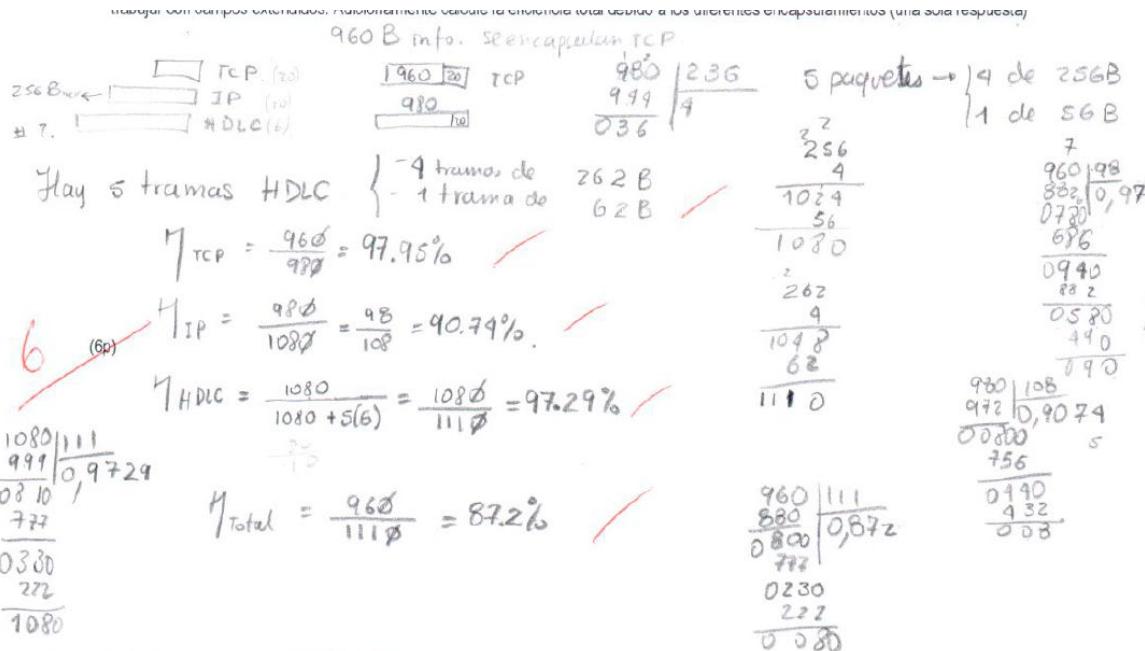
$$t_P = \frac{1000}{3 \times 3 \times 10^8} \times \frac{3}{15} = 10 \mu s$$

$$t_{tx,data} = \frac{7 \text{ bits}}{33.6 \text{ bits}} \times 10 \mu s = 0.120 \mu s$$

$$t_{tx,head} = \frac{10 \times 10 \mu s}{33.6 \text{ bits}} = \frac{100}{336} = 0.29 \mu s$$

n=40.81%

Se quiere hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre HDLC. Para ello segmentos de 960 bytes de información se encapsulan en TCP, luego en IP y finalmente en HDLC. Si el tamaño máximo de paquete IP es de 256 bytes, se desea averiguar el número de tramas HDLC necesarias, así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas, considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar 3 respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta)



Ntotal=86.48

Se desea transmitir un paquete IP que contiene entre otros los siguientes caracteres hexadecimales de datos:

2B 7E C0 8A 45 5D 7D DB DC 7E C0

Indique la secuencia de caracteres que enviaría el transmisor una vez que haya aplicado el mecanismo de transparencia correspondiente, si los datos se quieren enviar tramas orientadas al carácter utilizando el protocolo:

- SLIP
- PPP

2B 7D 5E C0 8A 45 5D 7D 5D DB DC 7D 5E C0

(2p)

a. SLIP

C0 2B 7E DB DC 8A 45 5D 7D DB DD DC 7E DB DC C0

b. PPP

7E 2B 7D 5E C0 8A 45 5D 7D 5D DB DC 7D 5E C0 7E

Dos redes de área local del tipo Token Ring se conectan directamente a través de un enlace de fibra óptica, sobre el cual viaja la señal digital a la máxima velocidad de transmisión que permiten las LAN. El protocolo WAN que enlaza las LAN es HDLC el cual trabaja sobre una capa física que codifica en AMI. Se desea conocer:

- El ancho de banda de la señal codificada crítica en el enlace WAN
- El ancho de banda de la señal codificada crítica en la LAN
- La eficiencia espectral (densidad de información) en los dos numerales anteriores
- La eficiencia debido al encapsulamiento en el enlace WAN, si las tramas HDLC son de 512 bytes de longitud


  
 a) Secuencia crítica 1111 WAN  
 $t_{lb} = t_s$   
 $V_{TX} = V_s$   
 $AB_0 = AB_c$   
 $V_{TX} = 2AB_0$   
 $AB_0 = 16 \text{ kbps}$   
 $\boxed{AB_0 = 8 \text{ kHz}}$

b) Secuencia crítica 101010 LAN  
 $t_{lb} = \frac{1}{2} t_s$   
 $V_{TX} = 2V_c$   
 $16 \text{ kbps} = V_c$   
 $8 \text{ kHz} = V_c$   
 $AB_c = \frac{8 \text{ kHz}}{2} = 4 \text{ kHz}$

c.  $S_{WAN} = \frac{16 \text{ kbps}}{8 \text{ kHz}} = 2 \text{ bps/Hz}$   
 $S_{LAN} = \frac{16 \text{ kbps}}{4 \text{ kHz}} = 4 \text{ bps/Hz}$

d.  $n = \frac{S_{12B} - 6B}{S_{12B}} \times 100\%$   
 $n = \frac{506 \text{ bps}}{512 \text{ bps}} \times 100\% = 96.15\%$   
 $n = 0.9615 \times 100\% = 96.15\%$

Otro

a)  $t_{lb} = 2t_c$   
 $V_c = 2V_{TX} = 2(10 \text{ Gbps}) = 20 \text{ Gbps}$   
 $AB_c = \frac{V_c}{2} = 10 \text{ GHz}$

b)  $t_{lb} = 2t_c$   
 $V_c = 2V_{TX} = 2(10 \text{ Gbps}) = 20 \text{ Gbps}$   
 $AB_c = \frac{V_c}{2} = 10 \text{ GHz}$

c) WAN :  
 $S = \frac{10 \text{ Gbps}}{10 \text{ GHz}} = 1 \text{ bps/Hz}$

LAN :  
 $S = \frac{10 \text{ Gbps}}{10 \text{ GHz}} = 1 \text{ bps/Hz}$

d)  $n = \frac{512}{512+6} \times 100\%$   
 $n \approx 98.8\%$

A

B

C

d  $n=98.84\%$

Si se tiene una trama IEEE802.3 de tamaño mínimo y se la entrega al puerto LAN de un router para que la transmita por el interfaz WAN del tipo HDLC, indique los nombres de los campos de la trama 802.3 que no se encapsulan en la trama WAN y el tamaño de cada uno de ellos en bytes. Adicionalmente calcule la eficiencia debido al encapsulamiento en el enlace WAN

IEEE 802.3  $\Rightarrow$  46 bytes mínima.

HDLC = 6 bytes de sobre carga

(4p)	Nombres :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección Destino (MAC) = 6 bytes</li> <li>- Dirección Origen (MAC) = 6 bytes</li> <li>- Longitud = 2 bytes</li> <li>- FCS</li> </ul>	= 4 bytes
------	-----------	--	-----------


  
 $n = \frac{46 \text{ bytes}}{46 \text{ bytes} + 6 \text{ bytes}} \times 100 = \frac{46 \text{ bytes}}{52 \text{ bytes}} \times 100 \approx 88.4\%$

N=88.46%

Debe transmitirse una serie de tramas SDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full – duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

$\# \text{bits} = 1000$   
 FDD  
 $d = 100 \text{ km}$   
 $V_{Tx} = 20 \text{ kbps}$   
 $V_p = 200,000 \text{ km/s}$   
 (5p)  $\text{BER} = 4 \times 10^{-5}$   
 $W = 1$   
~~0.5~~  $\eta = ?$

$$t_{Tx} = \frac{1000 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 50 \text{ msec}$$

$$t_p = \frac{100 \text{ km}}{200,000 \text{ km/s}} = 0,5 \text{ msec}$$

$$t_{ACK} = \frac{40 \text{ bits}}{200,000 \text{ bits/s}} \approx 2,4 \text{ msec}$$

$$\% \eta = W \cdot \frac{t_{Tx}}{t_T} = 1 \cdot \frac{t_{Tx} \times 100}{t_{Tx} + t_p + t_{ACK}} = \frac{50 \times 100}{50 + 0,5 + 2,4}$$

$$\% \eta = \frac{5000}{53} = 94,3\% // X$$

$T_p = 0.5 \text{ msec}$   
 $T_{\text{datos}} = 952 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 47.6 \text{ ms}$   
 $T_{Tx} = 1000 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 50 \text{ ms}$   
 $T_{ACK} = 48 \text{ bits} / 20 \text{ kbps} = 2.4 \text{ ms}$   
 $\text{Error} = 4 \times 10^{-3} \times 1000 = 0.04$   
 $N_i = 1 / (1.04) = 1.041$   
 $N = 47.6 / (0.5 + 0.04 + 2.4) = 1041 = 85.6\%$

1. Un enlace WAN bidireccional con capacidad de dos E1 conecta dos sistemas de comunicación remotos. Si el enlace transporta tráfico TDM telefónico digitalizado con PCM (ley A), indique:
  - a. El número máximo de comunicaciones simultáneas que se pueden tener.
  - b. La capacidad de canal que cada comunicación utiliza
  - c. La duración de cada trama
  - d. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.
  - e. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información de las comunicaciones simultáneas en tramas.

u. La eficiencia debido al encapsulamiento de la información en tramas.

DATOS:  
 $C = 2 \times 1 = 2(2,048 \text{ Mbps}) = 4,096 \text{ Mbps}$   
 Tráfico TDM  $\rightarrow$  PCM (ley A)

### SOLUCIÓN

(4p) a) Un E1 tiene 30 canales.  
 2E1 tienen 60 canales

$\Rightarrow \# \text{máximo de comunicaciones simultáneas} = 60$

b) Cada canal utiliza una capacidad de 64 Kbps  
 c) La duración trama = 125 μseg.  
 d)  $\eta = \frac{30 \text{ canales} + 30 \text{ canales}}{30 \text{ canales} + 1 \text{ señal} + 1 \text{ sinc} + 30 \text{ can} + 1 \text{ señal} + 1 \text{ sinc}}$   
 $\eta = \frac{60}{64} = 93,6\%$

D n=93.75

Se tiene un sistema de telefonía analógica el cual tiene un valor de S/N de 40 dB. Si se digitalizan y se transmiten utilizando una codificación que permite transmitir a la velocidad máxima fijada por el teorema de Shannon, calcular el número de bits por muestra que se emplean en la digitalización.

$$C = AB \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$C = 4 \text{ kHz} \log_2 \left( 1 + 10^{\frac{40}{10}} \right)$$

$$C \approx 4 \text{ kHz} \cdot \log_2 (10000)$$

$$C = 4 \text{ kHz} \cdot \log_2 (10^4)$$

$$(4p) C = 4 \text{ kHz} \cdot 4 \log_2 (10) \approx 3,33$$

$$C \approx 53,28 \text{ Kbps}$$

$$AB_{\text{canal}} = 4 \text{ kHz}$$

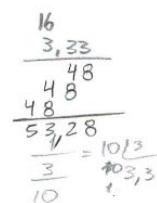
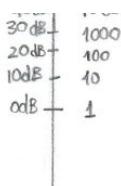
telf.

$$\# \text{bits} / \text{muestra} \times 8000 \frac{\text{muestreo}}{\text{seg.}} = 53,28 \text{ Kbps}$$

$$\# \text{bits} / \text{muestra} = \frac{53,28 \times 10^3 \text{ bit}}{8000 \frac{\text{muestra}}{\text{seg.}}}$$

$$\# \text{bits} / \text{muestra} = 6,66 \text{ bit} / \text{muestra}$$

Como no puede digitalizar con 6,66 bit entonces lo adecentado sería q'  
 $\# \text{bits} / \text{muestra} = 6$ , aunq' disminuye la velocidad de transmisión



Un bloque de datos es transmitido entre dos DTEs en modo half dúplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque de datos es de 100 Bytes y se transmite sobre un enlace telefónico, empleando un MODEM V.34+. Se asume que el bloque de datos se encapsula en una trama en la que se añaden 10 Bytes de control y se transmite a una distancia de 1500 Km. Considere que la señal en el enlace telefónico viaja a la velocidad de la luz.

