# **Tema 2**

**Ejercicio 1**

Se tiene la siguiente secuencia binaria 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 y se pide hacer su representación en la codificación: a) Non-Return to Zero ,b) Non Return to Zero Low ,c) Non Return to Zero Inverted ,d) Bipolar-AMI, e) Manchester y f) Manchester Diferencial.

Forma

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Ejercicio 2**

Si se desea transmitir una señal digital en una codificación con 16 símbolos por un medio de transmisión exento de ruido con un ancho de banda de 3100 Hertzios, ¿Cuál es la capacidad máxima del medio de transmisión en bits por segundo?

Pizarrón blanco con texto en letras negras sobre fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Ejercicio 3**

Para operar a 9.600 bps se usa un sistema de señalización digital. Si cada elemento de señal codifica una palabra de 4 bits. a) ¿Cuál es el ancho de banda mínimo necesario para realizar la transmisión en un canal exento de ruido? Solución: B = 1200Hz, b) ¿Y para palabras de 8 bits? Solución: B = 600Hz.

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 4**

Sea un canal de transmisión con un ancho de banda de 3 MHz, ¿Cuál es la relación señal-ruido en decibelios admisible para conseguir una capacidad máxima de transmisión de 20 Mbps?

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 5**

Calcule la capacidad máxima de un canal de transmisión cuyo espectro está situado entre 3 MHz y 4 MHz, con una relación señal-ruido de 24 dB.

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 6**

Calcule el espectro de frecuencias de un canal de transmisión de 18 Mbps, si la relación señal-ruido observada es de 27 dB y la frecuencia máxima de dicho canal es 5 MHz.

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 7**

Una comunidad autónoma tiene asignado el espectro que va desde los 108Mhz hasta los 109Mhz para repartir entre las diferentes compañías que se lo soliciten. Una vez sacado el concurso, se solicitan dos licencias: una que transmitirá a 300kbps (puede considerarse como la estación A) y otra que necesita transmitir a 500kbps (puede considerarse como estación B). Conociendo estos datos, la comunidad decide repartir el espectro disponible entre las solicitudes de tal forma que cada una de ellas disponga de la misma cantidad de ancho de banda. Si se tiene en cuenta que el medio compartido es ruidoso y que todas las señales transmiten con la misma potencia, se quiere saber: a) Qué relación señal a ruido en decibelios debe tener cada una de las estaciones para que se pueda hacer un reparto de frecuencias como el propuesto. b) En caso de que el reparto del espectro no sea óptimo, proponer un nuevo reparto de frecuencias y calcular la nueva relación señal a ruido en decibelios que debería tener cada estación. c) Cómo sería el nuevo SNR de cada estación si se añadiera una tercera estación (que será la C) con un requisito de capacidad de transmisión de 100 Kbps y una potencia de transmisión 10dB inferior al de las estaciones A y B y se volviera a repartir el espectro asignando el mismo ancho de banda a cada una de las tres.

Texto en fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 8**

Se tienen 4 estaciones que comparten por multiplexación de frecuencias un mismo medio con un espectro de 5 Mhz, dividido de forma equitativa entre las 4 estaciones. De las estaciones, 2 de ellas transmiten a 1 Mbps, mientras que las otras 2 transmiten a 2 Mbps. Si se tiene en cuenta que el medio compartido es ruidoso y que todas las señales transmiten con la misma potencia, se quiere saber: a) Qué relación señal a ruido en decibelios debe tener el canal para que se pueda hacer un reparto de frecuencias como el propuesto. b) Si el reparto de frecuencias propuesto es óptimo o no y por qué. En caso de no serlo, indicar cuánto espectro se está desperdiciando. c) En caso de que el reparto no sea óptimo, proponer un nuevo reparto de frecuencias y calcular la nueva relación señal a ruido en decibelios que debería tener el canal.

Un dibujo de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza baja

# **Tema 3**

**Ejercicio 1**

Se tiene un esquema como el de la figura, donde se quiere enviar un mensaje del equipo 1 al equipo 2 y que este le conteste indicándole que lo ha recibido. Los dos equipos acaban de conectarse a los routers, pero los routers ya llevan tiempo conectados entre ellos y conocen sus direcciones MAC. Se puede asumir que todos conocen sus direcciones de red y que todos los protocolos de niveles más alto de enlace funcionan correctamente: a) Describe el proceso de envío de este mensaje indicando los protocolos que actúan. b) Completa una tabla en la que se especifiquen todos los mensajes que se han enviado entre dispositivos, incluyendo las direcciones MAC y los equipos de origen y destino de dichos mensajes.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene recibo, texto

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 2**

Se tiene una red inalámbrica que funciona mediante el estándar IEEE 802.11, como la representada en la figura siguiente, donde los círculos de colores se refieren al alcance de la señal inalámbrica de cada uno de los equipos. En ella R1 hace referencia a un router que actúa como punto de acceso, mientras que A y B son dos equipos que se conectaron posteriormente a la red y R1 les asignó mediante DHCP sus direcciones IP. En un instante determinado se quiere enviar un paquete desde A hasta B. Si las direcciones MAC son 00:00:00:11:11:11 para R1, 00:00:00:AA:AA:AA para A y 00:00:00:BB:BB:BB para B: a) Describir el proceso de intercambio de mensajes a nivel de enlace, que tiene lugar cuando A intenta mandar el mensaje a B. b) Completar una tabla indicando las direcciones MAC de origen y destino y el tipo de cada mensaje enviado.

Diagrama, Diagrama de Venn

Descripción generada automáticamenteImagen que contiene texto, pizarrón

Descripción generada automáticamente

# **Tema 4**

**Ejercicio 1**

La dirección IP de clase B 128.168.40.31 pertenece a una red en la que se utiliza la máscara de subred 255.255.240.0. Calcular la dirección base de la red y la dirección de difusión.

