

PRÁCTICA 3

Atenuación y medidas en el dominio de la frecuencia a partir de bloques jerárquico en GNURADIO

Autores

Andrés Flórez Tarazona 2165001

Edwar Ferney Camargo Hernández 2175605

Grupo de laboratorio:

L1B

Subgrupo de clase

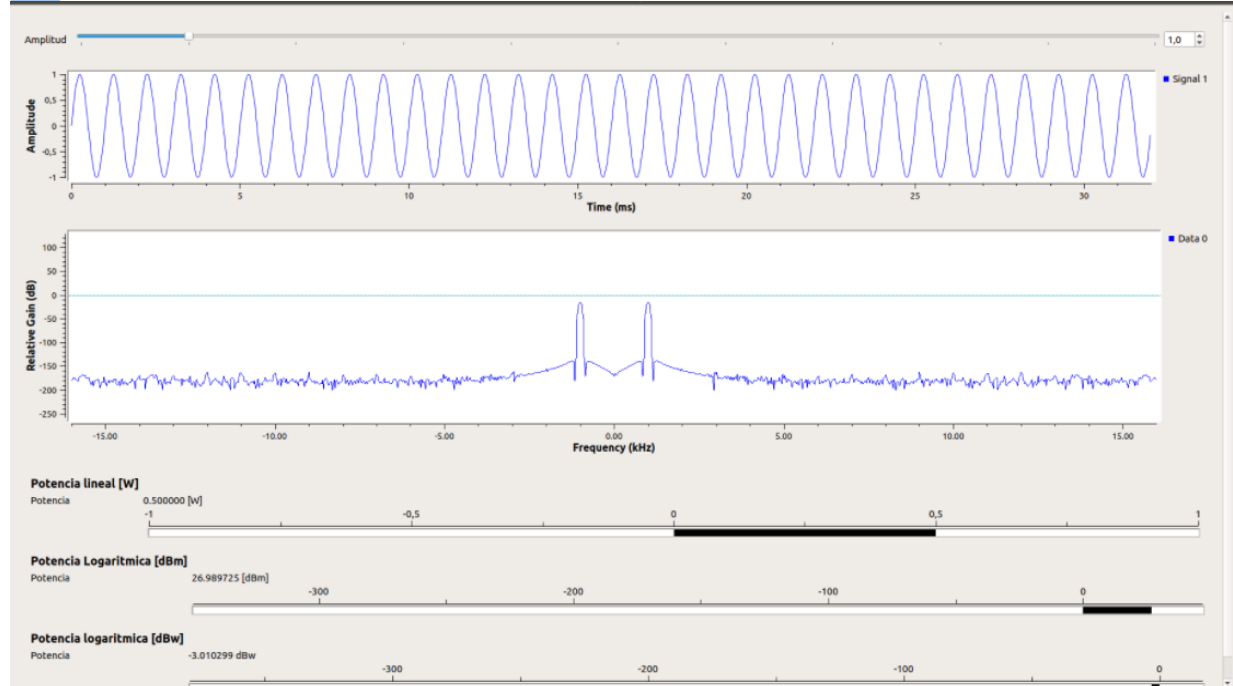
5

INFORME DE RESULTADOS

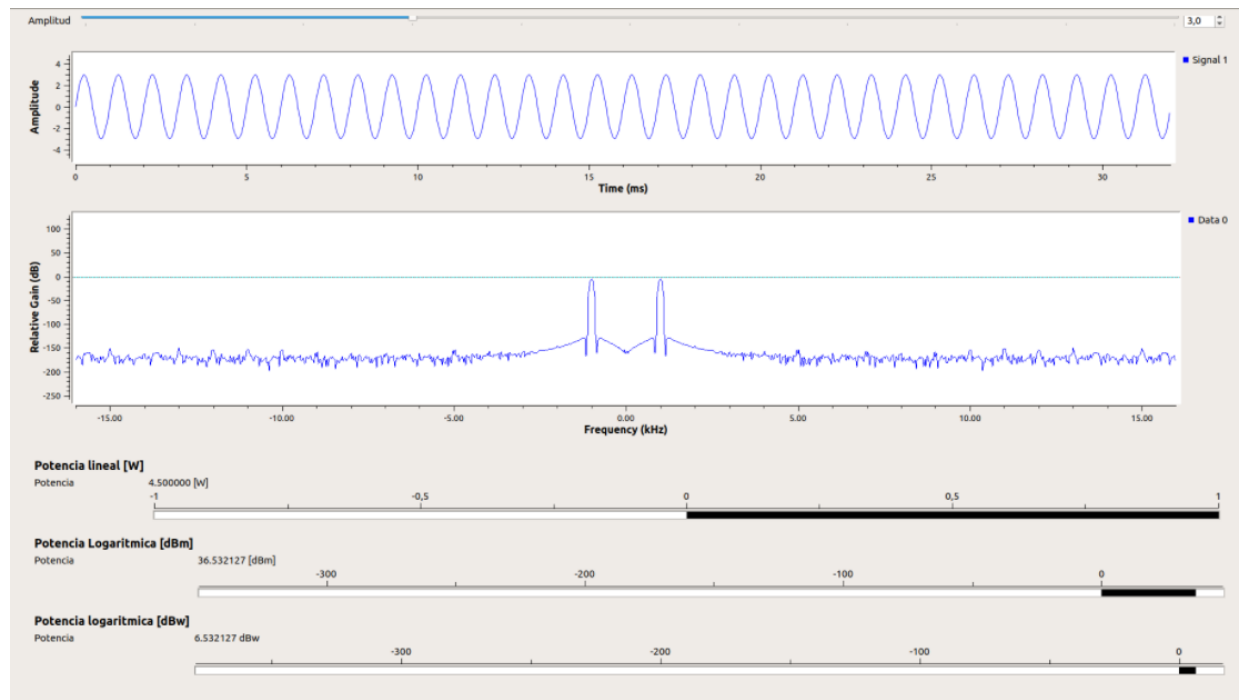
DESARROLLO DEL OBJETIVO 1. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 1.

- Se demuestra el funcionamiento del bloque asignando la variable A y su valor correspondiente para calcular la potencia de una señal seno con amplitud variable usando el bloque QT GUI RANGE con valores de (1, 3, 5, 7), adicionalmente se observa la señal en el dominio del tiempo y frecuencia usando los bloques creados.

