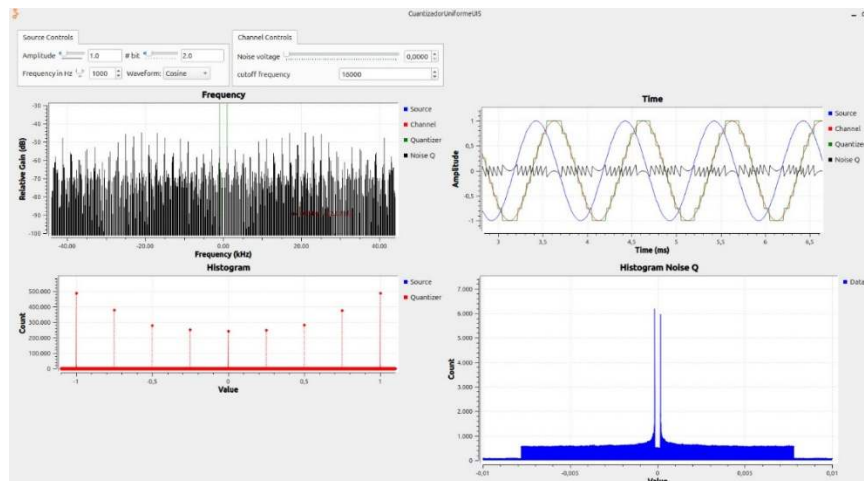


PRÁCTICA 5B

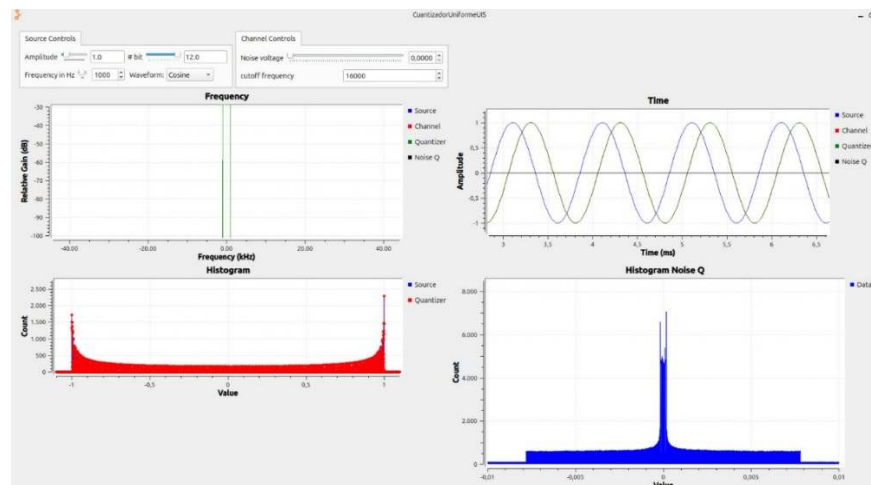
1. ¿Cómo afecta la resolución del cuantizador a la calidad de la señal después de la cuantización?

La resolución del cuantizador afecta directamente la calidad de la señal. En este caso se puede observar que se tiene una señal con pocos bits, por ende, se tiene una menor resolución, mostrando una señal escalonada y menos precisa; a partir de lo cual se puede interpretar que la señal presenta mayor distorsión y menor calidad.

- Señal con baja resolución



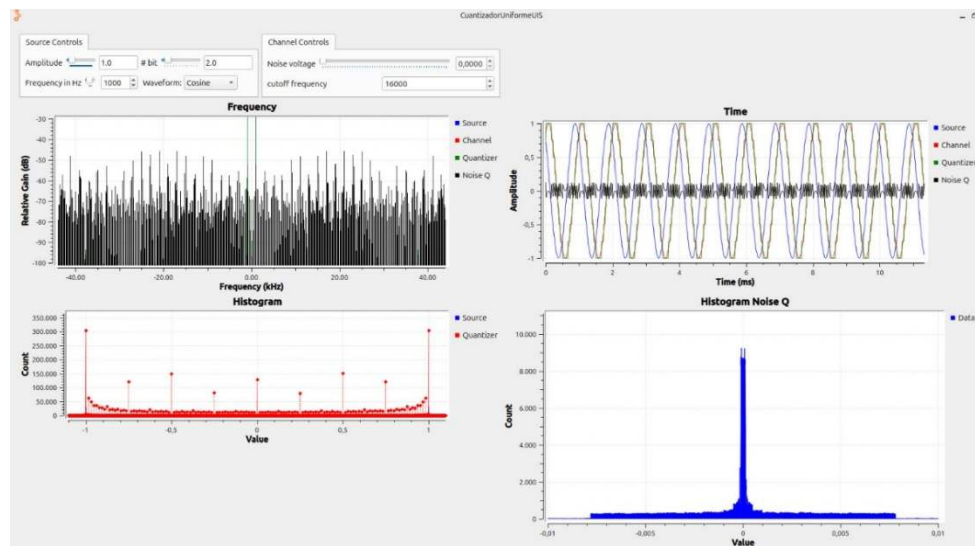
- Señal con alta resolución



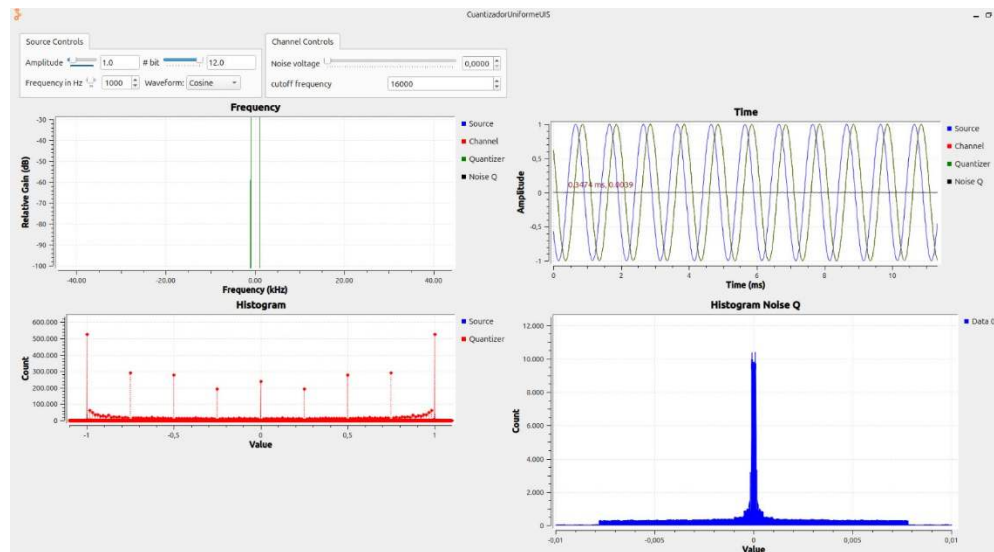
2. ¿Qué impacto tiene el ruido de cuantización en la señal procesada y cómo se puede minimizar?

Genera pérdida de precisión, distorsión y reducción de la señal SNR. Esto se puede minimizar, aumentando el número de bits, como se muestra en las siguientes imágenes, en donde a mayor número de bits, se genera menor ruido en la señal procesada, y en caso contrario se aumenta el ruido, cuando se tiene un número de bits bajo.

