

# PRÁCTICA 1

## Frecuencia de muestreo en GNURadio

Autores

---

---

---

Grupo de laboratorio:

---

Subgrupo de clase

---

## EL RETO A RESOLVER:

El estudiante al finalizar la práctica tendrá los fundamentos suficientes para interpretar la importancia de la frecuencia de muestreo en GNURadio. Iniciando de problemas particulares con señales senoidales hasta llegar a señales reales (audios, voz pregrabada y canciones disponibles en la internet).

## EL OBJETIVO GENERAL ES:

Desarrollar habilidades en el manejo de GNURadio y resaltar la importancia de la frecuencia de muestreo como variable general de los sistemas implementados en el mismo.

## ENLACES DE INTERÉS

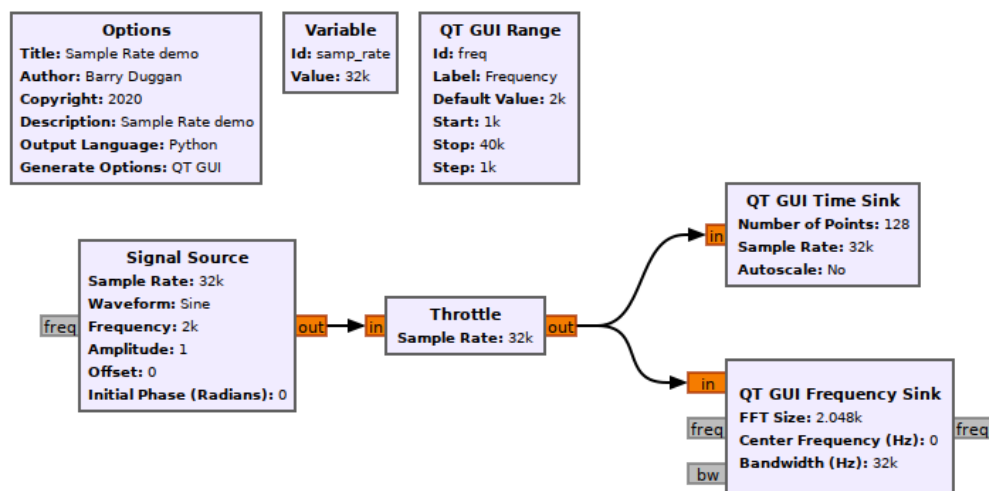
¿Qué es Gnuradio y que podemos hacer con este programa? [Clic aquí](#)

Conceptos sobre el teorema de muestreo de Nyquist [Clic Aquí](#)

Diezmado e interpolado en señales discretas [Clic Aquí](#)

## LABORATORIO

1. Introducción a GITHUB
  - a. Enlace con el tutorial a GITHUB para GNURADIO [Clic Aqui](#)
    - i. Todos Los laboratorios deben subirse a GITHUB
2. Demuestre el teorema de muestreo de Nyquist usando señales senoidales. Para ello, cree un diagrama de bloques como el que se muestra a continuación:

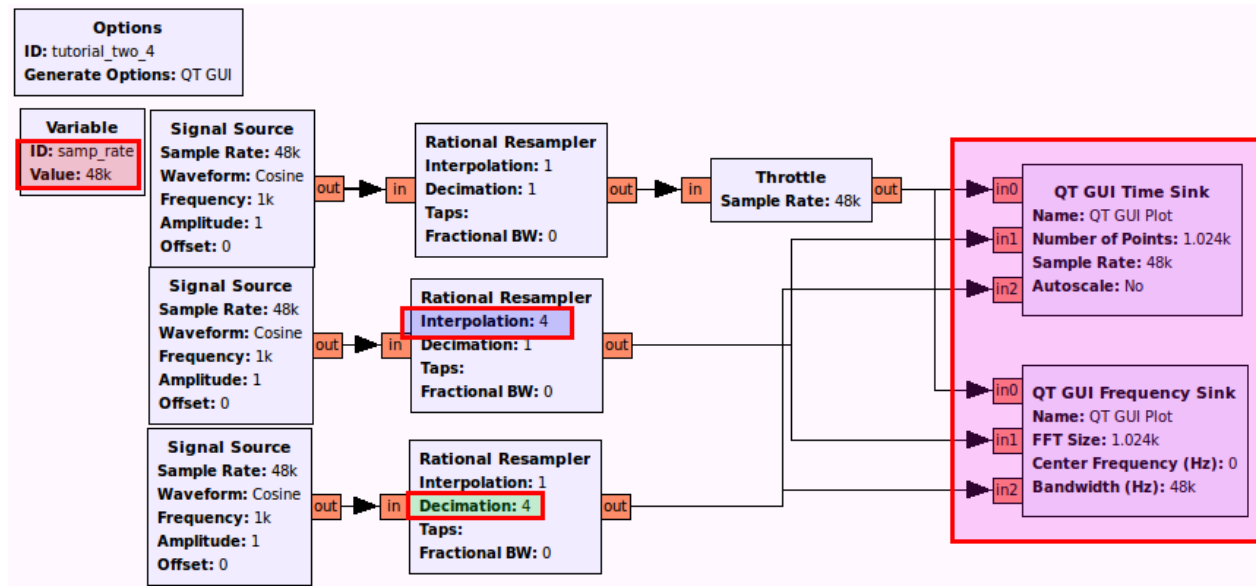


- a. Demuestre los límites de Nyquist usando valores de frecuencia de muestreo (variable: samp\_rate) y frecuencia de la señal de referencia (Bloque: signal Source). Describa las desventajas o ventajas al llegar a este límite.
- b. Demuestre los efectos sobre la forma de onda cuando se tiene una relación ( $\text{samp\_rate}/\text{frequency} = 2$ ). Describa su observación.

- c. Demuestre los efectos sobre la forma de onda cuando se tiene una relación ( $\text{samp\_rate}/\text{frequency} = 8$ ). Describa su observación.

**Nota:** en cada uno de los bloques de GNURADIO no se debe manipular la variable *samp\_rate* a menos que realice un procedimiento de cambio en la frecuencia de muestreo.

3. Demuestre el efecto al diezmar e interpolar una señal (use como referencia una señal coseno) y realice el siguiente montaje



Use al menos un valor diferente al presentado en la imagen tanto para el parámetro *decimation* e *interpolation* de tal forma que le permita argumentar la importancia de cada uno de ellos. Describa su experiencia.

4. Multiplique tres señales tipo coseno como se muestra en el siguiente diagrama (Use valores de frecuencia de la señal A la suma de los últimos dígitos del código de cada estudiante del grupo de laboratorio en kHz y la señal B la multiplicación de los últimos dígitos del código de cada estudiante del grupo de laboratorio en kHz. Encuentre el valor de la frecuencia de muestreo que debe usar en el sistema para visualizar y procesar la información. Describa la experiencia.

**Nota:** si el último dígito del código es cero se debe tomar como diez. Ejemplo: Bob (cód: 2068123) Alice (cód: 2128196) y Grace (cód: 2176120). De esta forma la frecuencia de la señal A es igual a 19 (3+6+10) kHz y la frecuencia de la señal B es 180 (3\*6\*10) kHz.

## INFORME DE RESULTADOS

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


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


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