

HERALDO

DE ARAGON

Año CXIV · Nº 37.988 · 2 €

Domingo 9 de noviembre de 2008

Cavernícolas del siglo XXI

Vivir en una cueva, opción barata y respetuosa con el medio ambiente

GALERÍA PÁGS. 44-45



Al mal tiempo, mejores caldos

Menos producción, pero de excelente calidad en Aragón

ECONOMÍA Y NEGOCIOS

De la uva, al vino

Las bodegas aragonesas, inmersas en la elaboración de sus vinos

HERALDO DOMINGO



Otro fallecido en la N-II eleva a cien las muertes este año en las vías aragonesas

➤ Una víctima mortal ayer en Osera en un choque entre un turismo y un camión

➤ Catorce personas han perdido ya la vida en 2008 en el tramo sin desdoblarse

Un conductor murió ayer en un nuevo accidente en el tramo sin desdoblarse de la N-II, una de las carreteras más peligrosas de la comunidad. La muerte de un vecino de Barcelona, a consecuencia de un choque con un camión a la altura de Osera de Ebro, completó la cifra de cien fallecidos en lo que llevamos de año en la red viaria aragonesa. El siniestro de ayer, cuyas causas se desconocen por el momento, se produjo so-

bre las 7.40 cuando el Seat Ibiza que conducía Carmelo A.M., de 66 años, chocó frontalmente en el punto kilométrico 351,1 de esta carretera con un vehículo articulado de la marca DAF con semirremolque, en una recta con buena visibilidad. En total, el tramo sin desdoblarse de la N-II, entre Alfajarín y Fraga, registra este año nueve accidentes mortales, que han originado catorce fallecidos. **PÁG. 7**



Lucas Victoriano. JUAN CARLOS ARCOS

LIGA ACB

78-61 Segunda victoria consecutiva del CAI en casa

El CAI Zaragoza logró la segunda victoria consecutiva en el pabellón Príncipe Felipe al imponerse al Ricoh Manresa por 78-61. La intensidad del equipo local tras el descanso sirvió para dar la vuelta al marcador, que finalizó con un tanteo que no se esperaba tras los tres primeros cuartos. **HD. 10-11**

SEGUNDA DIVISIÓN

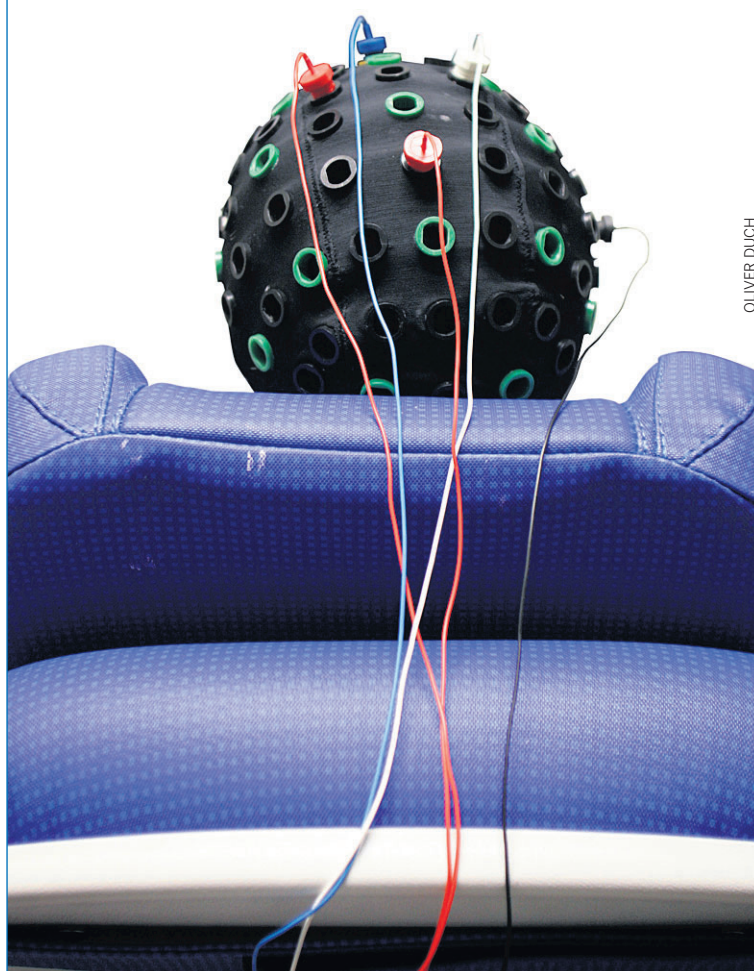
1-0 UN GOL EN EL PRIMER MINUTO DERROTA AL HUESCA EN VALLECAS **HD. 6**

DOMINGO

Robótica pionera en la Universidad de Zaragoza

Estudiantes zaragozanos desarrollan un mecanismo que permite mover sillas de ruedas y robots a distancia mediante la energía eléctrica que genera el cerebro

