Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

NUM TFG: 424.21.28
Julio 2022

Grado en Ingeniería en Mecatrónica

Diseño de un sistema de adquisición de datos de actividad electrodérmica

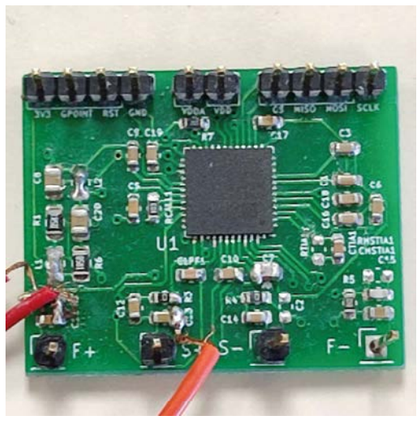
Autor: ***Cristian Alexander Chacha León***
(Director: Dr. David Asiain Ansorena)

Introducción:

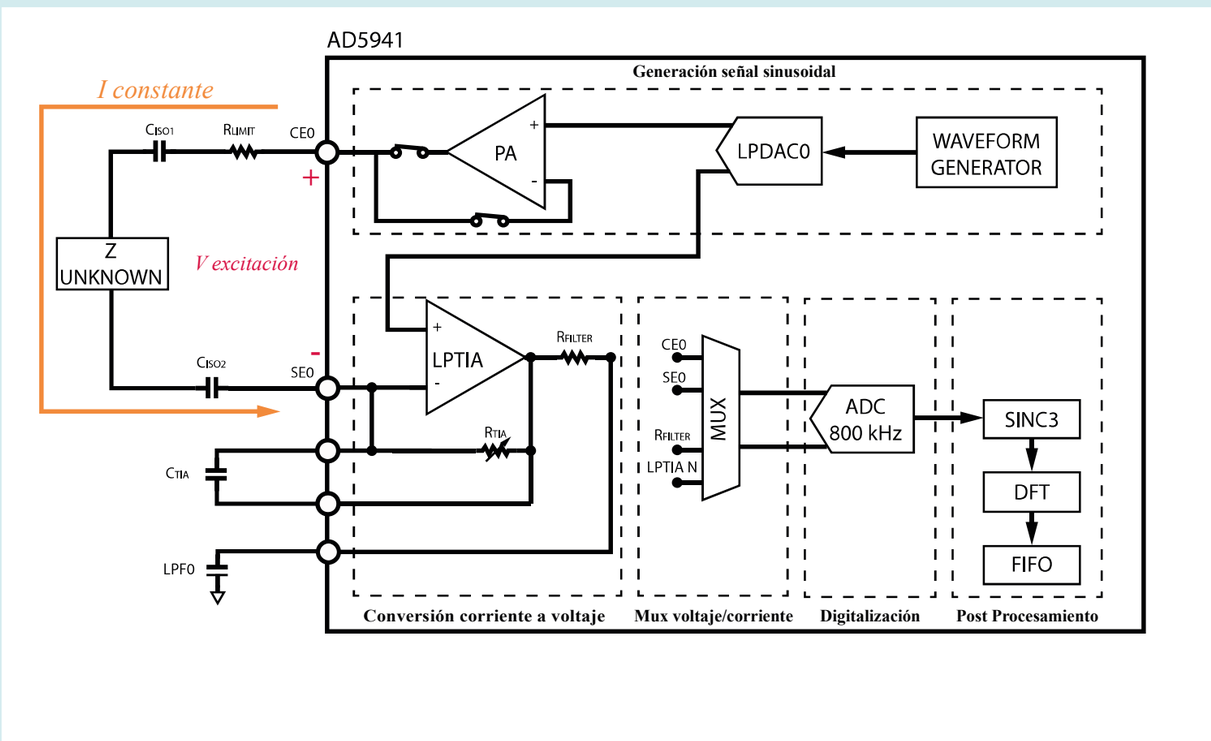
Estudio, caracterización y diseño de un sistema de adquisición de datos de la impedancia de la piel basado en el chip Analog Front-End (AFE) AD5941, haciendo uso de técnicas de medición de corriente alterna.

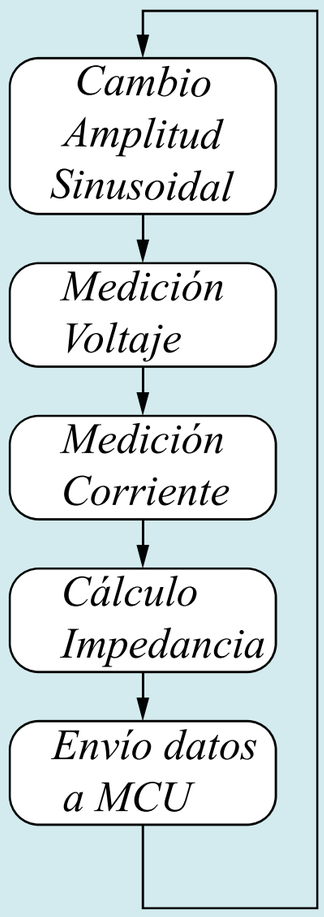
Objetivos:

- Obtención de datos de la impedancia.
- Método de medición aplicable en electrodos de tipo secos.
- Caracterización de la señal obtenida.
- Uso de técnicas de medición con corriente alterna.
- Caracterización de la deriva térmica.



