

La UMH patenta un robot que ayuda a pacientes con daño cerebral

M.T.B. ELCHE

El grupo de Neuroingeniería Biomédica de la Universidad Miguel Hernández (UMH) es uno de los más activos de la Sociedad Española de Cirugía Asistida por Ordenador (SECAO), además de que en estos momentos la dirige. El equipo ilicitano está compuesto por investigadores de dos ramas, los del Laboratorio de Robótica y Realidad Virtual y los de Neuroprótesis y Rehabilitación Visual.

Entre los dos disponen ya de cinco patentes casi todas con aplicaciones en el campo de la medicina, dos de ellas se han logrado por parte de los ingenieros, una cifra importante teniendo en cuenta que el resto de grupos españoles apenas han registrado en este sentido sus proyectos, según el profesor José María Sabater, del citado laboratorio. Una de las máquinas es una especie de joystick, un dispositivo que refleja fuerza, y el otro un brazo articulado con aplicaciones pioneras en la rehabilitación de pacientes.

Los integrantes de Neuroingeniería trabaja en investigaciones englobadas en tres grandes líneas: la robótica quirúrgica, la de rehabilitación y la denominada interface BCL. En el primero de estos apartados el equipo pretende diseñar un robot que disponga de funciones con las que actualmente no cuenta el famoso Da Vinci, que se utiliza en intervenciones quirúrgicas.

El paso inicial fue desarrollar un simulador, que ayuda al cirujano a preparar la operación al reconstruir los datos reales del paciente con imágenes en tres dimensiones en el ordenador, del mismo modo que los pilotos de aeronave preparan sus vuelos con un simulador, explica Sabater. Su uso le está permitiendo verificar acciones y cancelar movimientos de riesgo, a fin de que la máquina de nueva creación esté mejor preparada y perfeccionada.

El empleo del robot se centra en la cirugía mínimamente invasiva, en concreto en cirugía hepática, por ejemplo, para intervenir tumores. El proyecto se está llevando a cabo en colaboración con la Clínica San Carlos de Madrid y con el Hospital de Sant Joan. «Lo que queremos es ganar precisión, son como unas tijeras muy sofisticadas que ayudan al médico, pero siempre es este último el que maneja», apostilla el profesor.

Además permitirá a los médicos residentes -los que se encuentran en periodo de formación- aprender viendo imágenes reales y no como hasta ahora, la mayoría de ocasiones con muñecos.

**Ayudar al fisioterapeuta**  
La segunda de las grandes áreas en las que investiga el grupo de Neuroingeniería es en rehabilitación. En el marco de este apartado, se está llevando a cabo un proyecto en colaboración con la Fundación Casaverde, en concreto con uno de sus geriatrícos en la provincia que dispone de una unidad de daño cerebral.

El fin en este caso es aplicar determinada tecnología para ayudar a los fisioterapeutas a realizar su trabajo. Se trata de un bra-

## La UMH patenta un robot que ayuda a pacientes con daño cerebral

La máquina estará construida en dos años y será la única comercial que rehabilitará las falanges de la mano

El grupo de Neuroingeniería trabaja también en el desarrollo de dispositivos quirúrgicos y en interfaces



PRUEBA. Una de las actividades denominadas interfaces. / A.F.

zo robot, al que se ha bautizado con el nombre de Aupa, que realiza la rehabilitación de las extremidades superiores del paciente. La innovación del aparato, uno de los patentados por el laboratorio, ha despertado el interés de científicos de todo el mundo que

El equipo de ingenieros es de los pocos españoles con sistemas patentados

### NEUROINGENIERÍA

► **Equipo:** Está integrado por once investigadores del Laboratorio de Realidad Virtual y Robótica y de la Unidad de Neuroprótesis.

► **Investigaciones:** Se llevan a cabo en tres áreas, la robótica quirúrgica, el área de rehabilitación y la interface.

► **Patentes:** Entre las dos ramas, de ingeniería y médica, se han registrado cinco patentes. Dos de ellas de ingeniería, un número significativo puesto que estos grupos no suelen patentar.

► **Robots:** Uno de los que se comercializará será Aupa, que ayuda a los pacientes que han sufrido daño cerebral a recuperar la movilidad en las falanges de los dedos de la mano. Estará construido en dos años, mientras que el prototipo estará operativo en doce meses. Se entrenará en un geriatríco.

asistieron a unos cursos relacionados con este robot.

Según Sabater, lo que hace especial a esta máquina es, por un lado, que es neumática, es decir, que en lugar de motores eléctricos se articula por aire, de modo que no puede dañar al paciente. Su segunda ventaja es que es el único robot comercial la rehabilitación de las falanges.

El reto ahora es construir este robot, ya que actualmente se dispone del simulador. Los profesores del grupo pretenden que esté diseñado en dos años, no obstante en doce meses tienen previsto contar con un prototipo que pueda comenzar a utilizarse por parte de la Fundación Casaverde.

«Hemos hecho pruebas ya con pacientes, esta máquina no es autónoma, su sistema de funcionamiento parte del movimiento que realiza el fisioterapeuta, el robot lo graba y lo repite. Recibe las órdenes y hace lo mismo, pero el primer movimiento es el del profesional», puntualiza Sabater. Su utilización se centrará sobre todo en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral que hayan perdido movilidad y tengan que volver a aprender a realizar ese movimiento, «lo que se llama método de facilitación proprioceptiva, FNP», agregó.

Por último, Neuroingeniería tiene parte de su actividad centrada en las denominadas interfaces o electrooculografía. Estos



robots captan las señales eléctricas que se producen en el cerebro y van al movimiento de los ojos y son capaces de trasladar las órdenes a un brazo articulado.

El sistema conecta con electrodos la cabeza a un aparato eléctrico que recoge el movimiento de los ojos y lleva las órdenes a un robot o brazo articulado. El dispositivo tendrá varias aplicaciones, entre ellas facilitará a personas discapacitadas el manejo del ordenador sin necesidad de utilizar el ratón, de forma que podrán realizar trabajos a distancia.

Además podrá ir ofreciendo al usuario grados de libertad y realizar movimientos más complejos en dos y tres dimensiones. Incluso, en un futuro, ir reconstruyendo las palabras de su mente. El objetivo de este proyecto es ayudara las personas con algún grado de discapacidad o a las personas mayores que tienen movilidad reducida, por lo que no se descarta que el robot o brazo articulado pueda acercarles un vaso de agua e incluso darles de comer.