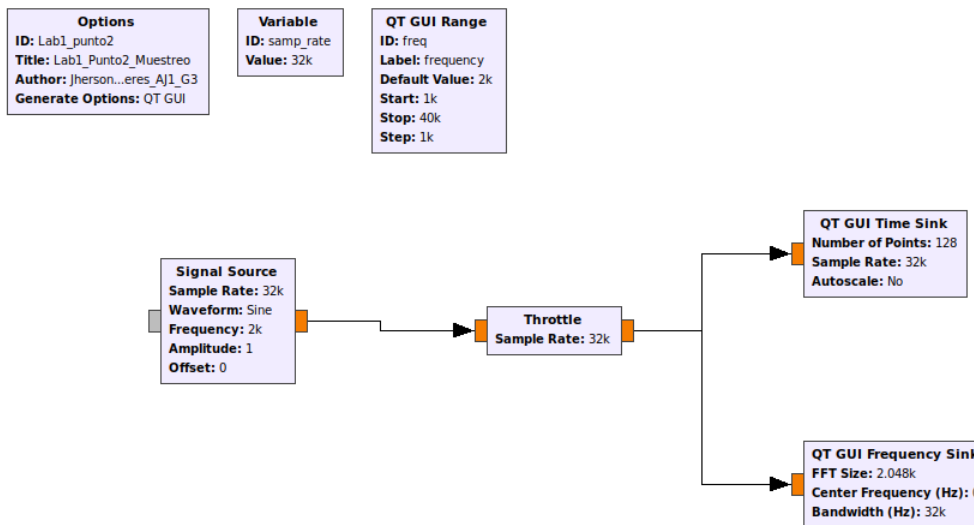


## COMUNICACIONES I: 2024-1-27139-Presencial

^

**1. Demuestre el teorema de muestreo de Nyquist usando señales senoidales. Para ello, cree un diagrama de bloques como el que se muestra a continuación:**

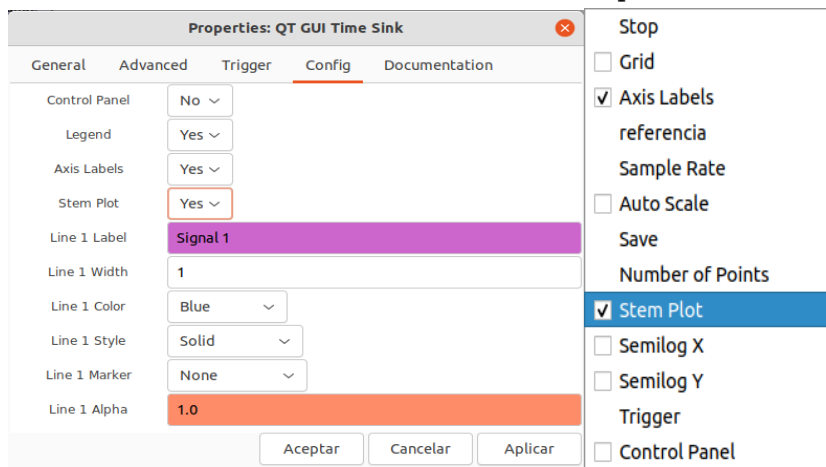


**Figura 1. Flujograma a desarrollar punto 2.**

**Aplique las siguientes observaciones para el desarrollo del flujograma:**

- En el bloque “Options” edite la franja de Author de la siguiente forma: **Nombre1\_Apellido1\_Nombre2\_Apellido2\_GrupoClase\_GrupoLaboratorio (Jherson\_Caceres\_J1A\_G3)**. En la franja Title agregue algún tipo de título personalizado para cada diagrama de bloques que realice.
- Edite el bloque “QT GUI Range” de la siguiente manera para crear la variable de Frecuencia freq:

