

FACULTAD:	Tecnología Informática (UAI)		
CARRERA:	ANALISTA PROGRAMADOR (T4)		
ESTUDIANTE:	Fernández José Alejandro		
SEDE:		LOCALIZACIÓN:	UAI Online
ASIGNATURA:	Tecnologia de las comunicaciones		
COMISIÓN:		TURNO:	Distancia
DOCENTE:	Marcelo Semeria	FECHA:1 Julio 2022	
TIEMPO DE RESOLUCIÓN	24 Hs	EXAMEN PARCIAL NÚMERO	2
MODALIDAD DE RESOLUCIÓN:	A distancia - Escrito - Individual		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:			
NOTA:	6 (seis)		

Tecnología de las comunicaciones

Parcial 2

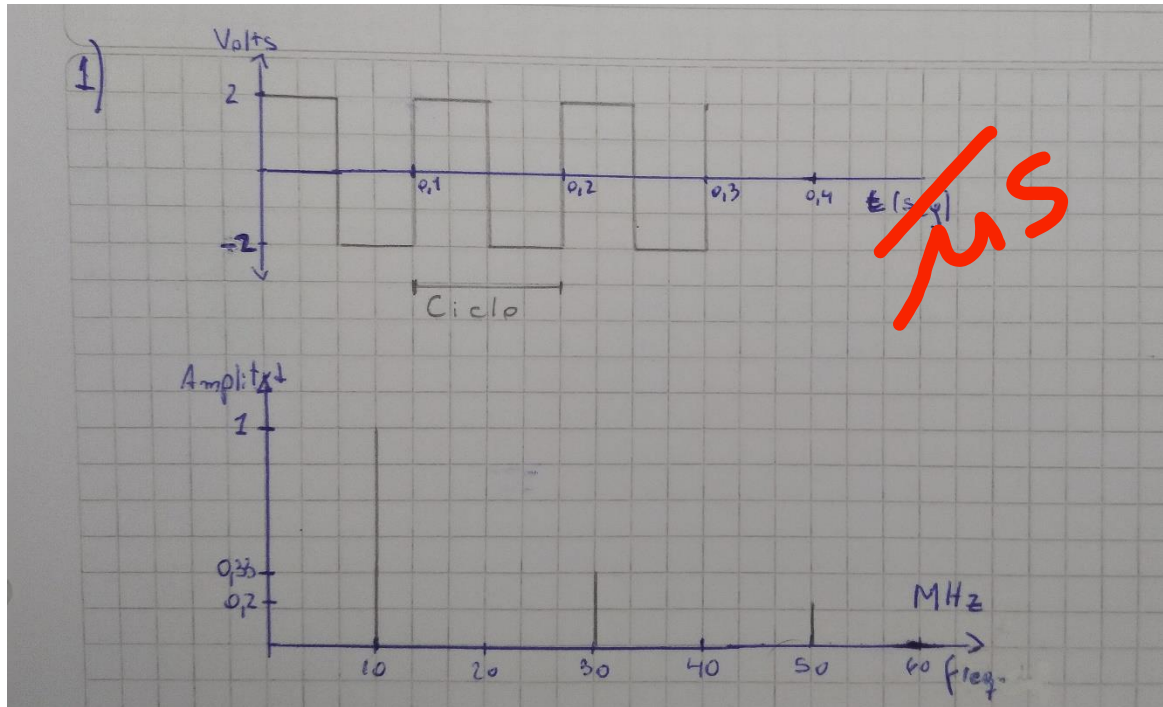
- En los puntos en que se indica “DIBUJE”, se pide dibujar a mano.
- En caso de los gráficos no olvide indicar escalas y ser muy prolijo
- En todos los casos de preguntas con resultados numéricos debe indicar los pasos realizados.
- Los exámenes se recibirán hasta el **sábado 2 a las 15Hs** en **PDF** (excluyente).
 - Pasado ese horario no recibirán mas parciales
- Todos los puntos tienen igual peso y se aprueba con el 50% correspondiente a una nota de 4 (Cuatro)
- De ser necesario se complementará con una defensa oral del parcial

Si tiene dudas se pueden comunicar a

marcelo.semeria@uai.edu.ar

Resuelva en esta hoja y envíe **SOLO EN PDF**

1. Dibuje **3 ciclos** de una onda cuadrada **NRZ** de **4 volts pico-pico**. Frec= **10MHz**. Dibuje el espectro y la forma de onda.



2. ¿Cuál será la capacidad de un canal si su constelación tiene **3 bits** por cada nodo (Baudio) y su **S/N = 30 dB**? Considere un ancho de banda de **10KHz**

2) Cap. de un canal sometido a ruido $\Rightarrow C = BW \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$

$$\frac{S}{N} = 30 \text{ dB}$$

$$30 \text{ dB} = 10 \log_{10}(x)$$

$$30/10 = \log_{10}(x)$$

$$10^3 = 10^{\log_{10}(x)}$$

$$10^3 = x$$

$$C = 10000 \text{ Hz} \log_2 (1 + 1000)$$

$$C = 99672,2 \text{ bps} \approx 99,67 \text{ Kbps}$$

Capacidad max de un canal sin ruido (Nyquist) $\Rightarrow C = 2B \log_2 M$

M = niveles de señal B = ancho de banda Hz

$$C = 2 \cdot 10000 \text{ Hz} \cdot \log_2 3$$

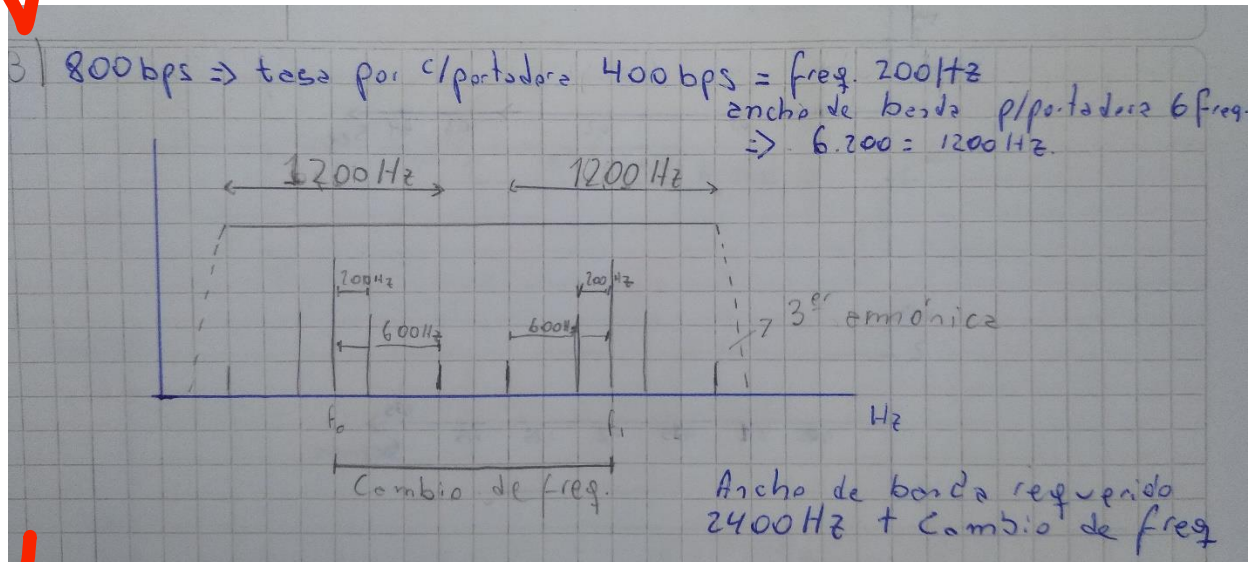
$$C = 20000 \cdot 1,585 = 31700 \text{ bps} = 31,7 \text{ kps}$$

Capacidad máxima teórica del canal sin ruido: **31,7 Kbps**

Capacidad máxima del canal 99,67 Kbps

Entonces la capacidad máxima del canal está limitada por su constelación es decir por los 3 niveles de señal a 31,7 Kbps

3. Dibuje el espectro de **FSK** para transmitir un flujo de datos de **800 bps**. Dibuje el espectro hasta la 3ra armónica. ¿Cual es el ancho de banda requerido?

