

TECNOLOGÍA / Generación de electricidad

Pisotones para ahorrar energía

CHUGO CERDÀ. **Valencia** Cada vez que damos un paso liberamos energía. ¿Y si pudiéramos capturar esa energía y utilizarla como una fuente limpia de electricidad? Eso es lo que se han propuesto los ingenieros de la East Japan Railway, compañía ferroviaria japonesa que ha instalado en la estación de Tokio un dispositivo que genera y almacena electricidad cuando los viajeros pisan las plataformas de acceso a la estación. El sistema funciona por el efecto piezoeléctrico; el mismo que emplean algunos calentadores domésticos y mecheros para su encendido. Determinados materiales, cuando son sometidos a tensiones mecánicas (como un pisotón), generan una corriente eléctrica. La idea es almacenar esa electricidad en un condensador y utilizarla para alimentar las pantallas y otros dispositivos de la propia estación.

Por el momento, el sistema es sólo un experimento. Los materiales piezoeléctricos se han usado más como sensores que como generadores de electricidad, ya que, aunque pueden llegar a producir voltajes de varios kilovoltios, la corriente generada es escasa y está limitada al tiempo que dura el golpe sobre el material. "Estamos hablando de magnitudes de energía pequeñas" señala José Manuel Torreló, del Instituto de Tecnología Eléctrica de Valencia. Él trabaja en un proyecto para la empresa Mondragón Soluciones que emplea estos materiales como sensores para controlar el estado de las vías ferroviarias.

Los propios ingenieros japoneses reconocen que los generadores producen con cada viajero que los pisa una cantidad de electricidad ínfima: entre 70 y 100 milivatios-segundo. Pero unas 700.000 personas transitan por la estación de



Entrada Marunouchi-Kita de la estación del metro de Tokio donde está el generador de energía. / EAST JAPAN RAILWAY

Tokio cada día. ¿Qué huella pueden dejar?

Los expertos consultados reconocen que es un experimento interesante, aunque son bastante escépticos sobre sus resultados. "Es un campo denso en el que se están haciendo bastantes experimentos. Éste en concreto es interesante porque se trata de un uso distinto y veremos qué es lo que se puede lograr con los materiales piezoeléctricos", explica Torreló, y se pregunta cuál será el coste de llenar una estación con estos materiales.

Francesc Moll, de la Universidad Politécnica de Cataluña, siente la misma curiosidad pero recela. "Estos sistemas tienen más fu-

turo como alimentadores de baterías en dispositivos de bajo consumo que como grandes generadores. Podrían servir, por ejemplo, para emitir señales de radio que sirvieran para localizar a personas". Moll investiga sistemas para captar energía de las actividades cotidianas mediante la temperatura o el movimiento. La proliferación de artefactos con pequeñas necesidades energéticas abre la puerta a este campo. Imagine un corredor que con su movimiento alimenta las baterías del reproductor de música que lleva.

De momento, en la estación de Tokio un gran panel informa a los viajeros de la energía acumulada. Según algunos periódicos locales,

el primer día de funcionamiento, el 16 de octubre, marcaba 6.500 vatios-segundo, suficiente para encender una bombilla de 100 vatios durante 65 segundos. Pero el director de la oficina de la East Japan Railway en Nueva York, Hiroyuki Sawada, dijo a EL PAÍS por correo electrónico que no pueden proporcionar cifras oficiales.

"Sólo podemos decir que asumimos que un pasajero puede producir entre 0,07 y 0,10 vatios-segundo y que el número de pasajeros que transitan en un día por la entrada Marunouchi-Kita de la estación de Tokio con 6 carriles de acceso encenderán una bombilla de 100 vatios durante un minuto", dice Sawada.

Hay una noticia del 3 de Noviembre último que ha pasado prácticamente inadvertida y que sin embargo tiene una enorme importancia para la ciencia española. Se trata de la aprobación por parte del Consejo de Ministros de la entrada de España en la Organización Europea de Investigación Astronómica en el Hemisferio Sur (ESO, del inglés European Southern Observatory). El ingreso efectivo de España en este, el mayor organismo internacional de astronomía, está pendiente de la aprobación por el Parlamento, que debe producirse antes de finalizar 2006.

No estamos hablando de un hecho esporádico, sino de una muy necesaria y largamente deseada aspiración por parte de la ciencia española y posiblemente del hecho más importante acaecido en la Astronomía de nuestro país. Como gran instalación científico-técnica, los observatorios astronómicos de ESO, situados en Chile, configuran la más poderosa herramienta para la investigación del Universo desde tierra. Con los cuatro telescopios VLT, de ocho metros de diámetro cada uno, se puede llevar a cabo el más amplio abanico de investigaciones sobre el universo, gracias a la docena de instrumentos científicos diferentes que permitan analizar la luz recogida por estos cuatro colectores gigantes de luz. Es sin duda el complemento perfecto a las instalaciones que tenemos en suelo español, particularmente en Calar Alto y los observatorios de Canarias, con el Gran Telescopio Canarias (de 10 metros de diámetro) a punto de ver su primera luz. El uso combinado de los 4 VLTs con otros telesco-

La astronomía española entra en Europa

CIRCUITO CIENTÍFICO

XAVIER BARCONS

pios auxiliares en Cerro Paranal permite poner en práctica por primera vez la técnica denominada interferometría con la luz visible e infrarroja. Esta técnica, ampliamente usada con las ondas de radio desde hace décadas, abre desde ESO una nueva ventana para la obtención de datos astronómicos en muy alta resolución. Adicionalmente, ESO está construyendo el interferómetro ALMA, junto a EE UU y Japón, en el llano de Chajnantor, el más potente observatorio en el rango de las ondas milimétricas y submilimétricas. España mantiene ya desde hace años una colaboración con ESO en este proyecto.

