

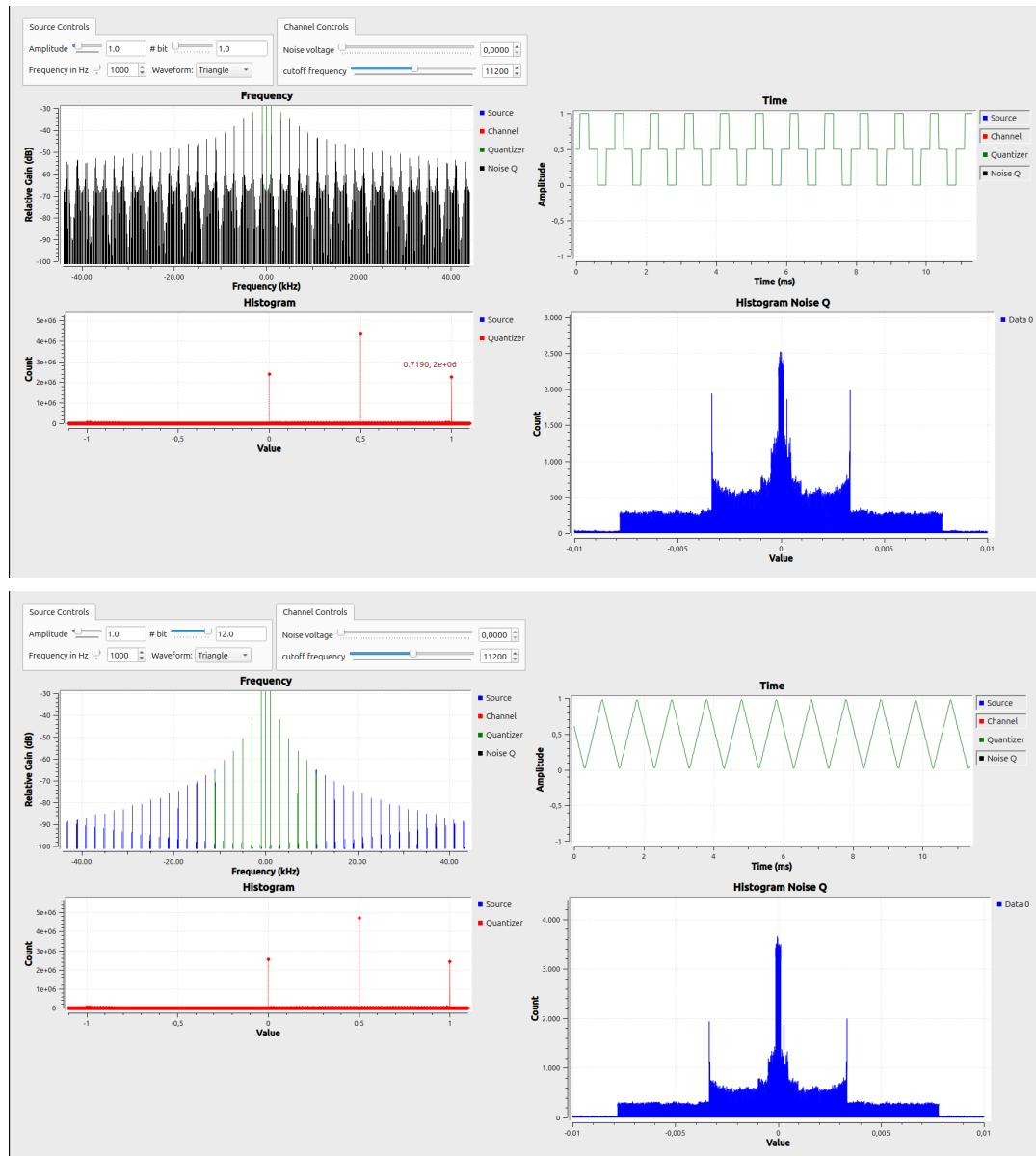
Práctica 5-B

Sebastian Felipe Solano Poveda - 2220436
Juan David Vesga Gómez - 2211643

Parte 1

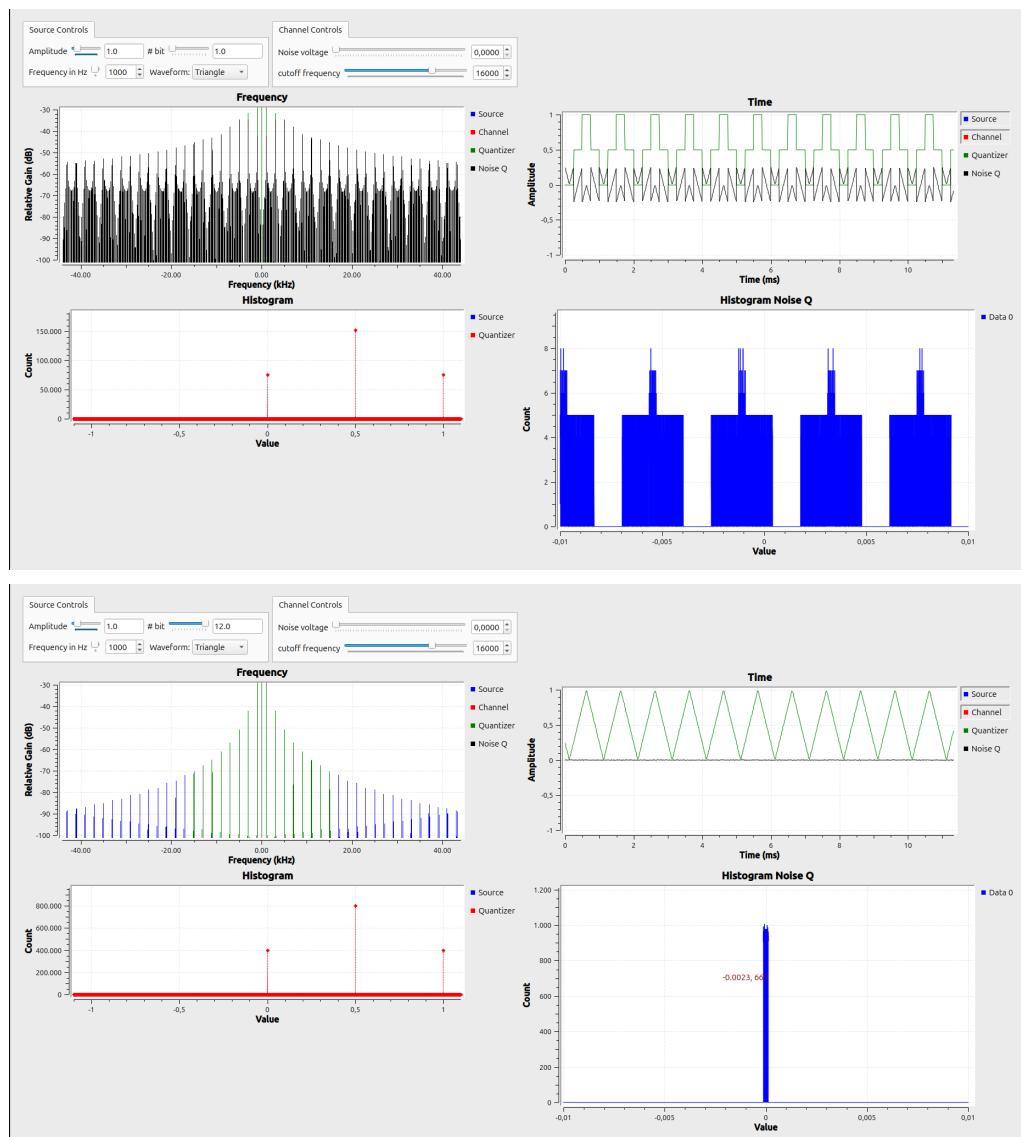
1. ¿Cómo afecta la resolución del cuantizador a la calidad de la señal después de la cuantización?

R: La resolución del cuantizador determina cuántos niveles diferentes puede representar una señal. A mayor resolución (más bits), la señal cuantizada se parece más a la original y se reduce el error de cuantización, lo que mejora la calidad y disminuye el ruido. Por el contrario, una baja resolución genera más distorsión y pérdida de detalle.



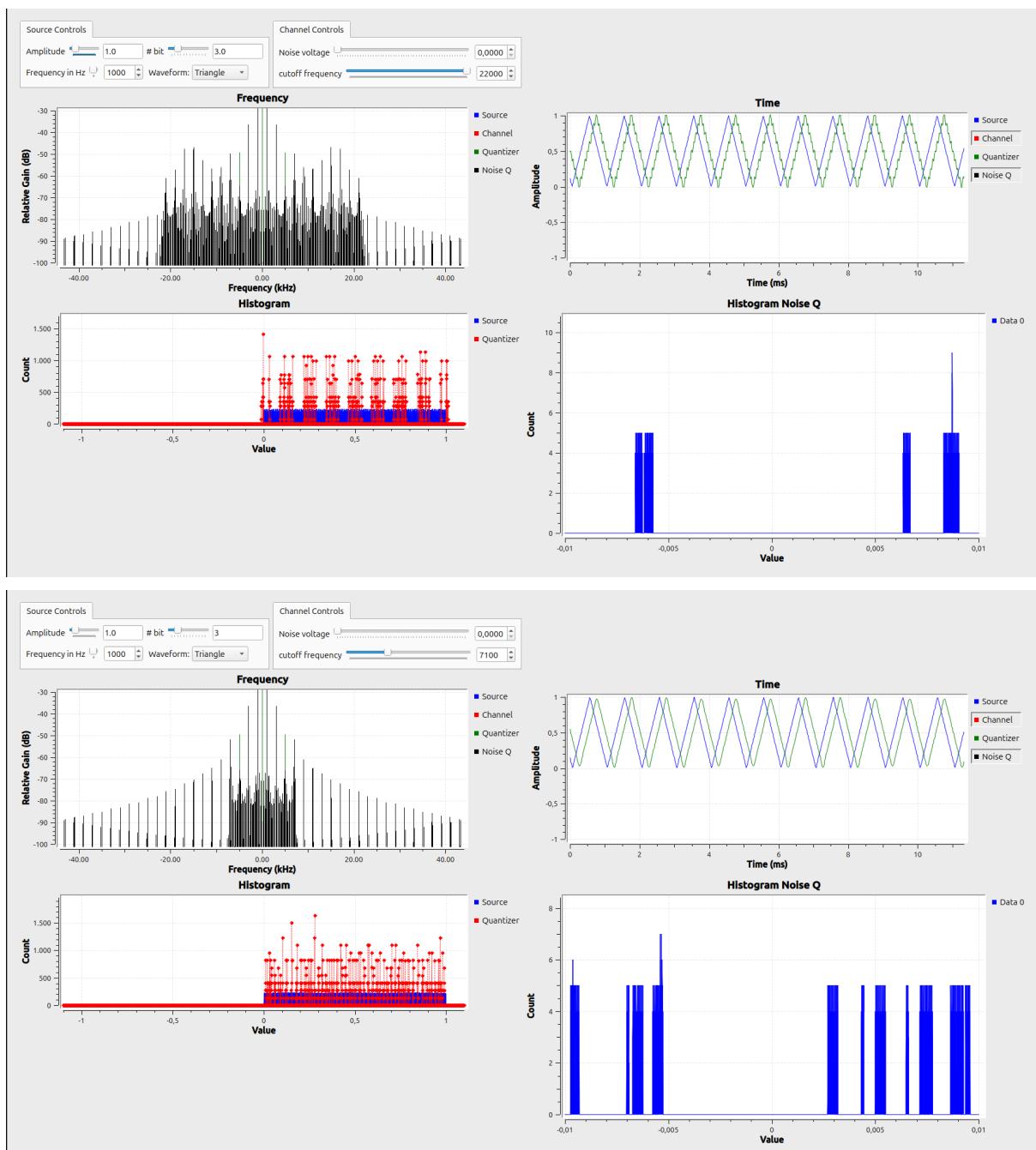
2. ¿Qué impacto tiene el ruido de cuantización en la señal procesada y cómo se puede minimizar?

R: El ruido de cuantización es el error que se produce al redondear los valores de una señal al nivel más cercano del cuantificador. Este ruido puede afectar la calidad de la señal procesada, especialmente en señales con amplitudes bajas. Para minimizarlo, se puede aumentar la resolución del cuantificador (usar más bits), lo que hace que la señal cuantizada se parezca más a la original y el error sea menor.



