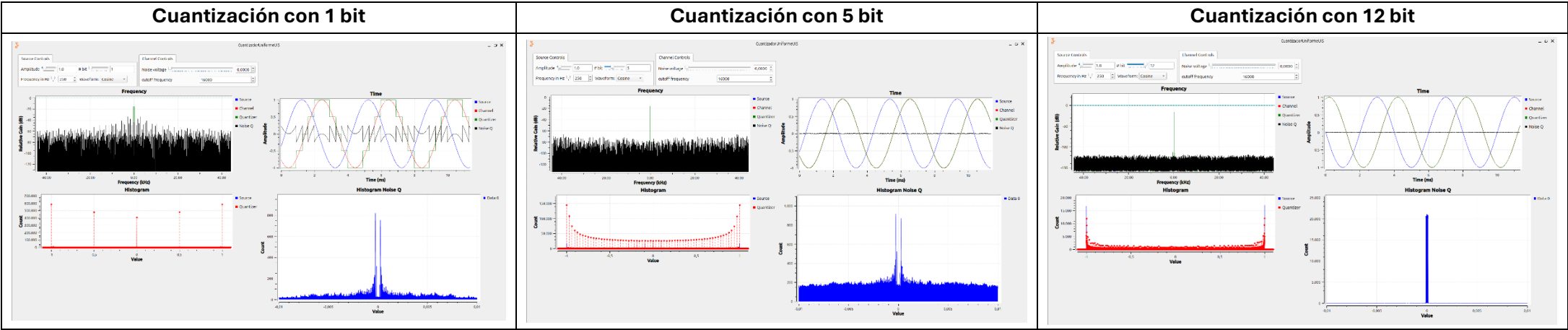


PRÁCTICA B – PARTE 1 – LABORATORIO 5

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

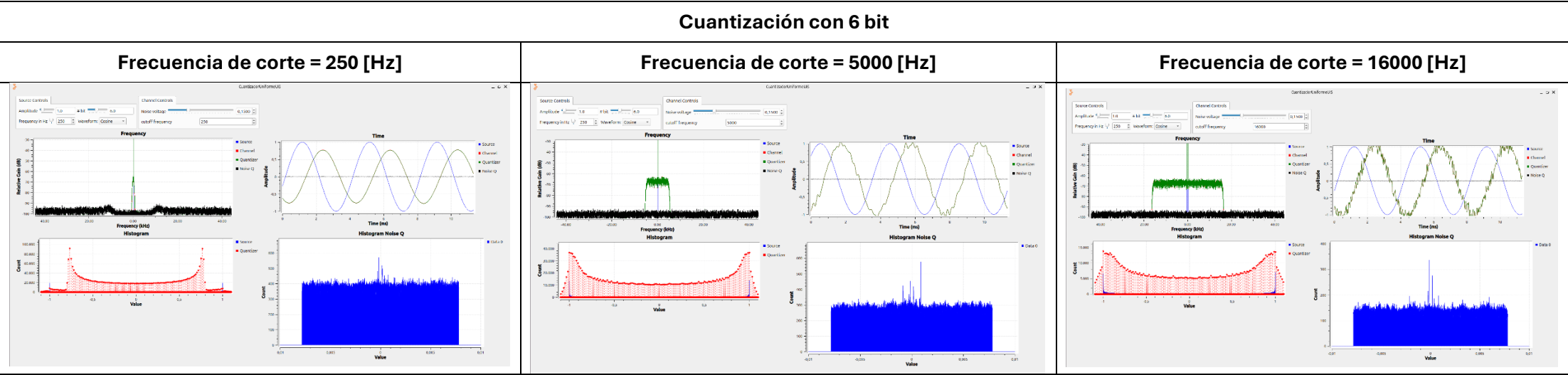


Como se puede observar en las gráficas superiores, cuando se aumenta la resolución (es decir, el número de bits) se logra una mejor cuantización de la señal, puesto que se va disminuyendo el valor del ruido de cuantización.

2 Y 3. ¿Qué impacto tiene el ruido de cuantización en la señal procesada y cómo se puede minimizar? ¿Cómo influye el ancho de banda del filtro pasabajas en la calidad de la señal después de la cuantización?

Cuando el ruido de cuantización disminuye, se concentra alrededor de cero, mostrando un comportamiento más uniforme (como se ve en la gráfica del histograma del punto anterior). Esto mejora la calidad de la señal cuantificada, haciéndola más fiel a la señal original.