Desarrollo : Fuente de corriente constante mediante software





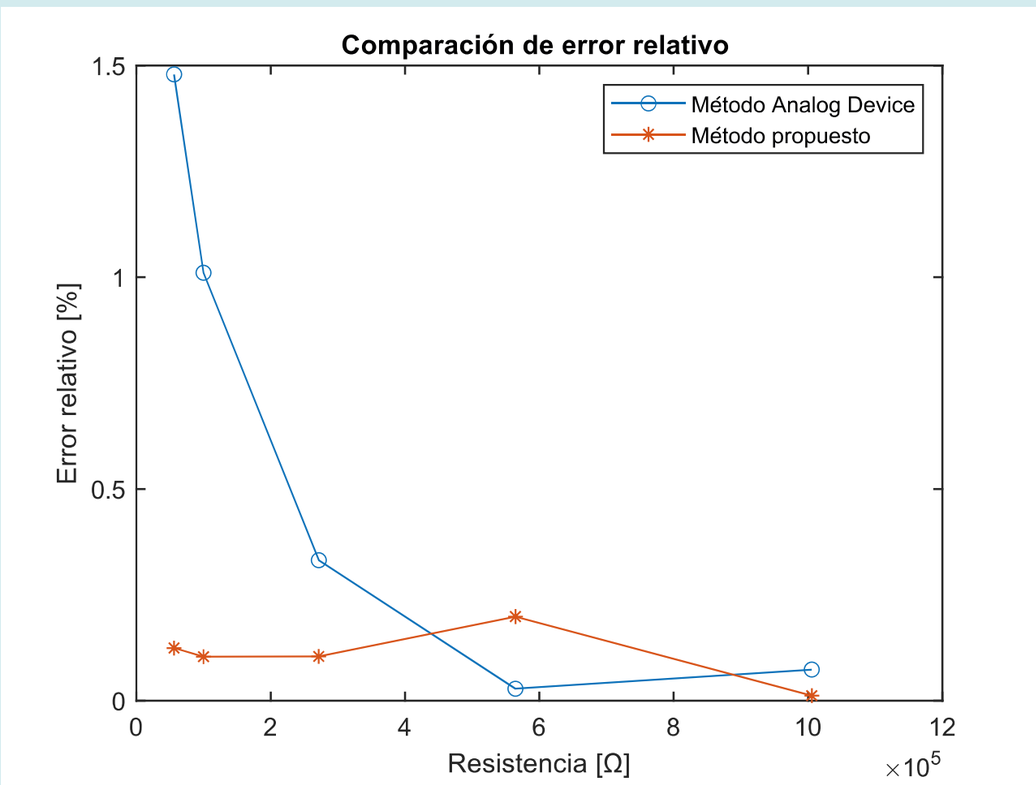
$$Impedancia_{CE0,SE0} = \frac{Voltaje\ excitación}{Corriente\ constante}$$

Metodología

- Estudio del arte
- Modelo electrodérmico de la piel
- Creación entorno de trabajo Sotfware y Hardware
- Análisis software y hardware propuesto por Analog Device
- Estudio sobre comportamiento de la impedancia bajo diversas condiciones
  - Variación de temperatura
  - Fuente de alimentación analógica
  - Calibración del oscilador de baja frecuencia
  - Diversas redes de aislamiento
- Implementación de fuente de corriente constante
- Análisis de resultados y trabajos futuros

Resultados

Error relativo: Ejemplo Analog Device / método propuesto



Dispersión de datos: Ejemplo Analog Device/método propuesto

Resistencia [kΩ]	Coeficiente de variación [%] Limitación Hardware	Limitación Software
50	0.015	0.0027
100	0.0041	0.0046
270	0.0023	0.0037
560	0.0036	0.0069
1000	0.0081	0.0133

Conclusiones

Con la implementación de la fuente constante por software la dispersión de los dados ha aumentado en un factor de 2, sin embargo, el error relativo se ha reducido de forma notable, en las mejores condiciones dicha reducción es de un factor de 11, por lo tanto, el sistema propuesto es mucho más exacto, cumpliendo además con la limitación de corriente de la norma UNE6060-1 y siendo posible el uso con diversas redes de medición externa al AD5941.