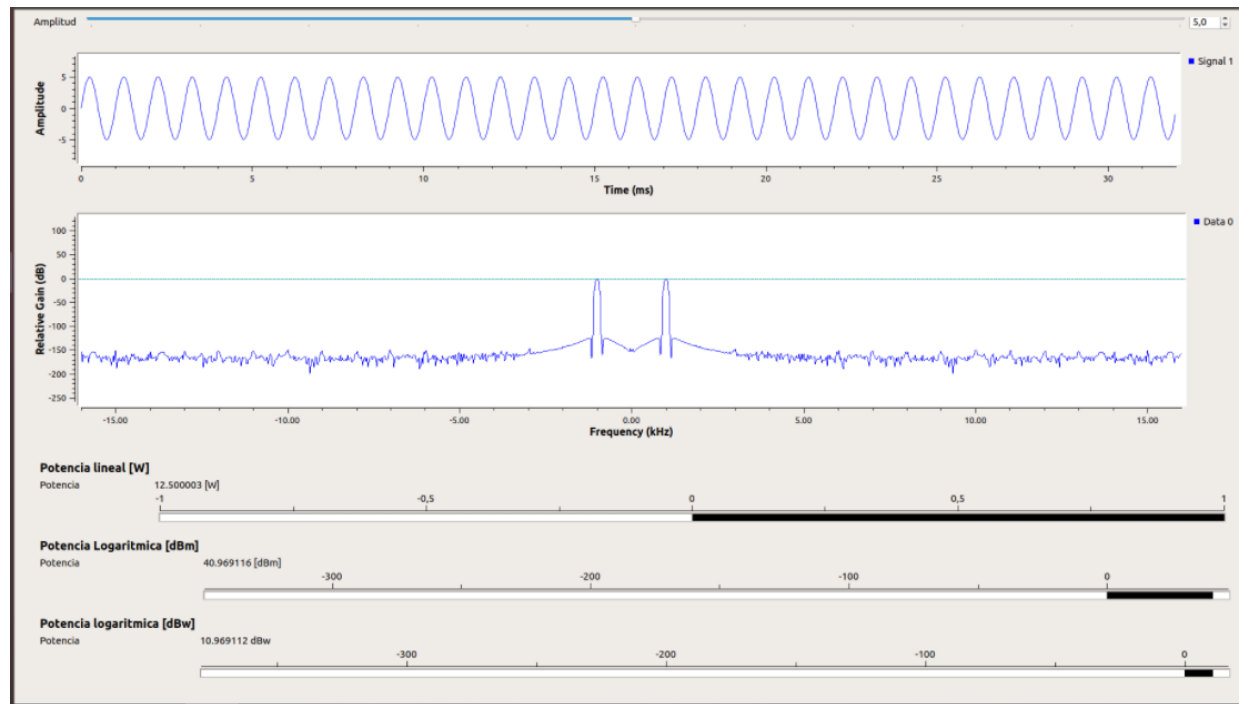
A=1



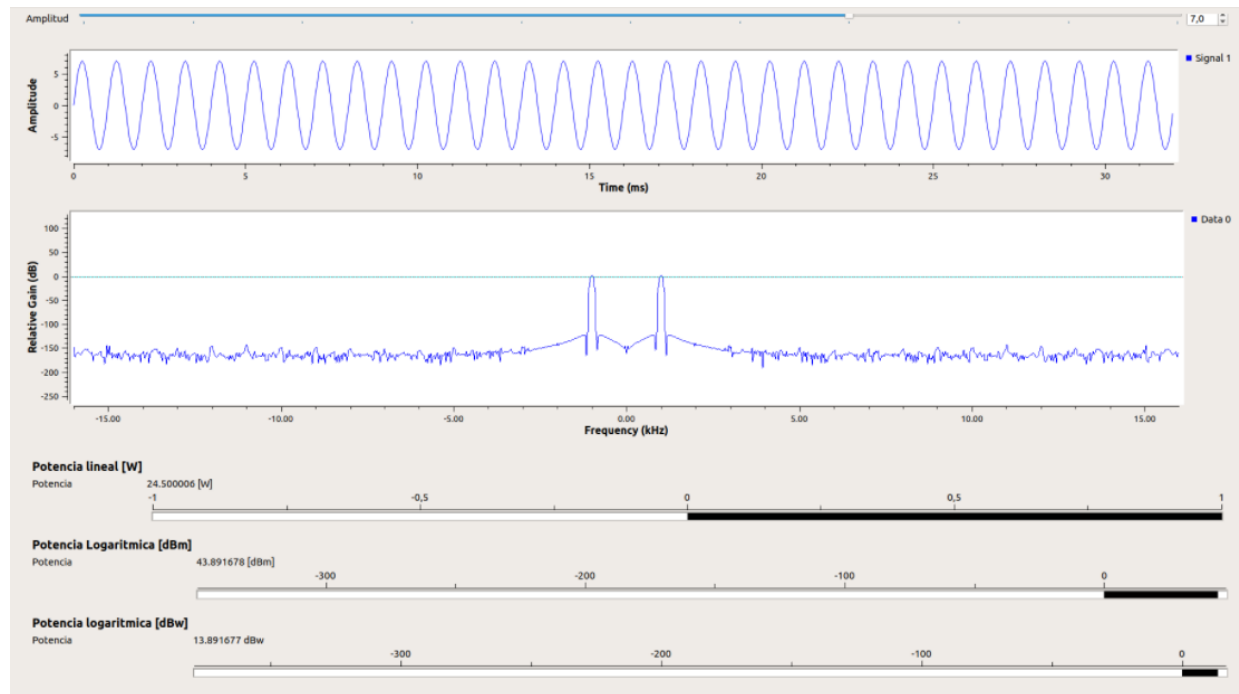
A=3



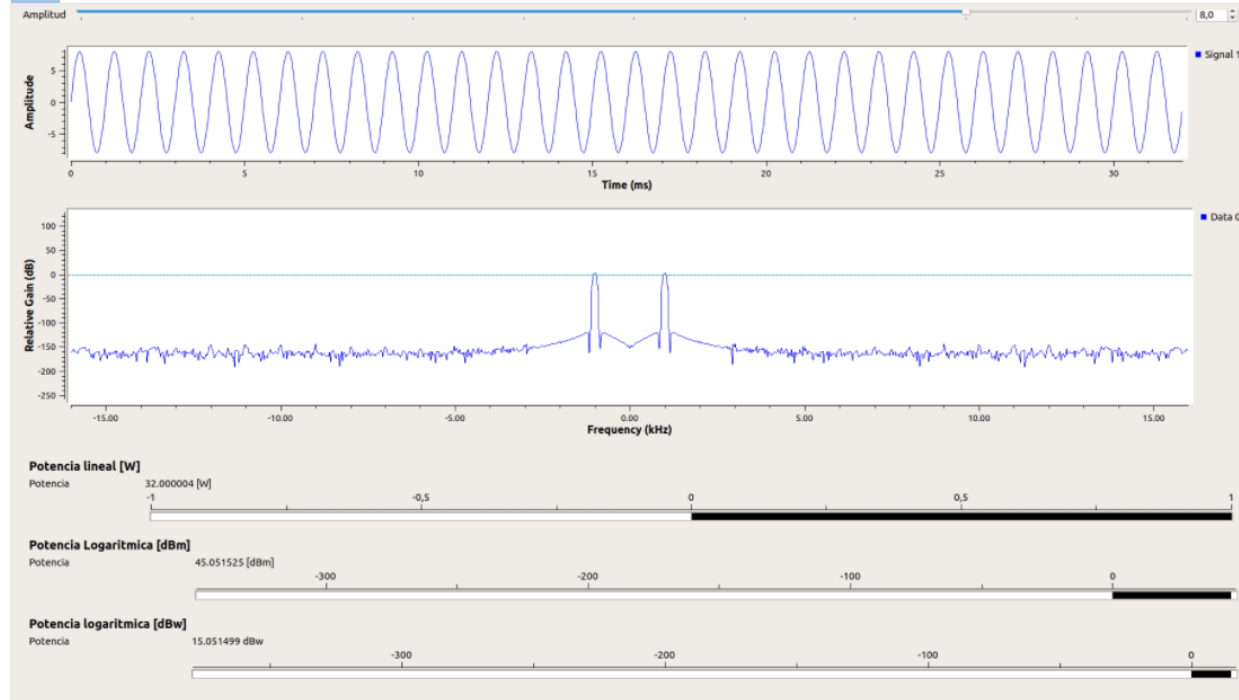
A=5



A=7

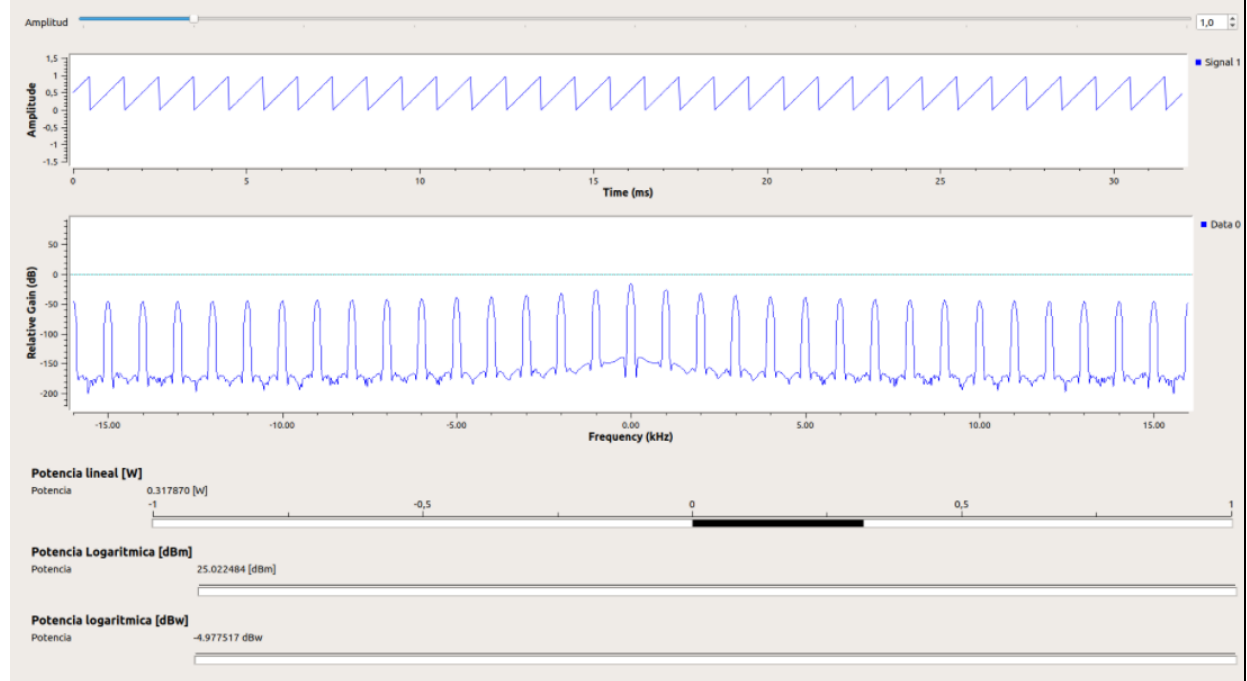


A=8

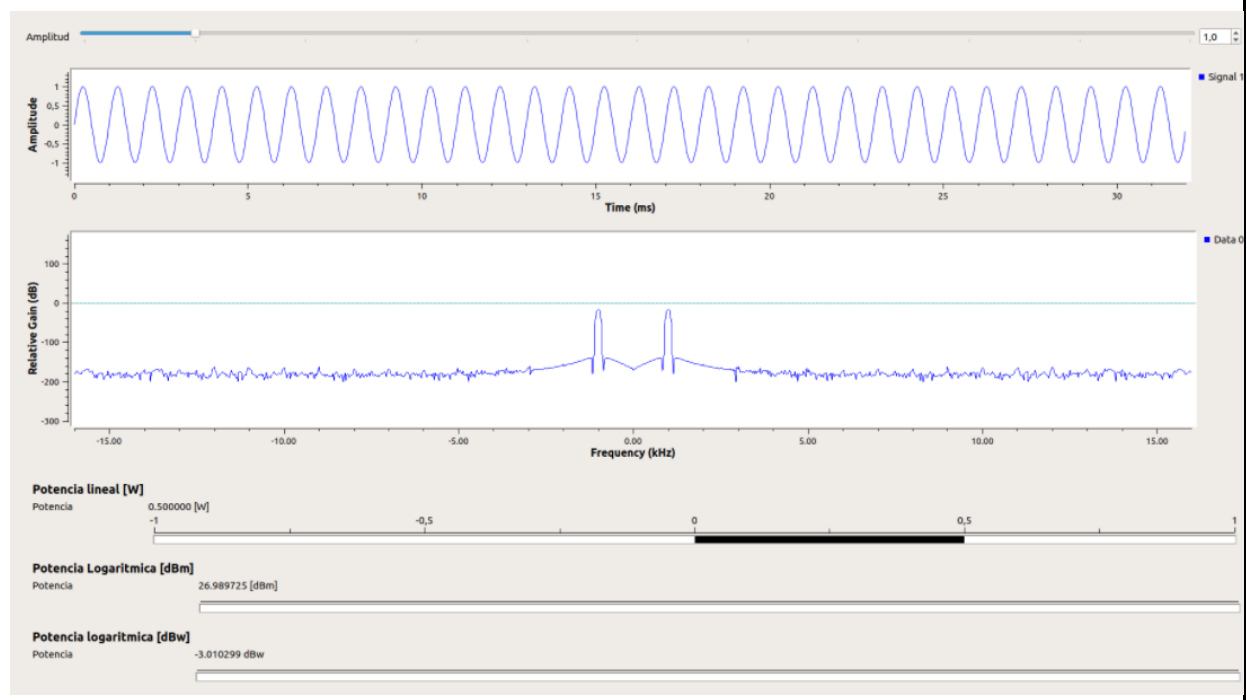


- Se calculó la potencia de forma analítica para varios tipos de señales tomadas desde la selección del bloque Signal Source y se realizó la validación de la respuesta con diferentes valores de amplitud ($A=1.3.5$).

