

CASTILLA Y LEÓN

NÚMERO 61 / LUNES 20 DE JUNIO DE 2011

innovadorescyl@elmundo.es

> **PERSONAJE ÚNICO**
Alberto Pedrero

El informático que coordina el club de las ideas brillantes

PÁGINA 8

> **ENOLOGÍA**
USAL y D.O. Toro

Levaduras del vino 'aisladas' para facilitar su futura siembra

PÁGINA 7

> **Síguenos en**

Innovadores Cyl El Mundo

twitter @InnovadoresCyl



> **Javier López Tazón**

Algo pasa en China

PÁGINA 8



Roberto Hornero, Daniel Álvarez, Rebeca Corralejo y Laura Martínez muestran los dispositivos que han conseguido controlar con la actividad cerebral. / J. M. LOSTAU

Controlar equipos domésticos con la mente

> **INVESTIGACIÓN** / El grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid crea un programa para que los discapacitados puedan encender la televisión o el aire acondicionado con el pensamiento. Por **Laura G. Estrada**

La aparición del mando a distancia, y su extensión para controlar un sinfín de dispositivos tecnológico más allá de la televisión –para el típico cambio de canales o el volumen sin necesidad de levantarse del sofá–, supuso una

revolución para los usuarios en lo que a comodidad se refiere. Pero ese control remoto ya tiene sustituto. Y es, simplemente, el pensamiento.

Como en una película de ciencia ficción, ya se puede encender

la tele, el equipo de música, el dvd, el aire acondicionado, la calefacción o las lámparas cuando el cerebro manda una señal de ejecución.

Todo un progreso destinado, sobre todo, a facilitar la vida do-

méstica a personas con discapacidad, aunque cualquier persona podría utilizarlo en su casa para manejar dispositivos que forman parte de la vida cotidiana.

La idea, desarrollada por el grupo de Ingeniería Biomédica de la

Universidad de Valladolid, surgió casi como un juego, pero está destinada a convertirse en una de las herramientas más prácticas para personas con grave discapacidad, física o cognitiva.

SIGUE EN PÁGINAS 4 y 5

> **EL PROYECTO**

La oficina salta a la calle con la gestión de la empresa por el móvil

PÁGINA 3

> **EL INVENTO**

Cupa da nueva vida a la pizarra al convertirla en panel solar

PÁGINA 2

TENDENCIAS DEL MERCADO

Universidad y compromiso

JUAN CASADO

Estoy convencido de que la fortaleza y el compromiso de nuestras universidades es requisito necesario para lograr un crecimiento sostenible y sostenido: En los entornos y en los contornos que ha desempeñado en nuestra historia la Universidad, se han gestado la mayoría de los profundos cambios que han perfilado nuestra cultura, nuestra ciencia y tecnología y en definitiva, nuestro bienestar. Sabemos también que esa función dinamizadora y de progreso continua hoy, seguramente con un impacto mayor que nunca.

Hace unos días la Fundación Conocimiento y Desarrollo (CYD) presentaba su Informe anual: "La contribución de las universidades españolas al desarrollo". En el se constata que la universidad es cada día más consciente de la importancia que tiene la creación, difusión y transferencia de conocimiento de la universidad a la empresa para mejorar la productividad y eficiencia del conjunto de la economía. El Informe pone de manifiesto los numerosos y muy relevantes avances en esta dirección, pero muestra también la existencia de barreras y el cami-

no que aún nos queda por recorrer.

La evolución positiva se refleja en algunos de los datos que se aportan, entre los que destacan: la mayor proporción de estudiantes universitarios en España respecto a los principales países europeos; el hecho de que España sea uno de los países que haya registrado un mayor incremento del gasto en educación superior entre 2000 y 2010; y la tendencia creciente en la creación de spin-off. Por contra, el Informe pone de relieve algunos datos preocupantes: casi la mitad de las empresas españolas no tiene ninguna relación con la universidad; el sector privado ha reducido su peso en la financiación de la I+D universitaria, y la tasa de paro de los graduados dobla ya la media de los países de la UE.