$$\text{Datos} = 100 \text{ bytes} \times 8 = 800 \text{ bits datos.}$$

$$\text{Control} = 10 \text{ bytes} \times 8 = 80 \text{ bits control.}$$

$$V_{tx\max} = 33,6 \text{ Kbps}$$

$$t_{Tx\text{ DATOS}} = \frac{800}{33,6} \text{ mseg} = 23,8 \text{ mseg}$$

$$t_{Tx\text{ control}} = \frac{80}{33,6} \text{ mseg} = 2,38 \text{ mseg}$$

(4p)

$$\eta = \frac{t_{Tx\text{ DATOS}}}{t_{Tx\text{ DATOS}} + t_{Tx\text{ control}} + t_p} = \frac{23,8 \text{ mseg}}{23,8 \text{ mseg} + 2,38 \text{ mseg} + 5 \text{ mseg}} = \frac{23,8}{31,18} = 0,763 //$$

$$\eta \% = 0,763 \times 100$$

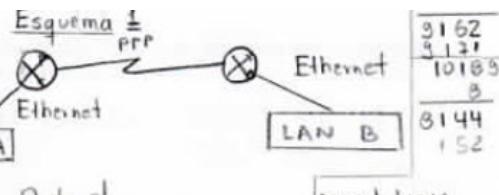
$$\eta \% = 76,3 \% //$$

N=76.33%

- Un paquete IP con un tamaño de 1000 Bytes, se quiere enviar desde una LAN Ethernet ubicada en la ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están Interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente:
  - Al encapsulamiento de capa 2 para la red local de la ciudad B
  - Al encapsulamiento de capa 2 para el enlace WAN
  - Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

c) Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

Paquete IP: 1000 B  
 LAN protocolo: Ethernet: { hasta Bytes  
 1500 Payload  
 18 Subencap  
 WAN protocolo: PPP + { 1500 Payload con Relleno  
 18 Subencap } }



T=total  
 I=información

(5p)

Esquema 2

$$\begin{aligned} a) \% \eta &= \frac{1000}{1018} \times 100 = 98,2 \% // \\ b) \% \eta &= \frac{1000}{1508} \times 100 = 65,8 \% // \end{aligned}$$

Pone el Relleno

Quita el Relleno

$$\begin{aligned} c) &\text{ Cada 1 anade Preámbulo} \\ &\quad \rightarrow 1 \text{ Byte} \\ &\% \eta = \frac{1000}{1019} \times 100 = 98,1 \% // \end{aligned}$$

1000000	1018
9161	98,2
9380	
9144	
236	
1000000	1518
9105	65,8
8920	
2330	
1518	1518
5	5
3108	7590

3. Para el protocolo PPP:

A n=98.23%

B n=66.31%

C

Se desea transmitir la siguiente secuencia de caracteres (de datos) encapsulada en PPP con tramas orientadas al carácter. 2B7E8A455D7DFC7E

Indique la secuencia de datos que enviara el transmisor una vez que haya aplicada el mecanismo de transparencia correspondiente:  
 En la secuencia de respuesta NO es necesario incluir los campos de cabecera y/o trailer de la trama PPP

Mecanismo transparencia PPP orientado al carácter: 7E<sub>H</sub> → 7D<sub>H</sub> 5E<sub>H</sub>  
 7D<sub>H</sub> → 7D<sub>H</sub> 5D<sub>H</sub>

4) Secuencia: 2B 7E 8A 45 5D 7D FC 7E

(4p) Aplicando el  
 mecanismo de: 2B 7D 5E 8A 45 5D 7D 5D FC 7D 5E //

- Sobre un canal de transmisión de larga distancia se envía una señal codificada en banda base de 4 niveles con velocidad de señal de 2400 baudios. Se quiere conocer el mínimo requerimiento de ancho de banda del canal de transmisión y la velocidad de trasmisión de dicha señal.

$$M=4$$

$V_s = 2400$  baudios

$$AB_{\min} = ?$$

$$V_{Tx} = ?$$

(4p)

$$AB_{\max} = \frac{1}{2} V_s \Rightarrow AB_{\max} = 1200 \text{ Hz} \rightarrow \text{señal mas critica}$$

$$AB_{\min} = 0 \text{ Hz} \rightarrow \text{señal menos critica}$$

$$V_{Tx, \max} = 2 \cdot 2400 = 4800 \text{ bps}$$

Dos estaciones se comunican a través de un enlace de fibra óptica de 4000 Km a una velocidad de transmisión de 1Mbps para enviar tramas de información de 256 bytes empleando el protocolo LAPB. La información viaja en un solo sentido y los acuses de recibo se envían en sentido contrario a la misma velocidad de transmisión del enlace de fibra óptica, pero por un canal satelital geoestacionario.

Determine:

- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el mínimo rendimiento y el número de bits necesario para numerar las tramas.
- El valor de la velocidad efectiva de transmisión para las condiciones establecidas en el literal anterior.
- Si el código de línea utilizado en el sistema es Manchester determine la velocidad de codificación para las condiciones de mínimo throughput (velocidad efectiva) y el ancho de banda máximo requerido.

4.5

$V_{Tx} = 1 \text{ Mbps}$   
 $d = 4000 \text{ km}$   
 $t_{ACK} = 270 \text{ ms}$   
 $t_{PFO} = 13,3 \text{ msec}$   
 $t_{Tx} = \frac{250 \times 8}{10^6} \text{ seg} = 2 \text{ msec}$   
 $t_{Tx} = \frac{256 \times 8}{10^6} \text{ sec} = 2,048 \text{ msec}$   
 $t_{ACK} = 270 \text{ msec}$

Esquema

$t_{PFO} = \frac{4000 \times 10^3 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/seg}} = \frac{4 \times 10^6}{3 \times 10^8} \text{ sec} = \frac{4}{3} \times 10^{-2} = \frac{40}{3} \text{ msec}$

$t_{Tx} = \frac{250 \times 8}{10^6} \text{ sec} = 2 \text{ msec}$

$t_{Tx} = \frac{256 \times 8}{10^6} \text{ sec} = 2,048 \text{ msec}$

$a) \text{Minimo } \eta \Rightarrow \text{Solo se envia una trama } W=1 //$   
 $y N(S)=3 \text{ bits porque es LAPB normal} //$

$b) V_{ef} = \frac{\# \text{bits inf}}{T_T} = \frac{250 \times 8 \text{ (bit)}}{t_{PFO} + t_{Tx} + t_{ACK}} = \frac{2000 \text{ bits}}{275 \text{ msec}}$

$V_{ef} \approx 7 \text{ Kbps} //$

c) ↓

Se quiere intercambiar tramas Ethernet de tamaño máximo entre dos redes LAN remotas utilizando un enlace HDLC de capacidad igual a un E1 y que soporta tramas de hasta 2000 Bytes. Calcular la eficiencia debido exclusivamente al encapsulamiento en el enlace WAN. Considere que las tramas tienen campos de tamaño mínimo

(4p)



Ethernet 1518 bytes

Datos 1500 bytes

$$\eta = \frac{1500 \text{ bytes}}{1506 \text{ bytes}} = 0,996$$

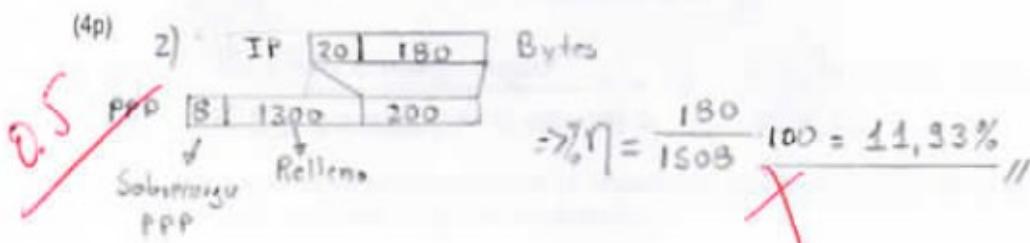
$$\eta \% = 99,6 \%$$

Calcule la eficiencia debido exclusivamente a la sobrecarga del protocolo PPP si se transporta un paquete IP con cabecera normal que tiene un tamaño total de 200 bytes. Adicionalmente desde el punto de vista de los datos que lleva el paquete IP determine la eficiencia

debido al doble encapsulamiento que tendría el slack de protocolos

Paquete IP → 200 bytes  $\Rightarrow \{ \begin{matrix} 20 \text{ Sobre carga} \\ 180 \text{ Datos} \end{matrix}$   
 PPP → relleno y sobre carga = 1508 Bytes

$$1) \% \eta = \frac{200}{1508} \times 100 = \frac{13,36\%}{//}$$



- Se tiene un enlace confiable full duplex entre dos estaciones, en el que se transmiten tramas con un campo de numeración de secuencia de 3 bits, empleando un protocolo con control de flujo de ventana deslizante y retransmisión selectiva. Las tramas de información son de 500 bits y se envían a una velocidad de 100 Kbps, sobre un enlace inalámbrico de 1500 Km. Los acuses de recibo son de 100 bits y se envían a la misma velocidad de transmisión que las tramas de información. Si el tiempo de procesamiento de cada una las tramas de información en recepción es de 5 mseg. y si sólo una de las estaciones tiene información, determinar:
  - El tiempo de espera (temporización) que debe tener como mínimo el transmisor, antes de enviar una trama de control, ante la ausencia de una respuesta del receptor.
  - El tamaño N de la ventana de transmisión para que la eficiencia de transmisión sea máxima
  - La eficiencia de la transmisión, si se tiene un único envío de tramas con ventana máxima nominal (máxima teórica), y si el receptor notifica al transmisor que ninguna trama llega errada. Este acuse de recibo se envía una vez que llegaron todas las tramas del envío único al receptor.
  - Repita el literal anterior si considera que el receptor notificó el emisor con un solo acuse de recibo que todas la N trama del grupo transmitido llegaron bien (no hubo ninguna trama errada)

$t_{propagación} = 1 \text{ mseg}$   
 tramas HDLC → normal → 6B  
 uso de SREJ  
 $V_{TX} = 100 \text{ Kbps}$   
 $T_{INFO} = 500 \text{ bits} \rightarrow 100 \text{ Kbps}$   
 Enlace inalámbrico  
 $d = 3000 \text{ Km}$   
 $V_{ACK} = V_{TX} = 100 \text{ Kbps}$   
 $ACK = 6 \text{ bytes}$   
 (ep) a)  $t_{temporización} ?$   
 b)  $W \rightarrow 2+N$   
 $\% \eta + 100\%$   
 c)  $\eta$

a)  $t_{INFO} = \frac{500 \text{ bits}}{100 \times 10^3 \text{ bits/mseg}} = 5 \text{ mseg}$

$t_{ACK} = \frac{6 \text{ bytes}}{100 \times 10^3 \text{ bytes/mseg}} = 0,48 \text{ mseg}$

$t_{propagación} = \frac{3000 \times 10^3 \text{ m}}{3000 \cdot 10^5 \text{ m/seg}} = 1 \times 10^{-2} = 10 \text{ mseg}$

$t_{procesamiento} = 1 \text{ mseg}$

$t_{temporización} = (5 + 10 + 1 + 0,48 + 10 + 1) \text{ mseg} = \frac{24,48 \text{ mseg}}{24,48 \text{ mseg}}$

b)  $W=N=?$   
 $\eta = 100\% \Rightarrow \eta = \frac{1}{1+t_{temporización}} \Rightarrow \frac{1}{N} = \frac{t_{INFO}}{24,48 \text{ mseg}}$ ,  $t_{INFO}' = \frac{500 - 48 \text{ bits}}{100 \cdot 10^3 \text{ bits/mseg}} = \frac{452}{100 \cdot 10^3 \text{ bits/mseg}} = 4,52 \text{ mseg}$

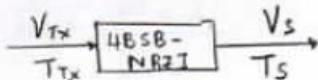
$N = \frac{27,48}{4,52} \approx 6, \dots \Rightarrow W = 6 = N$

c)  $\% \eta = \frac{6 \cdot (4,52) \text{ mseg} \times 100}{6(5+10+1) + 0,48 + 10 + 1} = \frac{27,12 \text{ mseg} \times 100}{10,48 \text{ mseg}} = \frac{25,3\%}{25,3\%}$

- Una de las velocidades para las que está especificado el uso de ATM en LAN es de 155,52 Mbps. Si se conoce que en la LAN-ATM se envía en 4B5B-NRZI, indique cual será el ancho de banda crítico de la señal transmitida codificada. Sería posible transmitir dicha señal en modo full dúplex, utilizando dos pares de un cable UTP a una distancia de 100 metros?. En caso afirmativo, podría indicar de qué categoría mínima debería ser el cable UTP utilizado. Justifique su respuesta.

ATM-LAN  $\rightarrow$  155.52 Mbps  
Codificación: 4B5B-NRZI  
 $AB_{\text{critico}} = ? = AB_{\text{Nyquist}}$

$$1) V_{Tx} = 155.52 \text{ Mbps}$$



777  
777  
22  
57

(4p)

$$4T_{Tx} = 5T_s$$

$$4 \cdot \frac{1}{T_s} = 5 \cdot \frac{1}{T_{Tx}}$$

$$4 \cdot V_s = 5V_{Tx}; AB_{\text{critico}} = \frac{V_s}{2}$$

$$4 \cdot 2 \cdot AB_{\text{critico}} = 5V_{Tx}$$

$$AB_{\text{critico}} = \frac{5}{B} V_{Tx} = \frac{5}{B} \cdot (155.52) \text{ MHz}$$

$$\underline{AB_{\text{critico}} = 97.2 \text{ MHz}}$$

2) Si se puede transmitir FDD

con 2 pares UTP, 1 para Tx y otro para Rx. //

3) UTP cat 5

Dos paquetes IP se desean enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. Cada paquete IP tiene un tamaño que permite generar una trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo Frame Relay, en el que se pueden enviar tramas con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar.

