

Interfase Cerebro -Máquina: ¿ La rehabilitación del futuro?

Lic. Karina A. Tenasczuk

Servicio de Kinesiología. Hospital Alta complejidad en Red El Cruce.

Resumen

Las neurociencias y la robótica han encontrado una línea de colaboración mutua. Esto constituye el punto de partida de un vasto horizonte de desarrollo conjunto, posible y no muy lejano, si observamos el desarrollo de las experiencias llevadas actualmente en la Universidad de Berkeley, California, en el laboratorio de robótica aplicada dirigido por el Prof. José Carmena, cuyas líneas de trabajo tuve la oportunidad de conocer durante marzo último al visitar su universidad.

Palabras claves:

Interfase cerebro -máquina, rehabilitación, sistemas híbridos

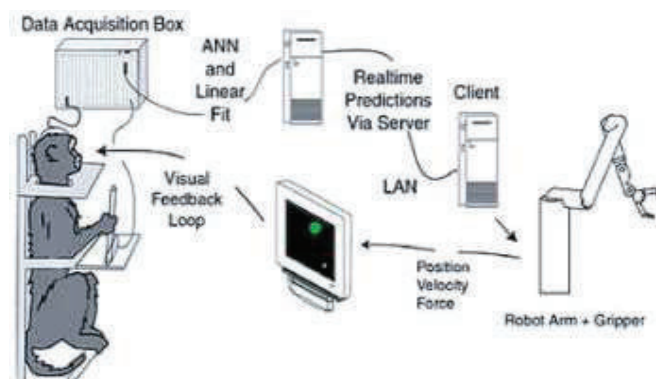
Un esquema de trabajo es observar y estudiar un sistema biológico para luego definir un modelo comparativo de este dicho modelo simulado o implementado, lo que permite crear la plataforma de desarrollo de los denominados Sistemas Híbridos Biónicos (HBS) aplicables en:

- Ortesis, utilizando un exoesqueleto inteligente para mejorar posición, resistencia y movimientos
- Prótesis, integrando estructuras artificiales pero manejadas con circuitos neuronales en la misma vía fisiológica.

En el departamento de bioingeniería de Berkeley, se está estudiando un proyecto denominado interfase cerebro-maquina que si bien se encuentra en etapa de investigación básica, ha dado pasos fundamentales y sentado las bases para la plena integración entre la biología y la tecnología más avanzada.

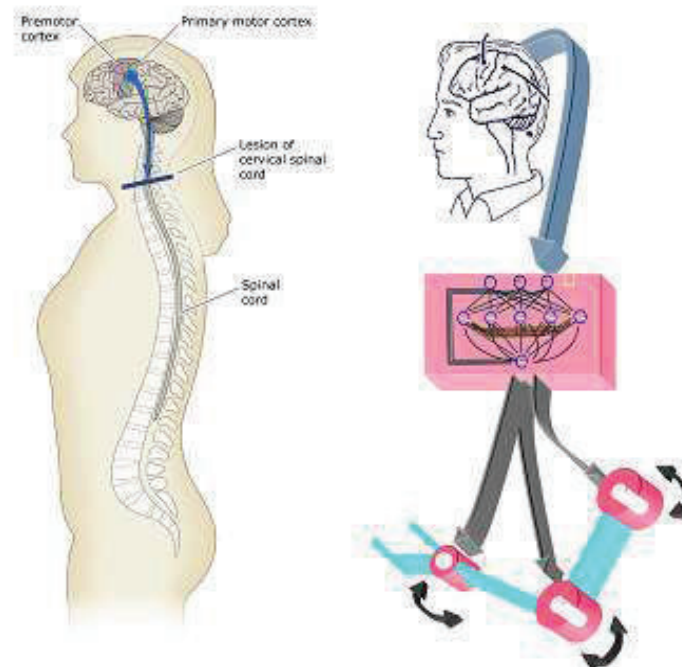
En los estudios realizados por Carmena se ha conseguido que dos primates aprendan a alcanzar objetos en la pantalla de un computador mediante la utilización de un joystick, al igual que los utilizados en los videojuegos. Una vez aprendido este movimiento, los primates mueven el objeto utilizando esta vez la denominada interfase cerebro-máquina, es decir mueven el objeto en la pantalla con su pensamiento.

El dispositivo insertado en la corteza cerebral capta los campos de potencial emitidos por las neuronas corticales las cuales poseen el aprendizaje y siguiendo un patrón determinado transmiten a un circuito que permite movilizar el joystick. (Fig. 1)



(Fig. 1)

Esto abre un panorama en la rehabilitación motora integrando circuitos de computadoras a circuitos neuronales reemplazando las zonas afectadas o permite transmitir impulsos cuando su vía estuviera impedida de hacerlo (Fig. 2)



(Fig. 2)

Una de las principales líneas de trabajo a futuro es aplicar la detección y transmisión de la interfaz cerebro-máquina reproduciendo movimientos y acciones de complejidad creciente.

Las investigaciones del Profesor Carmena muestran las infinitas posibilidades que deparan en años venideros la integración de diferentes disciplinas en pos de recuperar o reemplazar las estructuras neuronales dañadas.

Cierto es que la velocidad con la que los conocimientos avanzan hacen pensar como hechos plausibles cosas que hasta no hace tanto tiempo eran terreno de la ciencia ficción.

Bibliografía

Methods for Neural Ensemble Recordings. Miguel Nicolelis (Ed.). CRC Press 1999.
Neuroprosthetics: Theory and Practice. Horch and Dillon (Eds.). World Scientific
<http://www.neuroscieie.institute> University of California - Berkeley. Prof Jose Carmena