PÁGS. 2-3



OLIVER DUCH

FORO HERALDO FLORALIA El proyecto nace lastrado por la falta de debate y participación

PÁGS. 10-11. EDITORIAL EN PÁG. 28

ENTREVISTA ISIDRO FAINÉ "Sobrevive a la crisis el más fuerte y que se adapte mejor"

PÁGS. 40-41

LA POLÉMICA: LO MISMO 3 EUROS QUE 2.683 **PÁGS. 12-13**

CONGRESO REGIONAL

Rudi llama al PP aragonés a trabajar "en la calle" para ganar en 2011

➤ Elegida presidenta con 586 votos favorables (84,44%), 108 en blanco (15,56%) y 4 nulos

Luisa Fernanda Rudi, elegida ayer nueva presidenta del PP aragonés con 586 votos favorables, 108 en blanco y 4 nulos, dejó claro en el XI Congreso Regional que el objetivo del partido es recuperar Aragón y sus instituciones. Rudi manifestó en su discurso que el medio para alcanzar esa meta es trabajar con "dedicación, esfuerzo y entrega", en un "partido unido" y más "cercano a la ciudadanía". **PÁGS. 4-5. EDITORIAL EN PÁG. 28**

CUMBRE DE WASHINGTON

Zapatero se marca como objetivo la presencia fija de España en el G-20

José Luis Rodríguez Zapatero preparará con Mariano Rajoy, los sindicatos, los empresarios y especialistas financieros la cumbre de Washington del próximo 15 de noviembre. **PÁG. 31**

EL TIEMPO

Poco nuboso, con intervalos de nubes altas. Brumas y bancos de niebla matinales. Temperaturas mínimas en ligero o moderado descenso y máximas en ligero ascenso. Heladas débiles en áreas de montaña. **PÁG. 57**

LOTERÍAS

PRIMITIVA

4-21-26-39-43-47. Com. 42. Re. 3
LOTERÍA NACIONAL 00952
ONCE 68164

SUMARIO

Aragón	2	Economía	40
H. Abierto	24	Galería	44
Tribuna	28	Cartelera	52
España	31	Agenda	54
Deportes	HD.	Esquelas	58
Mundo	34	Comunic.	61

HOY, CON HERALDO, ENTREGA DE LA CARTILLA PARA OBTENER EL EDREDÓN

HOYARAGON

“El futuro está oculto detrás de los hombres que lo hacen”. Anatole France (escritor francés, 1844-1924).

Mover máquinas con solo pensarlo

Un equipo de la Universidad de Zaragoza ha creado una silla de ruedas y un robot que se pueden dirigir con la mente

Es la primera vez que se logran unos prototipos como estos en el mundo

ZARAGOZA. Mover una máquina con solo pensarlo, aunque se encuentre a cientos de kilómetros de distancia, ya no pertenece al ámbito de la ciencia ficción. Un equipo multidisciplinar de la Universidad de Zaragoza lo ha convertido en realidad con una silla de ruedas y un robot que pueden ser controlados y dirigidos con la mente. Dos prototipos pioneros en el mundo en los que cuatro jóvenes han trabajado sin tregua durante el último año y medio y que han situado a Aragón a la vanguardia de la investigación internacional.

Los responsables de esta ‘magia’ tecnológica son dos ingenieros informáticos, Iñaki Iturrate y Carlos Escolano, que han desarrollado los prototipos como parte de sus proyectos fin de carrera; el profesor del departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza, Javier Mínguez, que los ha dirigido; y el ingeniero de Telecomunicaciones, Mauricio Antelís, que ha colaborado con ellos. La financiación ha corrido a cuenta del Ministerio de Educación y Ciencia.

Un alcance de 260 kilómetros

La clave del éxito de este equipo y de su proyecto consiste en haber logrado capturar la energía eléctrica que una persona genera cuando piensa e introducirla después en un ordenador dotado de inteligencia que la descifra y la convierte en acciones. Pero ¿cómo lo han hecho?

Partieron del conocimiento de que, cuando alguien piensa, el cerebro crea una actividad bioeléctrica que varía según el tipo de pensamiento, el estado de ánimo... Seleccionaron a un grupo de voluntarios a los que les registraron esa energía con un electroencefalograma igual que el que se utiliza en Medicina. Para ello, les pusieron un casco con electrodos que conectaban sus cabezas con un amplificador, un aparato que transformaba esos voltios generados por el pensamiento en un código



OLIVER DUCH

El equipo



■ **1-Carlos Escolano**, ingeniero informático y desarrollador de la teleoperación en su proyecto fin de carrera.

■ **2-Javier Mínguez**, profesor titular del departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza y miembro del grupo de Robótica y del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón. Ha dirigido el equipo de investigación de la silla y el robot.

■ **3-Iñaki Iturrate**, ingeniero informático y desarrollador de la silla en su proyecto fin de carrera.

■ **4-Mauricio Antelís**, ingeniero de telecomunicaciones y máster en biomedicina. Colaborador.

“La gente me pregunta dónde está el truco”

“Mis amigos y familia me decían que si lo que hacía era ciencia ficción, me preguntaban dónde estaba el truco. No es sencillo explicarles en cinco minutos este complejo trabajo”. Iñaki Iturrate explica así la sorpresa que ha despertado su trabajo entre sus conocidos, lo mismo que le ha sucedido a sus compañeros Carlos Escolano y

Mauricio Antelís. Estos tres jóvenes se muestran muy satisfechos con los resultados de sus investigaciones y aseguran que compensan las duras jornadas que les han precedido. Esperan, además, que trabajos como este sirvan para dar a conocer las posibilidades de los ingenieros. “Los que estudiamos informática podemos hacer algo

más que programar”, comenta Carlos Escolano. “Está bien que los estudiantes se den cuenta de esto, y también las empresas”, añade Iñaki.

El proyecto ha animado también a sus participantes a seguir en el campo de la investigación. “Me gustaría poder crear mi propio grupo”, relata Mauricio Antelís. **P. C.**

digo binario como el que utilizan los ordenadores.

Lo hicieron precisamente para poder enviar esa información a un computador al que se le había dotado de la suficiente inteligencia para ser capaz de procesar las señales e interpretarlas. Es decir, el ordenador descifraba los pensamientos y los traducía en acciones concretas que mandaba ejecutar.

Con este complejo proceso crearon los dos prototipos. El primero de ellos, la silla de ruedas, permite que la persona que esté sentada en ella la dirija en cualquier dirección solo con pensar hacia dónde quiere ir, sin mover ni un solo músculo. Esta máquina posee, además, un sistema de navegación gracias al que sortea los obstáculos que se encuentra por el camino por sí sola, sin que el usuario se lo tenga que pedir.

En cuanto al otro proyecto, el del robot, se utiliza el mismo procedimiento, pero a distancia. Es decir, el robot tiene una cámara y la persona ve en una pantalla dónde está la máquina. Piensa hacia dónde quiere que vaya y esa información se transmite a través de internet al prototipo, que se mueve en la dirección solicitada. El equipo probó este mecanismo separando a la persona 260 kilómetros del robot: el usuario estaba en Zaragoza y la máquina en una Universidad de Barcelona. “Elegimos esa distancia, pero podría haberse hecho entre España y Japón, por ejemplo, hubiera funcionado igual porque la información se transmite por internet”, explica Javier Mínguez, director del proyecto.

Este robot tiene un valor añadido, ya que la persona, además de mover la máquina, puede direccionar también la cámara que el prototipo lleva incorporada.

Su aplicación no será inmediata

Las aplicaciones futuras de estas investigaciones son innumerables. Servirá para técnicas de rehabilitación o, por ejemplo, para los pacientes que no pueden moverse y que solo con su pensamiento podrían manejar estas máquinas y convertirlas, incluso, en una ventana al exterior. Por ejemplo, el robot podría estar en un centro comercial y la persona desde casa vería lo que hay allí. “El robot sería como un representante del usuario en el mundo real”, señala Carlos Escolano. Sin embargo, su uso y posible lanzamiento al mercado tardará años en llegar. “Calculo que no menos de diez. Ahora tenemos que mejorar los prototipos y queda mucho camino por recorrer”, comenta Mínguez.

De momento, la aplicación más inmediata del control de máquinas con la mente serán los videojuegos. Aproximadamente dentro de un año y medio podría salir al mercado alguna consola que se pueda manejar con el pensamiento.

P. CIRIA

EN EUROPA

La mente está en manos de los ingenieros

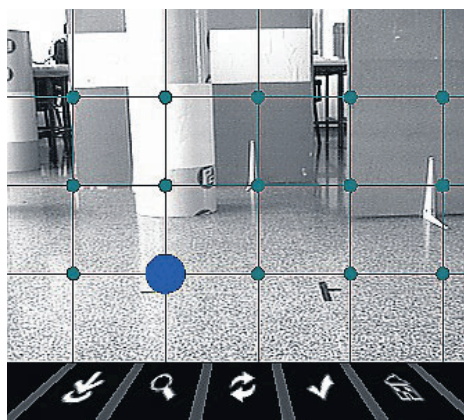
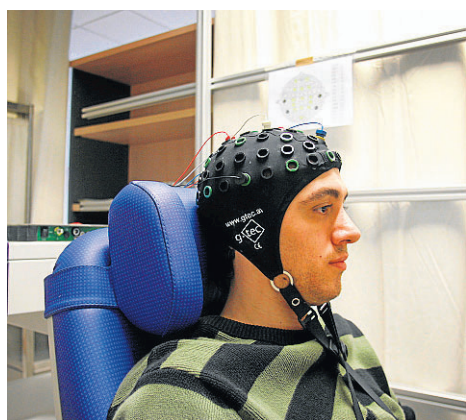
El control de las máquinas con la mente tiene dos vertientes investigadoras principales: la europea y la estadounidense. En EE. UU. se apuesta por las técnicas invasivas y se somete a animales a craneotomías para colocarles los sensores que captan la electricidad del pensamiento dentro de la cabeza. Con esto se obtienen señales más limpias, aunque para conseguirlas se tengan que fle-

xibilizar las normas éticas. Este trabajo lo suelen hacer los neurofisiólogos.

En Europa, en cambio, el control de las máquinas con la mente está en manos de los tecnólogos, de los ingenieros. Aquí, no se trata con animales ni técnicas invasivas. Lo que se hace es medir la actividad cerebral fuera del cuerpo humano, a través de sensores que se ponen en el exterior de la cabeza.

La señal que se recibe es peor, pero este escollo se salva creando máquinas inteligentes. Es decir, aquellas que gracias a la tecnología que se les ha puesto son capaces de "limpiar" esas señales que les llegan, de procesarlas e interpretarlas para llevar a cabo el mensaje que transmiten. Los principales fines de estas investigaciones son lúdicos (videojuegos) y destinados a mejorar la vida de los enfermos.

Proyecto 1: El robot



1 ■ Medir las señales. El sujeto se sienta frente a una pantalla de ordenador y se le colocan unos electrodos en la cabeza para detectar su actividad cerebral.

2 ■ Visualización. El robot lleva una cámara y la persona ve en una pantalla dónde está ese robot. Piensa en el punto hacia el que quiere que se mueva.

3 ■ Registro. Ese pensamiento se registra y se procesa en un ordenador para transformarlo en una orden concreta. Por ejemplo: ir a la derecha.

4 ■ Movimiento. A través de internet (wifi o también por bluetooth), al robot le llega la información y se mueve en la dirección pensada.



Proyecto 2: La silla de ruedas

1. Un sensor denominado "de proximetría láser" mide el entorno por el que avanza la silla y elabora una recreación virtual en tres dimensiones de lo que la persona tiene delante. También señala si hay obstáculos para que la máquina los evite.

2. La silla incorpora un ordenador y en su pantalla se ve el modelo en 3D que ha hecho el sensor. Esa imagen está llena de puntos que se encienden y se apagan (ver la foto 2 del proyecto del robot). Cuando parpadea el punto que está en la zona hacia la que el usuario quiere ir, la persona piensa "quiero ir ahí" y ese pensamiento genera una electricidad determinada.

3. Casco con electrodos. Esa energía se capta gracias a un casco con electrodos que registran la actividad bioeléctrica cerebral y que después transmiten a un amplificador.

4. El amplificador es un aparato que digitaliza la energía cerebral. Es decir, convierte los resultados recibidos con el encefalograma en un código binario (de ceros y unos), que es el que utilizan los ordenadores. Una vez digitalizada, envía la información a un computador.

5. Ordenador. Los datos se procesan en un ordenador al que se ha dotado de lo que se denomina tecnología inteligente. El aparato está programado para transformar los códigos que le llegan en acciones concretas, en este caso, para efectuar el movimiento de la silla en una u otra dirección.

6. Robot. El ordenador activa el movimiento a través de un robot. Además, la silla tiene un sistema de navegación que le permite sortear obstáculos.

■ Demostraciones y más información en la web <http://webdiis.unizar.es/~jminguez/>