- Las cantidad de tramas Frame Relay y el tamaño de cada una de ellas que están viajando en el enlace WAN
- la eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido a todos los encapsulamientos
- La eficiencia en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido a todos los encapsulamientos

Ethernet  
1500 B datos  
18 B cabecera

(5p)  
FR  
256B trama  
250B datos  
6B cabecera

3.5

b) n=96.35%

$$a) \# \text{tramas} = \frac{1500 \text{ B}}{250 \text{ B}}$$

$$= 6 //$$

$$c) \eta = \frac{1480}{1500 + 6(6)} \times 100$$

$$\eta = \frac{1480}{1536} \times 100$$

$$\eta = 96,3\%$$

$$b) \eta = \frac{1500}{1500 + 36} \times 100$$

$$= \frac{1500}{1536} \times 100$$

$$= 97,6\%$$

0.5  
G.726: 32 kbps  
AAL1

(4p)  
473 B datos  
18 cabecera

$$\frac{32000 \text{ bps}}{8} = 4000 \text{ Bps}$$

$$a) 4000 \frac{\text{B}}{\text{s}} \times \frac{(4 \text{ paquetes})}{473} = 85,1 \xrightarrow{\text{seg}} 86 \text{ celdas}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 210 \\ \hline 185,1 \\ \hline 1 \quad 454 \end{array}$$

$$b) 86 \frac{\text{celdas}}{\text{seg}} \times \frac{52 \text{ B}}{\text{icelda}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ B}} = 46,164 \text{ kbps}$$

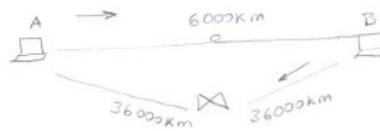
- Se desea transportar tráfico de voz de tres canales telefónicos digitalizados con G.726 sobre una red ATM.
- ¿Cuántas celdas ATM deben ser transmitidas cada segundo? Asuma que la información de voz es encapsulada en AAL1, antes de encapsularse en ATM. (Dar su respuesta en celdas por segundo).
- ¿Cuál es la velocidad de datos requerida para transportar las celdas ATM a esta velocidad? (Dar su respuesta en kilobits por segundo (kbps)).

- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el máximo rendimiento y el número de bits necesarios para numerar las tramas.
- El tamaño de la ventana de transmisión para alcanzar el mínimo rendimiento y el número de bits necesario para numerar las tramas
- El valor de la velocidad efectiva de transmisión para las condiciones establecidas en los literales a y b.
- Si el código de línea utilizado en el sistema es 4B5B/NRZ-I determine la velocidad de codificación para las condiciones de máximo throughput (velocidad efectiva) y el ancho de banda máxima requerido.

DATOS

$d = 6000 \text{ Km}$   
 $\eta_E = 1 \text{ Mbps}$   
 $\text{tamaño trama} = 1024 \text{ bytes}$   
 $\text{tamaño FCS} = 2 \text{ bytes}$   
 $N_p = C$

$$GEO = 36000 \text{ Km}$$



a)

$$\text{overhead}_{HDLC} = 1B + 1B + 1B + 2B + 1B = 6B$$

$$\# \text{bits información} = (1024 \text{ bytes} - 6 \text{ bytes}) \times 8$$

$$= 1018 \text{ bytes} \times 8$$

$$\# \text{bits totales} = 1024 \text{ bytes} \times 8 = 8192 \text{ bits}$$

$$t_t = \frac{\# \text{bits totales}}{\eta_E} = \frac{8192 \text{ bits}}{1 \times 10^6 \text{ bps}} = 8.192 \mu\text{s} = 8.192 \text{ ms}$$

$$t_p = \frac{d}{GEO} = \frac{2 \times 36000 \times 10^3}{3 \times 10^8} = 26000 \times 10^{-5} = 260 \text{ ms}$$

$$t_{PFO} = \frac{2000}{3 \times 10^8} = 2000 \times 10^{-5} = 20 \text{ ms}$$

$$t_{total} = t_t + t_{PFO} + t_t + t_{PGEs}$$

$$= 8.192 \text{ ms} + 20 \text{ ms} + 8.192 \text{ ms} + 260 \text{ ms}$$

$$t_{total} \approx 296.384 \text{ ms}$$

$$\eta = \frac{X \cdot t_{inf}}{t_{total}} = 0.5$$

$$t_{inf} = \frac{\# \text{bits inf}}{\eta \cdot t_{tx}} = \frac{8144 \text{ bits}}{1 \times 10^6 \text{ bps}} = 8.144 \mu\text{s} = 8.144 \text{ ms}$$

; X es el número de tramas que necesita enviar para alcanzar esa eficiencia

anexo →

$$d = 6000 \text{ Km}$$

$$2tx = 1 \text{ Mbps}$$

$$\text{dato} = 1024 \text{ bytes}$$

$$td = \frac{1024 \times 8}{1 \text{ Mbps}} = \frac{8192}{1 \text{ Mbps}} = 8192 \text{ ms}$$

$$tp = \frac{6000000}{3000000000} = 20 \text{ ms}$$

$$tp_{total} = 270 \text{ ms}$$

$$a) \eta = 100\% = \frac{(6,384 \text{ ms}) \times 100}{16,384 + 20 + 270}$$

$$(8p) \quad \omega = \frac{306,394}{16,384} \approx 19,1$$

$$\omega = 20$$

$$\text{el \# de bits es } 21$$

$$b) \eta = 50\% = \frac{16,384 \text{ ms}}{16,384 + 20 + 270} \times 100$$

$$\omega = \frac{306,384}{32,768} \approx 9$$

$$\text{el \# bits es } 10.$$

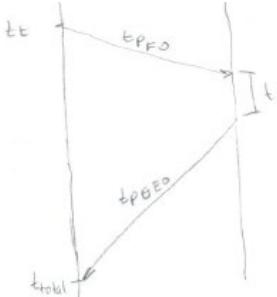
$$c) \eta_{ef} = \eta \cdot \eta_{tx}$$

$$\eta_{tx} = 1 \text{ Mbps}$$

$$\eta_{ef} = 50\% \cdot 1 \text{ Mbps}$$

$$\eta_{ef} = 0.5 \text{ Mbps}$$

2. Dos estaciones se comunican a través de un enlace punto a punto utilizando protocolo HDLC, con formato de trama extendida. Si en determinado instante de la transferencia de datos la estación A envía 10 tramas de información de manera consecutiva, secuencia en la que la última trama de información es  $I[N(S)=20, N(R)=2]$ .
  - Se quiere conocer las posibles respuesta que puede enviar la estación B, asumiendo que no hay errores en la transmisión
  - Si el acuse de recibo de la primera trama enviada por A no es recibido, determinar las tramas que deberán intercambiar las estaciones A y B
  - Determinar el tamaño de la ventana que se está utilizando, y el de la ventana máxima a ser utilizada.



$$d) \eta_{ef} = 1 \text{ Mbps} \cdot \eta_{tx}$$

$$4Tb = 5Ts$$

$$4Ts = 5 \eta_{tx}$$

$$Ts = \frac{5}{4} \eta_{tx}$$

$$Ts = \frac{5}{4} \cdot \frac{1000}{1250} \text{ Kbps} = 1250 \text{ Kbaudios} = 1250 \text{ Kbps}$$

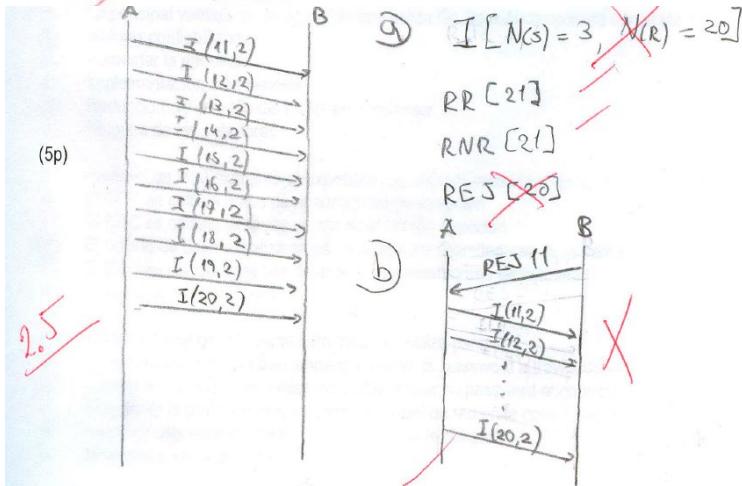
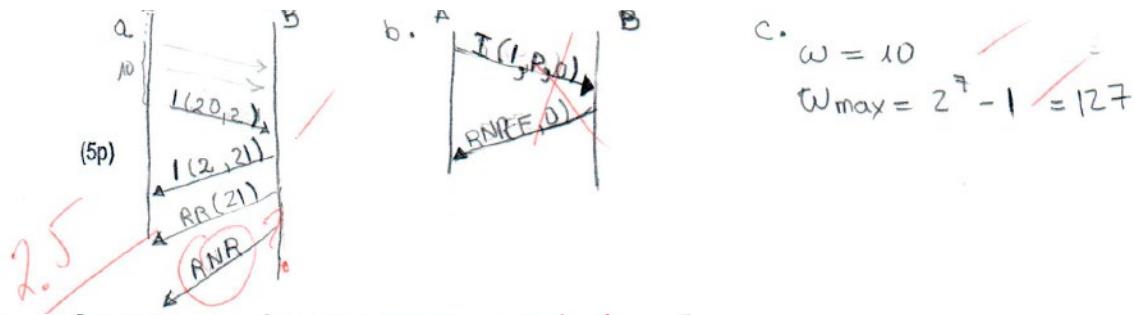
$$4ABC = 5ABD$$

$$ABC = \frac{5}{4} ABD$$

$$ABC = \frac{5}{4} \frac{\eta_{tx}}{2}$$

$$ABC = \frac{5}{4} \frac{1000 \text{ Kbps}}{2} = \frac{1250}{2} = 625 \text{ KHz}$$

$$ABC = 625 \text{ KHz} //$$



c) tamaño ventana = 10 //

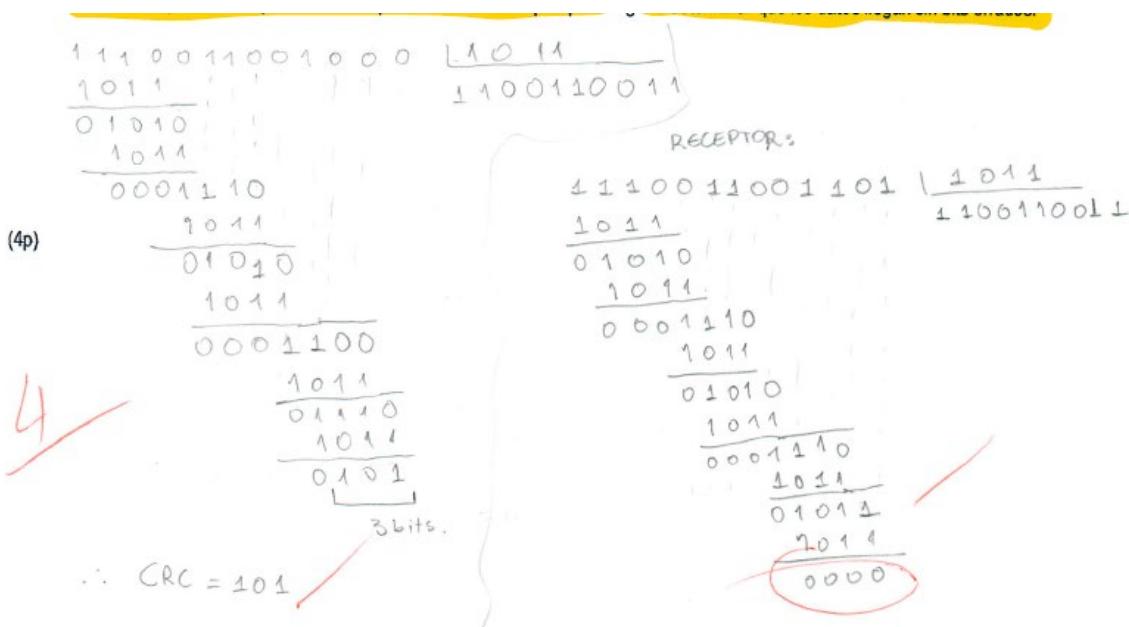
tamaño maximo de ventana = ~~2~~ 16 //

A RNR 21

B

C 127

- Dada la secuencia de bits a transmitir 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 y el polinomio generador  $x^3+x+1$ , calcule el correspondiente valor de CRC. Determine y efectúe el procedimiento que realizará el receptor para llegar a determinar que los datos llegan sin bits errados.