Gráfico

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 2**

Se quiere dividir la dirección de clase C 192.168.40.0 en 3 subredes de igual tamaño. Calcular la máscara de red, las direcciones de red y difusión y el rango de direcciones de cada subred. ¿Cuántas máquinas puede tener cada subred como máximo?

Gráfico, Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 3**

Dadas las direcciones IP de clase C 192.168.100.40, 192.168.100.51 y la máscara de subred 255.255.255.240, indicar si es necesario o no un router entre ellas para comunicarse entre sí.

Un conjunto de letras blancas en un fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 4**

Se quiere dividir la dirección de clase C 196.168.45.0 en 3 subredes. La subred A tendrá 95 equipos, la subred B tendrá 50 equipos y la subred C tendrá 58 equipos. Determinar la dirección base y la máscara de cada subred.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 5**

Se dispone de la dirección de red 192.168.45.0/24 y se quiere dividir en subredes para formar la topología que se muestra en la figura. Calcular las direcciones base y las máscaras de subred de cada subred que es necesario crear. A continuación, establece direcciones IP válidas para los routers e indica el contenido de la tabla de ruta de R1 para llegar a todas las salas. Dicha tabla tiene que contener los campos: ID de red – Máscara – Siguiente Salto.

Un dibujo de un ojo

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 6**

Se dispone de la dirección de red 172.2.128.0/20 y se quiere dividir en subredes para formar la topología que se muestra en la figura. Calcular las direcciones base y las máscaras de subred de cada subred que es necesario crear.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza baja

# **Tema 4**

**Ejercicio 2**

Se dispone de la dirección de red de clase A, 10.0.8.0/8 y se quiere dividir en subredes para formar la topología que se muestra en la figura. Se quieren obtener las direcciones base (o identificador), la primera y última dirección que es posible asignar de cada red, la dirección de difusión y las máscaras de subred de cada una de las subredes que es necesario crear. Explique cuántas direcciones IPs quedan libres en cada una de las redes. R1, R2, R3 y R4 hacen referencia a routers, mientras que el switch hace referencia a un conmutador de nivel de enlace.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Gráfico, Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Ejercicio 4**

Se tiene un esquema como el que aparece en la figura siguiente:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Se quiere configurar todos los equipos para que haya conectividad entre ellos y tengan acceso a Internet siguiendo una serie de condiciones. La primera es que se tienen disponibles todas las direcciones que van desde la 170.60.24.108 hasta la 170.60.24.135 (ambas incluidas). La segunda es que la interfaz Fa0/0 del Router1, debe tener de forma obligatoria la dirección 170.60.24.120, pero no hay restricción en cuanto a su máscara. Siendo obligatorio cumplir las condiciones anteriores, se pide: a) Las direcciones IPs y máscaras asignadas a cada interfaz de cada equipo, además del número de subredes creadas y las direcciones libres que quedan en cada red. Justifica dicho reparto y explica por qué ha sido necesario hacer dichas asignaciones y crear las diferentes subredes. En caso de que con las condiciones exigidas no fuera posible realizar la asignación, explicar por qué. (1,75 puntos) b) Razonar si el reparto es óptimo y si podría mejorarse y cómo eliminando la obligatoriedad de asignar la IP 170.60.24.120 al Router1. (0,75 puntos) **Nota: No es necesario configurar la interfaz entre Router1 e Internet.**

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

**Ejercicio 5**

Se tiene un esquema como el que aparece en la figura siguiente:

Gráfico

Descripción generada automáticamente

Se quiere configurar todos los equipos para que haya conectividad entre ellos cumpliendo una serie de condiciones. La primera es que se sabe que no hay ningún equipo que tenga asignadas alguna de las direcciones que van desde la 135.52.20.26 hasta la 135.52.20.86 (ambas incluidas). La segunda es que el PC4 debe tener la dirección 135.52.20.48 y el PC2 la dirección 135.52.20.76 sin restricción en cuanto a la máscara en ninguno de los dos casos. Siendo obligatorio cumplir las condiciones anteriores, se pide detallar: a) Las subredes creadas indicando los equipos que pertenecen a cada una, el ID de cada subred además de su dirección de broadcast. En caso de que con las condiciones exigidas no fuera posible realizar la asignación, explicar por qué.

Carta

Descripción generada automáticamente con confianza baja

# **Tema 5**

**Ejercicio 1**

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente**a.-** ¿A qué algoritmo de control de congestión se corresponde cada algoritmo? ¿Por qué?

**b.-** ¿Qué ha ocurrido tras el ciclo de transmisión 9? ¿Y del 17? ¿Qué valores cambian cuando se producen estos eventos?

**c.-** ¿Cuál es el umbral cuando se produce la primera pérdida? ¿Es el mismo umbral para los dos algoritmos? ¿Qué efecto tiene este umbral?

**d.-** ¿Cuál es el umbral en el ciclo de ejecución 12? ¿Y en el 20?

**e.-** Suponiendo que tras el ciclo 19 no se detecta ninguna pérdida de segmentos. ¿Cuál sería el tamaño de la ventana en el ciclo 22? ¿Y el tamaño del umbral?

Dibujo en blanco y negro

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 3**

Tenemos el siguiente esquema de comunicaciones en el que todas las conexiones son cableadas y utilizan el estándar Ethernet. En un momento determinado, el Equipo 1 quiere mandar un mensaje UDP al Equipo 2. Describe el proceso de mensajes intercambiados entre todas las máquinas a nivel de enlace. ¿Existiría alguna diferencia si el mensaje intercambiado fuese enviado a través del protocolo TCP?

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente