



XVII encuentro  
Participación de la  
Mujer  
en la  
Ciencia



## Caracterización de modelo electrónico básico para la medición de impedancias resistivas en valores de 1M y 2.2M $\Omega$

Ana Verónica Montes Cárdenas<sup>1</sup>, Joselin Maldonado De Santiago<sup>1</sup> y José Marcos Balleza Ordaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato. av.montescardenas@ugto.mx

A través de una configuración electrónica básica utilizando un amplificador operacional (Op-Amp) de tipo inversor, se busca realizar una medición de impedancias resistivas. Esto con el objetivo de crear equipos de bioimpedancias que sean económicos, no invasivos y de fácil uso.

El objetivo es caracterizar con un modelo matemático las mediciones de impedancias resistivas en valores de 1M $\Omega$  Y 2.2M $\Omega$  un sistema electrónico basado en un Op-Amp.

El modelo eléctrico se basa en la configuración inversora de un Op-Amp TL081, con los parámetros internos tales que: resistencia de entrada (1 T $\Omega$ ), resistencia de salida (125  $\Omega$ ) y la amplificación del voltaje diferencial (AVd = 200kVd). El voltaje aplicado al modelo eléctrico es de 620 mV con una frecuencia de 50 kHz. Mediante la técnica de mallas y nodos se estimaron los voltajes y corrientes, además de la resistencia de Thevenin.

Se obtuvo un modelo matemático con base al voltaje de salida para estimar la carga resistiva para los casos de resistencias de 1M $\Omega$  (1) y 2.2M $\Omega$  (2), además de sus rangos dinámicos correspondientes.

$$R_{Load} = (620K/(VOC-VRLoad)) - 1M \quad (1)$$

$$R_{Load} = ( 1.36M/(VOC-VRLoad) ) - 2.2 M \quad (2)$$

Donde, Voc es el voltaje de circuito abierto y VRLoad es el voltaje en la carga a medir.

En conclusión, el valor de R utilizado en el circuito modifica nuestro rango dinámico de detección. En esta zona es posible detectar el valor de la resistencia de carga ( $R_{Load}$ ) con un error inferior al 10%.