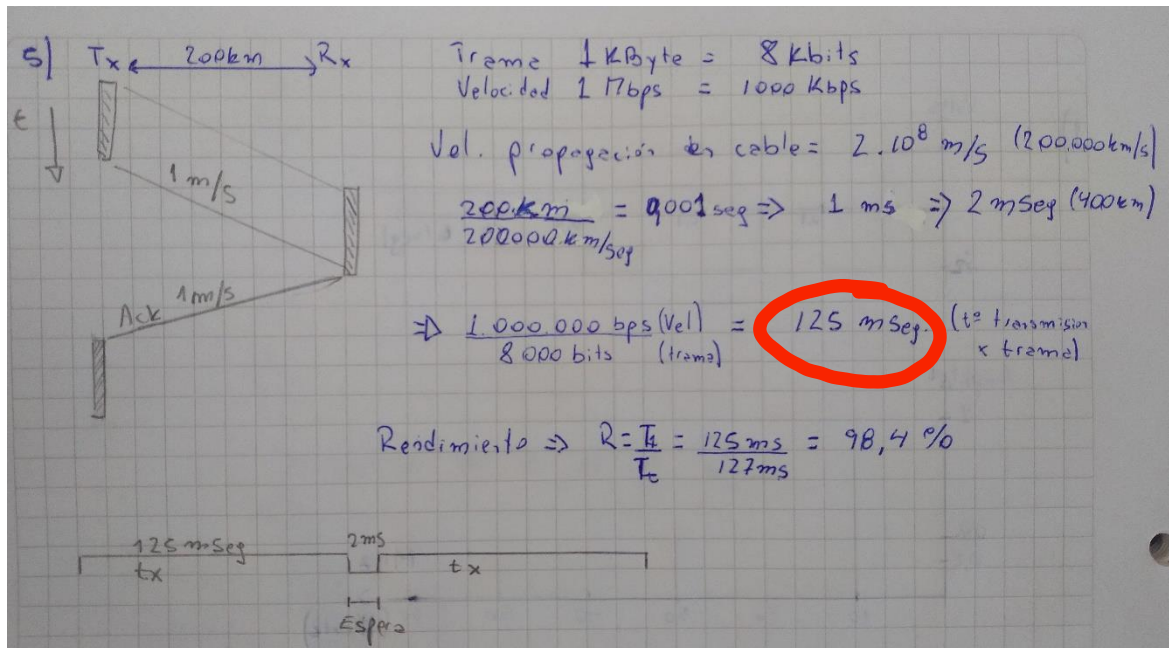


4. Sea un flujo de datos **D= 10011011010011** cual será la palabra realmente transmitida si se emplea Hamming para corregir 1 bit

R	$r+14+1$	2^r	Mensaje
1	16	2	1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1
2	17	4	
3	18	8	
4	19	16	Redundancias:
5	20	32	Posición
			Mensaje

Palabra a transmitir: 101 1001 0101 1010 0011

5. Sean dos estaciones distanciadas **200Km** conectadas por un enlace cableado. ¿Cual será su rendimiento si las tramas son de **1KBytes** y la velocidad de transmisión **1Mbps**? Considere la metodología parar y esperar.



6. **ALOHA**. ¿Cual será el tiempo de espera promedio en aloha puro y en aloha ranurado? ambos con baja carga, si la duración de la trama es T

Para Aloha puro no existe tiempo de espera, ya que las emisoras en cuanto tienen datos los transmiten directamente, y en cas de colisión lo retransmiten luego de un tiempo aleatorio.

Para el caso de Aloha Ranurado previo a transmitir el emisor debe esperar el slot por lo que el tiempo de retardo será: $T = S$ (slot)

T máx: 1 S

T mín: 0

Promedio = $\frac{1}{2} S$



7. Considere **16 estaciones** en las que se emplea árbol binario para acceder al medio. En determinado momento las estaciones **2; 4; 5; 8; 9; 11 y 12** desean transmitir simultáneamente. Indique cuantos intervalos se requieren para que todas transmitan. Dibuje el árbol indicando el número de intervalo.

Falta



8. **CSMA/CD** escucha el canal antes de transmitir y una estación transmite solo en caso de canal desocupado por lo cual es un sistema SIN COLISIONES. Verdadero o falso. Explique.

FALSO. Si bien CSMA/CD escucha el canal antes de transmitir, esto no garantiza que no se produzcan colisiones, ya que otra estación puede haber iniciado la transmisión y la que escucha el canal no puede detectarlo aún. La variante CSMA/CD comprueba si hay colisiones por medio de la potencia o el ancho del pulso de la señal recibida con el de la señal transmitida, si detecta una diferencia identifica la colisión, aborta la transmisión, espera un tiempo

aleatorio e intenta nuevamente, esperando que ninguna otra estación comience a transmitir durante ese lapso.

Por lo que CSMA/CD no es un sistema sin colisiones, si no que las detecta se ignoran las transmisiones confusas y se vuelve a transmitir.