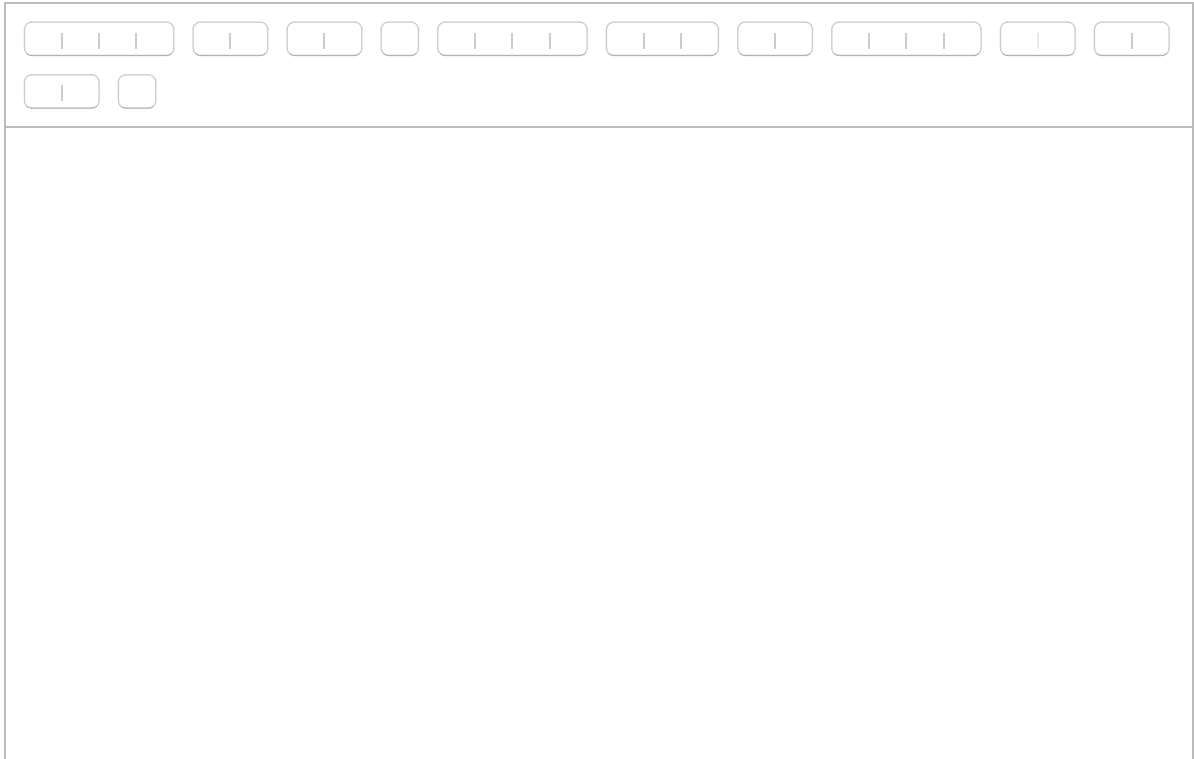
- Edite el bloque “Signal Source” para asignar la variable de freq:
- Edite el bloque “QT GUI Time Sink” para visualizar la gráfica en forma discreta (habilitar la opción Stem Plot), o al ejecutar el programa dar clic con el scroll del mouse sobre la gráfica en el tiempo y habilitar la opción Stem Plot:



1. **Demostrar los límites de Nyquist usando valores de frecuencia de muestreo (variable: `samp_rate`) y frecuencia de la señal de referencia (Bloque: `signal Source`). Describa en un párrafo las desventajas o ventajas al llegar a este límite; apoye su argumento con una imagen.**

Pregunta **1**Sin responder  
aúnPuntúa como  
1,00

1. **Describa en un párrafo las desventajas o ventajas al llegar a este límite; apoye su argumento con una imagen.**
2. **Adicional al caso de la señal seno, Realice el análisis con una señal cuadrada, triangular o diente de sierra. Muestre la evidencia grafica para cada tipo de señal.**