- Un paquete IP que contiene un segmento TCP en el que se ha encapsulado 960 byte de una determinada aplicación, se requiere enviar desde una LAN Ethernet tama ciudad A, hacia otra LAN Ethernet ubicada en la ciudad B. Las dos LAN están

interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo PPP, en el que se envían tramas de tamaño predefinido. Calcular la eficiencia debida exclusivamente:

- Al encapsulamiento de capa 2 para la red local de la ciudad B
- Al encapsulamiento de capa 2 para el enlace WAN
- Al encapsulamiento total para la red local de la ciudad A

a)  $\eta = \frac{1000 \text{ bytes}}{1018 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 98,3\% // \checkmark$

b)  $\eta = \frac{1000 \text{ bytes}}{1508 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 66,31\% // \checkmark$

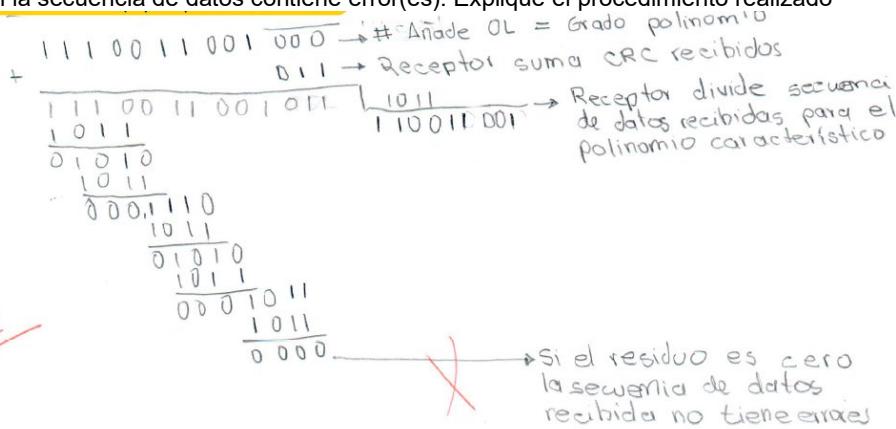
~~6~~ c)  $\eta = \frac{960 \text{ bytes}}{1018 \text{ bytes}} \cdot 100\% = 94,3\% // \checkmark$

A n=98.23%

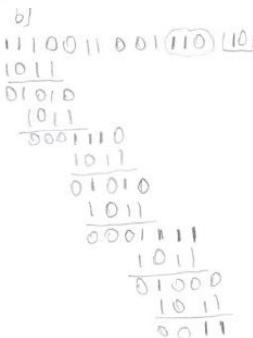
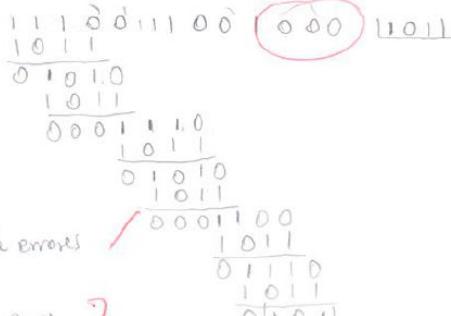
B n=66.31%

C n=94.3%

- Hacia un receptor se envía la secuencia de datos siguiente: 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1, sobre la cual se ha aplicado un control de errores del tipo CRC3 con polinomio característico  $X^3 + X + 1$ . Si los bits de CRC recibidos son: 1 1 0, se desea conocer:
- Si la secuencia CRC permite realizar detección y corrección de bits errados
- Si la secuencia de datos contiene error(es). Explique el procedimiento realizado



(4p)



a) Permite realizar detección de errores

~~2~~ b) realizando la división para 7  
la comprobación de que la elevada  
esta bien, no tiene errores

- Sobre un canal full dúplex de 10 Mbps se realiza una transmisión sincrónica entre dos terminales A y B que utilizan como medio de transmisión cable coaxial con una distancia entre ellos de 30 Km. En cada sentido de transmisión se envía tramas utilizando un protocolo propietario orientado al carácter que emplea alfabeto ASCII extendido. Las tramas tienen 20 caracteres de header y 80 caracteres de payload. Determinar la eficiencia del sistema de transmisión para el caso que el terminal A empieza a transmitir bits al canal justamente en el instante en que el primer bit de la trama del terminal B llega al terminal A.

Asuma que la velocidad de propagación en el cable coaxial es igual a la de la luz.

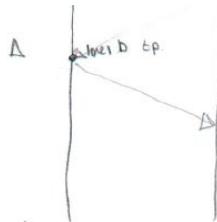
$$V_{tx} = 10 \text{ Mbps}$$

$$V_p = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$d = 30 \text{ km}$$

(4p)

ASCII 8 datos



$$\frac{2d}{V_p + t_p + t_{TxTxD}}$$

Tramas

$$H: 20 \text{ bits}$$

$$P: 80 \text{ bits}$$

$$R = ?$$

$$V = \frac{d}{t}$$

**4**

$$V_p = \frac{d}{t_p}$$

$$t_p = \frac{20 \times 10^{-9} \text{ s}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 10 \times 10^{-12} \text{ s}$$

$$t_p = 100 \text{ nS} = 0.1 \mu\text{s}$$

$$t_{TxTxD} = \frac{80 \times 8 \text{ bits}}{10 \times 10^6 \text{ bits}} = 6.4 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$t_{TxTxD} = 6.4 \mu\text{s}$$

$$t_{TxTxD} = \frac{100 \times 8 \text{ bits}}{10 \times 10^6 \text{ bits}} = 80 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$t_{TxTxD} = 80 \mu\text{s}$$

$$\begin{array}{r} 240 \\ 8800 \\ 10000 \\ 0200 \\ 0600 \end{array} \quad \begin{array}{r} 140 \\ 0457 \\ 1 \\ 20 \end{array}$$

$$R = \frac{2 \times 64 \mu\text{s}}{t_p + t_p + t_{TxTxD}}$$

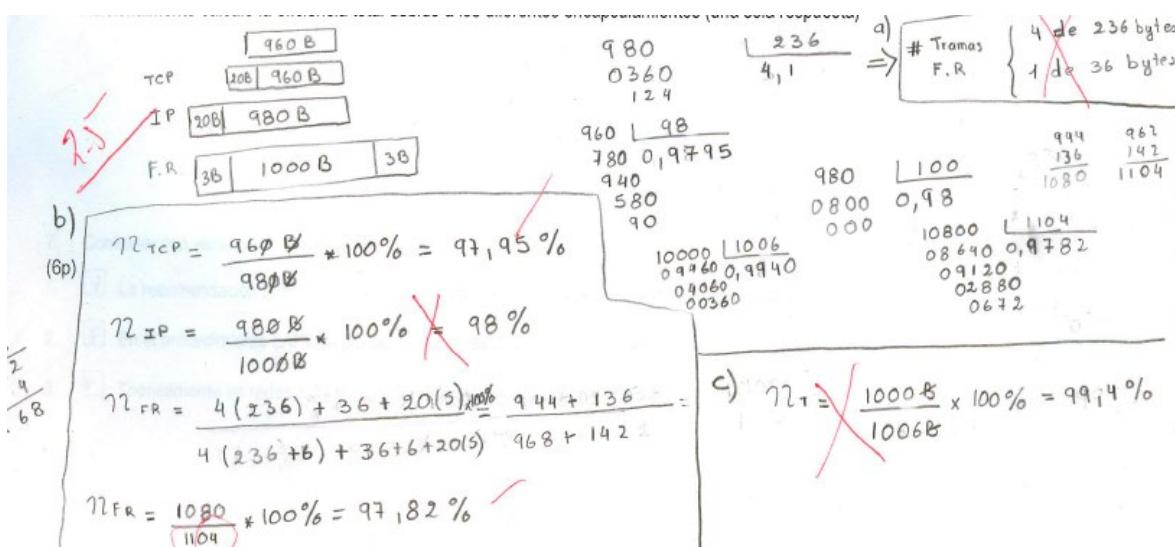
$$R = \frac{2 \times 64 \mu\text{s}}{2 \times 100 \mu\text{s} + 80 \mu\text{s}}$$

$$R = \frac{64}{140} \times 100 = 45.71\%$$

$$\begin{array}{r} 240120 \\ 080001457 \\ 1000 \\ 20 \end{array}$$

Se quiere

1. hacer una transferencia de datos utilizando IP sobre Frame Relay. Para ello segmentos de 960 Bytes de información se encapsulan en TCP, luego en UP y finalmente en Frame Relay. Si el tamaño máximo de paquete IP es de 256 bytes, se desea averiguar el número de tramas Frame Relay necesarias, así como el tamaño de cada una de ellas, para enviar los Bytes de información. Adicionalmente encuentre la eficiencia de cada una de las capas, considerando la sobrecarga introducida en cada una de las capas (presentar 3 respuestas de eficiencia). En los diferentes protocolos no se debe trabajar con campos extendidos. Adicionalmente calcule la eficiencia total debido a los diferentes encapsulamientos (una sola respuesta).



1. Entre dos DTEs se realiza una transmisión utilizando un protocolo full dúplex sincrónico orientado a carácter, de tipo conditable, que emplea alfabeto EBCDIC. El canal de transmisión utiliza fibra óptica, con NVP de 0.667, cubriendo una distancia de 2000 Km entre las dos estaciones. Las tramas transmitidas constan de un total de 1050 caracteres, de las cuales 50 son empleados para control de errores, control de flujo y direccionamiento. La velocidad de transmisión es de 3.2 Mbps. Determine el número de tramas que deben transmitir cada una de las estaciones, para que la eficiencia de transmisión sea del 50%. Asuma que se emplea la técnica de piggybacking (el acuse de recibo viaja incorporado en las tramas de datos).

$$t_p = \frac{d}{\frac{2}{3}c} = \frac{2000 \text{ Km}}{\frac{2}{3}(2 \times 10^8 \text{ m/s})} = 10 \text{ ms}$$

$$t_{tx \text{ trama}} = 1050 \text{ ch} * \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ ch}} * \frac{1 \text{ s}}{3200 \times 10^3 \text{ bits}} = \frac{840 \text{ s}}{320 \times 10^3} = 2,625 \text{ ms}$$

$$t_{tx \text{ datos}} = 1000 \text{ ch} * \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ ch}} * \frac{1 \text{ s}}{3200 \times 10^3 \text{ bits}} = 2,5 \text{ ms}$$

$$(5p) t_{total} = 2(10 \text{ ms}) + 2,625 \text{ ms} = 22,625 \text{ ms}$$

$$\eta = \frac{t_{datos}}{t_{total}} \Rightarrow \eta = \frac{2,5 \text{ ms}}{22,625 \text{ ms}}$$

$$W = \frac{0,5(22,625)}{2,5} = \frac{22,625}{5} = 4,525$$

$$W \approx 5$$

$$N = (n+1)2.5 \text{ ms} / 2.6 \text{ ms} + 13.2 \text{ ms} = 0.5$$

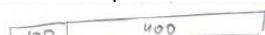
$$15.8/2 = 7.6$$

$$(n+1)2.5 = 7.6$$

$$N = 3$$

Un bloque de datos es transmitido entre dos DTEs en modo simplex. Determinar la eficiencia de utilización del enlace, si el bloque de datos es de 500 bits (400 bits de ellos son de información) y se transmite sobre un enlace telefónico, empleando un MODEM V.34+, sobre una distancia de 2000 Km. Considere que las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz

$$U_p = c \\ U_t = 33,6 \text{ kbps} \\ d = 2000 \text{ Km}$$



$$\begin{array}{r} 22,625 \\ 2,6250 \\ 12500 \\ 25000 \\ 0000 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ 5,000 \\ 4,525 \end{array}$$

$$t_{txp} = \frac{500 \text{ bits} \times 10^3 \text{ ms}}{33,6 \text{ kbps} \times 1 \text{ s}} = 14,8 \text{ ms}$$

(4p)

$$L_p = \frac{2 \times 10^6 \text{ bits} \times 10^3 \text{ ms}}{3 \times 10^8 \text{ bits/s} \times 1 \text{ s}} = 20 \text{ ms}$$

$$L_p = \frac{2}{3} \cdot 10 = 20 \text{ ms}$$

$$t_p = 6,66 \text{ ms}$$

$$L_{tx \text{ datos}} = \frac{400 \cdot 10^3}{33,6 \text{ kbps}} = 11,9$$

$$\eta = \frac{t_{tx \text{ datos}}}{t_{txp} + t_p}$$

$$\eta = \frac{11,9}{14,8 + 6,66} = \frac{11,9}{21,4}$$

$$\boxed{\eta \% = 55\%}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 0640 \\ 3040 \\ 016 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ 133,6 \\ 11,9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1190 \\ 1200 \\ 130 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ 214 \\ 155 \end{array}$$

$$N = 55.45\%$$

1. Un paquete IP se desea enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. El paquete IP tiene un tamaño tal que permite generar una única trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo X.25, en el que se puede enviar paquetes con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar:

- a. La cantidad de tramas X.25 que viajan en el enlace WAN y el tamaño de cada una de éstas,
- b. La eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido al encapsulamiento
- c. La eficiencia en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido al encapsulamiento