El dato más preocupante señalado es la falta de capacidad de la universidad pública para hacer frente a las nuevas demandas de



la sociedad, que se ve limitada más que por la escasez de recursos por ineficiencias en la gestión universitaria: Hasta 2.100 millones de euros, en 2010, se malgastaron en los campus

públicos españoles (120 en los de Castilla y León). Uno de cada tres euros del dinero público destinado, cada año, a la financiación de las universidades públicas. Con dos de cada tres euros que se invierten actualmente se podría ofrecer el mismo servicio a los alumnos, y con la misma calidad, así que el euro restante se podría reintegrar al erario público o redirigir hacia otras funciones universitarias como la investigación o la transferencia de conocimiento, o para impartir nuevas titulaciones. Hace falta más compromiso y más gestión eficiente.

Juan Casado es comisionado para la Ciencia y Tecnología

> INVESTIGACIÓN

Domótica del pensamiento

Un grupo de la UVA crea un programa para activar la tele, el dvd, el aire acondicionado o la cadena de música a través de las ondas cerebrales

VIENE DE LA PÁGINA 1

Porque su principal objetivo es, precisamente, simplificar al máximo cualquier actividad que quieran desarrollar dentro de su vivienda. Para ello, el equipo ha creado un sencillo programa de ordenador con un menú principal y diferentes submenús, cuyas opciones se activan cuando el beneficiario se fija en ellas.

Así, en la pantalla principal, los usuarios pueden visualizar a modo de cuadrícula toda la lista de dispositivos que pueden controlar con su mente (televisión, teléfono, dvd, disco multimedia, cadena de música, aire acondicionado, calefactor y lámpara) y seleccionar la opción a la que deseen acceder gracias a las señales del cerebro.

Dentro del botón 'televisión', además del encendido y el apagado, pueden cambiar de canal, subir y bajar el volumen o consultar el texto. Si prefieren utilizar el teléfono, en el submenú aparecerán diferentes nombres de su agenda de contactos. Y si desean encender la lámpara, podrán elegir el color y la intensidad de la luz.

Son sólo algunos ejemplos de este software que, una vez finalizado el periodo de investigación, puede añadir todos los dispositivos tecnológicos que resulten útiles en el hogar. El único requisito es que puedan controlarse con un mando a distancia, para que las ondas cerebrales puedan sustituirlo y convertirse así en el control remoto.

Para poner en funcionamiento esta revolucionaria aplicación, el usuario debe colocarse en la cabeza un gorro con electrodos y conectarlos a un amplificador que, a su vez, se enchufa a un ordenador que tenga instalado el programa desarrollado por el equipo de Ingeniería Biomédica.

Una vez encendido el computador y abierta la aplicación en el menú principal, el usuario sólo debe fijar su mirada y centrar su atención en el dispositivo que desea controlar. Mientras, los 'botones' se iluminan en la pantalla de forma aleato-

El usuario debe fijarse en el 'botón' que desea pulsar y cuando éste se ilumina, accede al dispositivo



Un joven con los electrodos en los ensayos del grupo.

El proyecto del grupo de Ingeniería Biomédica surgió tras controlar un robot con web cam

ria, y cuando coincide que el paciente está pensando y la opción se enciende, entra al submenú.

En este paso debe repetir la misma operación. Si, por ejemplo, accede a la televisión quiere poner el canal '8', sólo debe fijarse en la cuadrícula de dicho número y, cuando coincida que se ilumina, cambiará al instante a la cadena seleccionada con su pensamiento.

«Este sistema de Brain Computer Interface (BCI) está pensado para grandes discapacitados, por eso contactamos con el Centro de Referencia Estatal de San Andrés del Rabanedo, en León, para proponerles un proyecto domótico. Ellos están encantados, porque permite a los usuarios manejar diferentes aparatos de forma sencilla mediante la actividad cerebral», explica el coordinador del grupo de la UVA, Roberto Hornero, sobre el proyecto.

Pero para llegar a esta avanzada aplicación, antes han tenido que perfeccionar su propuesta inicial. De hecho, para entenderla hay que remontarse dos años y medio atrás en el tiempo. En ese momento, decidieron comenzar la línea de estudio del BCI, de una manera muy original y divertida.

Con un pequeño robot, similar a un coche teledirigido, desarrollaron un sencillo programa para controlarlo con la actividad cerebral. En la pantalla inicial únicamente había cuatro botones virtuales (adelante, atrás, derecha e izquierda), más un quinto para acceder a la web cam que llevaba incorporada.

Para desplazarse por el menú (en forma de aspa y en sentido de las agujas del reloj), el usuario debía pensar en mover la mano derecha, y para ejecutar la acción seleccionada, pensar en la mano izquierda. «Este método necesitaba una fase de entrenamiento que, en función de cada persona, necesitaba más o menos tiempo», subrayó Hornero.

Una vez controlado el robot, el equipo de la Escuela de Telecomunicaciones de Valladolid sustituyó las flechas de movimiento por dispositivos tecnológicos para que tuviera una utilidad mucho más práctica.



Roberto Hornero, Rebeca Corralejo, Laura Martínez y Daniel Álvarez rodean los dispositivos.

Así, propusieron el dominio de la televisión, el dvd, el equipo de música y las luces del entorno. Para mover la pequeña ruleta de opciones, el usuario debía pensar en su mano derecha, y, cuando estaba situado en el dispositivo deseado, pensar en su miembro izquierdo para activarlo.

«Esta primera experiencia la realizamos en el centro de San Andrés del Rabanedo con cinco personas con diferente grado de discapacidad, pero nos dimos cuenta de que a ellos les cuesta mucho este proceso de aprendizaje, porque necesita

mucha concentración, así que tuvimos que cambiar por completo el proyecto», recuerda el coordinador del grupo investigador, dependiente del departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Si en un primer momento medían los ritmos sensoriomotrices de la persona para el manejo de dispositivos, después de la experiencia decidieron registrar la onda P-300. «Son medidas completamente diferentes, así que tuvimos que modificar los algoritmos de procesamiento de señal, tanto de extracción de características como de clasificación, pa-

BIODIVERSIDAD DIGITAL

@CVE_#rrsscyl

MIGUEL ÁNGEL GARCÍA

Probablemente a la mayoría de los lectores les suenan estos términos. Corresponden al nombre en twitter de la confederación Vallisoletana de Empresarios y el hashtag de la exitosa semana que ha organizado de aplicación de las redes sociales al día a día del negocio de las empresas.

Probablemente el concepto que defiende su presidente, Manuel Soler de patronal 2.0 hoy todavía va a ser poco entendido. Los que somos de hace algunos años (de la época del PC de IBM) esto de la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al ámbito

de las relaciones entre personas y el marketing social es una actividad compleja que nos apabulla e incluso nos aturde cuando vemos la facilidad con que navegan en el medio nuestros hijos. Si es así en lo conceptual, no digamos cuando se habla de aprovechar sus ventajas para vender más o para fidelizar más a los clientes, o, incluso para mejorar el "engagement", esto es, el entusiasmo o la implicación que un usuario experimenta hacia nuestra empresa o nuestros productos o nuestros servicios.

Ser empresario en el mundo que viene, con los clientes y los demandadores de productos

y servicios que se vislumbran va a estar enormemente relacionado por los planes que las empresas pongan en marcha trabajando la disciplina del marketing social. Lo que de los ponentes ha quedado claro es que no es un problema de informática, ni de software, sino una cuestión enormemente vinculada al trabajo diario, a las ideas y para la que inicialmente sólo se requiere un poquito de entrenamiento y donde la creatividad personal juega un papel vital.

Volviendo a la iniciativa de la CVE el éxito ha sorprendido incluso a los más entusiastas dentro del equipo comandado por su Félix Sanz. La sala, hasta el momento en que escribo estas líneas pasado el ecuador del evento, ha estado llena a reventar. Pese a ser un evento circunscrito a la provincia de Valladolid, ha habido multitud de seguidores a través de la retransmisión en directo de las ponencias. Más de mil seguidores únicos en la primera jornada y más



de trescientos conectados concurrentes.

Y tuvimos los que allí estuvimos, por primera vez en mucho tiempo, la sensación de que estábamos viendo una magnífica representación de los empresarios que van a

permitir levantar cabeza a nuestra provincia en los próximos años apoyándose en nuevas ideas nuevas iniciativas y nuevas herramientas que permitirán humanizar el uso de la tecnología. Para terminar un comentario personal de @israel_garcia, un "crack" transgresor, hiperactivo y súper optimista: -las personas que más me interesan en "on-line" son las que conozco "off-line"-, o el objetivo de las personas en la red social dos punto cero es alcanzar la uno punto cero. Menos mal, Sr. Soler, porque de no ser así muchos de nosotros tendríamos que pensar en dedicarnos a otra cosa.

