

# Investigan interfaces cerebro-máquina aplicables a prótesis de mano



**Carlos González Angulo | Campus Guadalajara**

**Alumnos** del Tecnológico de Monterrey campus Guadalajara estudian las **señales cerebrales de movimientos de la mano** en busca de **replicarlos en dispositivos robóticos para rehabilitación**.

Durante un taller de la Semana i, los estudiantes **captaron** con sensores las **ondas cerebrales** de abrir o cerrar la mano, el dedo índice o diversos dedos a la vez .

Luego trabajaron en la **interface humano-computadora**, que detecta la señal cerebral y la transmite a un robot que funge como prótesis en el brazo y realiza el movimiento.

Este taller permite a los estudiantes participantes entender y aplicar un **algoritmo de inteligencia artificial para controlar** por medio de las **ondas cerebrales el cursor de una computadora y el robot** que se coloca en el brazo.



/>>

Los participantes trabajan en estos experimentos durante la actividad “**Neurotecnología e Interface Cerebro-Máquina**”, de la Semana i que se realiza del 24 al 28 de septiembre.

Mauricio Antelis, profesor-investigador del Departamento de Computación y director de la Maestría en Sistemas Electrónicos, explicó que son los primeros pasos para **abonar al futuro de prótesis robóticas** que ayuden a pacientes con dificultades de movimiento en la mano.

Gracias a esta investigación experimental, los estudiantes profundizan en los principios de la **actividad eléctrica cerebral** y los aplican a la **tecnología neurológica** al realizar pruebas para adquirir o visualizar señales.

El enfoque de la investigación está centrado en la integración de 2 tecnologías:

- 1) Interface, que detecta a través de sensores lo que quiere hacer la persona, y
- 2) Envío de la señal al dispositivo robótico para realizar el movimiento real.



/>>

### ¿Cómo funciona?

Los estudiantes trabajan por equipos, luego realizan la integración de información y pruebas con pacientes simulados.

Con el análisis de la señal cerebral la tecnología detecta con sensores cuál de los movimientos quiere hacer la persona y la envía al robot para que efectúe la tarea.

El robot es un **dispositivo que el paciente se pone en el antebrazo** para realizar los movimientos. El usuario le manda las señales cerebrales por medio de la interface, las recibe la computadora y se envía al aparato.

*“Esta tecnología **aún está en etapa de investigación en el mundo**; tiene muchos retos todavía. Uno es adquirir la actividad cerebral con la menor cantidad de ruido... también tiene mucho de algoritmos de inteligencia computacional que detecta lo que quiere hacer la persona”,* señaló el académico.



/>>

Para la actividad de Semana i cada equipo tiene: un sistema de electroencefalografía de grado científico, un *software* especial, además de amplificador o digitalizador y la **aplicación robot hand of hope robotics; todo equipo de última generación.**

Lo que entregarán los alumnos, agregó Antelis, será el **dispositivo funcional** mediante pruebas de que lograron la interfase cerebro-computadora y que el dispositivo robótico de mano responde a las órdenes.

Además tendrán que proporcionar un reporte técnico corto para enviar a conferencias internacionales.

*"Son los primeros pasos en investigación basada en neuro-rehabilitación, que normalmente es pasiva, asistida por robot. Esta es **neuro-rehabilitación activa**, porque es el paciente quien mueve con su mente y decide cuándo".*

*"Esto produce cambios no sólo a nivel físico, sino a nivel neuronal, reorganización de nuevas conexiones en el cerebro", concluyó.*

Los estudiantes son de **6 campus diferentes** y de carreras como: **Mecatrónica, Biomédico, Biotecnología y Sistemas Computacionales**, entre otras.