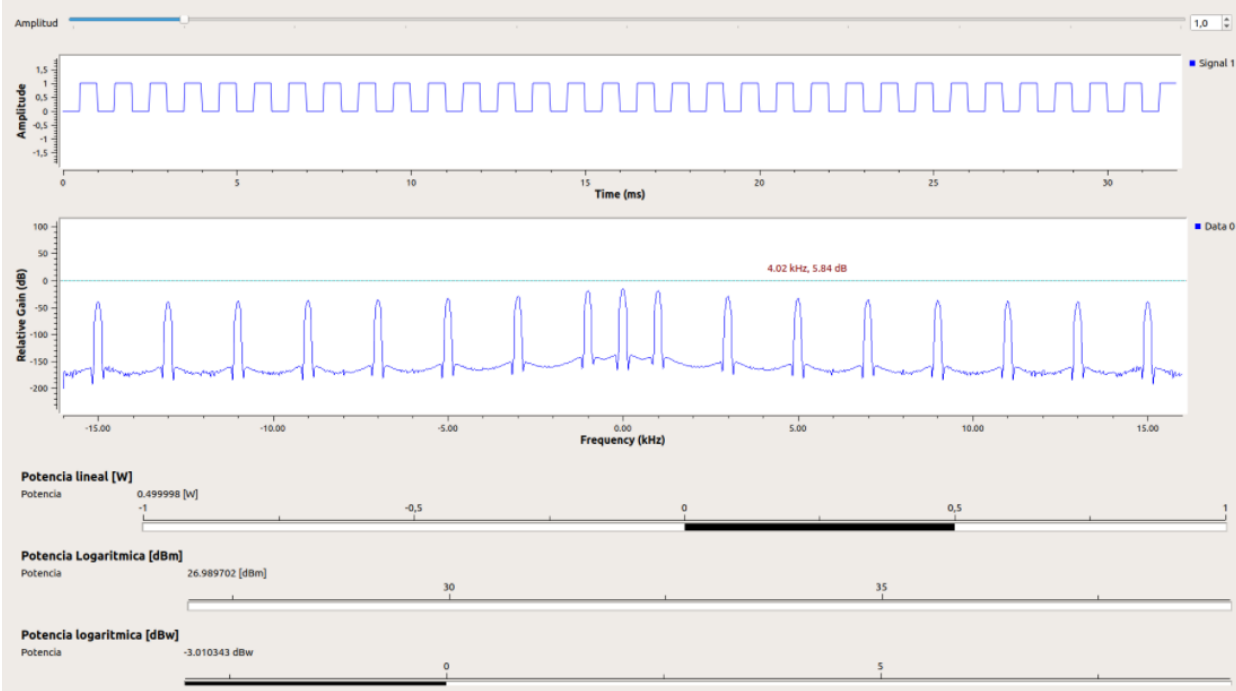
A=1 Saw



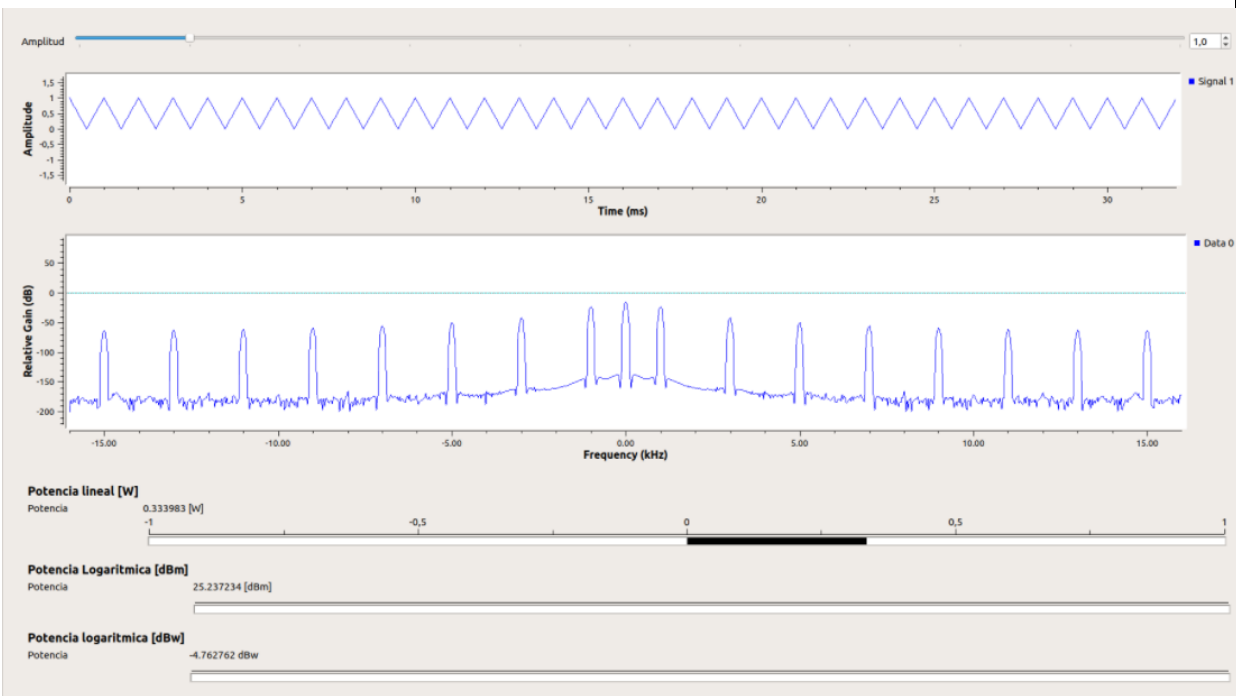
A=1 sine



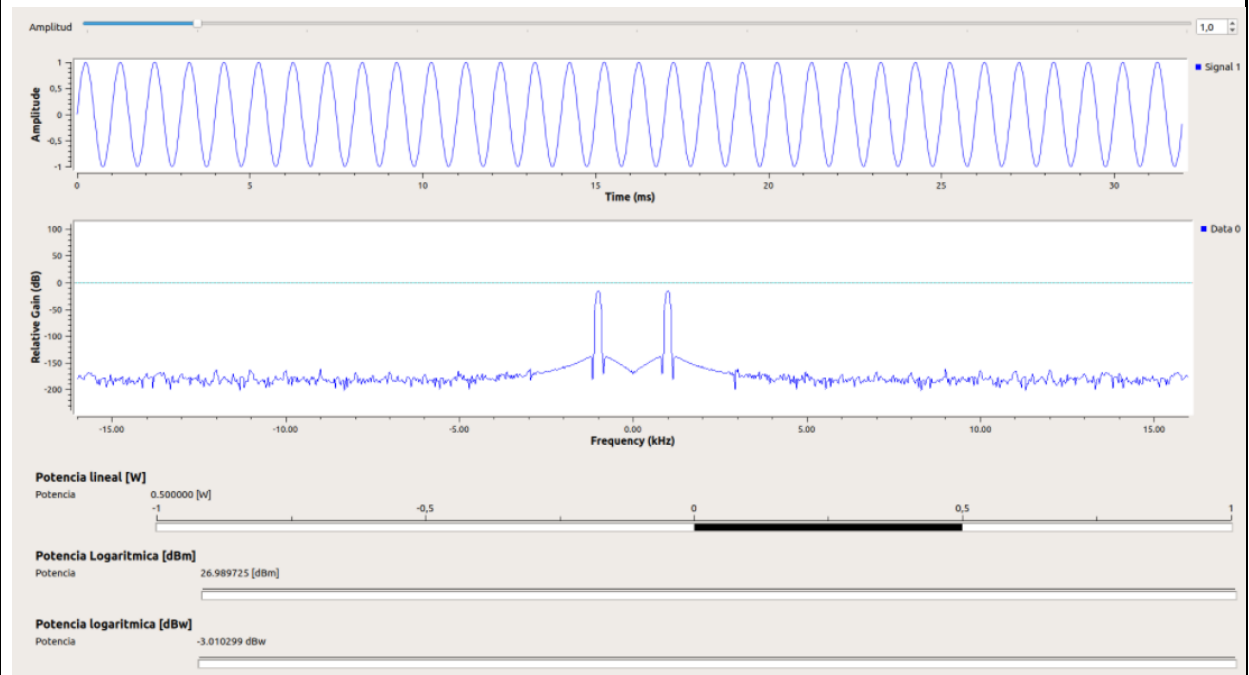
A=1 Square



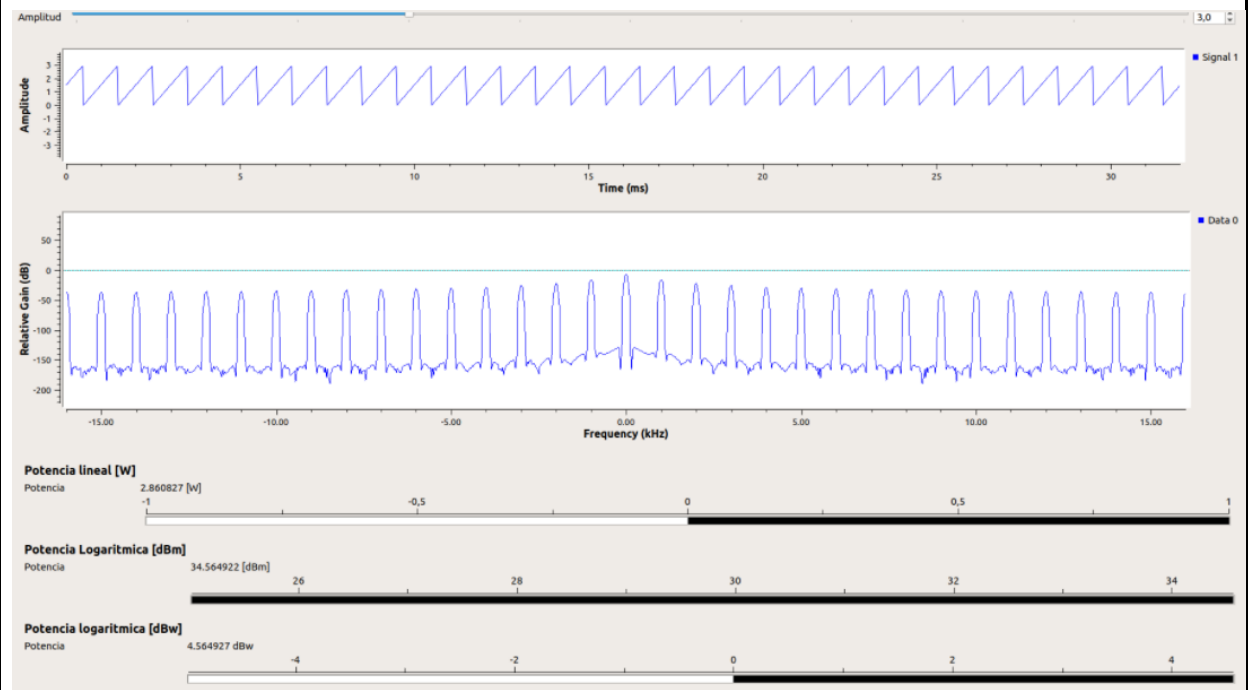
A=1 triangle



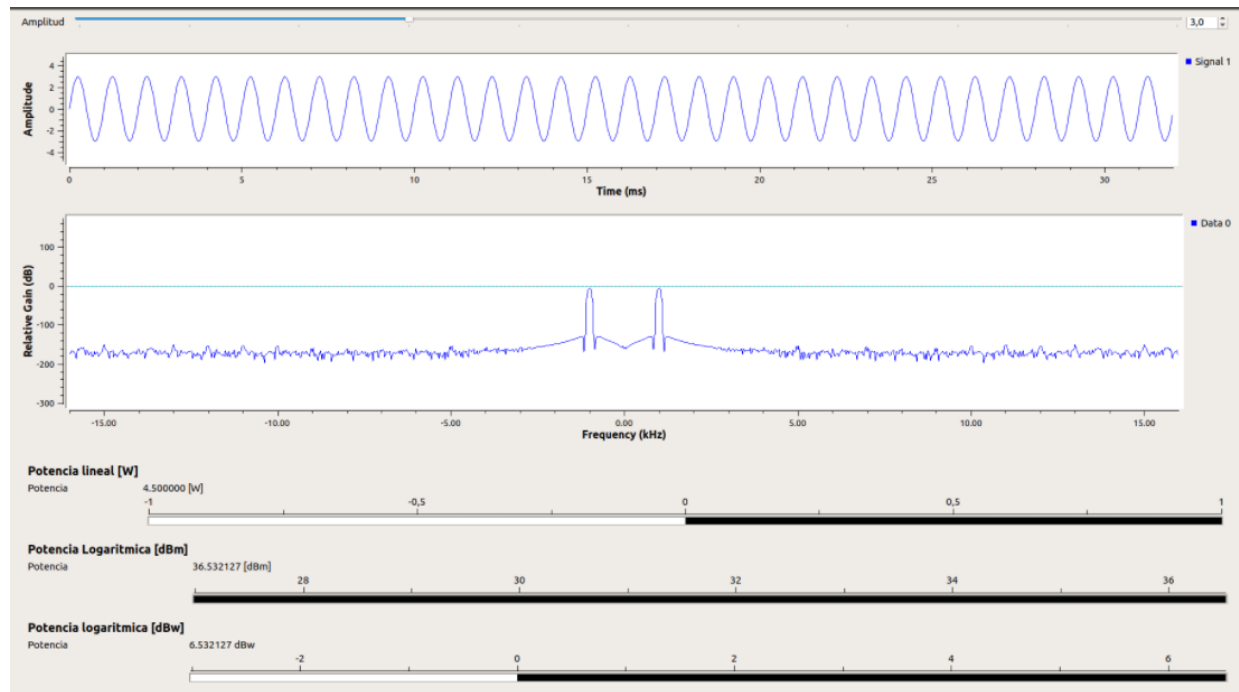
A=1 constant



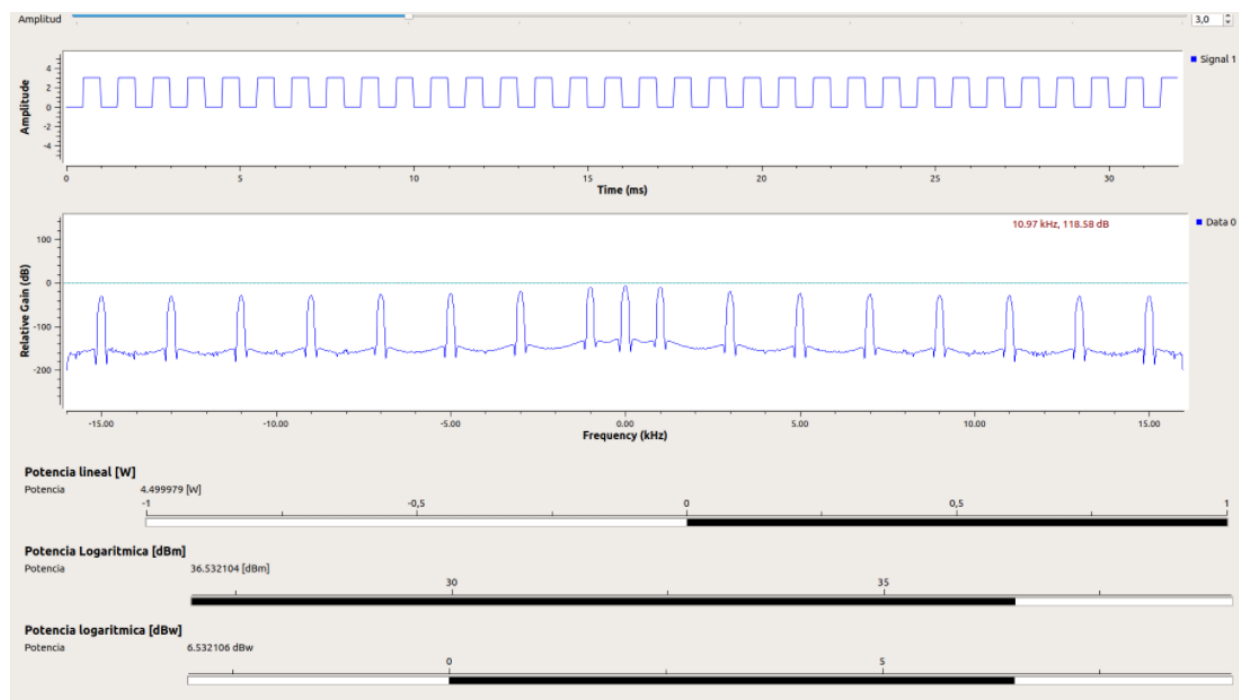
A=3 Saw



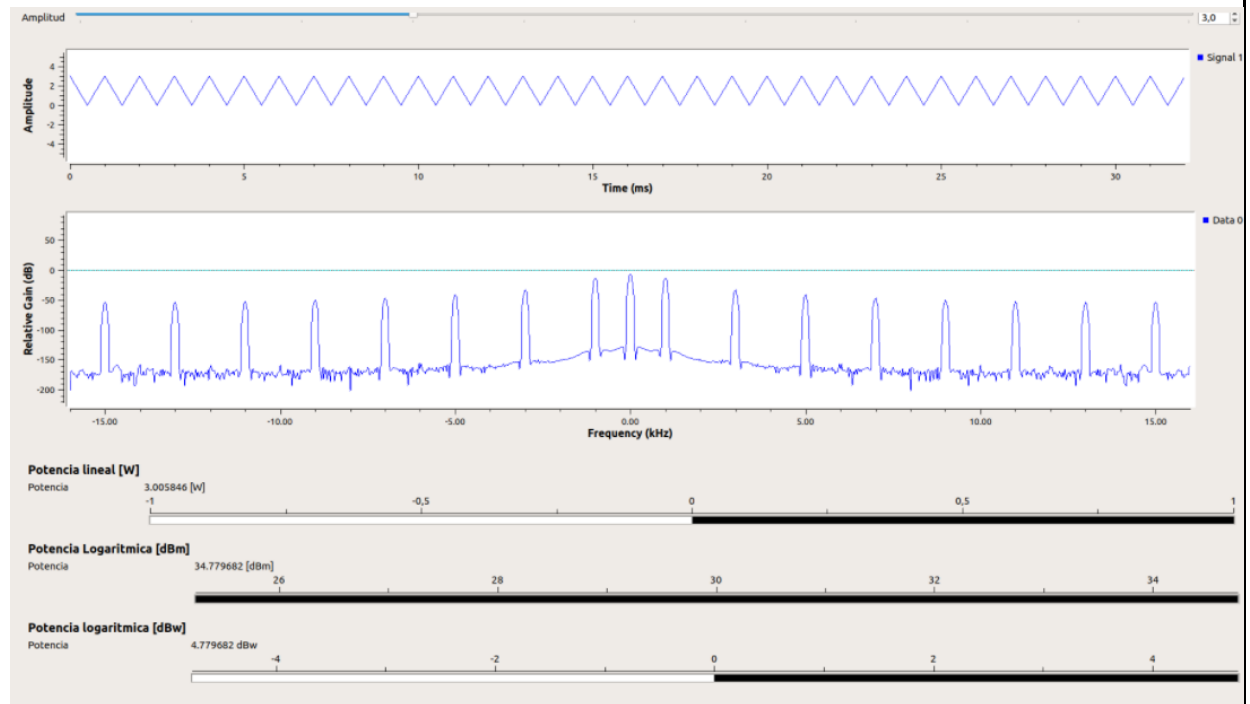
A=3 sine



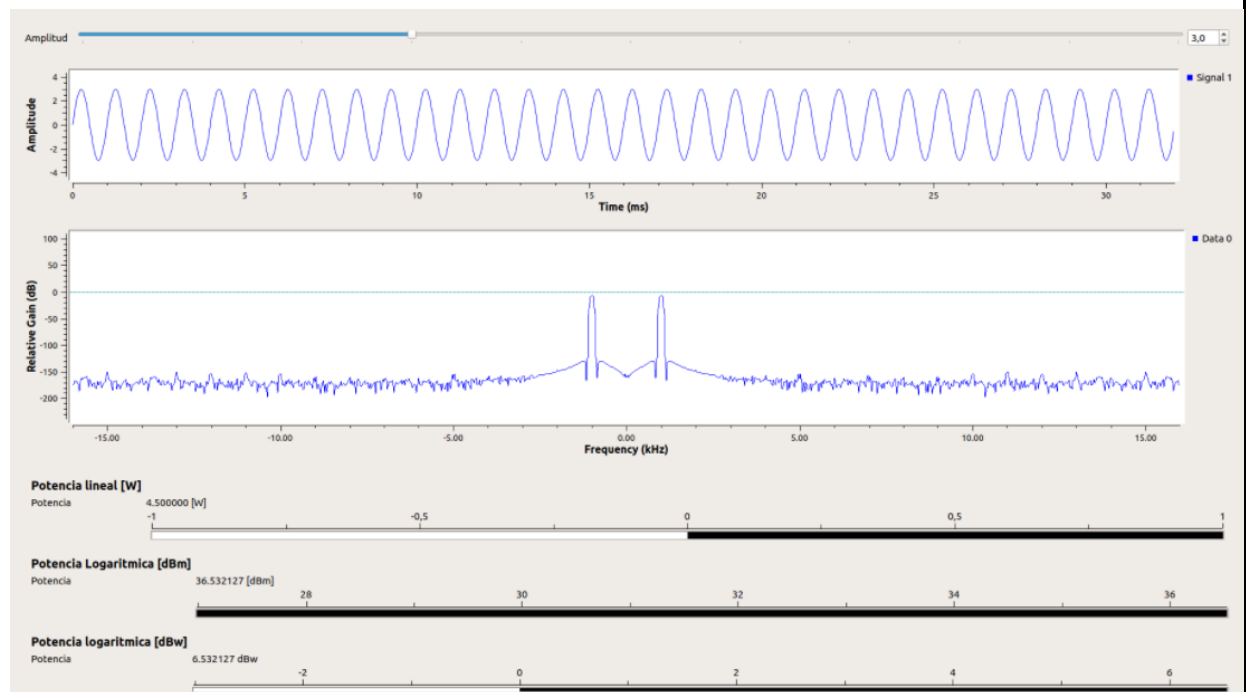
A=3 Square



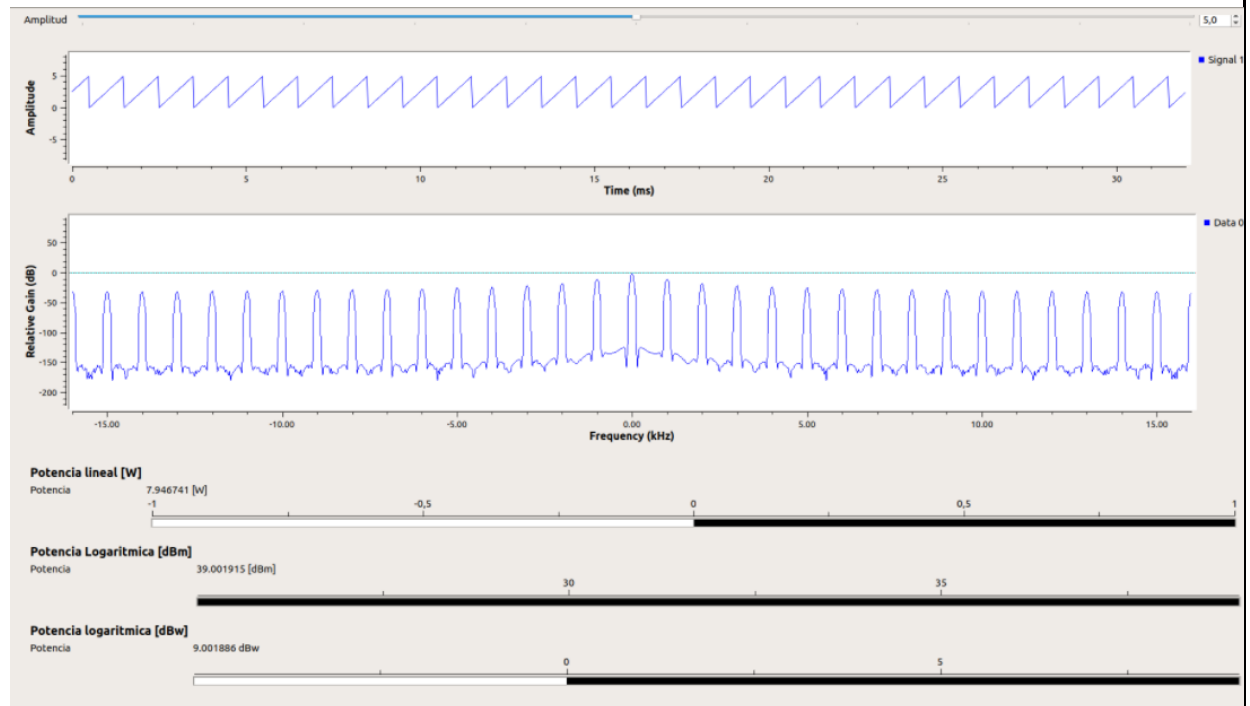
A=3 triangle



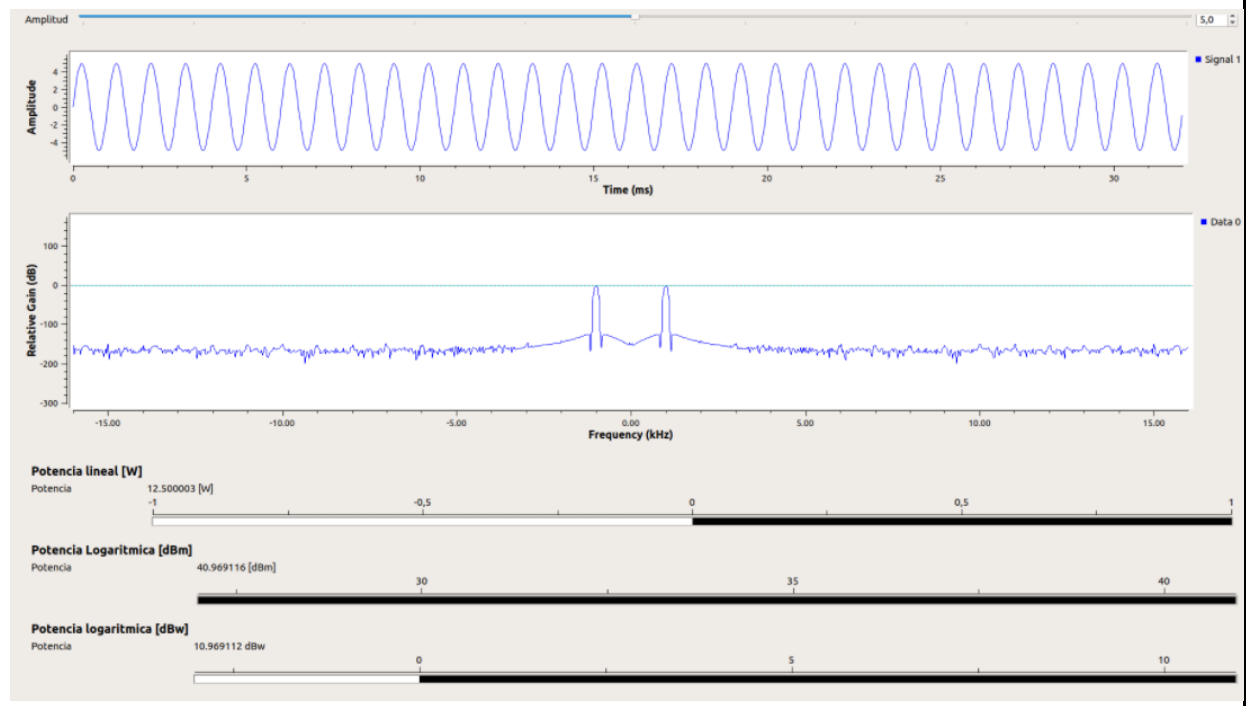
