

## INFORME DE RESULTADOS

# PRÁCTICA 1

## Frecuencia de muestreo en GNURadio

Autores

Andrés Camilo Fuquen Gil.

cod.2187771

John Jairo García.

cod.2143691

**Grupo de laboratorio:**

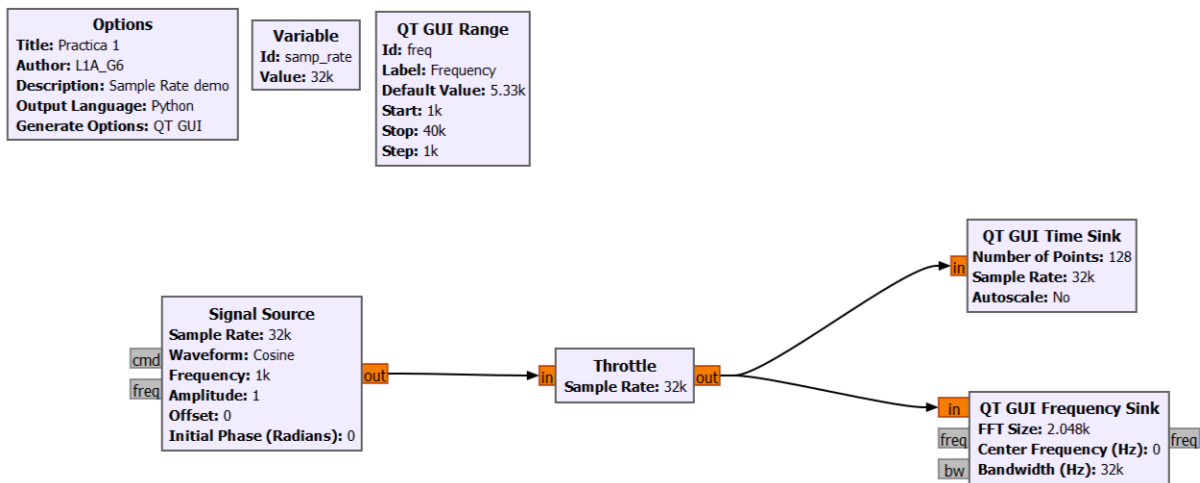
L1A

**Subgrupo de clase**

Grupo 6

Laboratorio Comunicaciones I  
Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO**DESARROLLO DEL OBJETIVO 1. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 1.**

parte a:



Este teorema de muestreo de Nyquist nos dice que, para tomar muestras sin perder información, necesitamos el doble de frecuencia. En el laboratorio, tomamos muestras a una frecuencia de 32KH. Como se muestra en la figura, es una señal seno con una frecuencia de 15KH. Puede Luego, muestrea una señal de polaridad con ciclos positivos y negativos. Dado que la frecuencia de muestreo es casi el doble de la original, la pérdida de información es casinula, porque la señal se puede reconstruir sin perder demasiada información.

**Ventajas:**

- Necesita menor potencia.
- La frecuencia no se pierde.