Tamaño máximo para nuevos archivos: 500MB, número máximo de archivos adjuntos: 3

Archivos

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos

## Pregunta 2

Sin responder  
aúnPuntúa como  
1,00

1. **Demostrar los efectos sobre la forma de onda cuando se tiene una relación de muestreo ( $\text{samp\_rate}/\text{Frequency} = 5$ ). Describa en un párrafo las desventajas o ventajas al llegar a este límite; apoye su argumento con una imagen.**

Para llegar a la relación que se requiere puede asignar la frecuencia de muestreo a un bloque “QT GUI Range” eliminando el bloque de “Variable” donde está definido por defecto, de esta manera no solo puede manipular la frecuencia de la señal(Frequency), sino también puede variar la frecuencia de muestreo (samp\_rate).

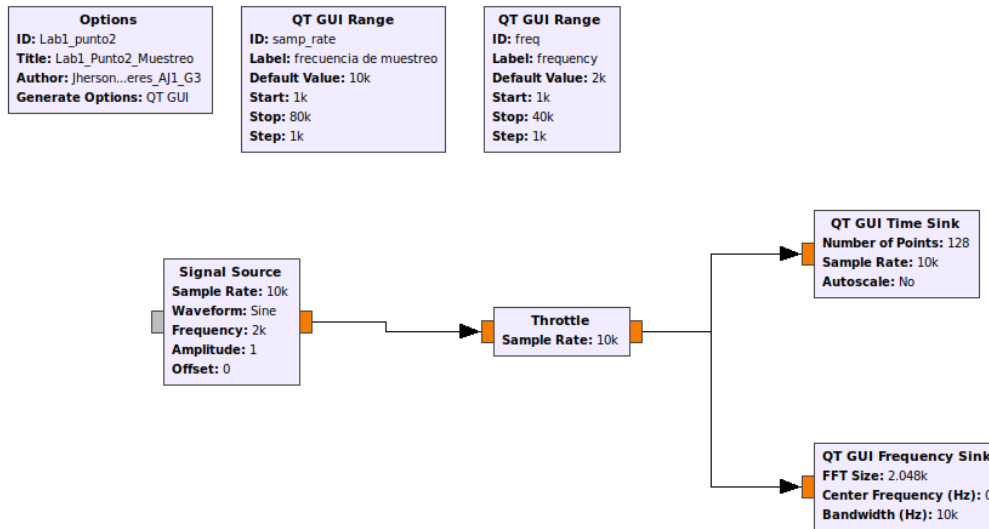
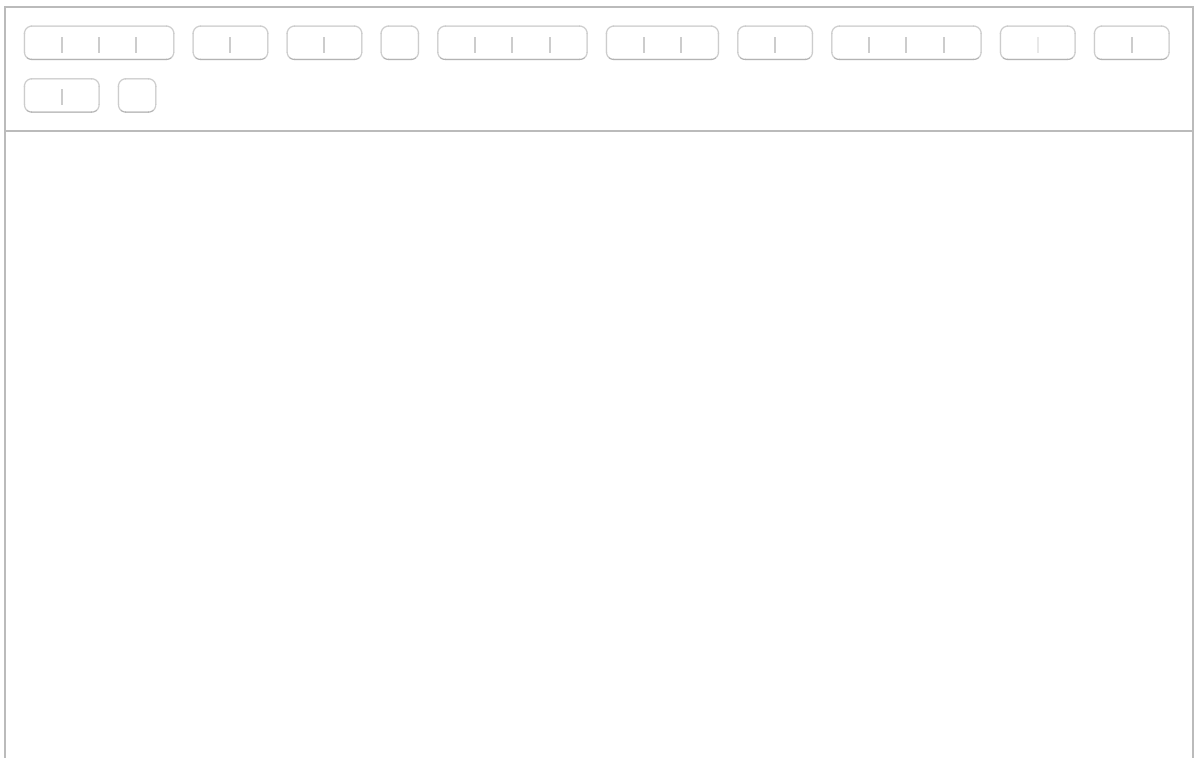