- Señal con alto ruido de cuantización



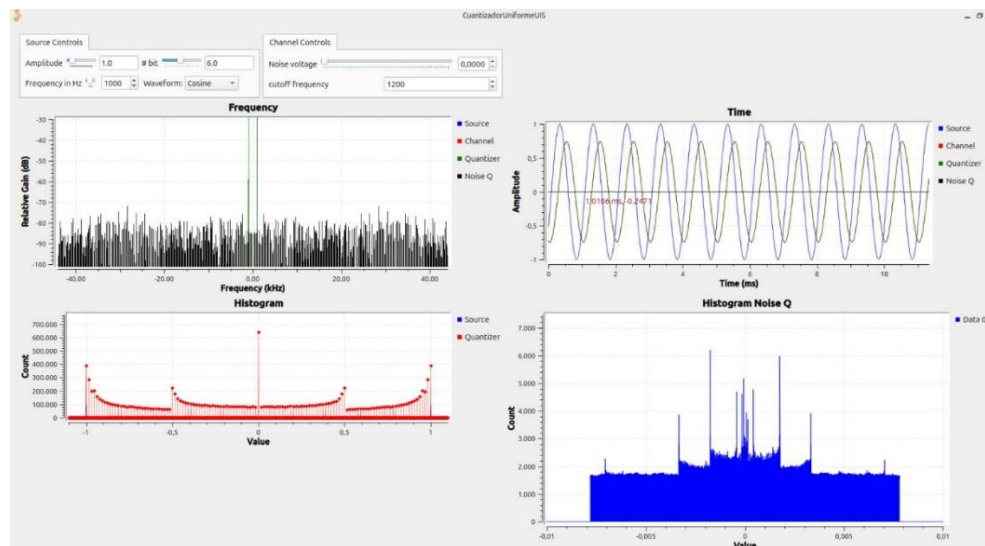
- Señal con bajo ruido de cuantización



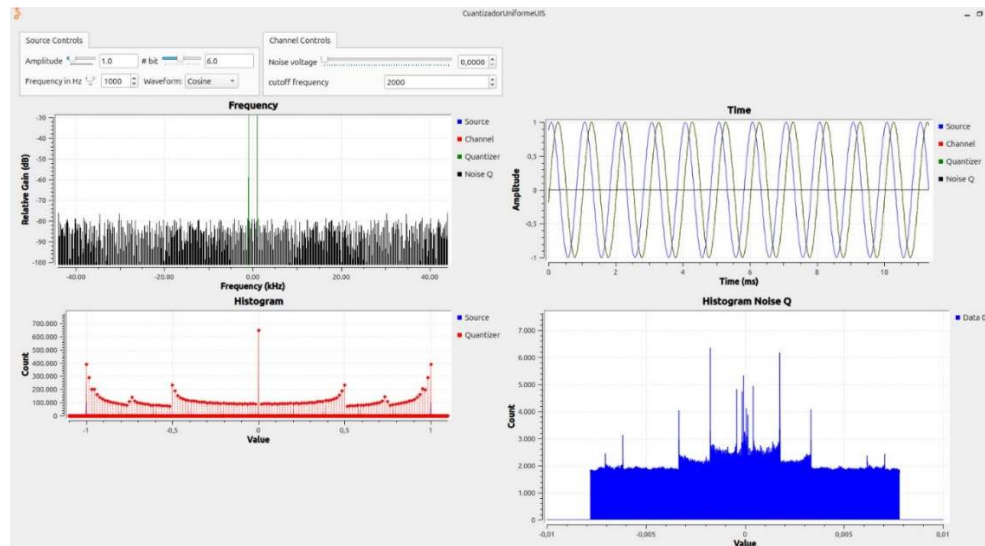
3. ¿Cómo influye el ancho de banda del filtro pasabajas en la calidad de la señal después de la cuantización?

El filtro pasabajas me permite tener una mayor calidad en la señal después de su cuantización. En este caso podemos ver que, con una frecuencia de corte menor a 2 veces la frecuencia de la señal de entrada, se pierde información. Ahora, en caso contrario no se presenta una pérdida de la información.

- Frecuencia de corte menor a 2 veces la frecuencia de la señal de entrada



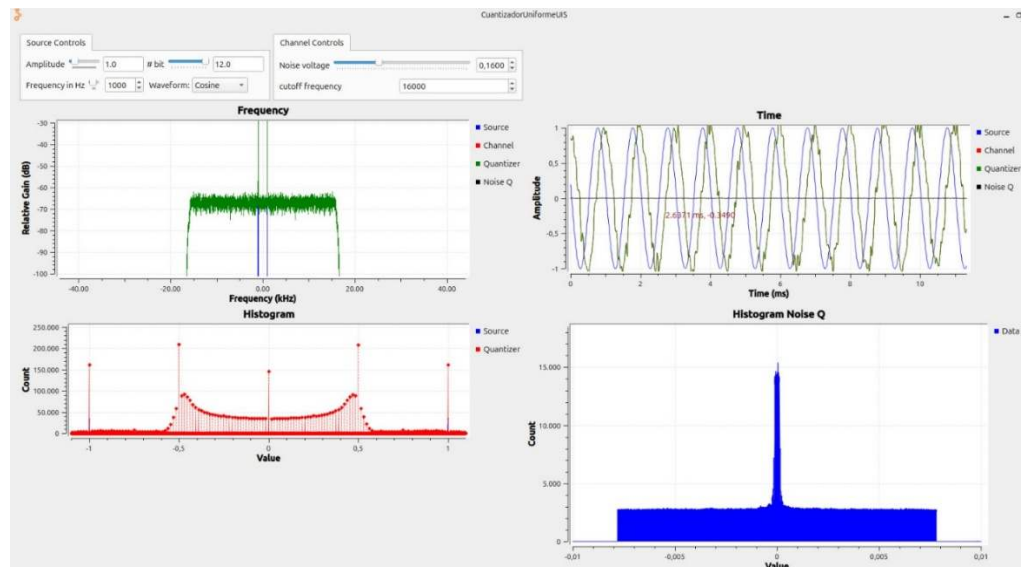
- Frecuencia de corte mayor a 2 veces la frecuencia de la señal de entrada