(6p)

a) # tramas 6

5 tramas de 262 bytes ✓  
1 trama de 244 bytes ✓

b)  $\eta = \frac{1500 \text{ bytes} - 20}{1500 \text{ bytes} + 3(6) \text{ bytes} + 6(6) \text{ bytes}}$

$$\eta = \frac{1500 - 20}{1500 + 18 + 36}$$

$$\eta = \frac{1480}{1554} = 0,9523$$

$$\eta\% = 95,23\%$$

c)  $\eta = \frac{1480}{1518} \times 100 = 97,49\%$

$$\eta\% = 97,49\%$$

B n=95.29%

C

3. Se quiere diseñar una red Frame Relay para voz y datos entre las ciudades de Quito, Guayaquil, Ambato y Cuenca. La topología de la red es en estrella y por lo tanto las redes de Guayaquil, Ambato y Cuenca tendrán enlaces hacia Quito. Las aplicaciones que se tiene en cada una de las ciudades es voz y datos. En cada una de las ciudades se tienen 2 teléfonos desde los que se tendrá la posibilidad de llamar a cualquier otra ciudad, en tanto que los datos se transmitirán exclusivamente hacia la red de servidores existentes en Quito. El proveedor (carrier) de la red WAN tiene nodos Frame Relay en estas 4 ciudades, y emplea compresión de voz G.711 para cada canal telefónico. Las redes LAN existentes en las cuatro ciudades requieren como mínimo 128 Kbps. Determinar:
  - a. El diagrama esquemático de la red y el plan de asignación de DLCI para una comunicación de voz y datos
  - b. El valor del CIR para cada enlace de última milla en las diferentes ciudades, así como el Be proporcionado, si se conoce que el proveedor ofrece transportar un 20% de exceso de tráfico con respecto al Bc garantizado, en el que se considera un tiempo de observación de 1 seg.
  - c. La velocidad de acceso que debe tener cada uno de los enlaces de última milla.  
(Para el cálculo de los diferentes parámetros solicitados, no es necesario que incluya valores de encapsulamiento de las tramas Frame Relay)

b) U10

$$2 \text{ teléfonos} \Rightarrow 2 \times 64 \text{ kbps} = 128 \text{ kbps}$$

$$\text{Datos} \Rightarrow 128 \text{ kbps}$$

$$CIR = 128 \text{ kbps} (3)(2) + 128 \text{ kbps} (3)(2)$$

$$CIR_2 = 128 \times 5(12) = 1536 \text{ kbps}$$

$$be = 1536 \text{ kbps} \times 0,2 = 307,2 \text{ kbps}$$

$$\begin{array}{r} 1536 \\ -2 \\ \hline 3072 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ -6 \\ \hline 768 \end{array}$$

$$GYE = CUE = AMB$$

$$CIR = (28 \text{ kbps} (2)) + 3(2) (128 \text{ kbps})$$

$$CIR_2 = 256 \text{ kbps} + (128 \text{ kbps}) 6$$

$$CIR = 256 \text{ kbps} + 768 \text{ kbps}$$

$$CIR = 1024 \text{ kbps}$$

$$be = 1024 \text{ kbps} \times 0,2 = 204,8 \text{ kbps}$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ -2 \\ \hline 2048 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ -2048 \\ \hline 12288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1536 \\ -3072 \\ \hline 18432 \end{array}$$

Sobre el mencionado.

c)

	U10	GYE	CUE	AMB
CIR	1536 kbps	1024 kbps	1024 kbps	1024 kbps
Be	307,2 kbps	204,8 kbps	204,8 kbps	204,8 kbps
AR	1843,2 kbps	1228,8 kbps	1228,8 kbps	1228,8 kbps

$$AR = 1536 \text{ kbps} + 307,2 \text{ kbps} = 1843,2 \text{ kbps}$$

$$AR = 1024 \text{ kbps} + 204,8 \text{ kbps} = 1228,8 \text{ kbps}$$

1. Imagínese usted haber entrenado a su perro Bernie, un San bernardo, para que lleve una caja, con dos cintas de 8 mm, en lugar de un frasco de brandy. (Se considerará un estado de emergencia cuando los discos estén completamente llenos de información). Cada una de estas cintas tienen una capacidad de 7 gigabytes. Qué distancia mínimo deberá recorrer, para que el perro llegue a tener una velocidad de datos mayor al de una línea E4, si camina a una velocidad constante de 20 km/h?

$$E1 = 2,448$$

$$E2 = 8$$

$$V = 20 \text{ Km} \times \frac{1 \text{ hr}}{3600 \text{ seg}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} = 5,56 \text{ m/seg}$$

$$E3 = 32$$

$$E4 = 128$$

$$C = 7 \times 10^9 \times 8 = 56 \times 10^9 \text{ bits} \times 2 = 112 \times 10^9 \text{ bits}$$

$$t = \frac{C}{E4} = \frac{112 \times 10^9}{128 \times 10^3} = \times 10^5$$

$$d = V \cdot t = 5,56 \text{ m/seg} \times$$

(4p)

05/

1. Se desea transmitir tramas de N bits mediante un protocolo WAN de para y espera por un enlace de datos de longitud k metros a una velocidad de transmisión de Vt (bps). Si el enlace tiene una velocidad de propagación de Vp (metros/seg) y una tasa de bits errados (BER) de X, encuentre una expresión que permita calcular el grado de utilización del enlace en función de los parámetros suministrados.

(4p)

$$\text{longitud} = k$$

$$\text{Velocidad de propagación} = Vp$$

$$\# \text{bits/trama} = N$$

$$\text{Velocidad transmisión} = Vt$$

$$tp = \frac{k}{Vp}$$

$$tr = \frac{N}{Vt}$$

$$U = \frac{\frac{N}{Vt}}{\frac{2N}{Vt} + \frac{k}{Vp}} (1-X) \quad U = \frac{N/Vp}{2(VpN + k/Vt)} (1-X)$$

$$U = \frac{\frac{N}{Vt}}{\frac{2VpN + k}{Vt}} (1-X) \quad U = \frac{N \cdot Vp}{2(VpN + k/Vt)} (1-X)$$

1. Se tiene un mensaje de 100 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa de adaptación ATM para posteriormente ser transmitida sobre una red comutada ATM. Determine la eficiencia calculada exclusivamente considerando los encapsulamientos en las diferentes capas de la arquitectura ATM. (Se deberá determinar la capa AAL adecuada para atender los requerimientos de la aplicación e-mail)

ARC 5  
100 +

2  
 $48 \times 3 = 144 \text{ bytes}$

- (4p) - Nonorientada a la conexión  
- no en tiempo real  
- velocidad variable

V  
clayton

ATM

# celdas = 3

$$\eta = \frac{100 \text{ bytes}}{53 \text{ bytes} \times 3}$$

$$\eta = \frac{100 \text{ bytes}}{159 \text{ bytes}}$$

$$\eta = 0,6289$$

$$\eta \% = 62,89 \%$$

$538 \times 3 = 159 \text{ bytes}$

$N = 100 \text{ bytes} / 159 \text{ bytes} = 62.8\%$

1. Considere que se tiene un sistema de transmisión digital half dúplex operando a 100 Mbps. Desde la estación A hacia la estación B se dispone de un canal de fibra óptica de 50 Km; en el sentido contrario, esto es desde la estación B hacia la estación A, se tiene un canal de retorno con cable coaxial de 30 Km de longitud. Si desde la estación A se transmiten sincrónicamente 5 tramas de 100 caracteres (ASCII normal) cada una, de los cuales 80 corresponden a caracteres de datos y 20 a caracteres de control; y, desde la estación B se transmiten tramas de acuse de recibo (negativo) de 5 caracteres por cada trama errada recibida de A. La estación B no envía acuses de recibo positivo por cada trama correctamente recibida. Determinar la eficiencia de transmisión de cada una de las estaciones, si se considera que la quinta trama llega con error. Asuma que la velocidad de propagación en los medios de transmisión es de 2/3 la velocidad de la luz y la eficiencia se determina una vez que todas las tramas llegaron correctamente.

$t_{tx} = 100 \text{ Mbps}$

(5p)

$t_{PF} = \frac{25}{3 \times 10^8} \times 10^8 = 15 \mu\text{s}$

$t_{PC} = \frac{15}{2 \times 10^8} \times 10^8 = 150 \mu\text{s}$

$t_{tx \text{ datos}} = \frac{80 \times 8 \text{ bits} \times 10^{-6}}{100 \times 10^6 \text{ bits}} = 640 \mu\text{s} = 640 \mu\text{s}$

$t_{tx \text{ trama}} = \frac{100 \times 8 \text{ bits}}{100 \times 10^6} \times 10^{-6} = 8 \mu\text{s}$

$t_{nucleo} = \frac{5 \times 8}{100 \times 10^6} \times 10^6 = 0.4 \mu\text{s}$

Diagrama: Una estación A conectada a una fibra óptica de 50 km que se divide en dos direcciones. La otra estación B se conecta a través de un cable coaxial de 30 km. Se muestra una trama de datos de 100 bytes dividida en 80 bytes de datos y 20 bytes de control.

$H+T = 20$

$\eta = \frac{5(t_{tx \text{ datos}})}{6(t_{tx \text{ datos}}) + 2t_{PC} + t_{PF} + t_{nucleo}}$

$\eta = \frac{5(640 \mu\text{s})}{6(640 \mu\text{s}) + 2(150 \mu\text{s}) + 150 + 0.4 \mu\text{s}}$

$\eta = \frac{32}{48 + 300 + 150.4} \mu\text{s}$

$\eta = 415 \%$

1. En un sistema Frame Relay que está transmitiendo voz mediante un codec G.728, si el payload de voz es de 40 bytes, determine la duración de éste (en milisegundos) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan.

$V = 16 \text{ kbps}$   
 $P = 40 \text{ bytes}$

a)  $t = \frac{40 \times 8 \text{ bytes}}{16 \times 10^3 \text{ kbytes}} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 20 \text{ ms} //$

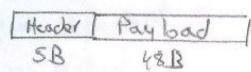
(3p) 3  
b)  $\# \text{ pag voz} = \frac{1000 \text{ ms}}{20 \text{ ms}} = 50 \text{ pag. en 1 segundo} //$

4. Se desea transportar tráfico de voz desde dos canales telefónicos digitalizados con PCM sobre una red ATM.
- Cuál es el tipo apropiado de tráfico: CBR, VBR, ABR o UBR
  - ¿Cuántas celdas ATM deben ser transmitidas cada segundo? Asuma que NINGÚN overhead es añadido a la información de voz dentro de la celda ATM. Dar su respuesta en celdas por segundo.
  - ¿Cuál es la velocidad de datos requerida para transportar las celdas ATM a esta velocidad? Dar su respuesta en kilobits por segundo (Kbps).

2 canales telefónicos BR 64 kbps % BR<sub>T</sub> = 128 kbps

b) se transmiten 128 Kbits en 1 seg o 16 KBytes en 1seg

celda ATM



$$(5P) \quad 5 \text{ celdas/seg} = \frac{16 \text{ KBytes}}{48} = 0,333 \times 10^3 \approx 334 \text{ celdas/seg}$$

$$(5) \quad 334 \text{ celdas} \times \frac{53 \text{ bytes}}{\text{celda}} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} = 149,616 \text{ kbps}$$

C 334x8x53=141.61

- Si 212 bytes de datos se quieren enviar desde una red TCP/IP hacia el Internet a través de una enlace HDLC, determine la eficiencia en el enlace WAN, debido al encapsulamiento, si conoce que los datos se encuentran sobre el protocolo UDP, y si todos los protocolos trabajan con sus cabeceras normales (no extendidas)

DATOS:

$$L = 212 \text{ Bytes}$$

Red TCP/IP

enlace HDLC

(4p) Protocolo UDP.

$$\downarrow \text{sobre carga 8 Bytes.}$$

$$\text{TCP: Sobre carga 20 Bytes}$$

$$\text{IP: Sobre carga 20 Bytes}$$

$$\text{HDLC: Sobre carga 6 Bytes}$$

SOLUCIÓN:

$$\eta_{\text{enlace WAN}} = \frac{t_{tx \text{ datos}}}{t_{total}}$$

$$\eta_{WAN} = \frac{212 \text{ Bytes}}{212 \text{ Bytes} + (8 \text{ Bytes})_{UDP} + (20 \text{ Bytes})_{IP} + (6 \text{ Bytes})_{HDLC}}$$

$$\eta_{WAN} = \frac{212 \text{ Bytes}}{246 \text{ Bytes}}$$

$$\eta_{WAN} = 86,18\%$$



$$\begin{array}{r} 2120 \\ 1580 \\ 0440 \\ \hline 1940 \end{array} \quad \begin{array}{r} 34 \\ 246 \\ 0861 \\ \hline 1940 \end{array}$$

- Debe transmitirse una serie de tramas SDLC de información, de 1000 bits cada una, por un enlace de datos full – duplex de 100 Km de longitud a una velocidad de 20 kbps. Si el enlace tiene una velocidad de propagación de 200.000 Km/s y un BER de  $4 \times 10^{-5}$ , calcular el grado de utilización o rendimiento del enlace, si está trabajando con un control de flujo con ventana igual a 1