Figura 2. Asignando bloque QT GUI Range para la variable samp\_rate.

Inserte una grafica donde demuestre la ventaja comparativa de trabajar con la relacion de muestreo = 5 frente al limite de Nyquist. Demesttre usando al menos una forma de onda diferente a la señal senoidal.



Tamaño máximo para archivos nuevos: 500MB

Archivos

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos

Pregunta **3**Sin responder  
aúnPuntúa como  
1,00

**Demostrar los efectos sobre la forma de onda cuando se tiene una relación ( $\text{samp\_rate}/\text{frequency} > 10$ ).**

**Describe en un párrafo las desventajas o ventajas al superar a este límite; (apoye su argumento con una o varias imágenes).**

Tamaño máximo para archivos nuevos: 500MB

Archivos

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos

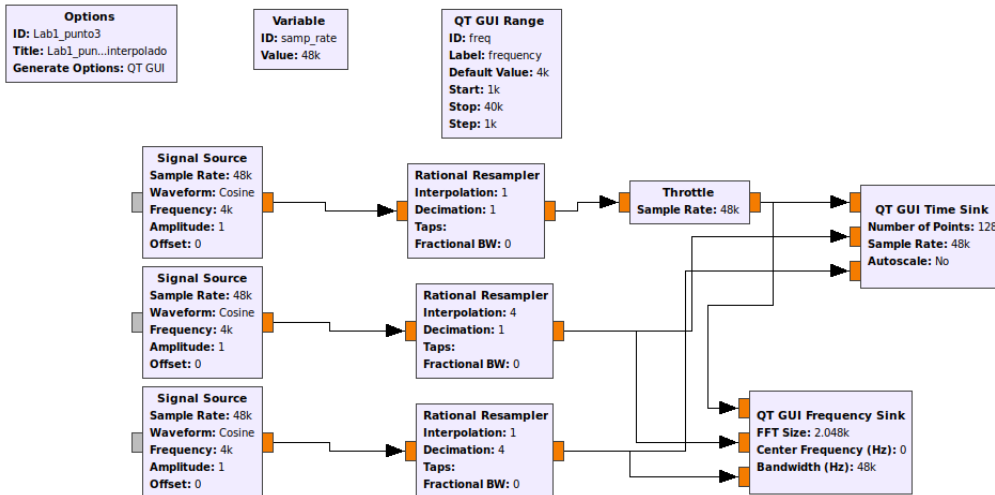
^

### Pregunta 4

Sin responder  
aún

Puntuá como  
1,00

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



**Figura 3. Flujograma a desarrollar punto 3.**

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 función de cada uno de ellos.

