

Conoce la interfase cerebro-computador que busca cambiar a México



Investigadores del Tec de Monterrey buscan brindar movilidad a personas con afección medular a través de neuroprótesis.

09/03/2020

Enfermedades cerebrovasculares, neurorrehabilitación y lesiones son algunos padecimientos que **investigadores del Tec** buscan solucionar con ingeniería.

Esta tecnología de neurorrehabilitación, nueva en su tipo, fue reconocida en el [50 Congreso de Investigación y Desarrollo del Tec](#) como un proyecto destacado.

En específico, durante el encuentro, se le designó a esta investigación como uno de los [3 proyectos con el potencial de transformar a México](#).

Mauricio Antelis, pionero y líder de este proyecto en campus Guadalajara desde hace casi 6 años, señaló que esta **interfase cerebro-computador**:

“Está principalmente enfocada a personas que por una enfermedad o accidente ya no pueden realizar movimientos tan sencillos como tomar un vaso y beber agua.

"Así, trabajamos en el diseño, implementación y pruebas en ambiente controlado - laboratorio clínico- para brindarles nuevas alternativas...

Eso es lo que permitiría a los pacientes enviar la información que quieren al mundo”, señaló.



Actualmente, la investigación se aplica y ayuda a pacientes con **Esclerosis Lateral Amiotrófica* (ELA) o con lesiones cervicales C4 y C5**.**

“Es gente que requiere comunicarse y recuperar movilidad o rehabilitar”, compartió el también profesor de la [Escuela de Ingeniería y Ciencia del Tec.](#)

El equipo mantiene 2 líneas de investigación para lograr estos resultados:

- Primero entender los **mecanismos neuromotores y cognitivos a partir de señales cerebrales.**

- Para después desarrollar **sistemas de neurorrehabilitación y neuroprótesis**.

Así, registran la actividad cerebral a través de la técnica de **“encefalograma”**, analizan las señales y las procesan para **entender lo que el individuo quiere transmitir**.

Con esta información desarrollan una aplicación capaz de **mover una órtesis robótica** u otros instrumentos en **tiempo real**.

Mauricio Antelis, profesor-investigador de la Escuela de Ingeniería y Ciencia, inició el proyecto interfase cerebro-computador hace casi 6 años en el Tec Guadalajara.



Nace la interfase cerebro-computador

El proyecto se originó con los estudios doctorales de Antelis, para entender la **información motora** contenida en las **señales eléctricas cerebrales** que captura el electroencefalograma.

El profesor buscaba la manera en cómo podría **emplear esa información** para desarrollar posteriormente **neurotecnología**.

Al incorporarse al Tec -casi 6 años- inició el grupo de neurotecnología cerebro-computador, aunque en ese momento carecían de equipo.

El proyecto recibió apoyo por parte del [Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología](#) (CONACyT).

Lo anterior, bajo la convocatoria: **Investigación científica básica y atención a problemas nacionales.**