A=3 constant



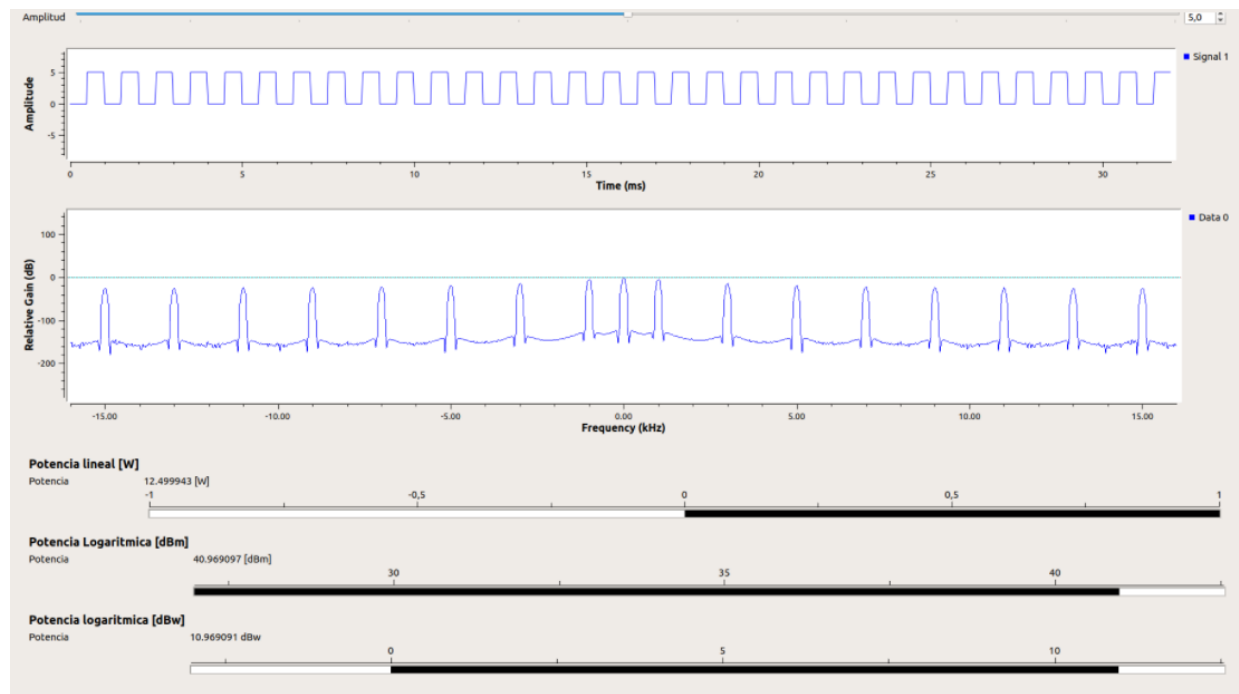
A=5 Saw



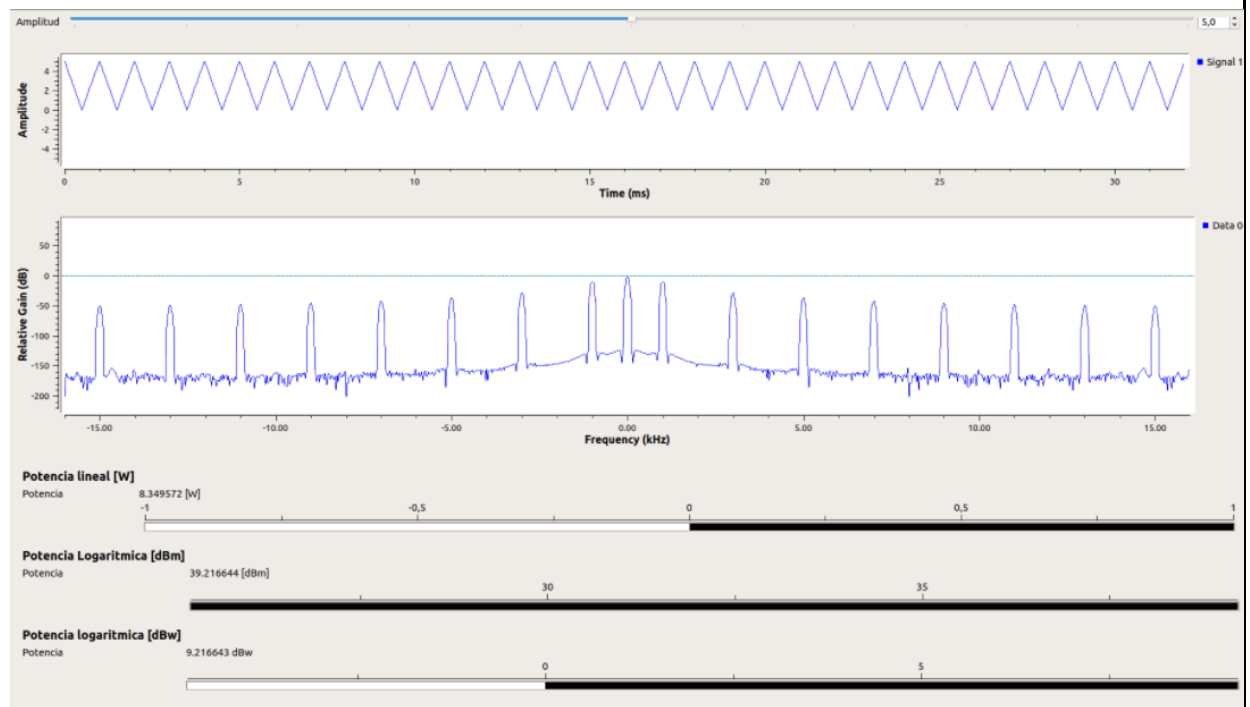
A=5 sine



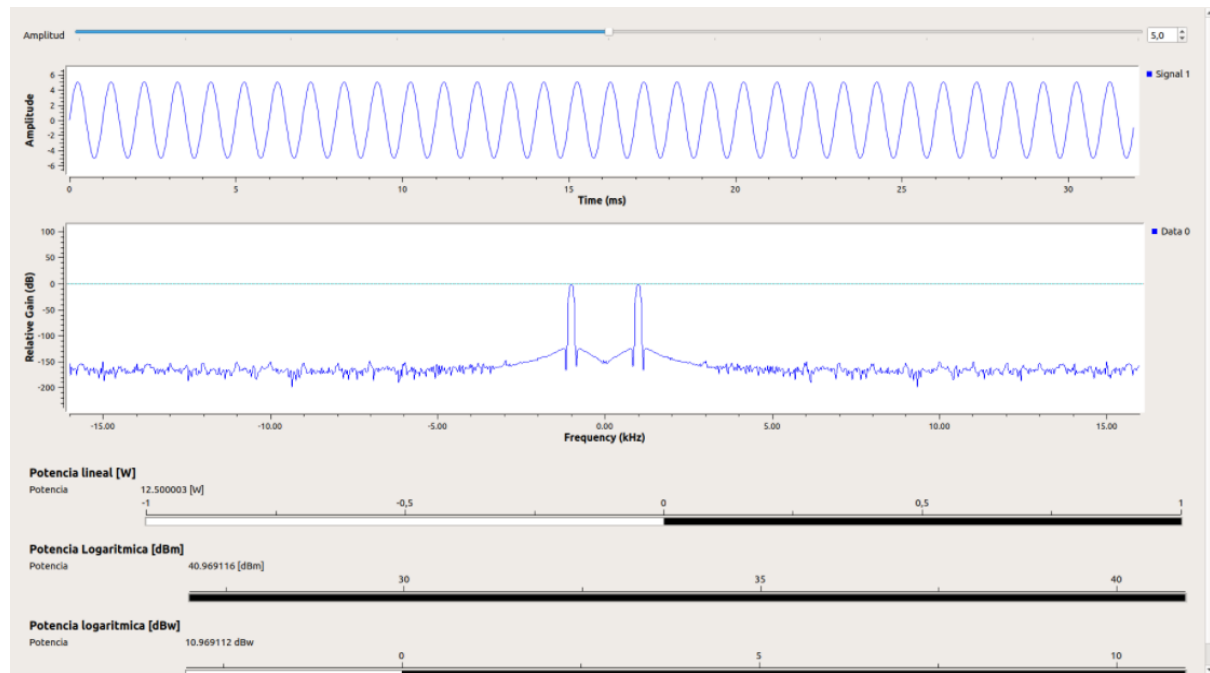
A=5 Square



A=5 triangle



A=5 constant



Función	Amplitud	Potencia De GNU Radio [W]	Potencia Teórica [W]
Seno	1	0.5	0.5
	3	4.5	4.5
	5	12.5	12.5
Constante	1	0.5	0.5
	3	4.5	4.5
	5	12.5	12.5
Cuadrada	1	0.499997	0.5
	3	4.999997	4.5
	5	12.49997	12.5
Triangular	1	0.333983	0.333333
	3	3.005846	3
	5	8.349572	8.333333
Diente de Sierra	1	0.317870	0.316227
	3	2.8608	2.846049