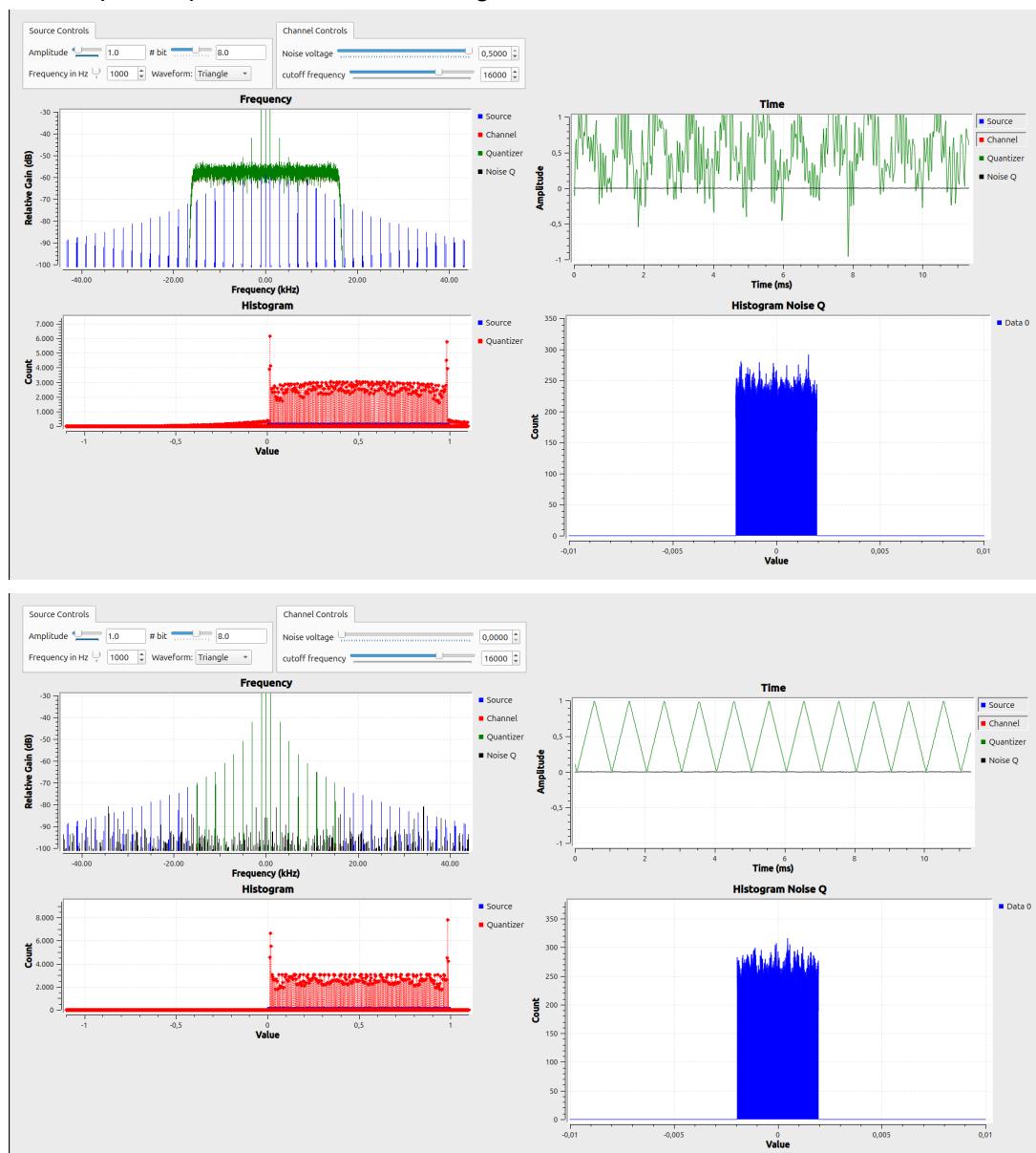
3. ¿Cómo influye el ancho de banda del filtro pasabajas en la calidad de la señal después de la cuantización?

R: El ancho de banda del filtro pasabajas influye en qué tan bien se elimina el ruido o las frecuencias no deseadas antes de la cuantización. Si el ancho de banda se reduce adecuadamente, se eliminan componentes de alta frecuencia que pueden causar errores al cuantizar, mejorando así la calidad de la señal resultante. Sin embargo, si se reduce demasiado, también puede eliminar partes útiles de la señal. Por eso, debe elegirse con cuidado para mantener el equilibrio entre eliminar ruido y conservar la información original.