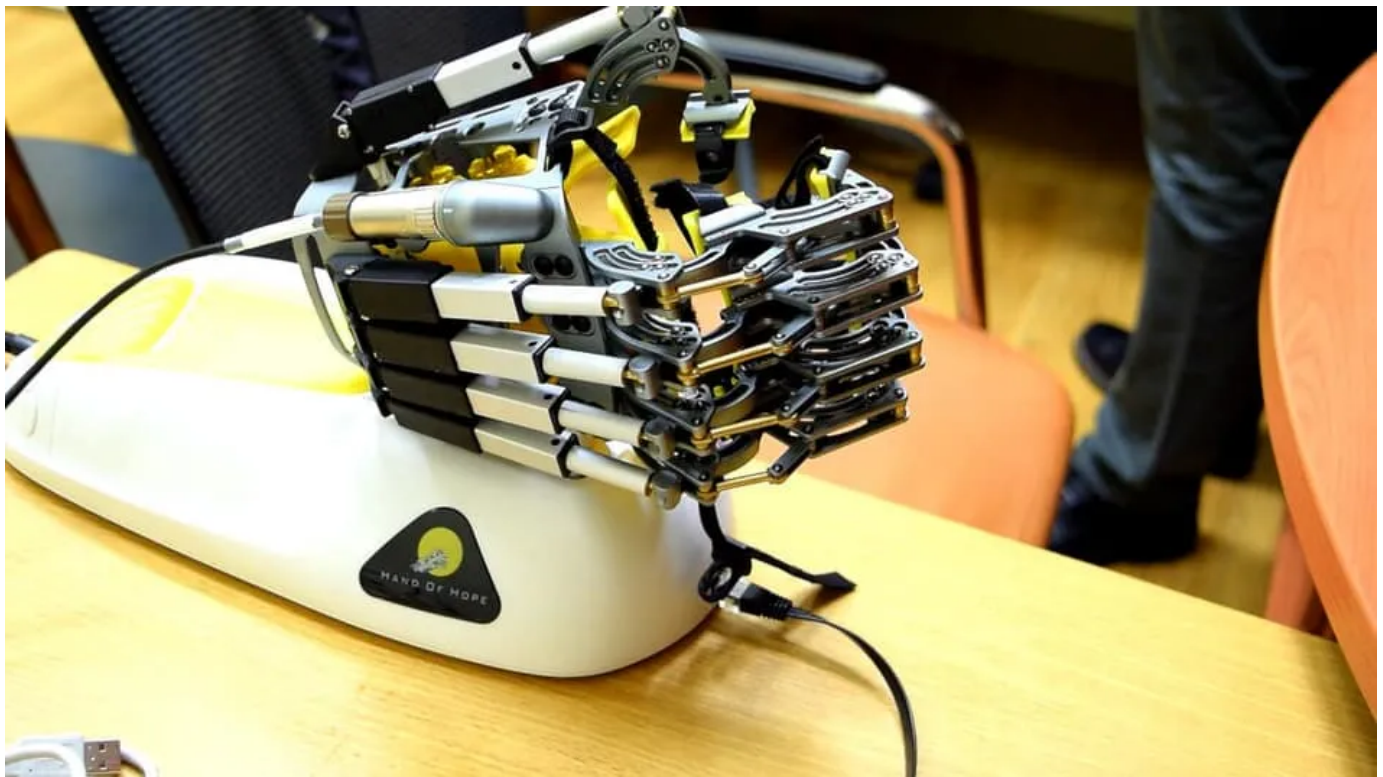
Además, el proyecto recibió apoyo del apoyo del Tec, que brindó recursos y ayudó para conformar el equipo de investigación.

*“Empezamos a trabajar, luego se incorporó el profesor **Omar Mendoza**. Y hace casi 2 años teníamos los primeros sistemas funcionales probados en laboratorio”, recordó.*

El equipo está conformado por:

- 2 profesores investigadores,
- 3 estudiantes de maestría,
- 3 estudiantes de doctorado y
- Estudiantes de diversas carreras de profesional.

Se trata de un proyecto multidisciplinario y multicampus, por lo que colaboran alumnos de **mecatrónica, computación, biomédica, electrónica y medicina.**



Los jóvenes apoyan en adquisición, análisis y procesamiento de señales cerebrales y desarrollar algoritmos de inteligencia computacional para aplicar información.

Involucrarse en esta **Estancia de Investigación** le permite a los estudiantes *“aplicar lo que aprenden en aula y desarrollan otro tipo de habilidades...”*

*“Se vuelven propositivos y empiezan a consultar información y hacer propuestas para **solucionar algún problema en particular desde su área**”.*

Tras las pruebas de laboratorio la interfase estuvo lista para ser **probada a nivel clínico** y fue aceptada en 2 instituciones.

En el Instituto de Neurología y Neurocirugía del [Hospital Zambrano Hellion](#) en Monterrey, enfocado a dar rehabilitación periódica a pacientes de ELA.

Y el **Instituto Nacional de Rehabilitación en Ciudad de México**, donde personas con lesión medular C4 o C5, a través de esta tecnología pueden abrir o cerrar las manos.

En éste último la interfase está basada en un *“**protocolo de imaginación motora**; la persona imagina que mueve la mano derecha y se detectan las señales cerebrales”.*

"Y un dispositivo llamado **Estimulador Eléctrico Funcional** aplica corrientes eléctricas en los músculos para que haga el movimiento: abrir o cerrar la mano", dijo Antelis.



Los planes para este grupo de investigadores a corto plazo incluyen “poder **aplicar estas neurotecnologías en Jalisco**, es la tarea de este año”, mencionó.

Tras la entrega del reconocimiento, Antelis concluyó: “Para mí es emocionante, pero también lo es para los estudiantes, lo que están haciendo tiene un **impacto real**”.

"Agradezco a los médicos por el apoyo y la confianza de creer que estudiantes y profesores de ingeniería y computación, **aporten soluciones a problemas de salud**".

***Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA):** enfermedad del sistema nervioso central que mantiene una degeneración progresiva de las neuronas motoras en la corteza cerebral.

El paciente padece una debilidad muscular que avanza hasta la parálisis, sin embargo, se mantienen intactos los sentidos, el intelecto y los músculos oculares.

****Lesiones C4 y C5:** la C4 es una pérdida de la sensibilidad hasta la mitad posterior del cuello y C5 por debajo del cuello y a nivel anterior en el hombro.

LEE TAMBIÉN:

