

**Nombre de la Materia:** Fundamentos de redes**Nombre del alumno: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Nombre del Profesor:** Lizethe Pérez Fuertes **Matrícula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Ejercicio 9. “Modulación y digitalización”**

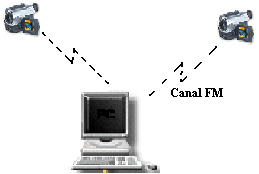
1. Los canales digitales básicos de una red para poder transmitir voz digitalizada han sido definidos de 64kbps cada uno. Si el sistema ITESM utilizara este tipo de canales para sus enlaces telefónicos entre el Campus Monterrey y cada uno de sus 31 Campus,
2. ¿Cuál es la capacidad de transmisión de un canal **T1**? ***(5 puntos)*** \_\_\_**1.544 Mbs**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. ¿Y de un canal **E1**? ***(5 puntos)*** \_**2.048 Mbps**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. ¿Cuántos enlaces de tipo **T1** necesita contratar el Campus Monterrey para poder cubrir esta necesidad de conectividad digital? ***(10 puntos)*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

31 x 64 kbps = 1984 kbps = 1.28 enlaces = **2 enlaces**

1544 kbps

1. En codificación de datos analógicos en señales digitales en general la regla es que necesita muestrear al menos al doble del ancho de banda. Además, para cada muestra si se guardan N bits, se pueden tener 2 a la N niveles.
2. ¿Cuántos bits por segundo se generarían si se quiere codificar música? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Asuma un ancho de banda de **20 Khz** y **16,384 niveles de sonido**, así como música en estéreo, en la cual se tienen **dos canales**. ***(15 puntos)***
3. Convierta esto en **bytes por segundo (Bps)** ***(10 puntos)***.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. ¿Cuánta memoria (**Mbytes**) se requerirá en un disco que tiene **90 minutos** de música en estéreo? ***(15 puntos)*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Después de la explosión en un edificio de las oficinas centrales de PEMEX, se han dado a la tarea de instalar un sistema automatizado de monitoreo instalando un total de 8 video-cámaras de alta definición en sus alrededores. Dicho sistema permitirá monitorear en tiempo real los puntos de mayor afluencia.



Debido a la distancia existente entre cada cámara y la PC central, 8 canales de **FM** han sido utilizados como medio de enlace entre las cámaras y la computadora. La figura de la derecha ilustra la conexión de dos cámaras y la PC.

El **ancho de banda** de un canal de **FM** es de **150 Khz**.

1. Si en cada canal FM se utilizará la máxima frecuencia del canal como la frecuencia de la señal portadora y **PSK** como **técnica de modulación** donde por cada periodo de la señal se pueden insertar **8 bits** ¿Cuál es la capacidad en **Bps** (Bytes por segundo) de cada canal? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ***(15 puntos)***

150 000 ciclos por segundo x 8 bits ( 1 byte ) = **150 000 Bps**

8 bits

1. La cámara toma 30 imágenes por segundo. Cada imagen ya digitalizada es de **56 Kbytes**. Tomando en consideración la velocidad calculada ¿Cuánto tiempo le tomará a la cámara transmitir **una imagen**? ***(10 puntos)*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tbit = 1 / Btx

T tx = #bits o bytes / Btx

Tiempo = 56 kbytes / 150 000 Bps =  **57 344 bytes / 150 000 Bps** = **0.38229 segundos**

56 kbytes ( 1024 bytes ) = 57 344 bytes

1 kbyte

1. Tomando en consideración que para visualizar movimiento natural el ojo humano requiere de **24 imágenes por segundo**, ¿Cuánto tiempo le tomará a la cámara transferir las **24 imágenes**? ***(15 puntos)*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**0.38229 segundos x 24 = 9.17 segundos**