Desde ya, todas estas potentes instalaciones forman parte integral de los instrumentos científicos propios de todos los astrónomos españoles, bajo la responsabilidad del Gobierno a través de su representación en ESO. Los primeros datos indican que nuestros investigadores están teniendo un éxito muy remarkable al obtener noches de observación en los telescopios de ESO, en régimen de concurrencia

competitiva frente a nuestros colegas europeos, gracias a la alta calidad científica de las propuestas de observación.

Pero no han sido estos los únicos motivos por los que los astrónomos españoles hemos perseguido con ahínco la entrada de España en ESO como una de nuestras principales prioridades. ESO fue fundado en 1962, a rebufo del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) del que España fue socio fundador. La escasa actividad en investigación astronómica de la época no favoreció seguramente que la España pre-constitucional quisiera también embarcarse en esa otra aventura. A lo largo de los últimos casi 45 años, ESO ha pasado de los cinco miembros fundadores (Bélgica, Alemania, Francia, Holanda y Suecia), a albergar, ahora con la entrada de España, los 12 estados europeos con actividad importante en astronomía. El peso de la astronomía española ha crecido muy notablemente en este tiempo y en la actualidad representa más del 5% en el mundo y cerca del 10% en Europa. La Astronomía española no podía

—no debía— continuar su crecimiento y evolución en este mundo tan competitivo y colaborativo, al margen de nuestros socios europeos.

Este espectacular crecimiento de la producción científica de la Astronomía española tiene sus puntales lógicamente en los propios científicos, pero también en los instrumentos de trabajo. A lo largo de estos años hemos aprendido a avanzar en la investigación científica y a obtener resultados de relevancia en el contexto internacional, como muestran todos los estudios. Nos falta, al igual que en otros ámbitos de la investigación, dar el salto ambicioso a liderar estos avances. Para ello necesitamos obviamente grandes científicos —que afortunadamente los tenemos en las nuevas generaciones—, pero también participar en la concepción, diseño y construcción de los más potentes recursos.

En este contexto, está claro que para romper las actuales barreras en la exploración del Universo desde tierra, va a ser necesario construir telescopios mucho mayores que los actuales, con diámetros en el rango de los 30 a 50 metros (los llamados ELTs, del inglés Extremely Large Telescopes). El reto tecnológico, y también presupuestario, que supone este sueño sólo será realizable en el marco de la colaboración entre muchos países. ESO es el paraguas en Europa para que este empeño sea realizable.

Xavier Barcons es profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Física de Cantabria (CSIC-Universidad de Cantabria) y Gestor del Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica.

CONVOCATORIAS

● Inteligencia artificial

Madrid, 29 de noviembre, 19.30. Mesa redonda 50 aniversario de la Inteligencia Artificial. Intervienen: Pompeu Casanovas, Ramón López de Mántaras y Pablo Noriega. Presentación del libro *Las ciencias de lo artificial*, de Herbert A. Simon. Residencia de Estudiantes. Calle del Pinar, 21-23. www.residencia.csic.es

● Paleontología

Madrid, 30 de noviembre, a las 20.00. conferencia de José María Bermúdez de Castro sobre *Atapuerca y su contribución a las investigaciones sobre evolución humana*. Planetario de Madrid. Parque Tierno Galván. Información: www.planetmad.es

● Medicina

Madrid (Alcobendas), 30 de noviembre a las 19.30. Debate sobre *Obesidad infantil y enfermedades evitables*. José María Carrascosa (*Bases moleculares de la obesidad*), Tim Lobstein (*Obesidad infantil*) y José María Cruz Fernández (*Obesidad y riesgo cardiovascular*). Organizan: Cosmocaixa Madrid, British Council y Fundación Española del corazón. Cosmocaixa. Calle Pintor Velázquez, s/n. www.lacaixa.es/obrasocial

● Matemáticas

Madrid, 30 de noviembre y 1 de diciembre, a las 19.30. Ciclo Aspectos matemáticos en la ciencia y en la sociedad. Conferencia de Jesús Ildefonso Díaz (día 30) sobre *Fluidos y matemáticas* y de José María Montesinos (día 1) sobre *Topología y cristalografía en La Alhambra*. Instituto de España. Calle de San Bernardo, 49. www.insde.es

● Química

Tenerife, del 5 al 7 de diciembre. Congreso *Química y desarrollo sostenible*, organizado por la Asociación Nacional de Químicos de España. Información: Ignacio F. Bayos 610 908 224 y Paco Barahonas 630 701 752.