Introducción

Cuando nos encontramos trabajando con FPGAs, que son dispositivos generalmente digitales que cuentan con una gran capacidad de procesamiento debido a su forma de operación concurrente, podríamos vernos en la situación de querer adquirir señales analógicas por algún motivo. Hay algunos chips en el mercado que tienen implementadas entradas analógicas, pero en las generaciones más viejas de FPGAs, estas cuentan únicamente con entradas y salidas digitales. Con la modulación Sigma Delta, podemos convertir estos pines digitales en entradas analógicas, utilizando muy pocos componentes externos a la FPGA. El objetivo del presente trabajo es introducir los conceptos básicos de funcionamiento, las ventajas de esta técnica, la implementación en múltiples variantes, y resultados tanto de simulación como experimentales.

Este trabajo es una recopilación de múltiples papers, artículos y documentos que fueron llevados a la práctica, y pretende ser una guía para todo aquel que quiera implementar en una FPGA entradas analógicas con tecnología Sigma Delta.

Modulador Sigma-Delta

Los moduladores Sigma Delta convierten señales analógicas en señales PDM (Pulse Density Modulation), una trama de bits de alta frecuencia que representa la señal analogica