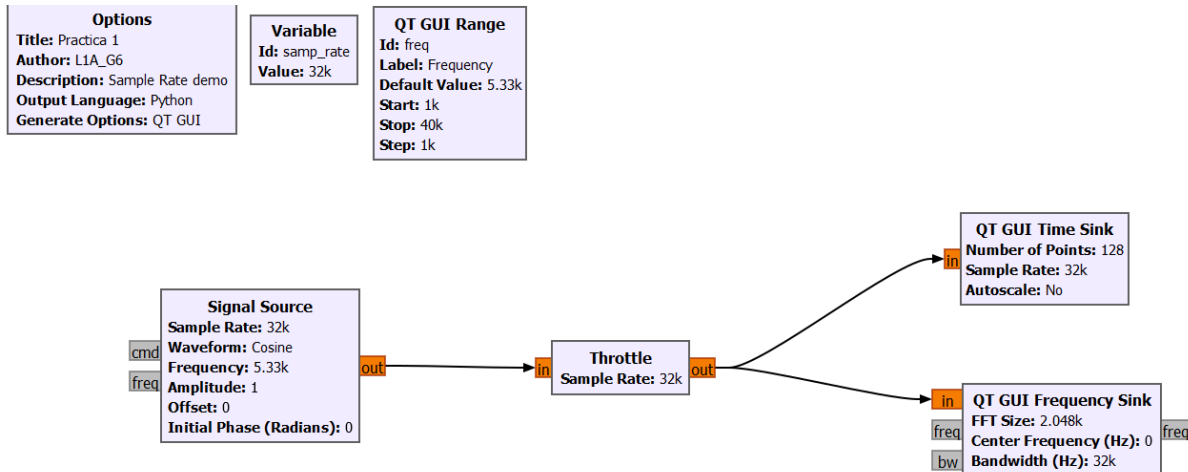
**Desventajas:**

- Se pierde amplitud y fase

Parte b

## Laboratorio Comunicaciones I

### Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO



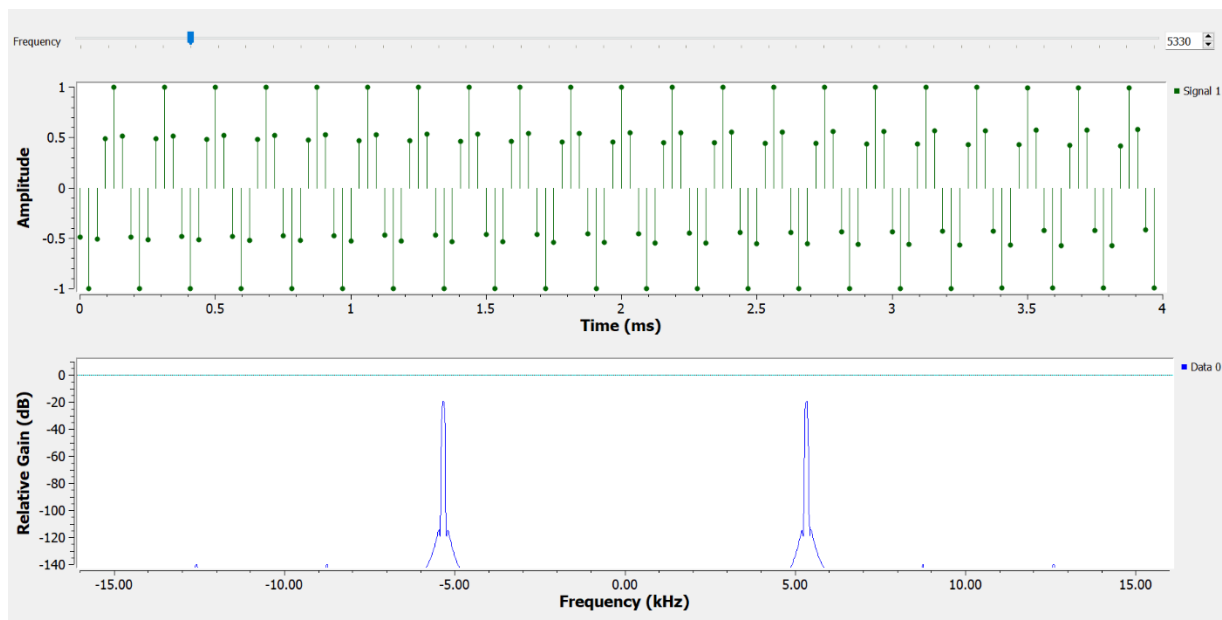
Samp\_rate = 32kHz Frecuencia de

muestreo

$Samp.rate = 6;$

$32kHz = frecuencia;$

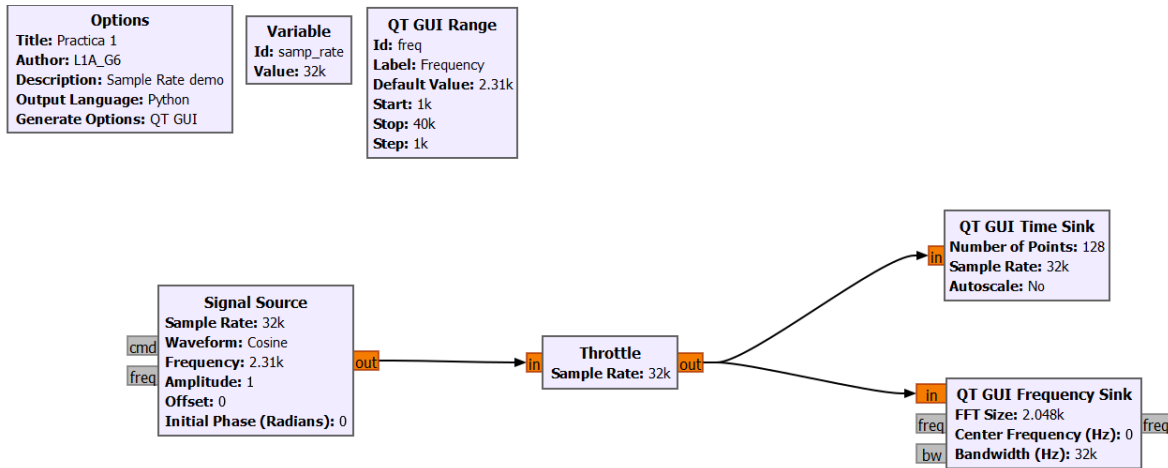
$5.33 kHz = frecuencia del coseno$