DATOS:

$$\text{Tramas SDLC} \quad t_{tx} = \frac{L_{trama}}{V_{tx}} = \frac{1000 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 50 \text{ mseg}$$

$$L_{trama} = 1000 \text{ bits}$$

$$d = 100 \text{ Km}$$

$$V_{tx} = 20 \text{ kbps}$$

$$V_p = 2.000.000 \text{ Km/seg}$$

$$BER = 4 \times 10^{-5}$$

$$W = 1$$

SOLUCIÓN:

$$t_{tx} = \frac{d}{V_p} = \frac{100 \text{ Km}}{200.000 \text{ Km/seg}} = 0,5 \text{ mseg.}$$

$$t_{ACK} = \frac{L_{ACK}}{V_{tx}} = \frac{48 \text{ bits}}{20 \text{ kbps}} = 2,4 \text{ mseg.}$$

$$P = L_{trama} * BER$$

$$P = 1000 \text{ bits} (4 \times 10^{-5})$$

$$P = 10^3 (4 \times 10^{-5})$$

$$P = 4 \times 10^{-2}$$

$$P = 0,04$$

$$t_{tx} = 47,6 \text{ mseg}$$

$$\text{factor} = \frac{1}{1-P} = \frac{1}{1-0,04} = \frac{1}{0,96} = \frac{1}{96} = \frac{100}{96}$$

$$\eta = \frac{t_{tx}}{t_{tx} + 2t_p}$$

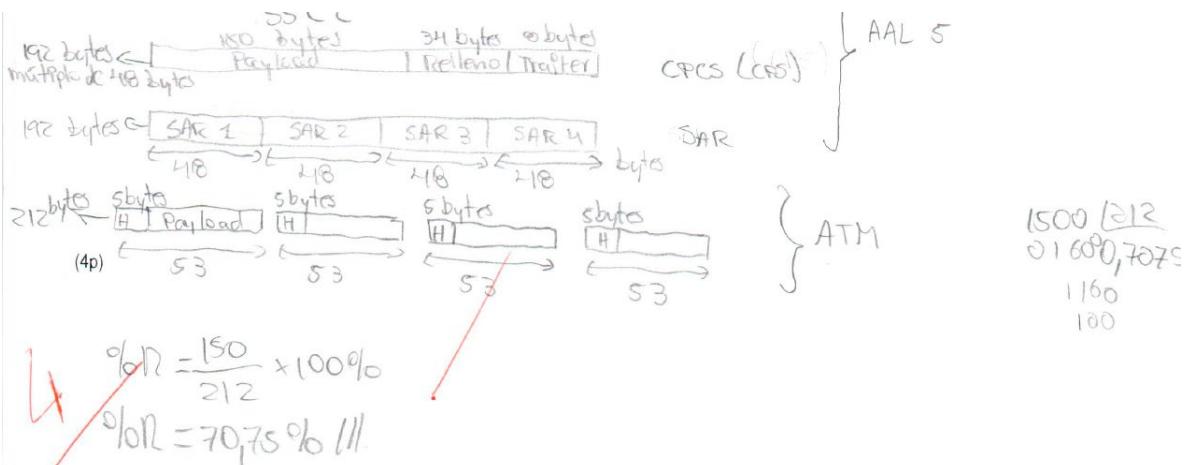
$$\eta = \frac{47,6 \text{ mseg}}{50 \text{ mseg} + 2(0,5 \text{ mseg})} = \frac{47,6 \text{ mseg}}{51 \text{ mseg}}$$

$$\eta = 93,3\%$$

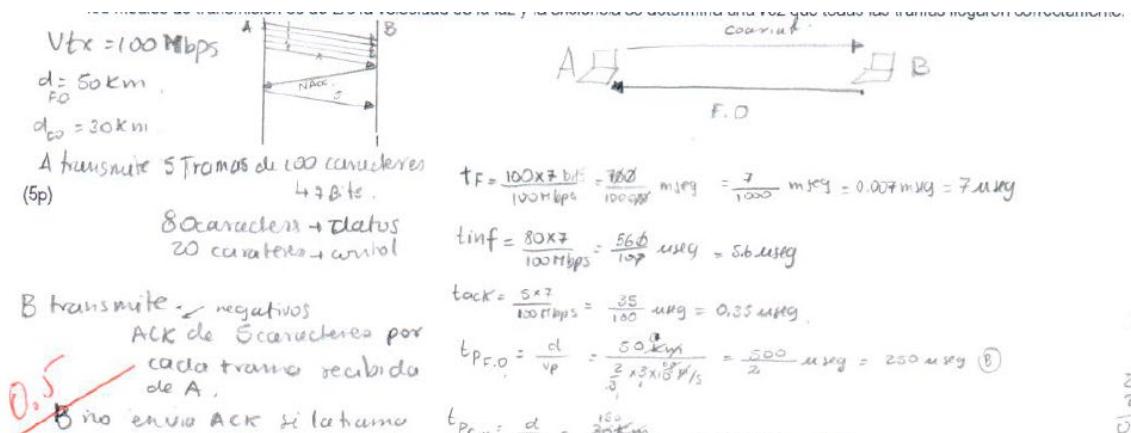
$$\eta' = \frac{\eta}{\text{factor}} = \frac{93,3}{100} = \frac{93,3(96)}{96}$$

$$\eta' \approx 89,67\%$$

- Se tiene un mensaje de 150 bytes de correo electrónico que la capa aplicación entrega a la capa de adaptación ATM (AAL5) para posteriormente ser transmitida sobre una red comutada ATM. Determine la eficiencia calculada exclusivamente considerando los encapsulamientos en las diferentes capas de la arquitectura ATM.



- Considerate que se tiene un sistema de transmisión digital half dúplex operando a 100 Mbps. Desde la estación A hacia la estación B se dispone de un canal de fibra óptica de 50 Km; en el sentido contrario, esto es desde la estación B hacia la estación A, se tiene un canal de retorno con cable coaxial de 30 Km de longitud. Si desde la estación A se transmiten sincrónicamente 5 tramas de 100 caracteres (ASCCI normal) cada una, de los cuales 80 corresponden a caracteres de datos y 20 a caracteres de control; y, desde la estación B se transmiten tramas de acuse de recibo (negativo) de 5 caracteres por cada trama errada recibida de A. La estación B no envía acuses de recibo positivo por cada trama correctamente recibida. Determinar la eficiencia de transmisión de cada una de las estaciones, si se considera que la quinta trama llega con error. Asuma que la velocidad de propagación en los medios de transmisión es de 2/3 la velocidad de la luz y la eficiencia se determina una vez que todas las tramas llegaron correctamente.



$$\eta_A = ?$$

$$\eta_B = ? \quad \text{Si: Trama llega con error}$$

$$V_p = \frac{2}{3} c$$

Se saca la eficiencia  
un solo que llegan bien todos

$$\eta_A = \frac{5 \text{ tx}}{t_F + 2t_{PAU}} = \frac{5(5.6)}{6(7) + 2(150) \text{ microseg}} = \frac{28}{342} = 8.1\%$$

$$\eta_B = \frac{t_{ACK} + t_{PFO}}{t_{ACK} + t_{PAU}} = \frac{0.35 \text{ microseg}}{0.35 + 250 \text{ microseg}} = \frac{0.35}{250.35} = 0.13\%$$

350	250
0.99	7.51
245	

Se tiene un payload de voz de 160 bytes, que la capa de aplicación entrega sucesivamente a los protocolos RTP, UDP, IP y Ethernet para su encapsulamiento correspondiente, previo al envío al medio de transmisión. Se quiere conocer la capacidad de canal para el envío de voz si se conoce que el payload ha sido generado por el vocoder G.711 y si el protocolo RTP encapsula el payload de voz añadiendo una cabecera de 12 bytes.

$$G.711 \rightarrow 64 \text{ kbps} = V_{tx} \text{ vocoder}$$

$$RTP \rightarrow 12 \text{ bytes}$$

$$UDP \rightarrow 8 \text{ bytes}$$

$$IP \rightarrow 20 \text{ bytes}$$

$$Ethernet \rightarrow 48 \text{ bytes}$$

$$\text{Payload} \rightarrow 160 \text{ bytes}$$

$$\eta = \frac{160 \text{ bytes}}{160 + 12 + 8 + 20 + 48} = \frac{160 \text{ bytes}}{218 \text{ bytes}} = 0.7339$$

$$(4p)$$

$$64000 \text{ bps} / 7339 = 87,20 \text{ kbps}$$

$$52880 \text{ bps} / 7339 = 72,00 \text{ kbps}$$

$$15070 \text{ bps} / 7339 = 2.05 \text{ kbps}$$

$$03920 \text{ bps} / 7339 = 0.53 \text{ kbps}$$

$$C_{canal} = V_{tx} \rightarrow \text{casa binaria}$$

$$V_{tx} = \frac{V_{tx \text{ vocoder}}}{\eta}$$

$$V_{tx \text{ canal}} = \frac{64 \text{ kbps}}{0.7339}$$

$$C_{canal} = 87,20 \text{ kHz} //$$

$$V_{tx \text{ canal}} = 87,20 \text{ kbps}$$

Un segmento TCP se desea enviar desde una LAN Ethernet ubicada en Quito, hacia otra LAN Ethernet ubicada en Guayaquil. El segmento TCP en la LAN origina una única trama Ethernet de tamaño máximo. Las dos LAN están interconectadas directamente a través de un enlace WAN de tipo X. 25, en el que se puede enviar paquetes con tamaño límite de 256 bytes. Se desea averiguar:

- a. La cantidad de tramas X. 25 que viajan en el enlace WAN y el tamaño de cada una de éstas,
- b. La eficiencia total del enlace WAN tomando en cuenta la sobrecarga debido al encapsulamiento
- c. La eficiencia total en la LAN de Guayaquil, considerando la sobrecarga debido al encapsulamiento

Ethernet  $\Rightarrow$  Trama máx 1518 bytes  $\Rightarrow$  1500 payload  $\rightarrow$  12020  $\rightarrow$  13980  
1518 - 1256 = 262 bytes  $\rightarrow$  18 overhead

~~1518 - 1256 = 262 bytes~~  $\times 5$  a) Viajan 5 tramas de 256 bytes y 1 trama de 262 bytes, para un total de 6 tramas X.25.

13980 / 1518  
031800,9209  
014400

(6p) c) TCP  $\rightarrow$  20 bytes

IP  $\rightarrow$  20 bytes

Ethernet  $\rightarrow$  18 bytes

Datos = 1518 - 18 - 20 - 20

Datos = 1460

$\%OR = \frac{1460}{1518} \times 100\% = 96,10\%$

b) X.25  $\rightarrow$  20 bytes

$$\text{Datos} = (256 - 20) \times 5 + (238 - 20)$$

$$\text{Datos} = 13980 \text{ bytes}$$

$$\%OR = \frac{13980}{1518} \times 100\% = 92,09\%$$

~~2.5~~

1. En un sistema Frame Relay que está transmitiendo voz mediante un códec G.728, si el payload de voz es de 80 bytes, determine la duración de éste (milisegundos) y el número de paquetes de voz por segundo que se generan.

G.728 BR = 16 kbps payload 80 bytes  $\Rightarrow$  bytes control = 3 header + 3 trailer  $\Rightarrow$  6 bytes

(4p) 86 Bytes  $\left| \begin{array}{c} 8 \text{ bits} \\ + \text{Byte} \end{array} \right| = 88 \text{ bits}$

a) 1 seg  $\rightarrow$  16 kbytes  $\rightarrow$  640 bytes  $\Rightarrow$   $\frac{640}{16 \text{ K}} = 40 \text{ ms} \Rightarrow$  payload

$$= \frac{688}{16 \text{ K}} = 42,5 \text{ ms} \Rightarrow \text{paquete}$$

b) 1 paquete  $\rightarrow$  40ms  $\times$   $\rightarrow$  1 s  $= \frac{1}{40 \times 10^{-3}} = 0,025 \times 10^3 = 250 \text{ paquetes}$

Una de las velocidades para las que está especificado el uso de ATM en LAN es de 622.08 Mbps, correspondiente a la interfaz STM-4 de SDH. Si se conoce que la codificación utilizada en el medio físico de la LAN-ATM es 4B/5B-NRZI, indique cuál será el ancho de banda crítico de la señal transmitida codificada. Sería posible transmitir dicha señal en modo full dúplex, utilizando dos pares de un cable UTP (un par en cada sentido de transmisión) a una distancia de 100 metros?. En caso afirmativo, indique qué categoría mínima debería ser el cable UTP utilizado. Justifique su respuesta

STM-4 de SDH  $\Rightarrow$  622.08 Mbps

4B/5B-NRZI

4Tb = 5Ts

Tb =  $\frac{5}{4}$  Ts

$$(4p) Vt = \frac{1}{Tb} = \frac{1}{\frac{5}{4} Ts} = \frac{4}{5} Vs$$

$$\boxed{ABD = \frac{4}{5} ABC}$$

2

$$Vt = 2ABD \Rightarrow ABD = \frac{Vt}{2} = \frac{622.08 \text{ Mbps}}{2}$$

Latency

$$ABD = 311.04 \text{ Mbps}$$

$$ABC = \frac{5}{4} ABD = \frac{5}{4} (311.04 \text{ Mbps}) \Rightarrow \boxed{ABC = 388.80 \text{ Mhz}}$$

Según Charles Clos qué condición deberá cumplir una red de conmutación espacial de tres etapas para que no tenga bloqueo. Para la condición establecida se debe indicar el significado de sus parámetros. Adicionalmente determine el número de puntos de conexión para esta condición de no bloqueo y a partir de este deduzca el número mínimo de puntos de conexión

- a)
- Todos los comutadores de todas las etapas no bloqueantes
  - El número de comutadores de la etapa central debe ser igual a  $2n-1$  (siendo  $n$  el número de puertos de los comutadores de primera etapa)
- b)  $C = 4\sqrt{2}N^{3/2}$
- (6p)  $\frac{dC}{dn} = 2N^2 + 2\left(\frac{N}{n}\right)^2 + 2(2n-1)\left(\frac{N}{n}\right)\left(-\frac{N}{n^2}\right) = 0$

$$\begin{aligned} D &= 4N + \frac{2N^2}{n^2} + 2(2n-1)\frac{N^2}{n^3} \\ D &= 4 + \frac{2N}{n^2} - \frac{2(2n-1)N}{n^3} \\ D &= 4 + N\left(\frac{2}{n^2} - \frac{4}{n^3} + \frac{2}{n^3}\right) \\ D &= 4 + N\left(\frac{2}{n^2} + \frac{2}{n^3}\right) \\ D &= 2 + N\left(\frac{2}{n^2} + \frac{2}{n^3}\right) \end{aligned}$$

c)  $C_{opt} = 4\sqrt{2}N^{3/2}$

Dos LANs ETHERNET se encuentran conectadas a través de una nube MPLS. Sobre cada una de las LANs se transportan paquetes IP de 100 bytes, que pertenecen a VLANs diferentes. Si el protocolo de capa 2 en la nube MPLS es HDLC indique:

- a. El nombre, tamaño y función de cada uno de los campos de la etiqueta LAN ~
- b. La eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en una de las LAN
- c. La eficiencia debido a TODO el encapsulamiento y etiquetamiento en la WAN.

a)

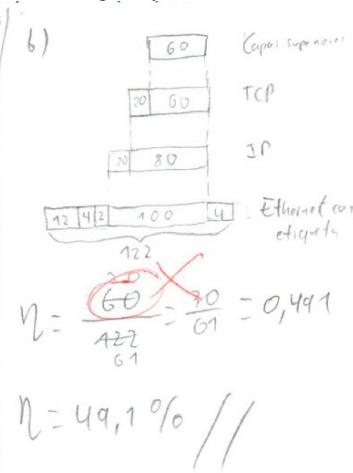
16 bits	3	12	bits
P1ID	P2ID	VLAN ID	

P1ID: Valor = 0x8100  
[6 bits] → Indica que se trata de una trama Ethernet etiquetada con 802.1q  
[Protocol Type ID]

P2ID: [Priority]  
[3 bits] → Indica la prioridad de la trama  
[802.7p]

CFI: [Canonical Form Indicator]  
[1 bit] → Indica el sentido de "rectitud" de su etiqueta.

