

# **PRÁCTICA 4 Grupo D1B**

## **Modulaciones angulares en GNURADIO (2 sesiones de 2 horas)**

Autores

Liceth Natalia Moreno Cruz

Cod.: 2184259

Jherys Lorena Vega Gamboa

Cod.: 2184220

**Grupo de laboratorio:**

D1B

**Subgrupo de clase**

Cinco

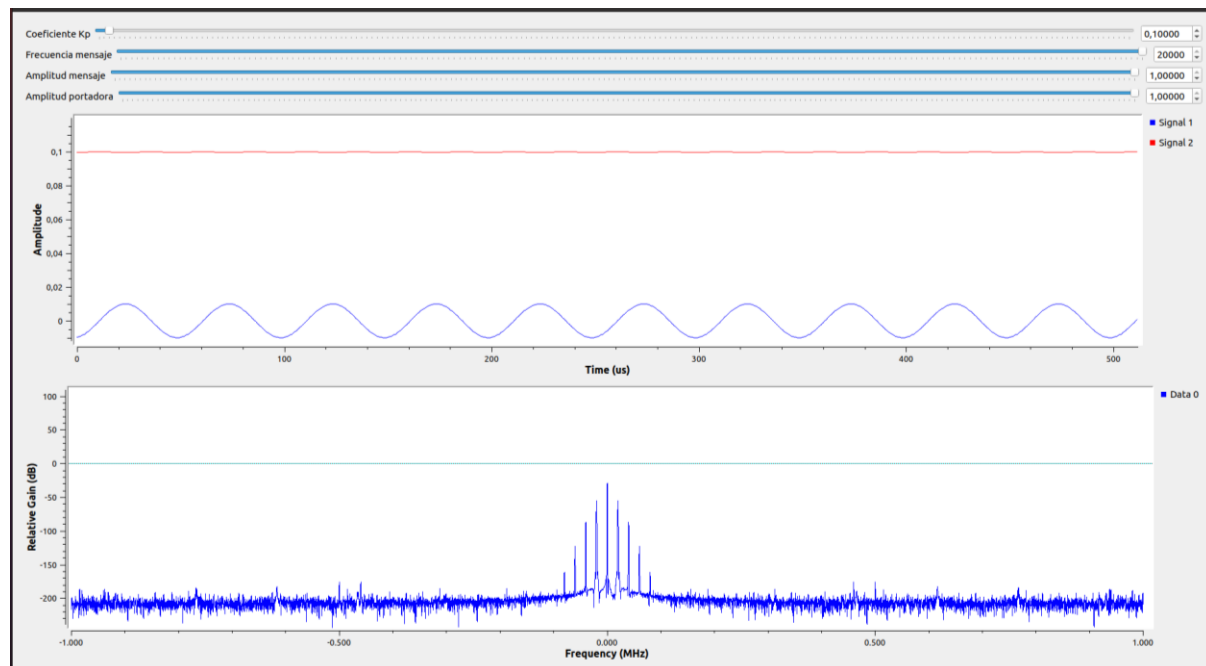


## INFORME DE RESULTADOS

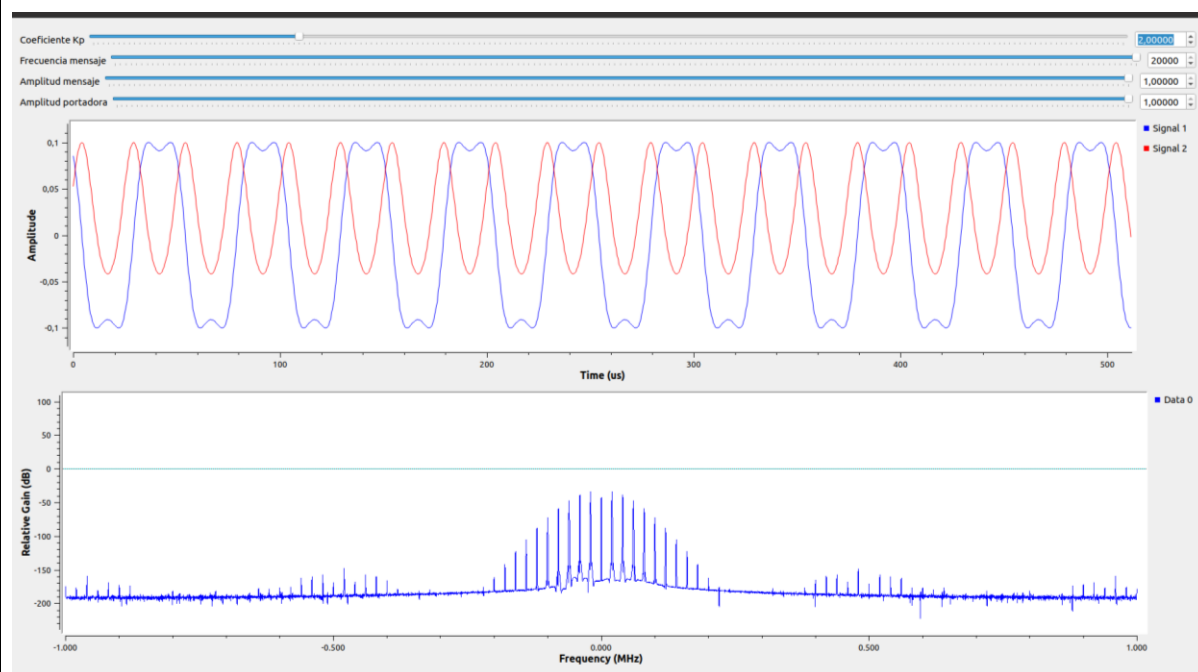
### DESARROLLO DEL OBJETIVO 1. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 1.

d. Cuando tenga el montaje conecte la señal coseno de entrada y en la salida realice la observación en el dominio del tiempo y frecuencia de la señal  $g(t)$ . (la amplitud de la portadora **AC** debe ser igual a la suma de cada último dígito del código de los integrantes dividido por 5). Considere los casos para  $(k_p \cdot A_m = 0.1)$ ,  $(k_p \cdot A_m = 2)$  y  $(k_a \cdot a_m = 5)$ . Estime la potencia de la señal envolvente compleja  $g(t)$  (usando el medidor de potencia y verifique con la suma de los componentes espectrales de la señal) y la potencia de la señal  $s(t)$  para cada caso.

