



Práctica 5: ADS

Ejercicio 1

Tecnología ADSL (versión 1).

Considerando la banda 30-137.5 KHz para el canal ascendente y 137.5-1100.7 KHz para el descendente y de acuerdo a las tablas y teniendo como datos que el valor de potencia de transmisión del modem es 0 dBm, la sensibilidad del DSLAM receptor es -45 dBm (no considerar otro tipo de perdidas), la distancia entre DSLAM y modem es de 1800 m, calcular:
todo debe estar dividido por 4.3

SEÑAL / RUIDO		
Rangos	Frecuencia (KHz)	S/N
A	30 – 42,9	25 dB
B	42,9 – 60,1	22 dB
C	60,1 – 146,1	17 dB
D	146,1 – 683,6	19 dB
E	683,6 – 1100,7	28 dB

ATENUACIÓN		
Rangos	Frecuencia (MHz)	dB/100m
1	0 – 0,2967	1,3
2	0,2967 – 0,8728	1,8
3	0,8728 – 1,101	2,4

1. Cantidad de Canales:
 - a. Por rango.
 - b. Ascendentes.
 - c. Descendentes.
2. El BitRate teórico de canales ascendente y descendente
3. Determinar rango de canales activos e inactivos por distancia

4. Determinar BitRate real (m-aria) ascendente y descendente.

2. bitrate teorico ascendente → formula $4.3 \text{ hz} * \log(1 + 10^{(28\text{db}/10)})$ por canal
velocidad en 1 canal * cantidad canales → valor final de velocidad

3. 45db / 1800m → sí → valores de la tabla mayores a "sí" no se detectan, no se reciben, y los canales activos son los que tienen atenuacion menor a "sí"

4.

Ejercicio 2

Tecnología ADSL (versión 2).

Considerando la banda

30-460 KHz para el canal ascendente y 460-2201.6 KHz para el descendente y de acuerdo a las tablas y teniendo como datos que el valor de potencia de transmisión del modem es 0 dBm, la sensibilidad del DSLAM receptor es -55 dBm (no considerar otro tipo de perdidas), la distancia en DSLAM y modem es de 2100 m, calcular:

SEÑAL / RUIDO		
Rangos	Frecuencia (KHz)	S/N
A	30 – 262,2	32 dB
B	262,2 – 601,9	29 dB
C	601,9 – 1100,7	24 dB
D	1100,7 – 1599,5	21 dB
E	1599,5 – 1900,5	19 dB
F	1900,5 – 2201,5	15 dB

ATENUACIÓN		
Rangos	Frecuencia (MHz)	dB/100m
1	0 – 0,5117	1,3
2	0,5117 – 1,0707	1,7
3	1,0707 – 1,6555	2,4
4	1,6555 – 2,201	2,8

1. Cantidad de Canales:

a. Por rango.

$$\text{canales}_A = \frac{262.2 - 30\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 54$$

$$\text{canales}_B = \frac{601.9 - 262.2\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 79$$

$$\text{canales}_C = \frac{1100.7 - 601.9\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 116$$

$$\text{canales}_D = \frac{1599.5 - 1100.7\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 116$$

$$\text{canales}_E = \frac{1900.5 - 1599.5\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 70$$

$$\text{canales}_F = \frac{2201.5 - 1900.5\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 70$$

b. Ascendentes

$$\text{canales}_{asc} = \frac{460 - 30\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 100$$

c. Descendentes.

$$\text{canales}_{desc} = \frac{2201.5 - 460\text{KHz}}{4.3\text{KHz}} = 405$$

2. El BitRate teórico de canales ascendente y descendente

$$\text{bitrate teorico asc1} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{32dB}{10}}) = 45.71\text{Kbps}$$

$$\text{bitrate teorico asc2} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{29dB}{10}}) = 41.43\text{Kbps}$$

$$\text{asc1} \cdot 54 + \text{asc2} \cdot 46 = 2468.34 + 2237.22 = 4705.56\text{Kbps}$$

$$\text{bitrate teorico desc1} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{24dB}{10}}) = 27.13\text{Kbps}$$

$$\text{bitrate teorico desc2} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{21dB}{10}}) = 23.76\text{Kbps}$$

$$\text{bitrate teorico desc3} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{19dB}{10}}) = 27.22\text{Kbps}$$

$$\text{bitrate teorico desc4} = 4.3 \cdot \log_2(1 + 10^{\frac{15dB}{10}}) = 21.62\text{Kbps}$$

$$\text{asc2} \cdot 25 + \text{desc1} \cdot 116 + \text{desc2} \cdot 116 + \text{desc3} \cdot 70 + \text{desc4} \cdot 70 = 10357.49\text{Kbps}$$

3. Determinar rango de canales activos e inactivos por distancia

$$55\text{dB} / 2100\text{m} = 0.026 \text{ dB/m} \rightarrow 0.26 \text{ dB} / 100\text{m} \rightarrow \text{todos activos}$$

4. Determinar BitRate real (m-aria) ascendente y descendente.

$$maria1 = \sqrt{1 + 10^{\frac{32dB}{10}}} = 39.82 \Rightarrow 32 \text{ QAM}$$

$$maria2 = \sqrt{1 + 10^{\frac{29dB}{10}}} = 28.2 \Rightarrow 16 \text{ QAM}$$

$$maria3 = \sqrt{1 + 10^{\frac{24dB}{10}}} = 15.88 \Rightarrow 8 \text{ QAM}$$

$$maria4 = \sqrt{1 + 10^{\frac{21dB}{10}}} = 11.26 \Rightarrow 8 \text{ QAM}$$

$$maria5 = \sqrt{1 + 10^{\frac{19dB}{10}}} = 8.97 \Rightarrow 8 \text{ QAM}$$

$$maria6 = \sqrt{1 + 10^{\frac{15dB}{10}}} = 5.71 \Rightarrow 4 \text{ QAM}$$