



PRIMERA APROXIMACIÓN A UN MODELO NEURONAL CON ECUACIONES DIFERENCIALES ACOPLADAS PARA UNA COGNICIÓN, MOTIVACIÓN Y UN ESTÍMULO

JOSE FRANCISCO SOLANO PELAEZ¹, RAFAEL ZAMORANO ULLOA¹ y DANIEL RAMIREZ ROSALES¹

¹ ESFM-Instituto Politécnico Nacional. boryt_w@hotmail.com

Dentro de las distintas ramas de la Física Aplicada, la Biofísica es una de las más utilizadas en las diversas áreas de la Biología, a través de ella muchos de los procesos elementales se pueden Modelar usando la Teoría de Sistemas Dinámicos. Este trabajo tiene por objetivo la aplicación de un modelo dinámico al estudio de sistemas biológicos para entender los procesos cognitivos como el aprendizaje bajo estímulos externos.

El sistema estudiado abarca el procesamiento de información durante el aprendizaje, asociado a situaciones emocionales que parecen registrarse en los sistemas cerebrales de memoria de manera constante y persistente. Los estímulos provocan cambios en la plasticidad cerebral que se traducen en los incrementos de las posibilidades cognitivas, llevando a alcanzar un objetivo cuyos factores críticos promueven y facilitan las conductas de aprendizaje, la retención y consolidación de las tareas aprendidas y donde la memoria es un sistema consistente en modificar su respuesta a un estímulo en función de la experiencia.

Es por ello que se plantean ecuaciones diferenciales ordinarias con parámetros como estímulos asociados a las funciones cognitivas como el aprendizaje; dichas funciones externas las asociamos a funciones matemáticas, moduladas con constantes, las cuales pueden ser algunos factores asociados a la vida cotidiana; dichas ecuaciones diferenciales son un intento para simular procesos neuronales durante el aprendizaje, los cuales están asociados a situaciones emocionalmente significativas y al ambiente en que se desarrollan, bajo un estímulo.

Las soluciones numéricas a nuestras ecuaciones diferenciales acopladas-no-lineales resultan en triunfo al aprendizaje bajo ciertos parámetros, dependiendo de condiciones iniciales e intensidad del estímulo asociado a la motivación. Mostramos que existe un intervalo de condiciones matemáticas en que hay una buena absorción de aprendizaje bajo una gran motivación; pero con un buen estímulo!. Y a un cierto tiempo decae si se deja de aprender.!