**Describa su experiencia con un párrafo, adjuntando una imagen donde evidencia el trabajo realizado. No olvide configurar las opciones del bloque “QT GUI Time Sink” para visualizar las muestras (stem) de la señal.**





## Pregunta 5

Sin responder  
aúnPuntúa como  
1,00

1. Escoja un audio de prueba y descarguelo (Enlace audios de prueba) para luego ingresarlo en el software por medio del siguiente diagrama de bloques en el respectivo bloque “Wav File Source”. El estudiante deberá ver en las propiedades del archivo a qué frecuencia está muestreada la señal para colocar este valor en la variable audio\_rate, la cual está siendo utilizada por el bloque “Audio Sink”, esto permitirá poder escuchar el audio.

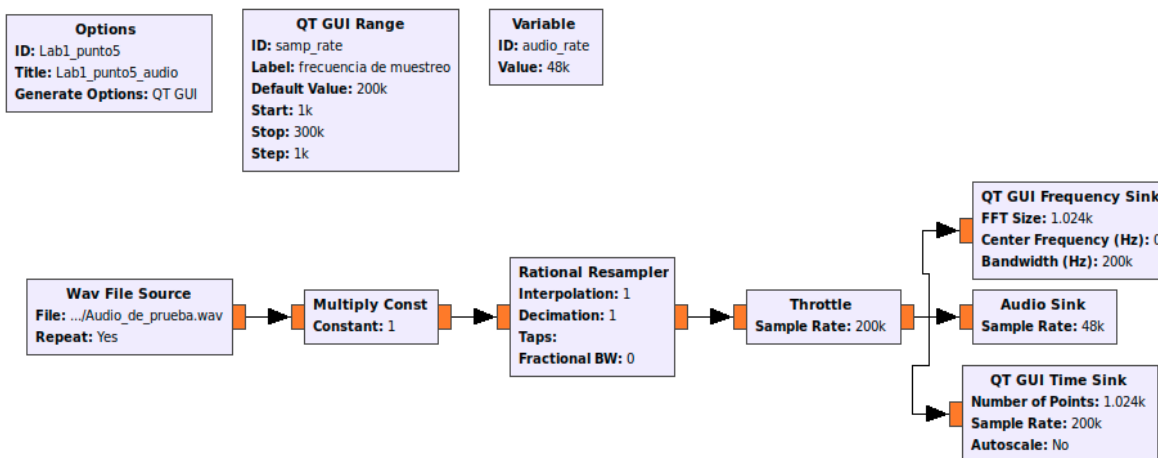


Figura 5. Flujograma a desarrollar punto 5.

Al descargar el archivo de “Audio\_de\_prueba” observe las propiedades de sonido de este archivo para ver la frecuencia de muestreo de la señal.

**Responda las siguientes preguntas a continuación:**

Varíe los valores del bloque “Multiply Const” (entre 0 y 2) ¿Cuál es su función?.

Verifique el efecto de diezmar e interpolar una señal encontrado en el punto 3 ¿Se obtienen los resultados esperados?.

Disminuya la frecuencia de muestreo (samp\_rate) por debajo de la frecuencia audio\_rate ¿Qué pasa si se asigna una frecuencia de muestreo inadecuada?

Barra de herramientas de GNURadio con botones para: Archivo, Editar, Ejecutar, Detener, Guardar, Imprimir, Ayuda, y otros.

Tamaño máximo para archivos nuevos: 500MB

Archivos

Puede arrastrar y soltar archivos aquí para añadirlos



## Pregunta 6

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Para el siguiente montaje agregue los bloques de los diferentes filtros (Low Pass Filter, Band Pass Filter, etc), y los bloques QT GUI Range para los rangos de frecuencias de cada filtro como se muestra en el siguiente flujograma. El fin de esto será simular un ecualizador.

