

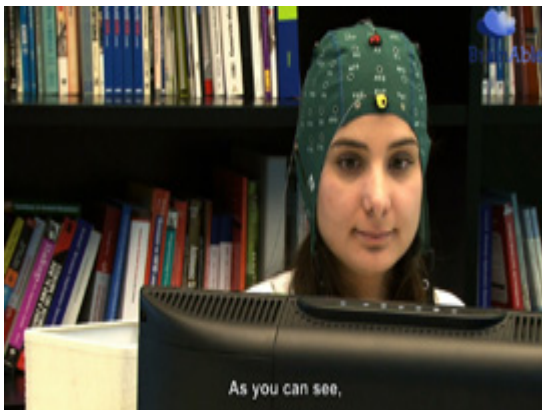
 Contenido archivado el 2024-04-23

Reportaje - Mejoras en la comunicación entre cerebro y ordenador proyectan una autonomía sin precedentes para los discapacitados

En el largometraje de 2009 «Los Sustitutos», los humanos viven enteramente a través de robots y permanecen resguardados en su hogar. Para llegar hasta ese mundo de ciencia-ficción aún falta bastante, pero ciertos avances tecnológicos logrados recientemente gracias a fondos de la Unión Europea sí sitúan la técnica un paso más cerca de conseguir que las personas discapacitadas posean una autonomía y una independencia sin precedentes.



ECONOMÍA DIGITAL



En Europa viven millones de personas que padecen alguna forma de discapacidad motora que restringe su capacidad de movimientos, de interacción o de comunicación con los demás. Algunos ejemplos son las víctimas de accidentes de tráfico que han quedado en silla de ruedas o quienes padecen parálisis integral o síndrome de enclaustramiento.

En los últimos años se ha desarrollado una gama de tecnologías que ayudan a individuos como los mencionados a vivir con mayor independencia y autonomía. Ahora dichas tecnologías han sido objeto de mejora y se han combinado en un innovador sistema híbrido que capacitará al usuario para manejar un robot con el mero pensamiento, interactuar en entornos virtuales, regular a distancia la iluminación, la calefacción y otros aparatos de su hogar, y comunicarse con mayor facilidad con sus familiares y amigos.

«Nos proponemos dotar a quienes padecen discapacidades motoras de tanta

autonomía como les pueda permitir la tecnología actual, lo cual incrementará enormemente su calidad de vida», aseguró Felip Miralles, de Barcelona Digital, centro tecnológico dedicado al estudio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Felip Miralles coordina el proyecto [BrainAble](#) *, una iniciativa de tres años de duración a la que la Comisión Europea adjudicó fondos por valor de 2,3 millones de euros para desarrollar e integrar una gama de tecnologías, servicios y aplicaciones en un sistema comercial destinado a personas con discapacidades motoras.

El equipo de BrainAble trabaja en sistemas avanzados de interfaz cerebro-ordenador (BCI), inteligencia ambiental (Aml), realidad virtual (RV) y otras tecnologías que por separado brindan beneficios importantes a dichos individuos pero que, combinadas, podrían ofrecer una autonomía sin precedentes.

Uniendo la BCI y otras tecnologías de apoyo, los investigadores del proyecto han creado una aplicación con la que el usuario puede controlar a distancia un robot valiéndose de prestaciones basadas en la telepresencia. En concreto, puede dirigir un robot por una vivienda, realizar distintas acciones e incluso comunicarse con otras personas, todo ello sin levantarse de la cama. Tecnología similar permite al usuario controlar un avatar, o personaje que le representa, en un entorno de RV, bien para enseñarle a manejar una silla de ruedas o un robot en un entorno real, o bien como medio de interacción social.

Refiriéndose específicamente al proyecto BrainAble, la Vicepresidenta de la Comisión Europea Neelie Kroes manifestó en diciembre de 2011: «¿Se pueden imaginar la diferencia que puede marcar esta tecnología? Es una nueva oportunidad de recuperar la independencia, de expresarse y de volver a realizar tareas que para la mayoría de personas son habituales.»

Por ejemplo, en el caso de quienes padecen formas graves de parálisis o síndrome de enclaustramiento, la tecnología de BCI es la única manera posible de comunicarse y relacionarse. Los sistemas de BCI cuentan con implantes o cascos dotados de sensores que miden las ondas electromagnéticas generadas por el encéfalo. El usuario debe antes que nada aprender a generar señales de electroencefalografía (EEG) que el sistema sea capaz de transformar en acciones. Con un sistema de BCI, alguien que tan sólo puede mover los ojos será capaz de escribir un mensaje, encender una luz a distancia, solicitar ayuda y controlar una silla de ruedas o un robot, bien en un entorno de RV mediante el avatar, bien en un entorno real.

Más que BCI

Pese a los avances considerables conseguidos en el campo de la BCI en los últimos

años, los sistemas correspondientes siguen siendo lentos, ya que ejecutar cada acción puede requerir varios segundos. Los investigadores de BrainAble se afanan en remediar esta desventaja mediante la integración de la inteligencia en su plataforma, de tal modo que el sistema «comprenda» el contexto y los hábitos del usuario y pueda actuar de forma anticipada.