- Observamos que en la gráfica amplitud vs tiempo se conserva la señal coseno

## Laboratorio Comunicaciones I

### Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO



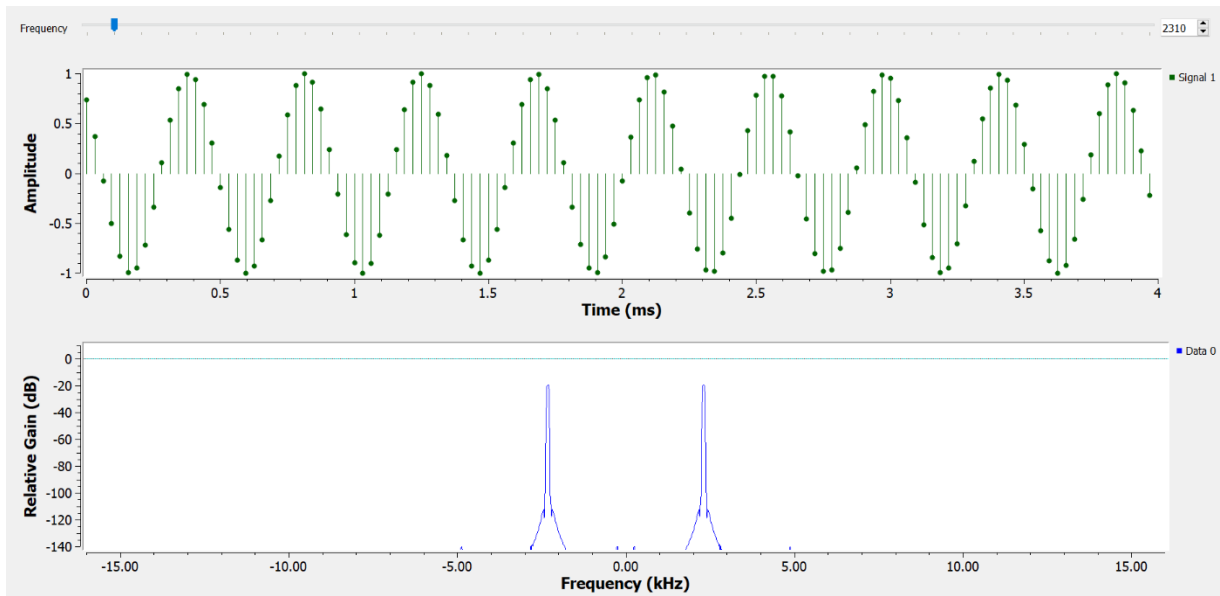
Samp\_rate = 32kHz Frecuencia de

muestreo

$\text{Samp.rate} = 15;$   
 $\text{Frecuencia}$

$32\text{kHz} = \text{frecuencia};$   
 $15$

$2.31\text{ kHz} = \text{frecuencia del coseno}$

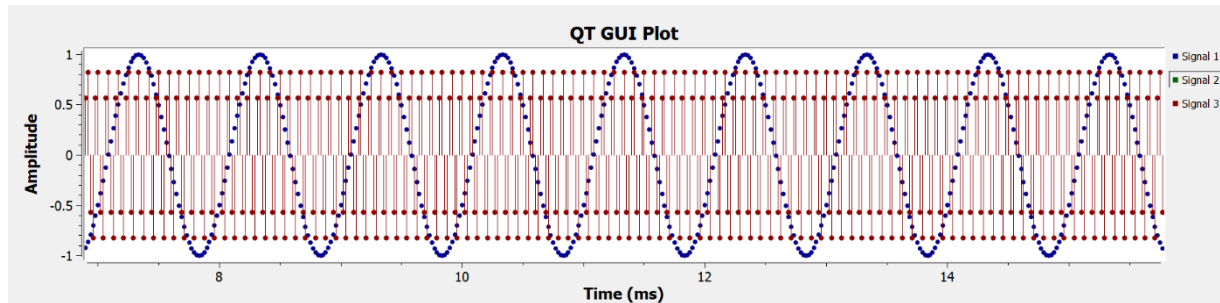