VLANID: [12 bits] → Identifica la VLAN en que se encuentra



Sobre una red X.25 se desea enviar información de una LAN Ethernet que emplea tramas de tamaño máximo. La red X.25 en su protocolo de capa 3 transmite paquetes con tamaño límite de 196 Bytes. Se desea averiguar el número de tramas X.25 de capa 2 necesarias y el tamaño de cada una de éstas. Adicionalmente se requiere conocer la eficiencia de la WAN considerando la sobrecarga introducida por cada una de las capas de la red X.25

Ethernet: 1518 bytes

1518 - 193 = 1325 bytes

1325 / 196 = 6,7 ≈ 7 paquetes

7 paquetes de 196 bytes

1 paquete de 170 bytes

7 × 202 bytes = 1414 bytes

1414 + 176 bytes = 1590 bytes

2 (4p) Cada trama x.25 lleva 1 paquete ⇒ se transmiten 8 tramas

rama X.25: Bandera | Dirección | Control | Datos | FCS | Bandera

1518 - 193 = 1325 bytes

1325 / 196 = 6,7 ≈ 7 paquetes

7 × 202 bytes = 1414 bytes

1414 + 176 bytes = 1590 bytes

1518 / 1590 \* 100% = 95,4%

En una red lan con línea dedicada se requiere conectar 2 redes lan ethernet. Con una trama mínima y la capacidad de un E1 obtener la eficiencia del enlace wan debido al encapsulamiento.

E1 2048 mbps

Tcp 1480

Ip 1500

Ethernet 14 1500 4

HdLC 3 1500 3

nwan total=1480bytes/1506=98.4%

N enlace wan=1500bytes/1506=99.6%

Obtener la velocidad de transmisión y la eficiencia espectral de una transmisión que usa 2b1q y se tiene un ancho de banda critico de 60 khz

Ab datos=2\*60khz=120khz

Vtx=2\*120khz=240kbps

Efi=240/60=4bps/Hz

En una red atm – lan trabajando con una velocidad de transmisión de 155,55 mbps y usando un esquema de codificación 4b5b nrz-i determine la velocidad de señal, el ancho de banda necesario y la categoría del cable necesario para implementar un enlace de 100m en fdx

Ab datos=vtx/2=77.77mhz

Vs=2ab codif=2\*97.2mh=194.4mbaudios

Ab codif=97.2mhz

Ab fdx=97.2\*2=194.4mhz

Se tienen 1000 bytes de datos y se quieren enviar por correo electrónico. Calcule la eficiencia si se utiliza tecnología atm

1008/48=21 tramas

N=1000bytes/21(48+5)=89.8%

# **PROTOCOLOS DE CAPA ENLACE**

# PROTOCOLOS DE ENLACE ORIENTADOS AL BIT Y AL CARÁCTER

- Todo protocolo de enlace transmite información de control ya sea en tramas de control, independientes de las tramas de información, o como bits de control añadidos e incluidos en la misma trama de información.
- Se pueden clasificar en protocolos orientados al carácter y orientados al bit.
- Los protocolos orientados al carácter pueden ser asincrónicos o sincrónicos.

# PROTOCOLOS ORIENTADOS AL CARÁCTER

- Interpretan una trama de datos como un grupo sucesivo de caracteres. Cada carácter está conformado por un conjunto de bits combinados en patrones predefinidos de longitud fija.
- La información de control se incluye en la trama de datos en forma de caracteres de control de un determinado alfabeto (ejemplo ASCII), pudiendo también establecer tramas con exclusivamente caracteres de control
- Los caracteres de control permiten realizar control de flujo, control de errores, delimitación y sincronización de trama, entre algunas de sus funciones.

# PROTOCOLOS ASINCRÓNICOS Y Sincrónicos

- Los protocolos orientados al carácter pueden ser asincrónicos o sincrónicos.
- Los asincrónicos son relativamente simples y han sido utilizados en comunicaciones punto a punto entre computadores sobre la PSTN.
- Los protocolos sincrónicos orientados al carácter (ejm. BSC) u orientados al bit (ejm. HDLC) pueden ser utilizados entre más de dos estaciones y son más eficientes que los asincrónicos.
- Los protocolos orientados al bit únicamente pueden ser sincrónicos.
- Los protocolos orientados al bit transportan más información en tramas más pequeñas que los protocolos orientados al carácter.

# HDLC (HIGH LEVEL DATA LINK CONTROL)

- Protocolo orientado al bit de tipo sincrónico.
- Fue creado a partir del protocolo SDLC (*Synchronous Data Link Control*).
- Ha constituido la base para el desarrollo de otros protocolos importantes de capa enlace, que emplean formatos y procedimientos similares a los de HDLC.
- Otros protocolos que se han desarrollado a partir de HDLC son: LAPB, LAPF, LLC, PPP entre otros.
- Se encuentra estandarizado por la ISO (ISO 3309 e ISO 4335).
- Proporciona control de errores del tipo ARQ (*Automatic Repeat Request*), con lo que se pueden recuperar tramas con errores o tramas fuera de secuencia.
- Es un protocolo confiable, esto es, ofrece una comunicación confiable entre transmisor y receptor.

# CARACTERÍSTICAS DE HDLC

- HDLC define tres tipos de estaciones, dos configuraciones de enlace y tres modos de operación para transferencia de datos.
- Tipos de Estaciones:
  - Primaria: Controla el funcionamiento del enlace
  - Secundaria: funciona bajo el control de la estación primaria
  - Combinada: es una mezcla de las características de una estación primaria y de una estación secundaria

# CARACTERÍSTICAS DE HDLC (cont.)

- Configuraciones de enlace:
  - Balanceada: para configuraciones punto a punto entre estaciones combinadas
  - No balanceada: Para configuraciones punto a punto y multipunto, Emplea una estación primaria y una o más estaciones secundarias. La primaria establece un enlace lógico independiente con cada secundaria.

# CARACTERÍSTICAS DE HDLC (cont.)

- Modos de Operación:
  - Modo de Respuesta Normal (NRM): utilizado en configuraciones no balanceadas
  - Modo Balanceado Asíncrono (ABM): utilizado en la configuración balanceada
  - Modo de Respuesta Asíncrono (ARM): utilizado en la configuración desbalanceada, pero a diferencia de NRM la estación secundaria puede iniciar la transmisión sin tener permiso explícito por parte de la primaria. La primaria sigue siendo responsable del control del enlace.

# ESTRUCTURA DE LA TRAMA HDLC



FCS = Frame Checking Sequence, emplea Cyclic Redundancy Check (CRC)

- Usa el mismo formato para tramas de datos y de control
- Estructura:
  - Bandera: Inicia y termina la trama. Emplea un mecanismo de transparencia mediante relleno de bits
  - Dirección: Identifica la estación secundaria a la que va dirigida la trama. Utiliza un mecanismo para extender este campo. La dirección todos 1L se utiliza para *broadcast*.
  - Control: Define el tipo de trama HDLC. Información (I), Supervisión (S) y No numerada (U)

# MECANISMO DE TRANSPARENCIA EN HDLC

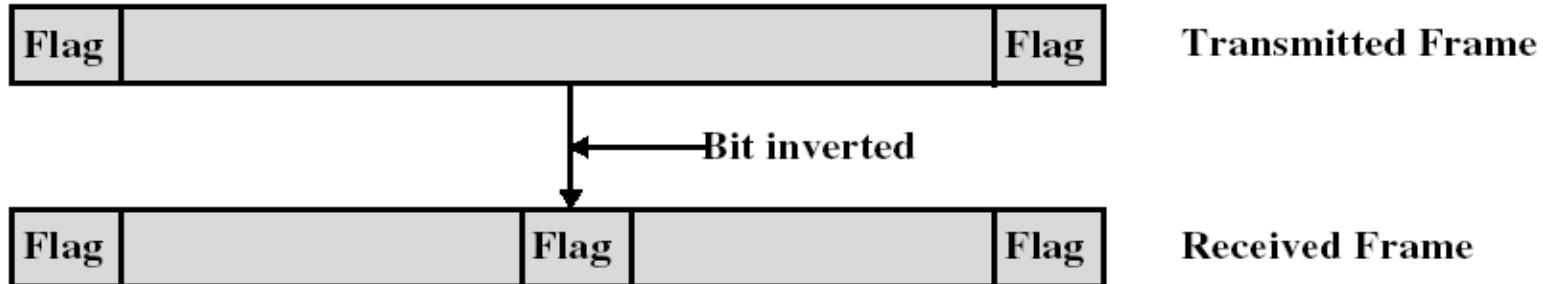
**Original Pattern:**

11111111111011111101111110

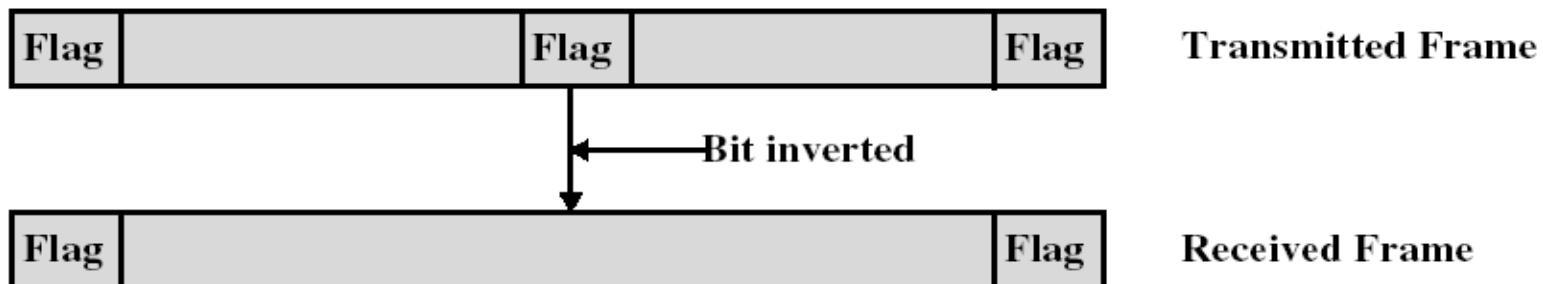
**After bit-stuffing**

1111101111101101111101011111010

# POSIBLES ERRORES EN MECANISMO DE TRANSPARENCIA EN HDLC

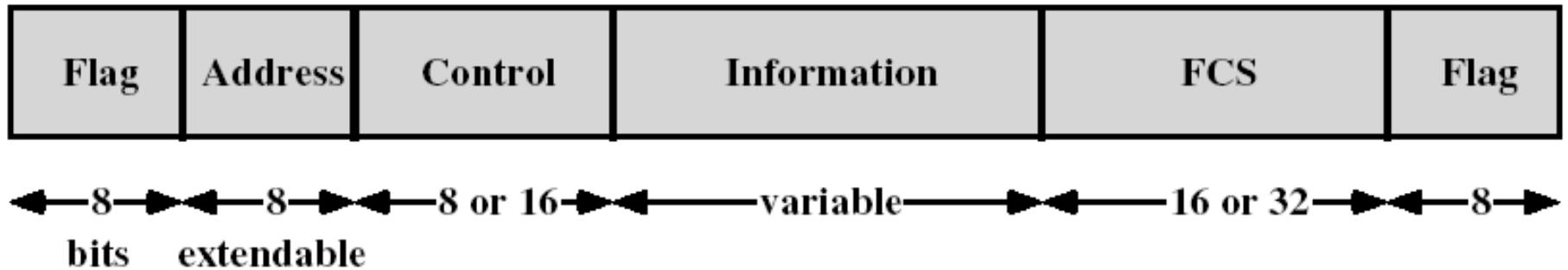


(b) An inverted bit splits a frame in two

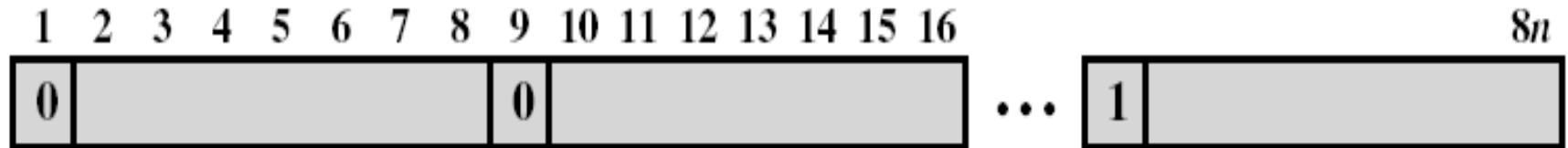


(c) An inverted bit merges two frames

# CAMPO DE DIRECCIÓN EXTENDIDA EN HDLC



(a) Frame format



(b) Extended Address Field

# CAMPO DE CONTROL EN HDLC

	1	2	3	4	5	6	7	8
I: Information	0	N(S)		P/F		N(R)		
S: Supervisory	1	0	S		P/F		N(R)	
U: Unnumbered	1	1	M		P/F		M	