4. ¿De qué manera la adición de ruido gaussiano afecta el desempeño del cuantificador uniforme en GNU Radio?

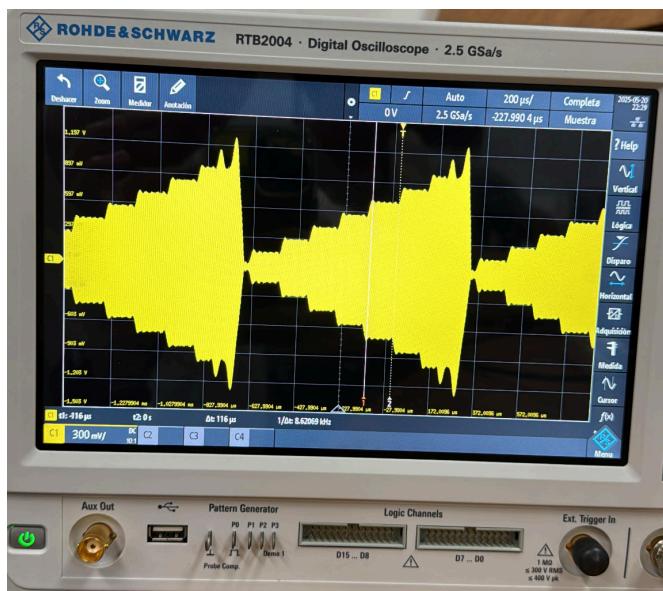
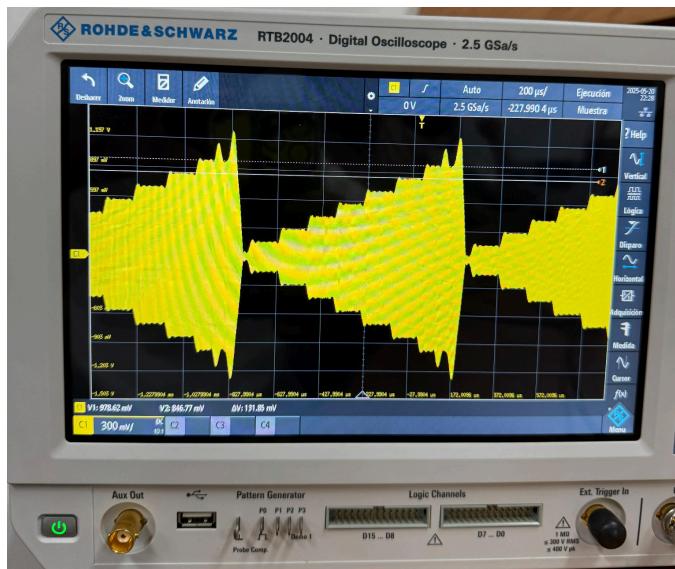
R: Al añadir ruido gaussiano a la señal antes de cuantizarla, el cuantificador uniforme puede tener un peor desempeño, ya que el ruido introduce variaciones aleatorias que dificultan representar fielmente la señal original. Esto puede aumentar el error de cuantización y hacer que se pierda información útil. Además, el ruido puede hacer que el cuantificador use más niveles para representar el ruido en lugar de la señal real, afectando la calidad final.



5. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de diferentes esquemas de cuantización en aplicaciones de procesamiento digital de señales?

R: En procesamiento digital de señales, la cuantización es convertir valores continuos en valores discretos para poder trabajar con ellos en una computadora. Usar diferentes tipos de cuantización tiene ventajas y desventajas. Por ejemplo, la cuantización uniforme es fácil de usar pero no siempre da buenos resultados con señales muy variadas. La cuantización no uniforme, como la que se usa en señales de voz, mejora la calidad en sonidos suaves, aunque es más difícil de implementar. También hay métodos que se adaptan a la señal y mejoran la eficiencia, pero requieren más cálculos. En general, cuanto más simple es el esquema, menos recursos usa, pero puede perder más calidad; y mientras más complejo, puede ofrecer mejor precisión, pero con mayor costo computacional.

6. Observe uno de los casos en el osciloscopio y documente lo observado (amplitudes, delta de amplitudes, delta de tiempos)



7. Observe uno de los casos en el analizador de espectro y documente lo observado (ancho de banda, delta de frecuencia y potencia)

