



## **Principios fundamentales de la electrodinámica que desarrolla la anguila (*Electrophorus Electricus*) en su habitat.**

Brenda Elizabet Jiménez Ramos<sup>1</sup> y Rafael Zamorano Ulloa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ESFM-Instituto Politécnico Nacional. bren10jr@hotmail.com

Existe una gran diversidad de fenómenos en la naturaleza que la física puede explicar. Enfocándonos en el estudio de la electrodinámica, referido a cargas en movimiento, podemos realizar un análisis cualitativo y cuantitativo en organismos vivos, uno de ellos con la capacidad de generar voltajes que van de 600 hasta 900V es la anguila eléctrica, la cual vive en un ambiente acuoso desalinizado. Esta especie posee tres órganos eléctricos, dos de ellos: Main y Hunter tienen la responsabilidad de generar altos voltajes que la anguila utiliza para cazar; un tercero, Sachs, es el encargado de generar bajos voltajes, necesarios para una condición conocida como electrolocalización. Las anguilas poseen poca capacidad visual, esta condición le permite desarrollar un radar que localiza su alrededor.

Los altos voltajes altos que generan, es consecuencia de la baja conductividad eléctrica del agua dulce. Así, los potenciales generados por la anguila son capaces de incapacitar a su presa. Cuando la anguila ha atacado, comienza a acercársele con pulsos más frecuentes; junta su cabeza cuya distribución de carga es positiva, con la cola que representa una distribución de carga negativa, formando un dipolo. Así las líneas que emulan la distribución de carga se hacen más intensas y la presa queda inmovilizada, para que la anguila la pueda devorar entera. En este punto, la física y las matemáticas sugieren su formalismo habitual para describir estos fenómenos de la naturaleza. Como la anguila representa un colectivo de cargas en movimiento, las ecuaciones del electromagnetismo (Maxwell) que describen la dinámica de este sistema dependen del tiempo. Tenemos en estudio Los potenciales generados por estas fuentes de voltaje, que son las anguilas mismas, manifiestan un tiempo de retardo debido a su movimiento relativo, esto nos sugiere un estudio mediante los potenciales de Lienard-Wiechert para caracterizar este tipo de sistemas biológicos dinámicos.