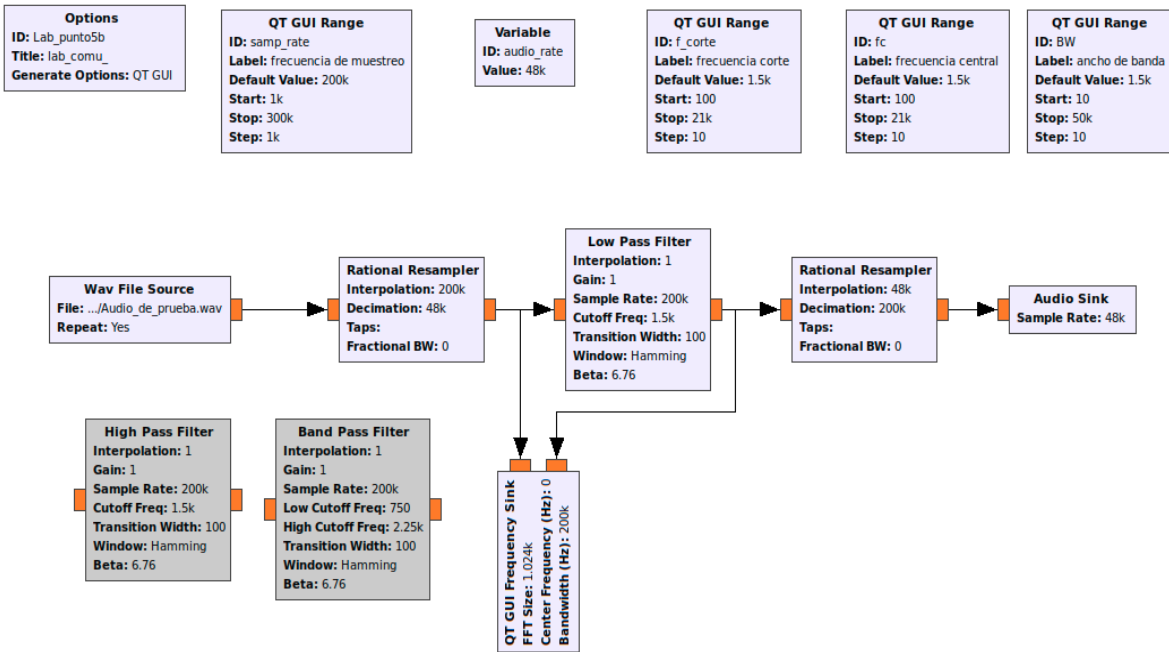
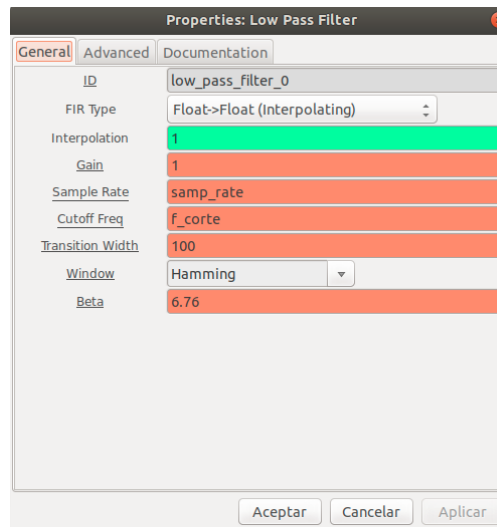


Figura 6. Filtrado de frecuencias específicas del audio.

Edite las propiedades del Low y High Pass Filter para asignar la variable `f_corte` como la frecuencia de corte del filtro.



Edite las propiedades del Band Pass Filter de la siguiente manera utilizando las variables `fc` y `BW` para asignar las frecuencias de corte del filtro.



◀ Practica 1 parte A introduccion a GNURADIO

Plantilla para informe de la Práctica 1 ▶

Volver a: Laboratorio 1 ➡

^