	5	7.946741	7.905694

- Al analizar cada una de las señales y aplicar la siguiente integral:

$$P_x = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \cdot \int_{-T}^T |x(t)|^2 dt$$

- Se logró deducir que la señal seno, cuadrada y constante comparten la misma fórmula de potencia:

$$\frac{A^2}{2}$$

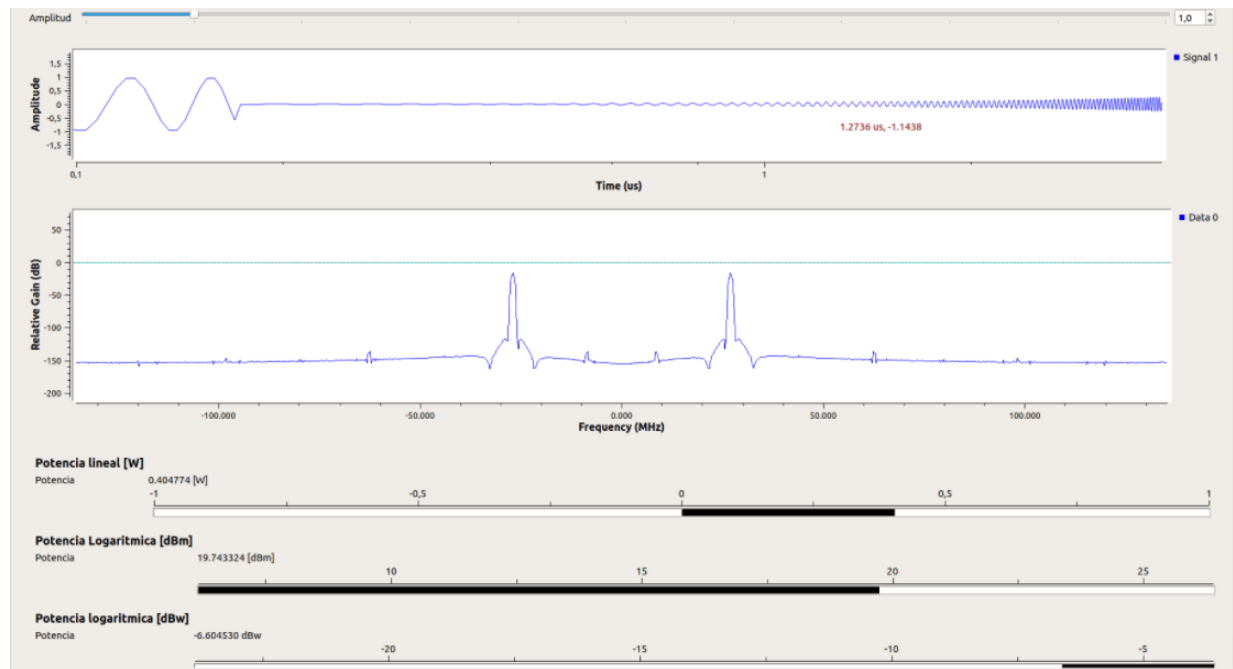
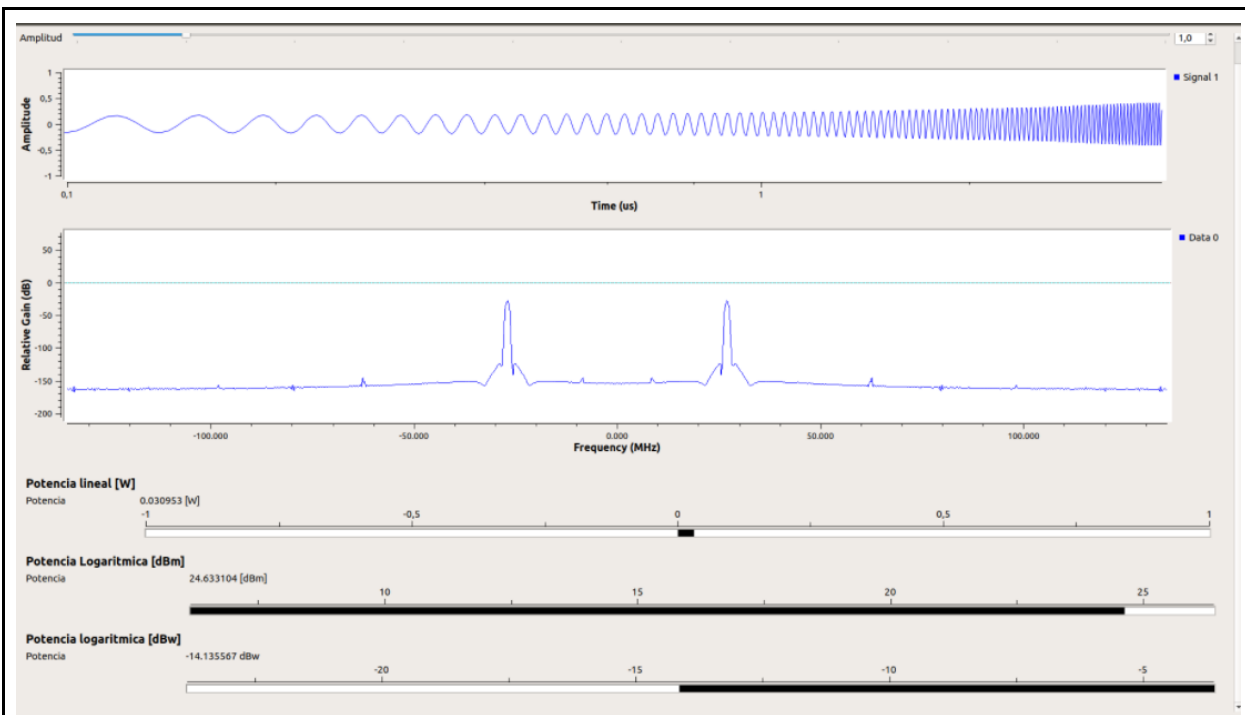
- Para la señal Triangular logramos obtener la siguiente expresión:

$$\frac{A^2}{3}$$

- Para la señal Diente de Sierra se obtuvo la siguiente expresión:

$$\frac{A^2}{\sqrt{10}}$$

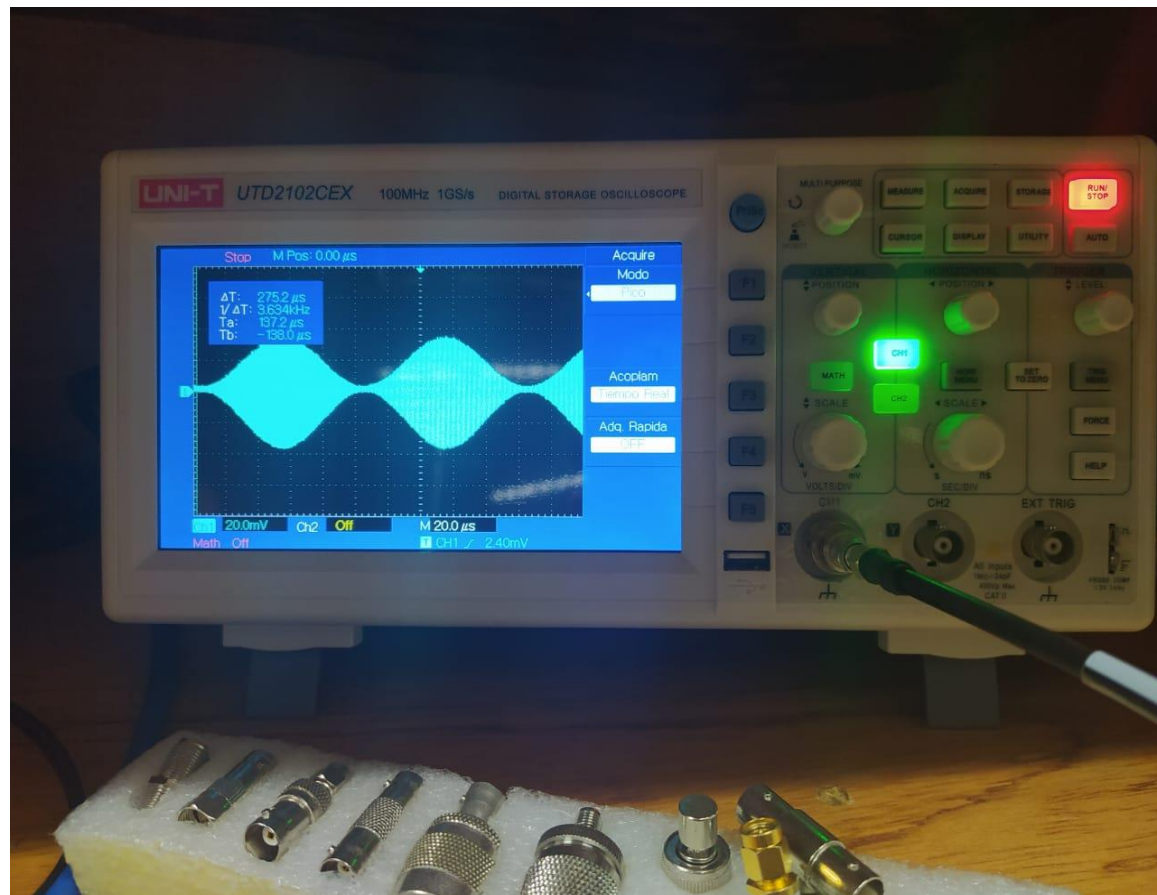
- Se crea mediante el diagrama la multiplicación de dos señales (Usando valores de frecuencia de la señal diente de sierra (señal A) la cual se halló mediante la suma de todos los dígitos del código de cada estudiante del grupo de laboratorio en kHz y la señal coseno (señal B) La multiplicación de todos los dígitos del código de cada estudiante del grupo de laboratorio en kHz. Encontrando el valor de la frecuencia de muestreo, primero se realizó un análisis y luego se ejecutó el flujograma que se debe usar en el sistema para visualizar y procesar la información. Calculando la potencia de la señal y la manera de estimar esta potencia de forma analítica.

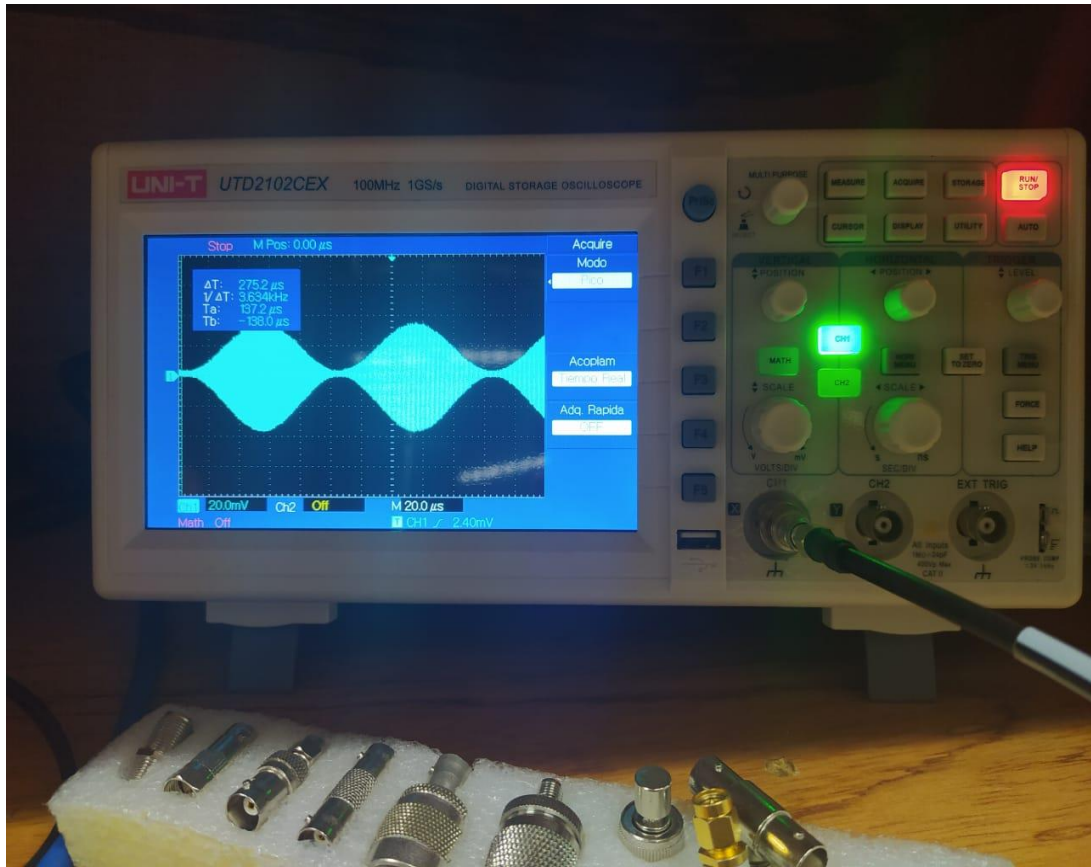


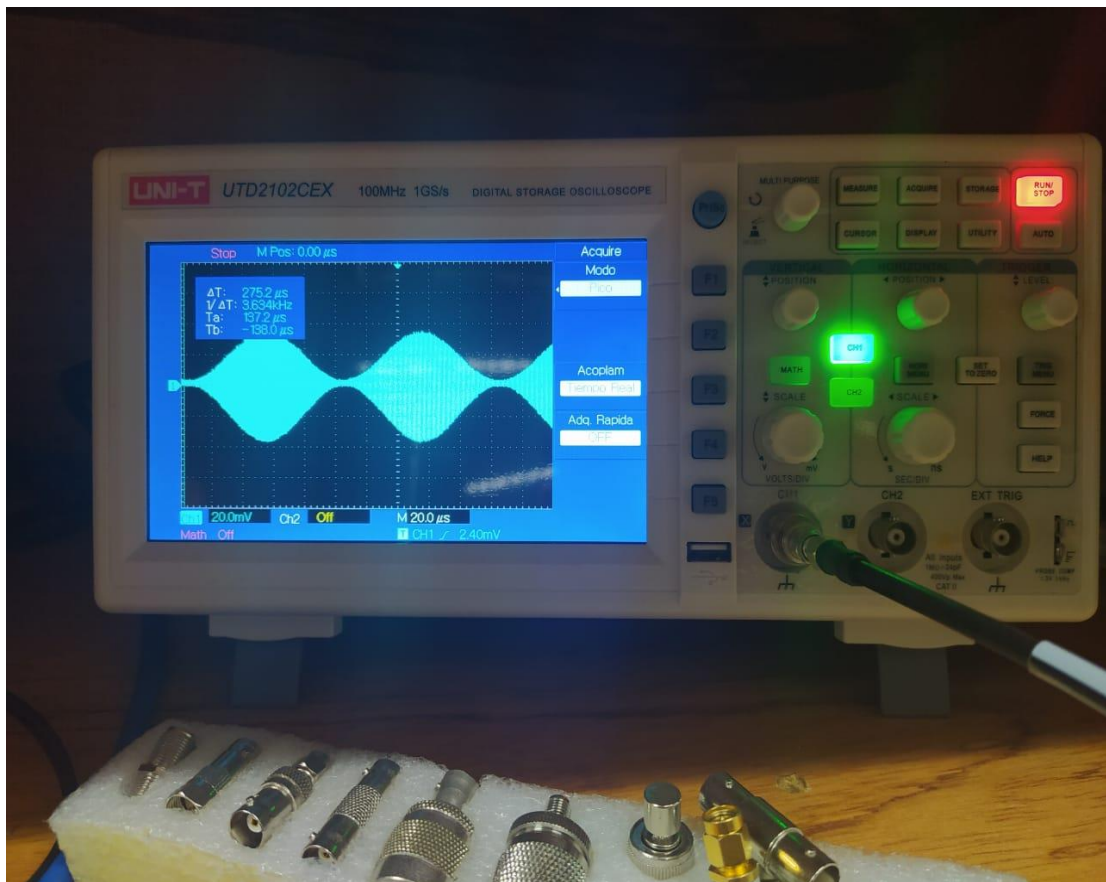
Nota: si el último dígito del código es cero se debe tomar como diez. Ejemplo: Bob (cód: 2068123) y Grace (cód: 2176120). De esta forma la frecuencia de la señal A es igual a $(2+10+6+8+1+2+3+2+1+7+6+1+2+10)$ kHz y la frecuencia de la señal B es $(2*10*6*8*1*2*3 + 2*1*7*6*1*2*10)$ kHz.