Véase qué ocurre cuando se cambia el valor de la frecuencia de corte:



Si este ruido interactúa con una frecuencia de corte pequeña (en este caso, 5000[Hz]) el ruido tiende a filtrarse mejor a diferencia del uso de una frecuencia de corte más alta (en este caso, de 16000[Hz]).

En el caso para 250[Hz], cuando la frecuencia de corte es cercana a la frecuencia del mensaje, se puede concluir que se elimina el ruido de cuantización en su totalidad, puesto que solo se está procesando la señal del mensaje.

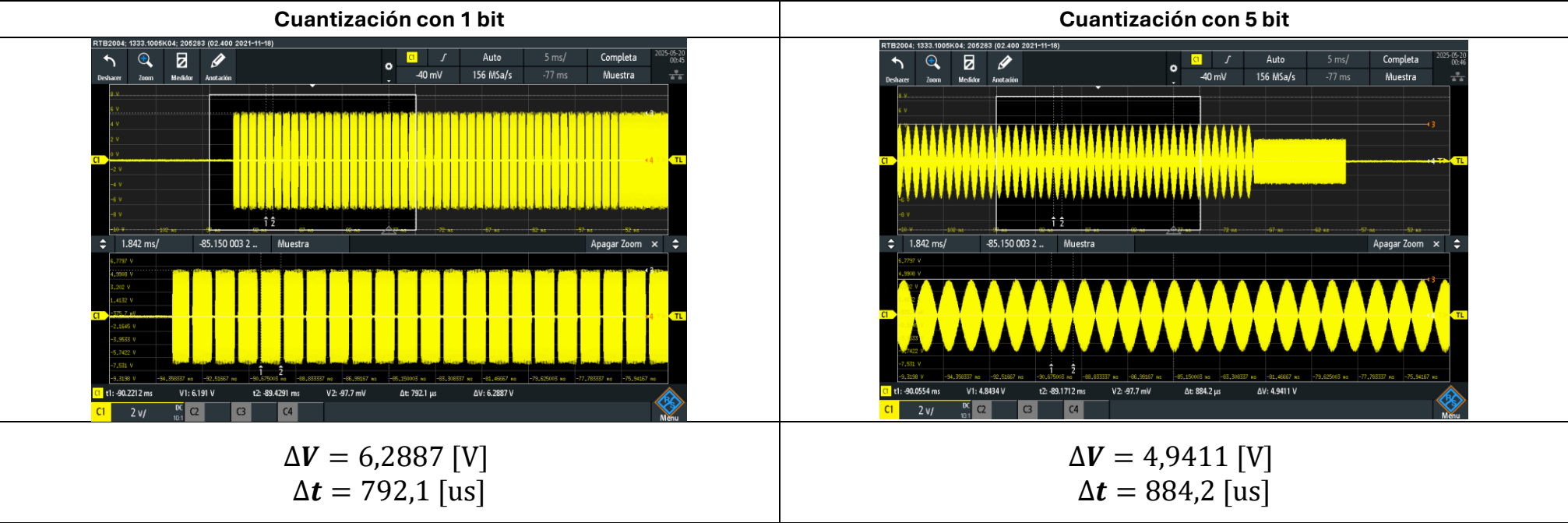
**4. ¿De qué manera la adición de ruido gaussiano afecta el desempeño del cuantizador uniforme en GNU Radio?**

El problema de añadir ruido gaussiano es que añade variaciones aleatorias en la señal de entrada antes de la cuantización, lo que crea distorsión. En ese sentido, la relación señal a ruido de cuantización disminuye.

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

El uso de diferentes esquemas de cuantización permite hacer diferentes análisis de las señales, según las comodidades o capacidades para implementación. La cuantización uniforme se utiliza principalmente debido a su simplicidad y facilidad de implementación, por ejemplo, puesto que emplea intervalos igualmente espaciados. Sin embargo, su principal desventaja radica en su ineficiencia con señales de rango dinámico amplio, como el audio o la voz, donde los niveles de cuantización no se adaptan a las variaciones de amplitud, generando así una mayor distorsión en señales débiles y un desperdicio de bits en zonas de poca actividad. Para solventar esto último, se usaría un cuantizador no uniforme.

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)