Y/2

9. La capa de **enlace de datos** tiene tres funciones principales. Nombre cuales son y que función cumplen.

1. Proporcionar una interfaz de servicio bien definida con la capa de red:
La capa de enlace de datos toma los paquetes de la capa de red y los encapsula en tramas para transmitirlos.
Debe asegurar transmitir los bits a la máquina de destino, para que sean entregados a la capa de red de esa máquina. Ofrece 3 posibles servicios para ello y los utiliza según cual sea el más apropiado disminuyendo así la tasa de errores.
Servicio sin conexión no confirmación de recepción
Servicio sin conexión con confirmación de recepción
Servicio orientado a conexión y confirmación de recepción.
Siendo este último el más sofisticado.
Para cumplir este servicio como se dijo, la capa de enlace realiza un entramado de los datos, esto es que a las tramas se le agrega un encabezado y un finalizador, en el que se transmiten bits redundantes para disminuir la tasa de errores producidos por la transmisión en un canal ruidoso.
2. Manejar los errores de transmisión: Deberá asegurar la entrega confiable de datos verificando que las tramas sean entregadas en el orden apropiado. Para esto lo normal es utilizar la retroalimentación entre el emisor y lo que está sucediendo al otro lado de la línea.
Para eso el protocolo exige que el receptor regrese tramas de control que contengan confirmaciones de recepción positivas si llegó o negativas. Si son negativas se debe retransmitir.
También podría suceder que una trama se pierda completamente lo que haría que el emisor quede esperando eternamente una confirmación positiva o negativa de recepción, para estos casos se utiliza un temporizador que en caso de pérdida total de trama expiración del tiempo retransmita el numero de trama que no se recepcionó
3. Regular el flujo de datos para los emisores rápidos no saturen los receptores lentos:
Estas situaciones se dan cuando el emisor opera en una computadora rápida (o con baja carga) y el receptor opera en una maquina lenta (o sobrecargada).
Para regular el flujo se pueden utilizar 2 métodos:

- 1) El control de flujo **basado en retroalimentación**. El receptor regresa información al receptor para autorizarle el envío de mas datos o notificar acerca de su estado.
- 2) Control de flujo **basado en tasa**. En este caso el protocolo tiene un mecanismo integrado que limita la tasa a la que el emisor puede transmitir



10. Indique las diferencias entre las redes **LAN, MAN y WAN**.

Esta clasificación de redes refiera a su escala, siendo:

LAN, redes de área local.

- Son redes de menor tamaño, son redes de propiedad privada normalmente limitadas a un edificio o una casa
- La mayoría utilizan cable de cobre, aunque en algunos casos también fibra óptica
- Generalmente operan a velocidades desde 100 Mbps a 1Gbps ofreciendo mayores velocidades de transmisión de datos que las redes MAN y WAN
- Están diseñadas para transmitir datos, la forma de transmisión es por broadcast(radiodifusión).
- Los fallos en la transmisión de datos y el ruido son mínimos a comparación de una red MAN y en WAN
- Permite la conexión de nodos múltiples o equipos individuales, permitiendo acceso tanto a datos como a recursos.
- Tiene 2 métodos de asignación de canal posible, centralizado o descentralizado en el que cada máquina debe decidir por su cuenta si transmitir o no

MAN, red de área metropolitana.

- Son redes de tamaño intermedio como una ciudad, un ejemplo típico son las redes de televisión por cable, que luego incorporaron servicio de Internet en el espectro no utilizado por la transmisión de TV
- Dado su tamaño permite que dentro de la red estén varios dispositivos conectados por una interred.
- Se caracterizan por permitir realizar conexiones de alta velocidad, permitiendo conexiones estables. A comparación de una red WAN, es más veloz y estable.

WAN, red de área amplia.

- Es una red global como internet, ya que son redes de mayor potencia permiten comunicar países con otros.
- Las redes WAN cuentan con dos elementos, líneas de transmisión y elementos de conmutación, las líneas de transmisión mueven bits entre máquinas, mientras que los elementos de conmutación (switches) son computadoras especializadas que conectan 2 o más líneas de transmisión
- Permite la interconexión de redes LAN y MAN,

- Por lo general en una red WAN los hosts y las subredes pertenecen a distintas personas que actúan como operadores
- Los enrutadores conectan distintos tipos de tecnologías de red
- Normalmente utiliza enlaces de punto a punto, aunque a veces enlaces satelitales.
- La red WAN contiene muchas líneas de transmisión, normalmente conectada por dos enrutadores, si existen 2 enrutadores que no conectan a través de una línea de transmisión, se deberán comunicar indirectamente a través de otros enrutadores, la forma de decidir la ruta se conoce como algoritmo de enrutamiento.
- Algunas redes WAN utilizan tecnología inalámbrica como satélites, o la red de telefonía celular.