



## **ESTIMULADOR MAGNÉTICO TRANSCRANEAL BIDIRECCIONAL PARA LA MODULACIÓN DE LA ACTIVIDAD NEURONAL**

Karen Guadalupe Vega-Rueda<sup>1</sup>, Maricela Villanueva-Ibáñez<sup>1</sup>, Marco Antonio Flores-González<sup>1</sup>, JAVIER HERNANDEZ PEREZ<sup>1</sup>, JAVIER HERNANDEZ PEREZ<sup>1</sup>, Blanca Estela Jaramillo-Loranca<sup>1</sup> y Roel González-Montes de Oca<sup>1</sup>

1 Universidad Politécnica de Pachuca, 2 Instituto Tecnológico de Ocotlán. kaluveru95@gmail.com

La estimulación magnética transcraneal es un método promisorio, no invasivo e indoloro que representa una revolución para el campo de la neurofisiología. Si bien desde finales del siglo XIX se describió la función de esta técnica, fue hasta años recientes que se logró estimular la región cerebral. Este método se caracteriza por su óptima resolución espacio-temporal en la evaluación de las diferentes áreas cerebrales, pero ante todo por su potencial terapéutico aún en tratamientos neuropsiquiátricos.

Teniendo como objetivo diseñar un dispositivo electromagnético que permita aplicar campos magnéticos concentrados en un punto focal con polaridad definida del tipo S-N-S a un cultivo de células neurales de ratón con patrones de esquizofrenia, se desarrolla el presente trabajo donde ha sido fundamental la Ley de Ampere (1826) que explica la relación general entre la intensidad de la corriente eléctrica que pasa por un hilo, la permeabilidad del núcleo y el campo magnético que se produce.

Con esto se diseñó un nuevo arreglo de electroimanes por pareja aplicando una corriente menor a 5mA para producir un campo magnético controlado mediante una plataforma de desarrollo CYPRESS CY8CKIT-049 que regula la ubicación del polo Norte en un rango de 5mm, parámetros de frecuencia inferiores a 60Hz y ciclo de trabajo hasta 90%.

Los resultados obtenidos demuestran que es posible controlar la concentración del polo Norte con un Tesla de intensidad variando su ubicación con una eficiencia del 95% en un rango de 5mm a 1Hz con un ciclo de trabajo del 50%. Además se incorpora la función de disparo arbitrario que genera una señal de excitación con 10 valores pseudoaleatorios de los parámetros anteriores basados en un algoritmo de valores uniformemente distribuidos. Por último, se describe que para su evaluación se experimenta con una configuración polar de tipo S-N-S y su conjugado de tipo N-S-N.