«Si alguien suele encender el televisor a las 19:00, esa opción se le puede ofrecer en la interfaz a dicha hora, para que puedan activarla con menos dificultad. El sistema aprende las costumbres del usuario y trata de comprender el contexto en el que las siguen», explicó Miralles. «Además, estamos integrando la inteligencia ambiental para que se pueda seguir en todo momento las señales de EEG y determinar cuán fatigada o alerta se encuentra una persona. Si está fatigada, la interfaz puede simplificarse automáticamente para facilitar el uso.»

En el caso de quienes conservan cierta capacidad motora, la BCI se puede combinar con otras tecnologías de apoyo mediante comunicación con ordenadores, como el seguimiento ocular y los interruptores electromiográficos (EMG), que responden a las señales eléctricas generadas por incluso los movimientos musculares más leves.

«Por ejemplo, una persona que esté en silla de ruedas podría valerse de BCI para controlar el movimiento de la misma, y después abrir una puerta activando un interruptor [EMG]», indicó el coordinador del proyecto. «Este sistema híbrido mejora en gran medida la experiencia del usuario. Se pretende ofrecer un sistema adaptable totalmente a las necesidades de cada usuario concreto. Unas tecnologías son más útiles que otras para quienes padecen determinados tipos de discapacidad. Las necesidades de cada individuo dependen de sus circunstancias particulares.»

La plataforma de BrainAble incluye también programas de conectividad o middleware que simplifican el acceso a redes sociales como Twitter y Facebook, cuya popularidad no hace sino aumentar como medios con los que las personas discapacitadas pueden salir de su aislamiento social.

«Las interfaces comunes de Twitter y Facebook son demasiado complicadas para usarse empleando tecnologías de apoyo como la BCI. Por ello hemos creado una capa intermedia entre la tecnología de apoyo y la interfaz de la red social, facilitando así el uso de las funciones básicas», destacó Miralles.

El equipo de BrainAble combina toda la tecnología y los servicios en un prototipo de hogar inteligente en el que se desplegarán todas las prestaciones resultantes de su trabajo. Cabe destacar que los responsables siguen a rajatabla estándares relativos a los hogares inteligentes para que la incorporación de todo nuevo dispositivo o servicio (como un controlador de la calefacción o una aplicación de una red social) resulte tan sencilla como enchufarla y empezar a usarse.

El prototipo de hogar inteligente servirá así para promocionar comercialmente los resultados de BrainAble.«El interés suscitado por este campo de investigación es muy grande. Anticipo que en cuestión de entre cinco y siete años saldrán a la venta productos competitivos y de consumo», afirmó Miralles.

Guger Technologies, entidad austriaca asociada al proyecto, planea incorporar los resultados de esta investigación a sus productos de BCI. Así, por ejemplo, añadirá prestaciones de Aml para que la integración de los sistemas resultantes sea mucho mayor. Por su parte, Meticube, empresa portuguesa de software también asociada a BrainAble, desea incorporar funciones de BCI y Aml en sus productos para mejorar la interacción con los dispositivos y servicios de los hogares inteligentes, no sólo con las personas discapacitadas en mente, sino también personas mayores y otros colectivos.

«El mercado potencial para estas clases de tecnologías es enorme, no se limita a quienes sufren discapacidades motoras graves. Esta investigación podría beneficiar también a los ancianos. Hasta los aficionados a los videojuegos podrían sacar partido a la BCI en cuanto alcance la velocidad y la fiabilidad suficientes», adujo el coordinador de BrainAble.

La investigación de BrainAble fue subvencionada por el Séptimo Programa Marco (7PM) de la Unión Europea. Además, este proyecto fue seleccionado para ser expuesto en la Innovation Convention 2011 de Bruselas.

El nuevo proyecto BackHome, también financiado por la UE y coordinado por Barcelona Digital, tomará el relevo de BrainAble. Esta iniciativa se dedicará al uso de la tecnología de BCI no sólo al servicio de la autonomía, sino también para la rehabilitación y el seguimiento a distancia de personas con afecciones neurológicas.

* «Autonomía e inclusión social mediante interfaces cerebro-ordenador de realidad mixta: conectar a los discapacitados con su entorno físico y social»

Enlaces útiles:

- [sitio web del proyecto «Autonomía e inclusión social mediante interfaces cerebro-ordenador de realidad mixta: conectar a los discapacitados con su entorno físico y social»](#) 
- [ficha informativa de BrainAble en CORDIS](#)
- [el proyecto BrainAble en Innovation Convention 2011](#) 

Artículos relacionados:

- [blog de Neelie Kroes, Comisaria europea responsable de la Agenda Digital: ICT and disability: achieving a better world for all, «Las TIC y la discapacidad: lograr un](#)

[mundo mejor para todos»](#) 

- [Un proyecto de la UE exhibirá su brazo robot en una feria comercial médica](#)

Proyectos conexos

 PROYECTO	ARCHIVED BrainAble Autonomy and social inclusion through mixed reality Brain-Computer Interfaces: Connecting the disabled to their physical and social world 10 Marzo 2023
--	---

Este artículo figura en...

REVISTA RESEARCH*EU  Ecosistemas y seguridad alimentaria	
--	--

Última actualización: 6 Marzo 2012

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/88113-feature-stories-enhanced-braincomputer-interface-promises-unparalleled-autonomy-for-disabled/es>

European Union, 2025