**N(S) = Send sequence number**  
**N(R) = Receive sequence number**  
**S = Supervisory function bits**  
**M = Unnumbered function bits**  
**P/F = Poll/final bit**

(c) 8-bit control field format

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Information	0			N(S)			P/F								N(R)	
Supervisory	1	0	S	0	0	0	0	P/F								N(R)

**(d) 16-bit control field format**

# CAMPOS DE INFORMACIÓN Y FCS EN HDLC

- Campo de Información:
  - Solo presente en tramas I y en ciertas tramas U
  - Está alineado al octeto y es de tamaño variable
- Campo FCS:
  - Permite la detección de errores de la trama, excluyendo las banderas
  - Se usa normalmente CRC-CCITT de 16 bits:  
 $X^{16}+X^{12}+X^5+1$
  - Se puede usar alternativamente un FCS de 32 bits que emplea CRC-32

# TRAMAS DE COMANDO Y RESPUESTA EN HDLC (cont.)

Nombre	Órdenes/ respuestas	Descripción
<i>Información (I)</i>	C/R	Intercambio de datos de usuario
<b><i>Supervisión (S)</i></b>		
Receptor Preparado (RR)	C/R	Confirmación positiva; preparado para recibir tramas I
Receptor no preparado (RNR)	C/R	Confirmación positiva; no preparado para recibir
Rechazo (REJ)	C/R	Confirmación negativa; ARQ adelante-atrás-N
Rechazo Selectivo (SREJ)	C/R	Confirmación negativa; ARQ rechazo selectivo
<b><i>No Numerada (N)</i></b>		
Fijar el modo de respuesta normal/extendido (SNRM/SNRME)	C	Fija el modo; extendido=números de secuencia de 7 bits.
Fijar el modo de respuesta asíncrono/extendido (SARM/SARME)	C	Fija el modo; extendido=números de secuencia de 7 bits.
Fijar el modo balanceado asíncrono/extendido (SABM/SABME)	C	Fija el modo; extendido=números de secuencia de 7 bits.

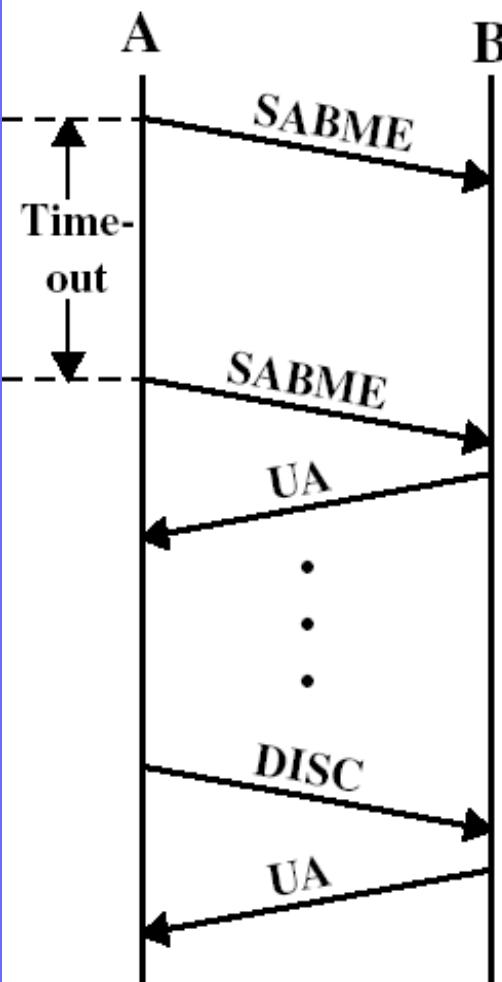
# TRAMAS DE COMANDO Y RESPUESTA EN HDLC

Nombre	Órdenes/ respuestas	Descripción
Fijar el modo de iniciación (SIM)	C	Inicia las funciones de control del enlace en la estación direccionada.
Desconectar (DISC)	C	Finaliza la conexión lógica del enlace.
Confirmación no numerada (UA)	R	Confirma la aceptación de una de las órdenes para fijar el modo.
Modo desconectado (DM)	R	Finaliza la conexión lógica del enlace.
Solicitud de desconexión (RD)	R	Solicitud de una orden DISC
Solicitud de modo de iniciación (RIM)	R	Se necesita iniciación; solicitud de orden SIM
Información no numerada (UI)	C/R	Se utiliza para intercambiar información de control.
Sondeo no numerado (UO)	C	Se utiliza para intercambiar información de control.
Reset (RSET)	C	Se utiliza para las recuperaciones; pone N(R) y N(S) a sus valores iniciales.
Intercambio de identificación (XID)	C/R	Se utiliza para solicitar o informar sobre el estado.
Test (TEST)	C/R	Intercambio de campos idénticos de información para test.
Rechazo de trama (FRMR)	R	Informa sobre la recepción de una trama inaceptable.

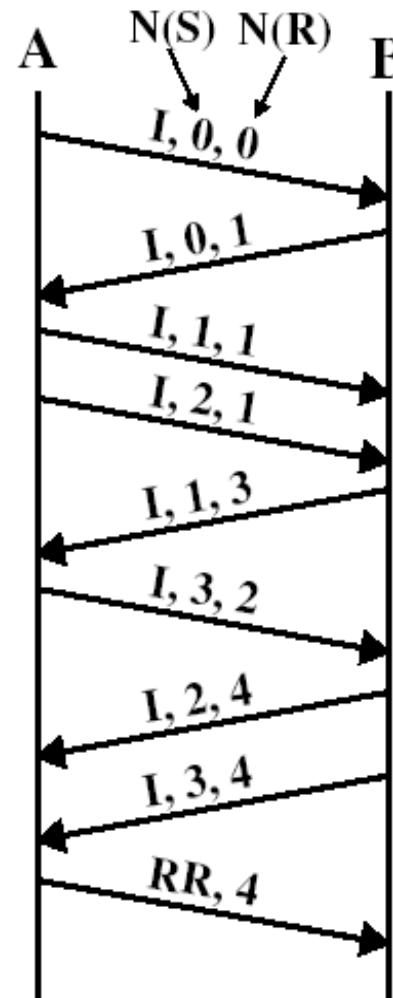
# FUNCIONAMIENTO DE HDLC

- HDLC es un protocolo orientado a conexión confiable.
- Su funcionamiento implica 3 fases:
  - Establecimiento de la conexión: utiliza tramas tipo U
  - Transferencia de Datos: puede utilizar tramas tipo I y S.
  - Liberación de la conexión (Desconexión): utiliza tramas tipo U.
- Las tramas I llevan la confirmación de las tramas recibidas (Técnica *Piggybacking*).
- En ausencia de tramas I se confirman las tramas I utilizando tramas S.
- Puede funcionar con Para&Espera, Retransmisión Contínua y Retransmisión selectiva.

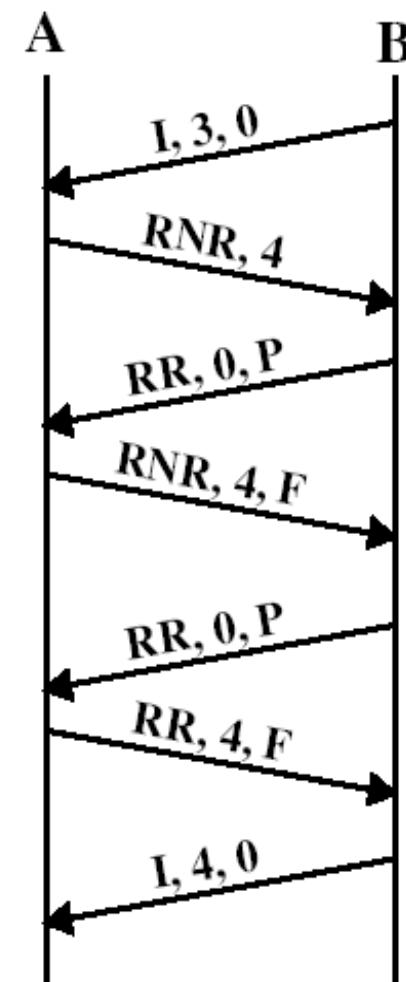
# EJEMPLOS DE FUNCIONAMIENTO



(a) Link setup and disconnect

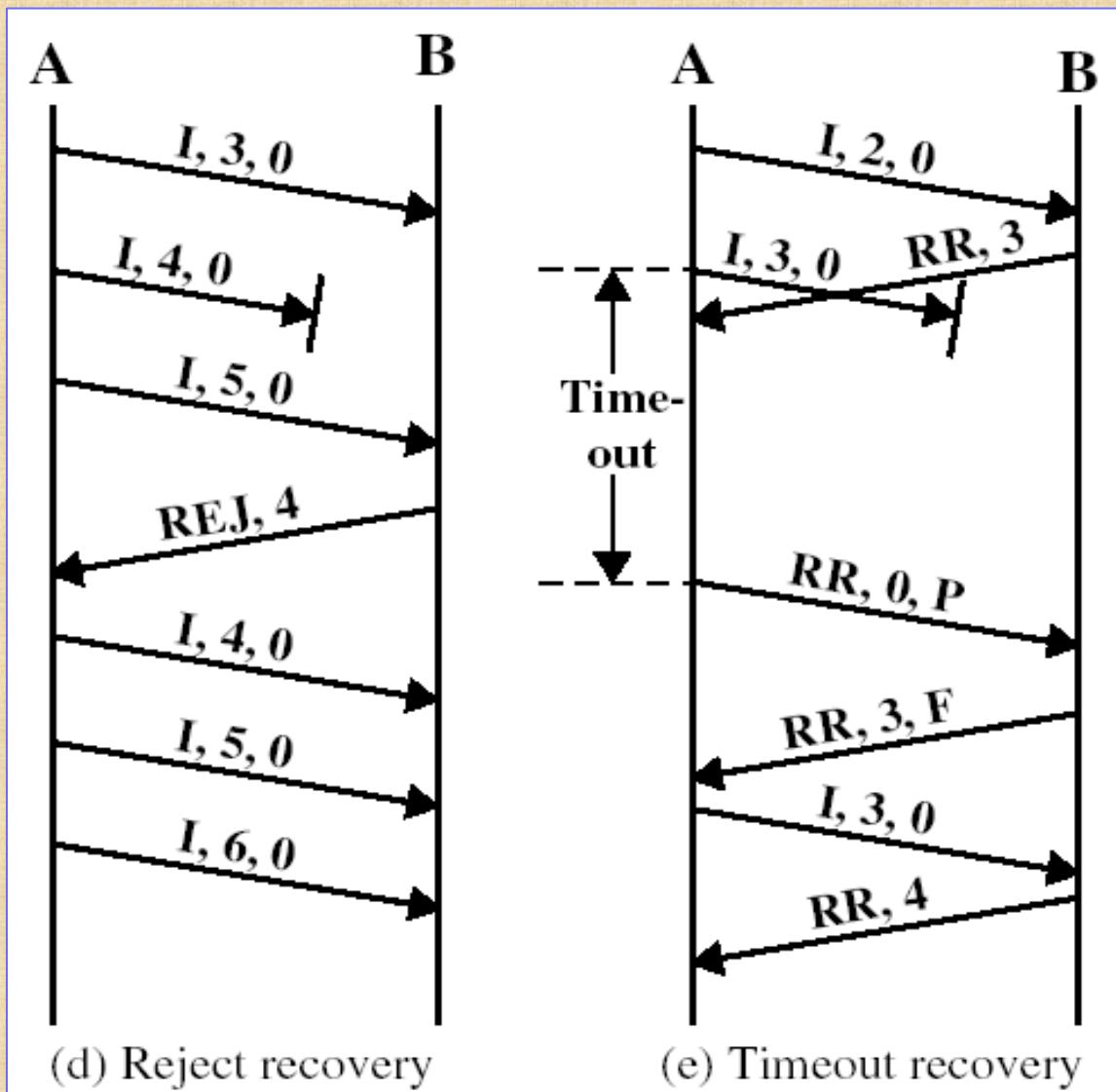


(b) Two-way data exchange



(c) Busy condition

# EJEMPLOS DE FUNCIONAMIENTO



# Ejercicios

1. Dos estaciones se comunican a través de un enlace punto a punto utilizando el protocolo HDLC, con formato de trama extendida. Si en determinado instante de la transferencia de datos la estación A envía 10 tramas de información de manera consecutiva, secuencia en la que la última trama de información es I[N(S)=20, N(R)=2], indicar las posibles respuestas que puede enviar la estación B, asumiendo que no hay errores en la transmisión.

# Ejercicios

2. Dos estaciones se comunican a través de un enlace de microonda full duplex de 300 km de longitud y a una velocidad de 1 Mbps. Entre las estaciones se emplea el protocolo HDLC con tramas de 1000 bits de longitud total. La información se envía únicamente en un sentido y el protocolo en modo normal con CRC-16. Determine el valor del máximo throughput de datos (velocidad efectiva de transmisión) asumiendo que el canal está libre de error.