Miguel Ángel García es director de TDS



en su laboratorio de trabajo simulando la interconexión. / J.M. LOSTAU

ra crear un menú diferente», asevera Hornero.

Un contratiempo que, lejos de desanimarles en su proyecto, les sirvió para perfeccionar, simplificar y ampliar las opciones de su programa. Ahora, tras los cambios realizados, llevarán a la práctica a partir del mes de julio su manejo con pacientes del centro leonés para personas discapacitadas.

Esta vez, su deseo es ampliar la muestra de usuarios hasta la veintena, frente a los cinco de la primera experiencia, para comprobar si el método resulta de fácil manejo

para personas con disfunciones físicas o cognitivas.

De no ser así, cuentan hasta marzo del próximo año para 'limar' las dificultades de la aplicación, pues es la fecha en la que finaliza esta investigación financiada por el Imsero. Aunque después no piensan abandonar su joven creación. De hecho, Hornero reconoce que ya tienen «más proyectos pedidos» en esta línea, la última que han incorporado en un grupo volcado en el diagnóstico del Alzheimer.

Además, saben que aún queda mucho camino por recorrer para

que sea 100% funcional. Ahora, los potenciales usuarios deben estar conectados mediante cables, y es más engorroso, pero los avances tecnológicos permitirán en el futuro que no se necesiten geles para los electrodos, y estén conectados de forma inalámbrica. Eso les dará más libertad de movimiento.

También será necesario que la idea se comercialice de forma masiva, para abaratar costes. Ahora, en el proceso experimental, cada equipo cuesta alrededor de 15.000 euros, según estimaciones del grupo investigador.



ROBERTO HORNERO / COORDINADOR

«Queremos transferir nuestras investigaciones a la sociedad»

El Grupo de Ingeniería Biomédica está compuesto por diez ingenieros y seis médicos de diferentes especialidades, y se centra en el análisis de las señales e imágenes médicas para ayudar a los facultativos en sus diagnósticos clínicos. Roberto Hornero es el coordinador del equipo.

Pregunta. - ¿Cómo surgió la idea de controlar dispositivos a través de la actividad cerebral?

Respuesta. - Conocíamos la línea de investigación y, dada nuestra experiencia en la señal de electroencefalograma (EEG), teníamos gran interés. Gracias al apoyo inicial de Juan Calero (en esos momentos en Telefónica I+D), tuvimos los medios suficientes para comenzar.

P. - ¿Qué percepción del proyecto tienen los discapacitados del centro con el que trabajáis?

R. - Al principio eran reacios a participar, pero cuando los dos o tres primeros iniciaron las primeras pruebas con BCI y comprobaron que podían controlar la televisión con las señales del cerebro, tuvimos una gran demanda.

P. - ¿Cómo creéis que se será esta aplicación en el futuro?

R. - Sin duda se tiene que simplificar todo el proceso de adquisición del EEG mediante electrodos secos (sin geles), inalámbricos

y reducir aún más del tamaño del amplificador.

P. - Además de la domótica, ¿os habéis planteado iniciar alguna línea más con BCI?

R. - Ahora estamos desarrollando y ampliando esta aplicación con nuevos equipos a controlar (teléfono, disco multimedia, calefactor, ventilador, etc.). Queremos consolidar esta línea para plantearnos nuevos dispositivos, como una silla de rueda o un navegador web.

P. - ¿Qué papel considera que juega la investigación en el ámbito universitario para mejorar la calidad de vida?

R. - Es uno de los objetivos del grupo, que la investigación que desarrollamos se transfiera a la sociedad.

P. - ¿Tienen pensado más investigaciones además de las que ya desarrollan en relación con el Alzheimer, la apnea del sueño o la retina?

R. - Ahora estamos más centrados en consolidar las líneas de investigación que tenemos, pero ya hemos iniciado una nueva relacionada con el análisis de la presión intra-craneal (PIC) durante el test de infusión para ayudar en el diagnóstico de la hidrocefalia. La estamos desarrollando con neurocirujanos del Complejo Asistencial de León.