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

$K_a = 1$

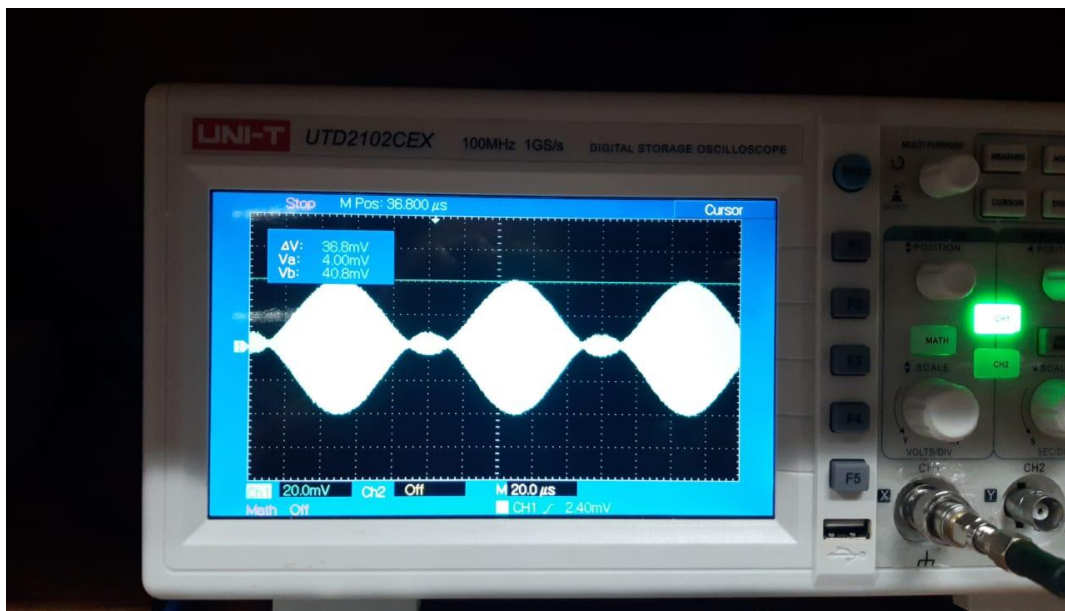


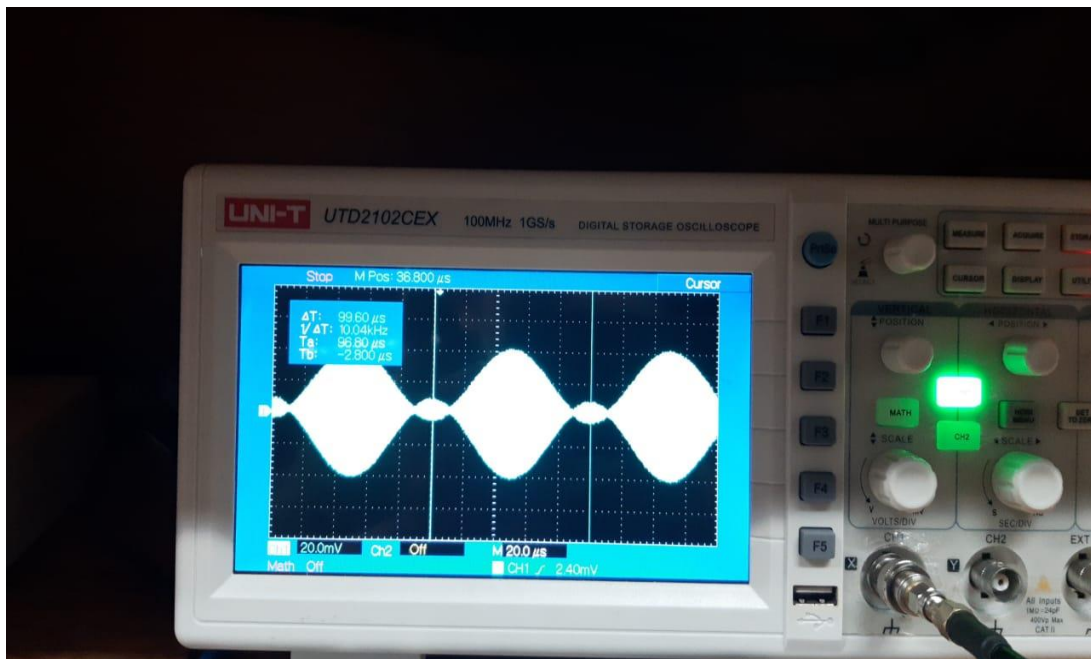
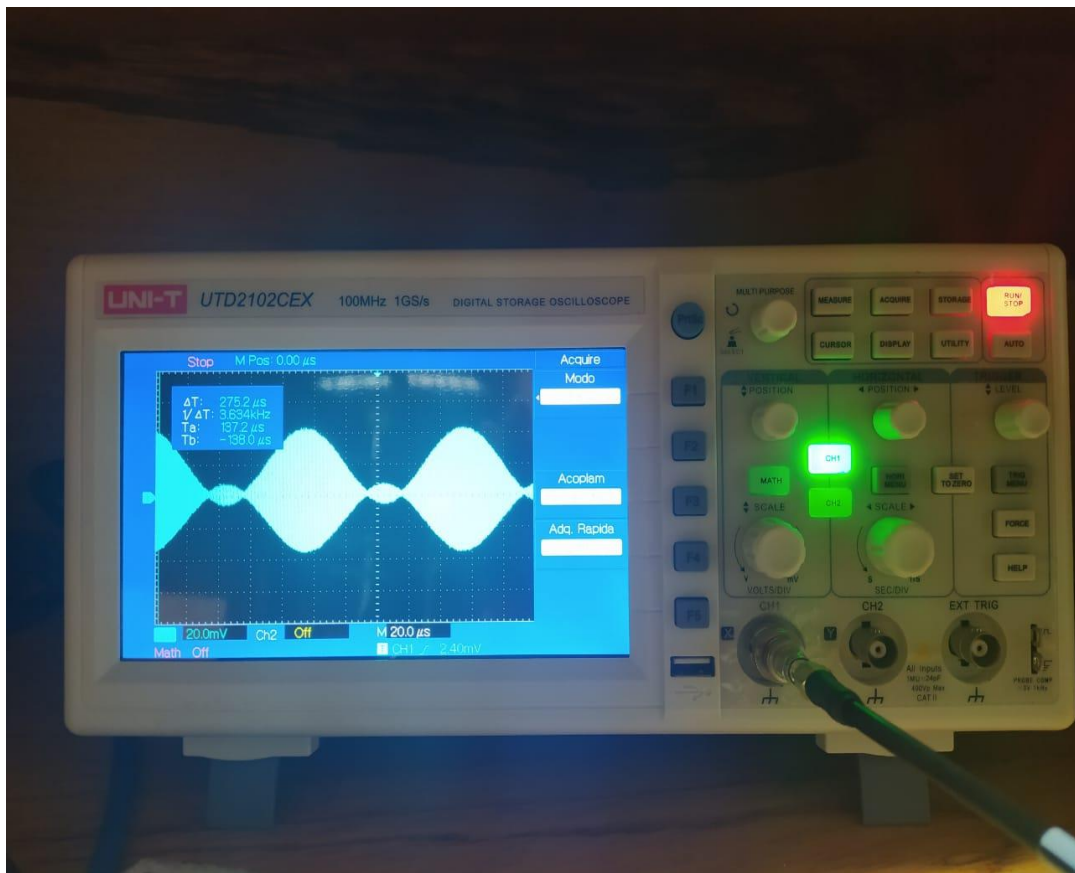


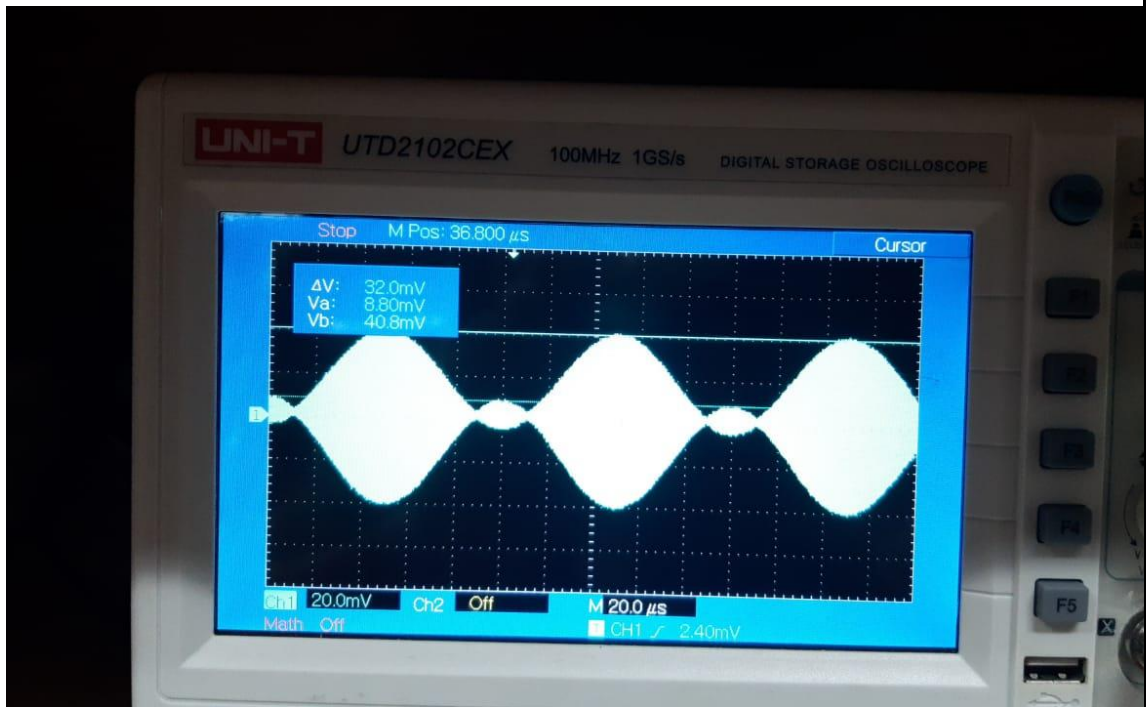


- El segundo representa un sistema que amplifica la ganancia a la señal de entrada, donde, el dato de entrada sea al bloque sea la atenuación dada en dB.

Ka= 1.3

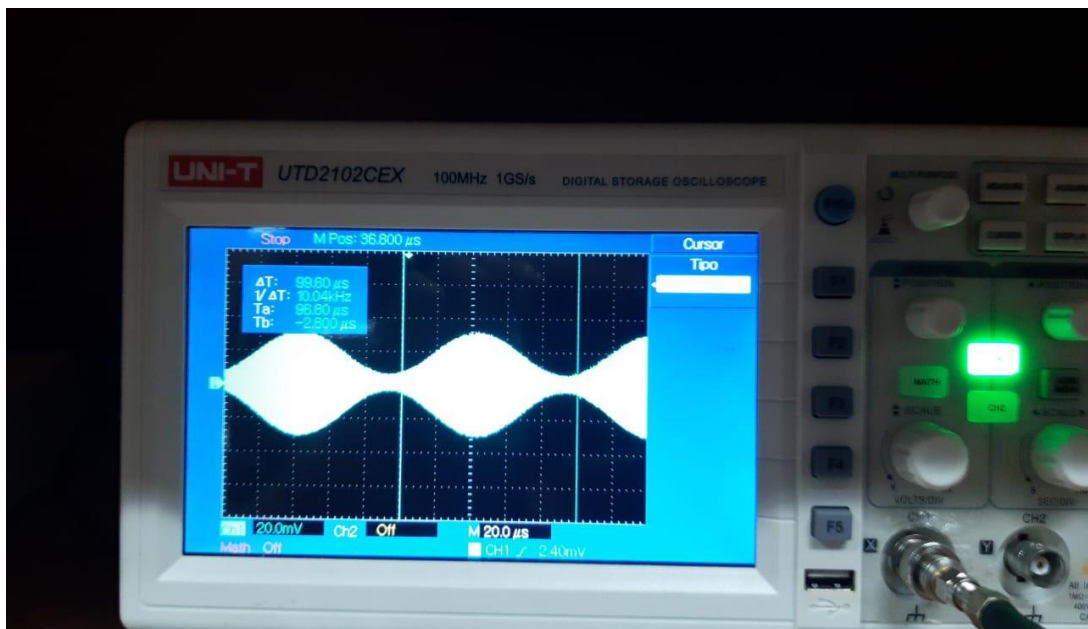


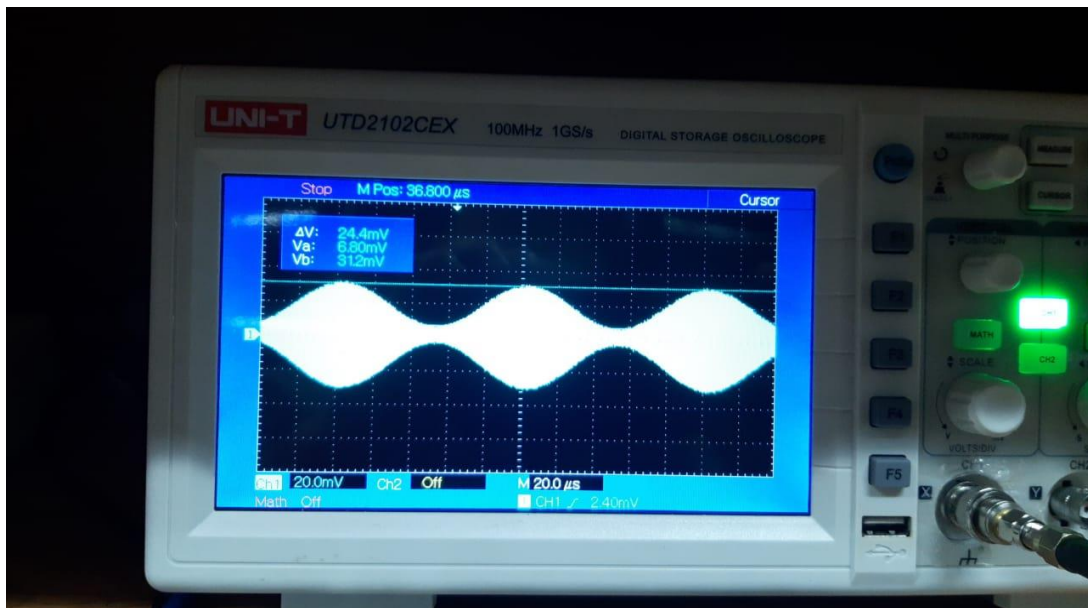
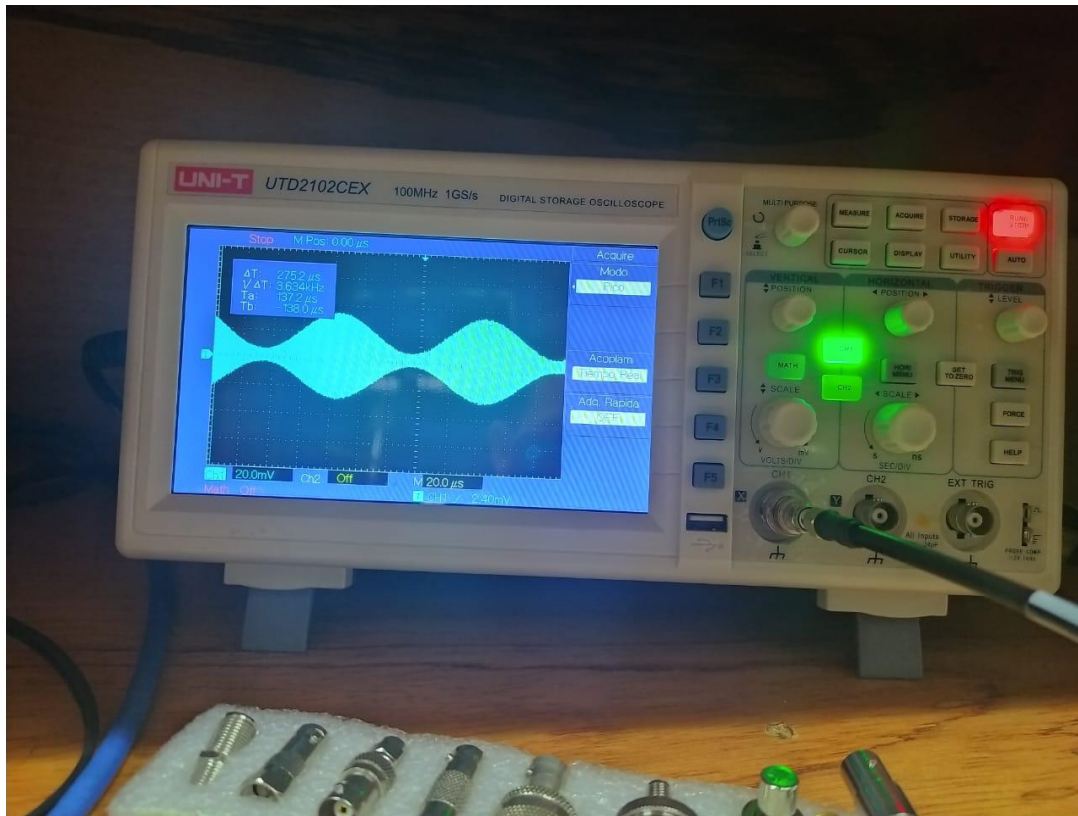




- El tercero representa un sistema que adiciona el ruido blanco gaussiano a la señal de entrada, el parámetro de entrada es la potencia promedio del ruido.