- Observamos que su frecuencia y su amplitud se pierden un poco, y la señal toma más forma senoidal.

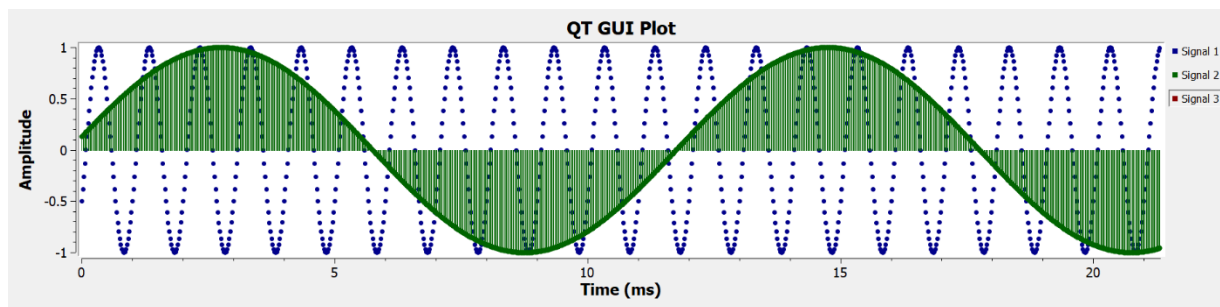
Laboratorio Comunicaciones I  
Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO

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

diezmado



Interpolado



Para el efecto de diezmado e interpolación primero se tiene en cuenta la relación de la señal original la cual es 50 muestras/ciclo.

Para diezmado:

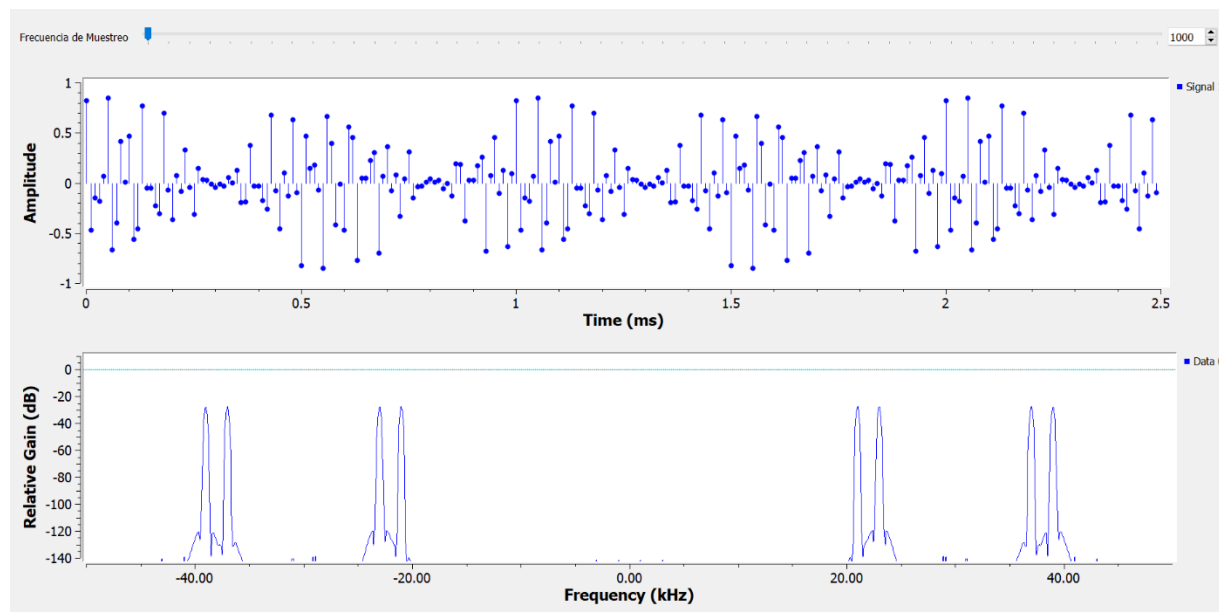
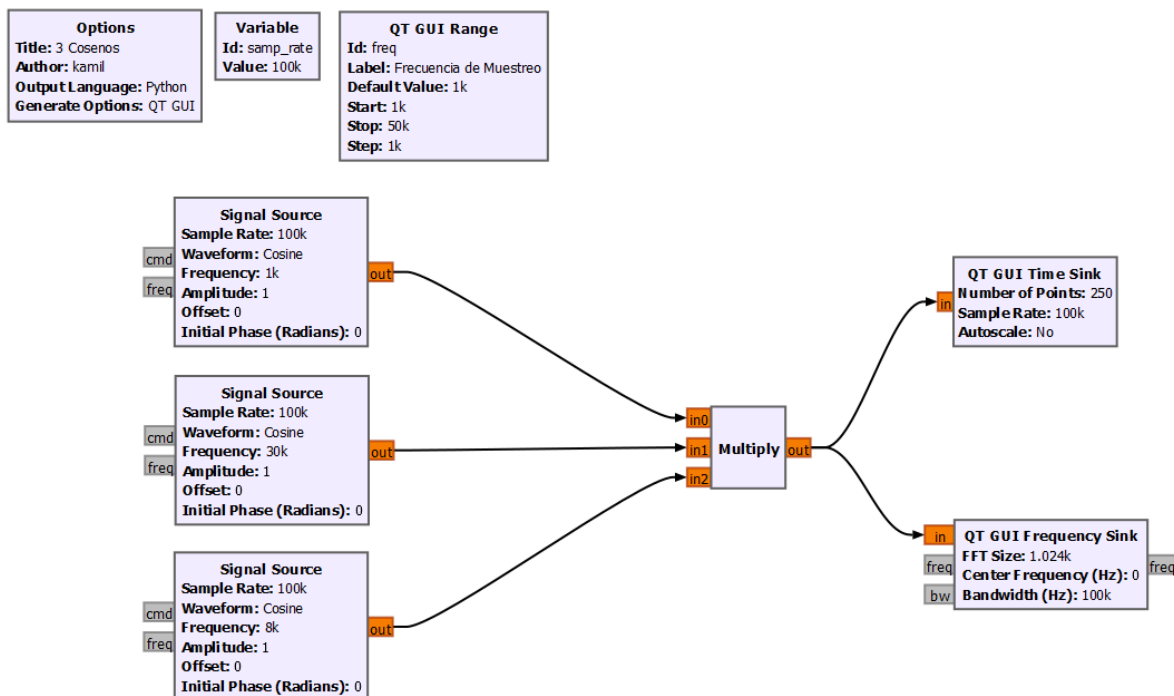
$$\frac{\text{Señal original}}{\text{Factor de diezmado}} = \text{muestras por ciclo}$$

Para interpolación:

$$\text{Señal original} * \text{Factor de interpolacion} = \text{muestras por ciclo}$$

Laboratorio Comunicaciones I  
Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO

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



Se puede apreciar cómo afecta la relación entre la frecuencia de muestreo y la frecuencia, en la señal resultante del ejercicio, tal como en la primera práctica, cuando la relación se acerca al límite de Nyquist, se puede observar una deformación en la señal y una pérdida de información que genera el fenómeno de Aliasing por lo que la señal queda casi irreconocible, por lo tanto, se

Laboratorio Comunicaciones I  
Práctica 1 FRECUENCIA DE MUESTREO

diseño una relación de 8 para mantener la forma de la onda.

**DESARROLLO DEL OBJETIVO 4. PRESENTE A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS DEL OBJETIVO 4.**

[https://github.com/fuque/Lab\\_Comunicaciones\\_1.git](https://github.com/fuque/Lab_Comunicaciones_1.git)