

**Ejercicio de clase. “PCM”**

**Objetivo**: Que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos en clase al dar solución a un conjunto de problemas relacionados con la técnica de digitalización PCM

En codificación de datos analógicos en señales digitales en general la regla es que se necesita obtener muestras al menos el doble de la máxima frecuencia del ancho de banda. Además, para cada muestra si se guardan N bits, se pueden tener 2 a la N niveles equidistantes.

1. ¿Cuántos bits por segundo se generarían si se quiere codificar música estéreo?Asuma un **ancho de banda** de **20 Khz** para el audio y **65,536 niveles de sonido**, así como música en estéreo, en la cual se tienen **dos canales** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tasa de muestreo = 2 x 20 000 hz = 40 000 muestras x segundo

40 000 muestras x seg x # de bits por muestra = ? bits por segundo

40 000 muestras x seg x 16 = 640 000 bps x un canal x 2 canales = **1 280 000 bps = 1.28 Mbps**

2 a la n = 65 536 niveles

**n = log(b)x** = log(2) 65 536 = **16**

**x = b a la n**

1. Convierta esto en **bytes por segundo:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 280 000 **bps** ( 1 byte ) = **160 000 Bps**

8 bits

**Bps Bytes por segundo**

**bps bits por segundo**

1. ¿Cuánta memoria (**Mbytes**) se requerirá en un disco que tiene **60 minutos** de música en estéreo? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tbit = 1 / Btx

**T tx = Xbytes / Btx**

X byte = T tx \* B tx = 60 min x ( 60 segundos) x 160 000 Bps =  **576 000 000 Bytes**

1 min

**576 000 000 Bytes ( 1 kbyte ) ( 1 Mbyte ) 549.32 Mbytes**

**1024 bytes 1024 Kbytes**

1. Si se utilizará un CD de **700 Mbytes** para guardar esta información. ¿Cuánto espacio quedaría libre en el CD?

700 - **549.32 Mbytes = 150.68 Mbytes**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_