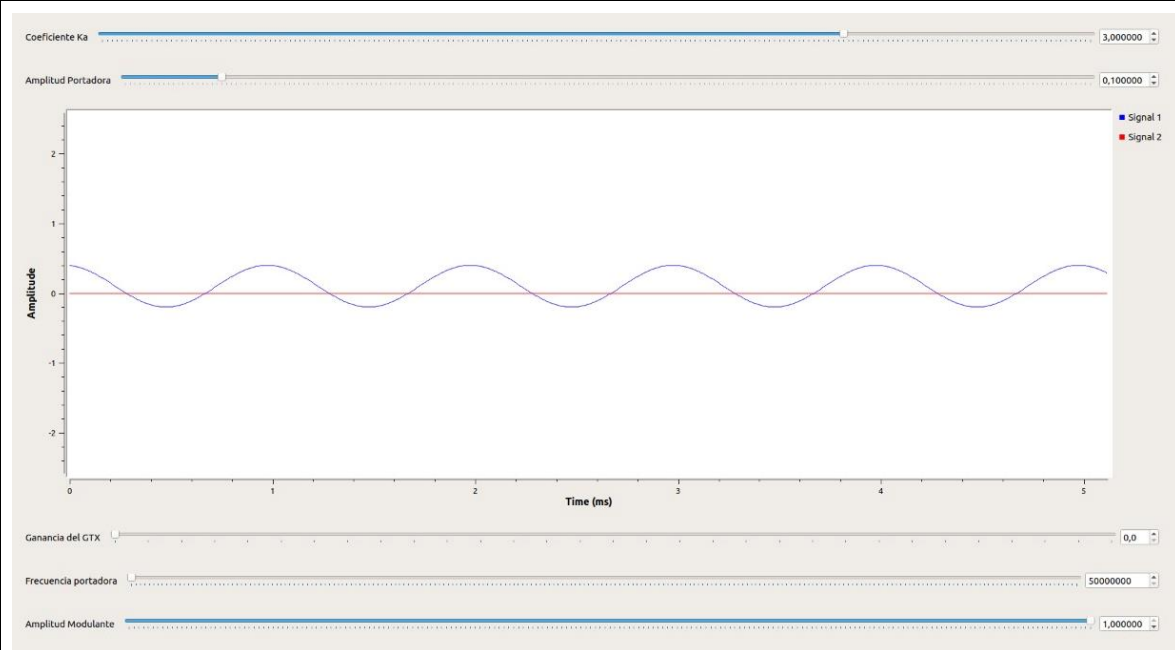
$K_a = 0.8$



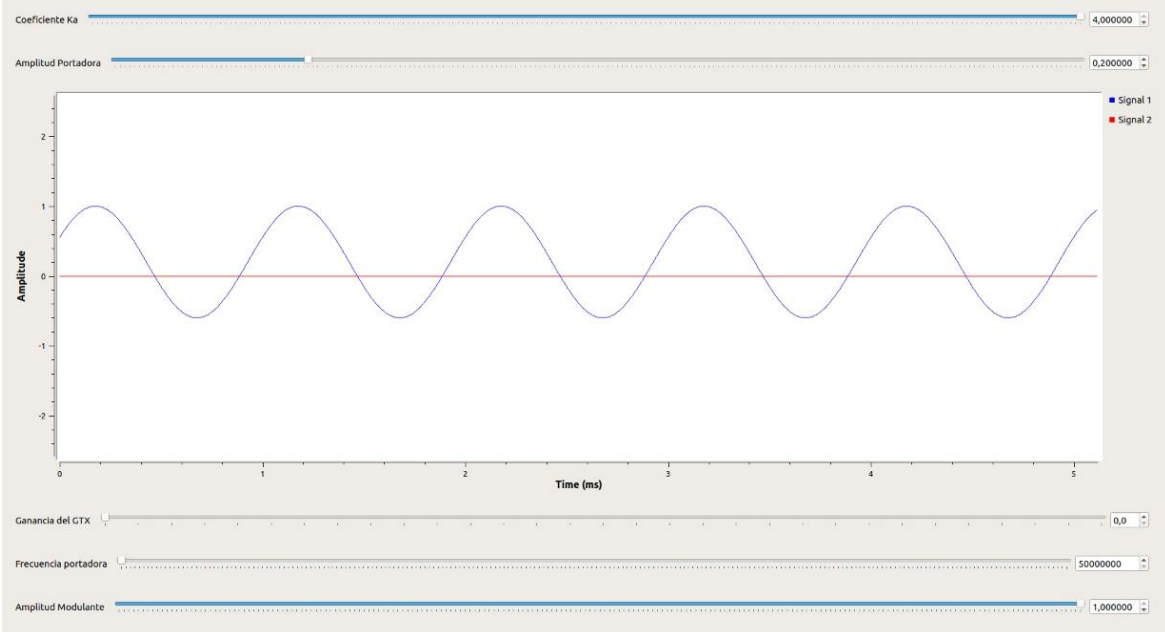


QAM

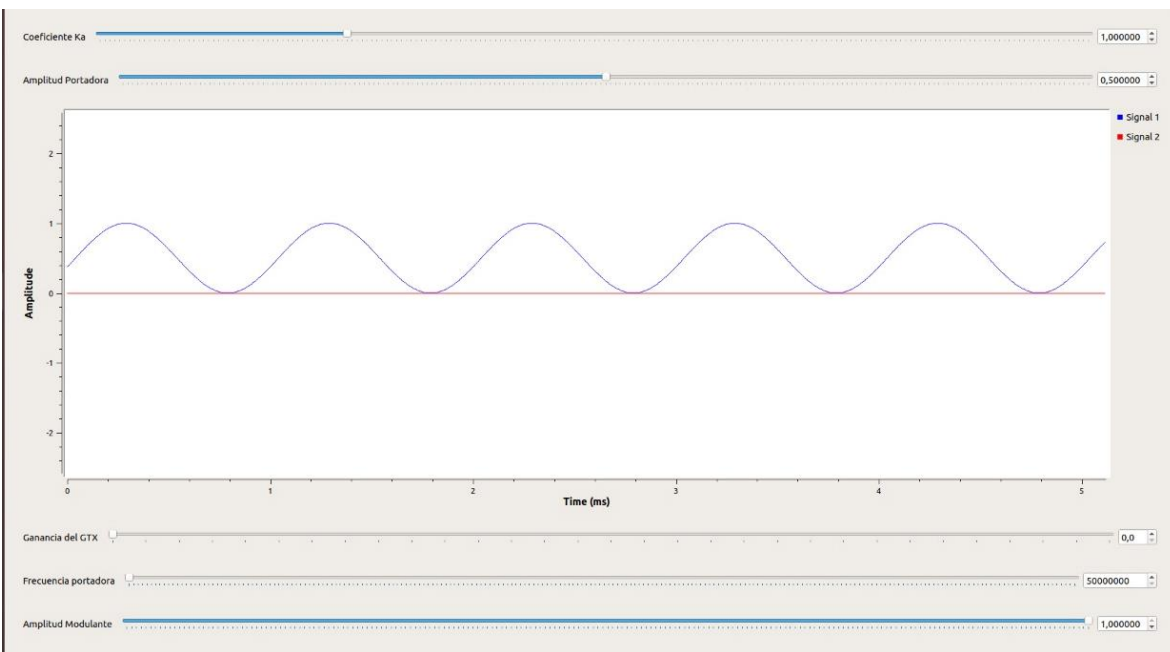
DESARROLLO DEL OBJETIVO 3. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 3.



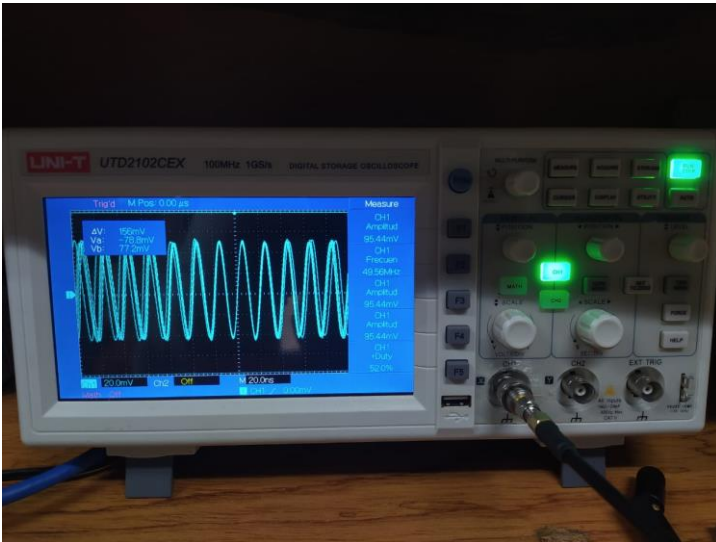
Coeficiente de Ka de 3 y amplitud portadora de 0.1



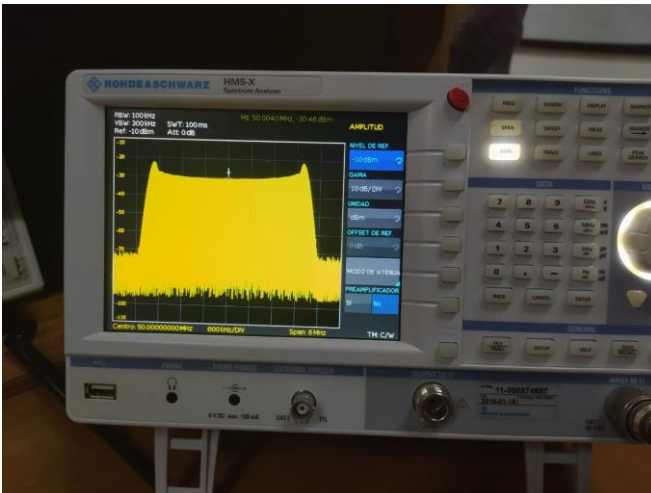
Coeficiente de Ka de 4 y amplitud portadora de 0.2



Coeficiente de Ka de 1 y amplitud portadora de 0.5



Modulación para una señal pm tras configurar el Kp al máximo en el osciloscopio.



Modulación para una señal pm tras configurar el Kp al máximo en el analizador de espectros.

CONCLUSIONES

Se adquirió la habilidad de crear bloques jerárquicos y a partir de ellos modelar entornos relacionados con las telecomunicaciones; estos bloques se crean a partir de otros módulos que se incluyen por defecto o que se han creado mediante la guía, importante a tener en cuenta agregar las constantes en cada bloque con su respectivo nombre y llamar los bloques.

Mediante el diagrama planteado se creó la multiplicación de dos señales la cual se halló mediante la suma de todos los dígitos del código de cada estudiante del grupo de laboratorio en kHz y la señal coseno (señal B), encontrando así el valor de la frecuencia de muestreo lo que al final permitió calcular la potencia de la señal y la manera de estimar esta potencia de forma analítica.

Se calculó la potencia de forma analítica para varios tipos de señales tomadas desde la selección del bloque Signal Source y se realizó la validación de la respuesta con diferentes valores de amplitud.

Mediante el desarrollo de este componente experimental se pudo realizar la estimación de la potencia de una señal y construir los diferentes modelos para la envolvente compleja de modulaciones lineales lo que permitió poner en práctica y comprobar de manera satisfactoria los objetivos propuestos.