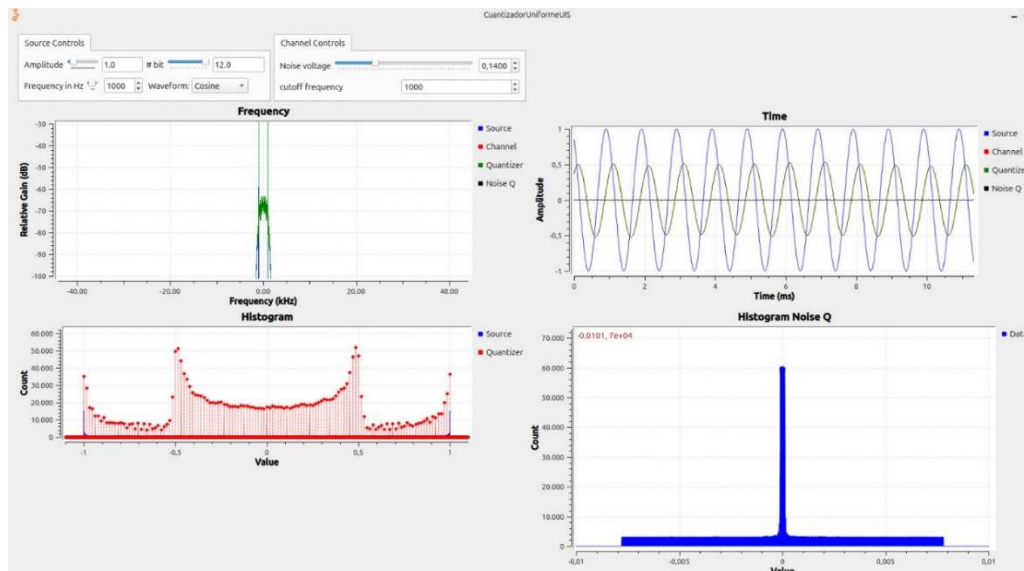
4. ¿De qué manera la adición de ruido gaussiano afecta el desempeño del cuantizador uniforme en GNU Radio?

El ruido gaussiano afecta la señal procesada, generando distorsión, pérdida de precisión y añadiendo variaciones aleatorias a la señal. Estos factores se pueden minimizar aumentando el número de bits, dado que permite reducir el tamaño del paso de cuantización. También es importante tener en cuenta que al ajustar la frecuencia del corte del filtro se puede minimizar el ruido de la señal analizada.

- Señal con ruido gaussiano



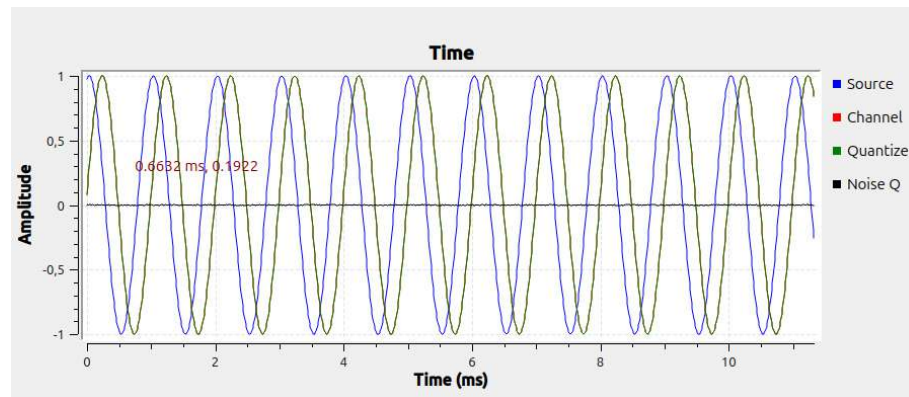
- Señal ajustando la frecuencia de corte



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

Esquemas de cuantización:

1. **Cuantización uniforme:** Tiene como ventajas generar una señal adecuada cuando el ruido es controlado, sin embargo, genera mayor error de cuantización en amplitudes pequeñas.



2. **Cuantización no uniforme:** Una de sus ventajas principales es que a mayor resolución se reduce el error de cuantización, lo que genera una calidad en la señal. A pesar de esto no es tan eficiente, puesto que puede causar pérdida de precisión en las amplitudes altas.