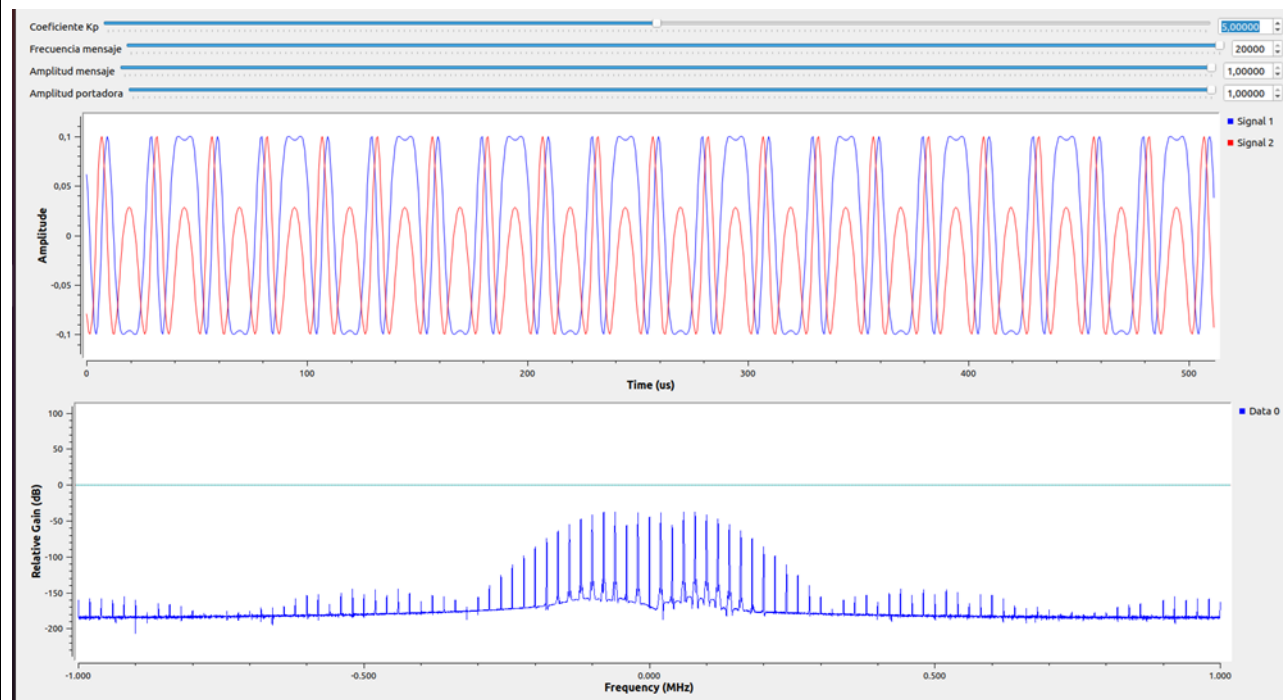
$k_p \cdot A_m = 0.1$



$k_p \cdot A_m = 2$



$$k_a \cdot a_m = 5$$



e. Realice la conexión con el osciloscopio del laboratorio e identifique las variaciones temporales al aumentar el parámetro KP y fm.

Cuando se aumenta el valor de  $k_p$  aumenta el armónico es decir la definición del mensaje que se quiere transmitir.

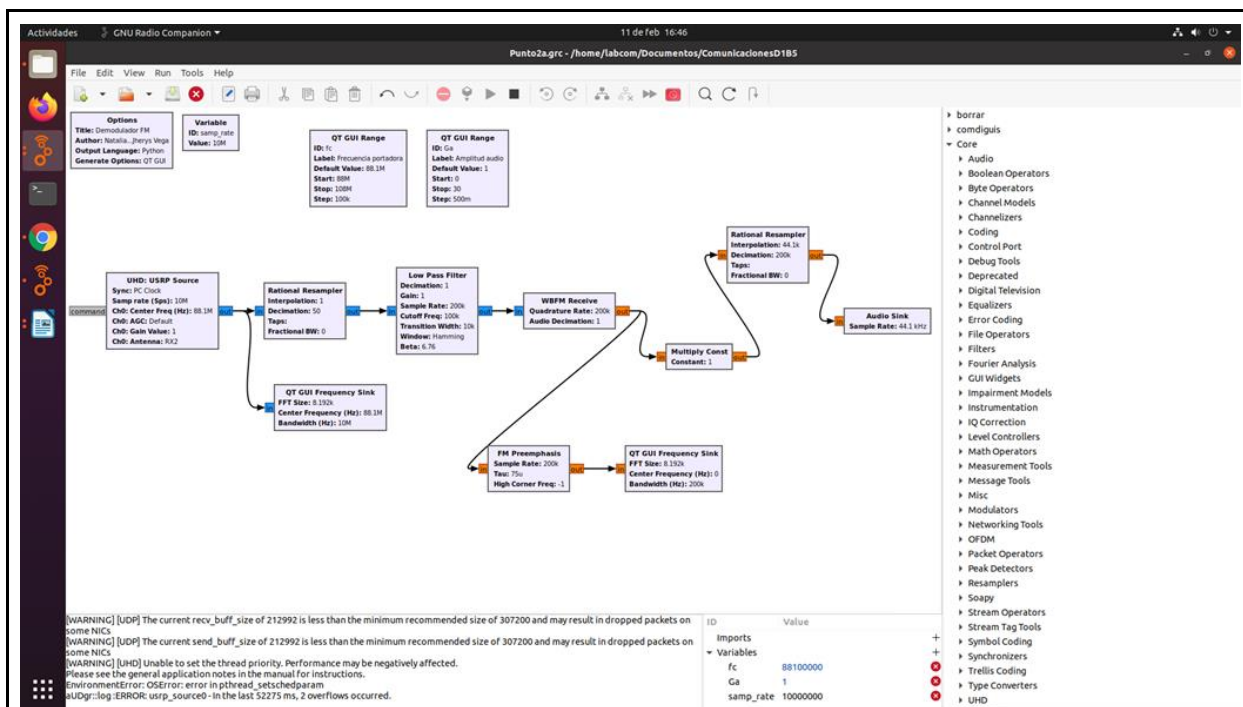
Al aumentar el  $f_m$  se aumenta el ancho de banda de la señal.

