	<b>COMUNICACIONES I</b>	
	Ingeniería en Informática - Licenciatura en Informática Programador Universitario	Mag. Ing. Hugo Ortega Esp. Ing. Luis Ortíz
	<b>Trabajo práctico N°4</b>	Fecha: 10/04/2025
Tema:	<b>Transmisión de datos</b>	


Repaso de teoría:

Explique justificando mediante ejemplos la diferencia entre:

1. Un dato analógico y uno digital
2. Una señal y un dato
3. Un módem y un decoder
4. Un módem y un codec
5. Transmisión analógica y digital? ¿Cuándo se puede aplicar cada una?
6. ¿Qué es y a que se debe la atenuación? ¿A qué tipo de transmisión afecta más?
7. ¿Qué es un decibel? Explique la diferencia entre dB, dBW y dBm
8. ¿Qué es y a que se debe la distorsión por retardo?
9. ¿Qué tipos de ruidos pueden afectar a una transmisión? ¿a qué tipo de transmisión afecta más?
10. ¿Qué es la relación S/N? ¿Un valor alto es positivo o negativo para la transmisión?
11. Explique para qué se usan las fórmulas de ancho de banda de NYQUIST. y capacidad de SHANNON.

Práctica:

1. Usted es un usuario que está escribiendo un mail en una pc de su casa para enviarlo a un amigo. Para ello dispone de un servicio de ADSL provisto por un ISP (Internet Service Provider) a través de una línea telefónica.
  - a) Haga un esquema detallado de los dispositivos intervinientes en el recorrido que va desde su máquina hasta la central de telefonía pública. Usted debe indicar:
    - Tipo de dato que se ingresa y dónde se ingresa.
    - Tipo de dato que maneja internamente el computador.
    - Si el dato que maneja el computador es distinto al dato de entrada, ¿porque es transformado y quién lo hace?
    - ¿Quién construye la señal que se envía a la central telefónica y de qué tipo de señal se trata?
    - ¿Cuál es el tipo de transmisión? Explique su respuesta.
2. Suponga ahora que la distancia a la que se encuentra su casa de la central pública es de 10 Km y que la señal se atenúa el 30% de su nivel por cada kilómetro recorrido. El máximo nivel permitido de la señal de salida es de 1 voltio [V] y se necesita que en el otro extremo tenga un nivel de al menos 0,10 V y una relación señal/ruido  $> 15$  para que puedan rescatarse los datos sin error.
  - a) Haga una tabla de la atenuación de la señal en función de la distancia por cada kilómetro.
  - b) ¿Qué tipo de transmisión se puede llevar a cabo en este escenario?
  - c) Si el ruido en la línea es de 4mV por tramo de cableado ¿Qué solución propone para cumplir con las condiciones establecidas a la señal de llegada?

	<b>COMUNICACIONES I</b>	
	Ingeniería en Informática - Licenciatura en Informática Programador Universitario	Mag. Ing. Hugo Ortega Esp. Ing. Luis Ortíz
	<b>Trabajo práctico N°4</b>	Fecha: 10/04/2025
Tema:	<b>Transmisión de datos</b>	

d) Resuelva lo solicitado en el punto c) para las mismas condiciones expuestas, salvo que la línea tiene ahora 18 Km.

3. Usted está transmitiendo un archivo digitalmente por un enlace a razón de 1Gbps pero durante la misma sufre una serie de ruidos impulsivos de alta amplitud que duran 1 us cada uno y se dan 10 por segundo. ¿Qué porcentaje de los bits podrían llegar con errores por este motivo al destino?
4. Un receptor tiene un ancho de banda de 10 MHz. Por razones de acoplamiento, se conecta una resistencia a la entrada del receptor, en las terminales de la antena. Calcule la potencia de ruido con la que contribuye dicha resistencia, si su temperatura es de 35° C.
5. Si Ud tiene un canal de 20Mhz y utiliza 4 niveles de tensión distintos posibles. Cual sería la capacidad teórica para el canal en bps.
6. Si el canal del ejercicio anterior tuviese una relación señal ruido de 100 a 1 cuál sería la capacidad teórica según Shanon.
7. El ancho de banda utilizable de una línea de transmisión está determinado por la atenuación que produce en las frecuencias de las señales que la atraviesan. Si define  $A_t = (\text{señal de salida} - \text{señal de entrada}) / (\text{señal de entrada})$  y su valor es  $A_t \leq 1$ . Para una línea se tienen los siguientes valores:

Frecuencia [KHZ]	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
Atenuación	1	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	1

- a) Construya un gráfico de la atenuación en función de la frecuencia.
- b) ¿Es posible el envío de una señal con componente de continua si se desea que la señal de salida tenga idéntica forma que la de entrada? Explique.
- c) Ahora se trata de enviar una señal que es una secuencia alternada de 1's y 0's con una fundamental y 3 armónicas. ¿Cuál debe ser la frecuencia fundamental para evitar que la señal se deforme? ¿Cuál es la velocidad de transmisión en este caso?
- d) Si ahora se desea enviar una señal que transmita 1's y 0's alternados a la máxima velocidad tal que la señal de salida no sufre distorsión (es decir, que la señal de salida, aunque atenuada, sea idéntica a la señal de entrada). ¿Cuántas componentes tendría esa señal y qué valor de frecuencia elegiría para la fundamental? ¿Cuál es la máxima velocidad de transmisión conseguida?