- f. Calcule los coeficientes de Bessel teóricos para la modulación PM, compare los resultados obtenidos en la práctica (medidos a partir en el dominio de la frecuencia usando el analizador de espectro a una frecuencia de 110 MHz). Considere como el valor teórico los coeficientes de Bessel calculados usando una herramienta matemática ([WOLFRAM](https://www.wolfram.com)) o tablas.

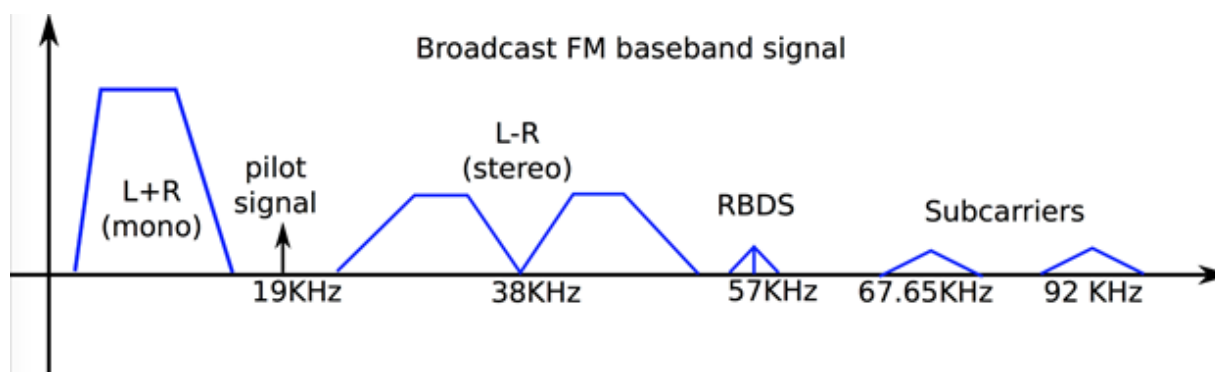
	<b>B = 0.1</b>		<b>B = 2</b>		<b>B = 5</b>	
	Teórico	Práctico	Teórico	Práctico	Teórico	Práctico
$j_0(B)$	0.9975		0.2238	0.21	-0.2600	-0,28
$j_1(B)$	0.0499		0.5767	0.601	0.3390	0.34
$j_2(B)$	0.0012		0.3528	0.36	0.4860	0.48
$j_3(B)$	0.0000		0.1289	0.13	0.3090	0.32
$j_4(B)$			0.0339	0.035	0.1320	0.15
$j_5(B)$			0.0070	0.0077	0.0430	0.044
$j_6(B)$			0.0012	No identificable	0.0113	0.012
$j_7(B)$			0.0000	No identificable	0.0025	0.003

## DESARROLLO DEL OBJETIVO 2. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 2.













Punto a:



### Punto b:



Nombre emisora	Frecuencia operación [MHz]	Ancho de banda señal recibida [kHz]	señal L+R (SI/NO)	Pilot (SI/NO)	Señal L-R (SI/NO)	señal RBDS (SI/NO)	Imagen de evidencia
Policía nacional	91.7		Si	si	si	no	
W radio	90.7	0.362	si	si	si	si	

La brújula FM	93.4	0.296	si	si	si	no	
Colombia estéreo	92.9	0.194	si	si	si	si	
Tropicana	95.7	0.352	si	si	si	si	
Radio nacional de Colombia	92.3	0.194	si	si	si	no	
Olímpica estéreo	97.7	0.224	si	si	no	no	
Caracol radio	99.2	0.23	si	si	si	no	
UTS radio	100.7	0.224	si	si	si	si	
UIS FM	96.9	0.43	si	si	si	no	
El Sol	103.7	0.32	si	si	si	si	
La mega	102.5	0.284	si	si	si	no	
Radio uno	106.7		si	si	si	no	
Radio USTA	96.2	0.35	si	si	si	si	
No determinada	93.7	0.218	si	si	si	si	