



LA CIENCIA ES NOTICIA

agenciasinc.es

anuario 2010



agenciasinc.es

LA CIENCIA ES NOTICIA

anuario 2010



Índice

| | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| Introducción | 02 |
| SINC cumple tres años | 04 |
| Noticias | |
| Ciencias Naturales | 08 |
| Matemáticas, Física y Química | 18 |
| Tecnologías | 28 |
| Biomedicina y Salud | 38 |
| Ciencias Sociales | 50 |
| Humanidades y Arte | 60 |
| Entrevistas | |
| Biomedicina y Salud - Pedro Cavadas | 72 |
| Ciencias Sociales - Francisco Ferrándiz | 74 |
| Tecnologías - Celia Sánchez-Ramos | 76 |
| Matemáticas, Física y Química - Isabel Fernández | 78 |
| Humanidades y Arte - Enrique Pérez Vergara ('Flipy') | 80 |
| Ciencias Naturales - Nerea Calvillo | 82 |
| Reportajes | |
| Ciencias Naturales | 86 |
| Matemáticas, Física y Química | 88 |
| Biomedicina y Salud | 92 |
| Ciencias Sociales | 94 |
| Tecnologías | 96 |
| Humanidades y Arte | 98 |
| Cifras | 100 |
| 2ª Encuesta de valoración usuarios SINC | 102 |

Introducción

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) fundó el 7 de febrero de 2008 la agencia de noticias científicas SINC, la primera agencia de noticias científicas pública, libre y gratuita, que difunde la ciencia a la sociedad a través de los medios de comunicación.

SINC surge como respuesta a la necesidad de generar una información científica de calidad. Y es que desde 2008, el interés por la ciencia de la población española ha aumentado un 36%. Según la V Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y Tecnología, la ciudadanía asegura tener menos información sobre ciencia y tecnología de la que le gustaría.

El servicio cuenta ahora con más de 570 instituciones científicas y 300 periodistas registrados, y es la agencia de noticias científicas más importante de España y con mayor impacto en América Latina. Los periodistas, instituciones e invitados que acceden a www.agenciasinc.es contribuyen decisivamente al éxito de SINC.



Entre los últimos logros de 2010 está el haber conseguido la certificación ISO 9001:2008, por lo que se convierte en la primera agencia de noticias certificada con esta norma internacional. La certificación confirma la excelente gestión de calidad de SINC, y estandariza sus protocolos y formas de funcionamiento en materia de gestión y producción de información científica.

Cumplidos tres años, la agencia de noticias ha adquirido gran prestigio gracias a su rigor informativo. Año tras año aumenta el uso de los contenidos SINC en medios digitales en español y en inglés, y el número de instituciones científicas que se registran para compartir sus contenidos.

Nuestro reto ahora es seguir creciendo y consolidarnos como la agencia de noticias de información científica de referencia para los medios españoles, incluidos los regionales y locales, con el reto de aumentar nuestra presencia en los medios internacionales. SINC cumple tres años... Seguimos creciendo.

Lourdes Arana Uli
Directora General de la FECYT

SINC cumple tres años

Laura Corcuera



(Zaragoza, 1979) es licenciada en Periodismo por la Universidad Complutense de Madrid y DEA en Semiótica de la comunicación de masas. Fue responsable de prensa en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN/CSIC), fundadora del Periódico del MNCN y del periódico Diagonal, donde coordinó la sección 'Saberes'. Desde septiembre de 2007 hasta diciembre de 2010 ha coordinado y ha sido editora jefe de SINC en la FECYT. Compagina su actividad en periodismo científico con el periodismo cultural y con diversas prácticas artísticas.

Jesús Hidalgo



(Málaga, 1977) es licenciado en Periodismo por la Universidad de Málaga, master en Periodismo Científico y Tecnológico por la Universidad Carlos III de Madrid, y master en Periodismo Multimedia y Nuevas Tecnologías de la Información por la Universidad de Málaga. Desarrolló labores de comunicación en la Unidad de Cultura Científica del Instituto Español de Oceanografía, trabajó como redactor en la empresa de divulgación científica *Divulga* y fue colaborador habitual en la sección de ciencia del diario *Público*. Desde 2010 es responsable de área Audiovisual de SINC-FECYT.

Enrique Sacristán



(Madrid, 1968) es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Tras realizar numerosos cursos sobre comunicación se estableció como realizador freelance de documentales. En 2006 se graduó en el master en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente de la Universidad Carlos III de Madrid, lo que le permitió trabajar como redactor en la sección de Ciencia de la Agencia EFE. En 2008 comienza a trabajar en SINC como responsable del área de Matemáticas, Física y Química.

Verónica Fuentes



(Madrid, 1981) es licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Madrid. Después de unos años dedicada a la educación y gestión ambiental, en 2006 dio un giro a su carrera y estudió el master en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente de la Universidad Carlos III de Madrid. Desde entonces ejerce el periodismo científico. Trabaja en SINC desde sus inicios, donde es responsable del área de Biomedicina y Salud.

Adeline Marcos



(París, 1981) es licenciada en Periodismo por la Universidad Complutense de Madrid y master en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente de la Universidad Carlos III de Madrid. Fue redactora del periódico regional francés *La Nouvelle République du Centre-Ouest* y directora de redacción de la revista *Todoboda*. Tras un breve paso por la Agencia EFE, trabaja en SINC desde sus inicios, donde es responsable del área de Ciencias Naturales.

Eva Rodríguez



(Ourense, 1981) es licenciada en Periodismo por la Universidad Carlos III de Madrid, en Comunicación Audiovisual por la Universidad Complutense de Madrid y master en Dirección de Comunicación, Relaciones Públicas y Protocolo por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. Trabajó en Telemadrid y en el Canal de Televisión del Senado en el área de realización. Empezó a trabajar en 2006 en el Departamento de Comunicación de FECYT y desde 2009 es responsable del área de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas de SINC.

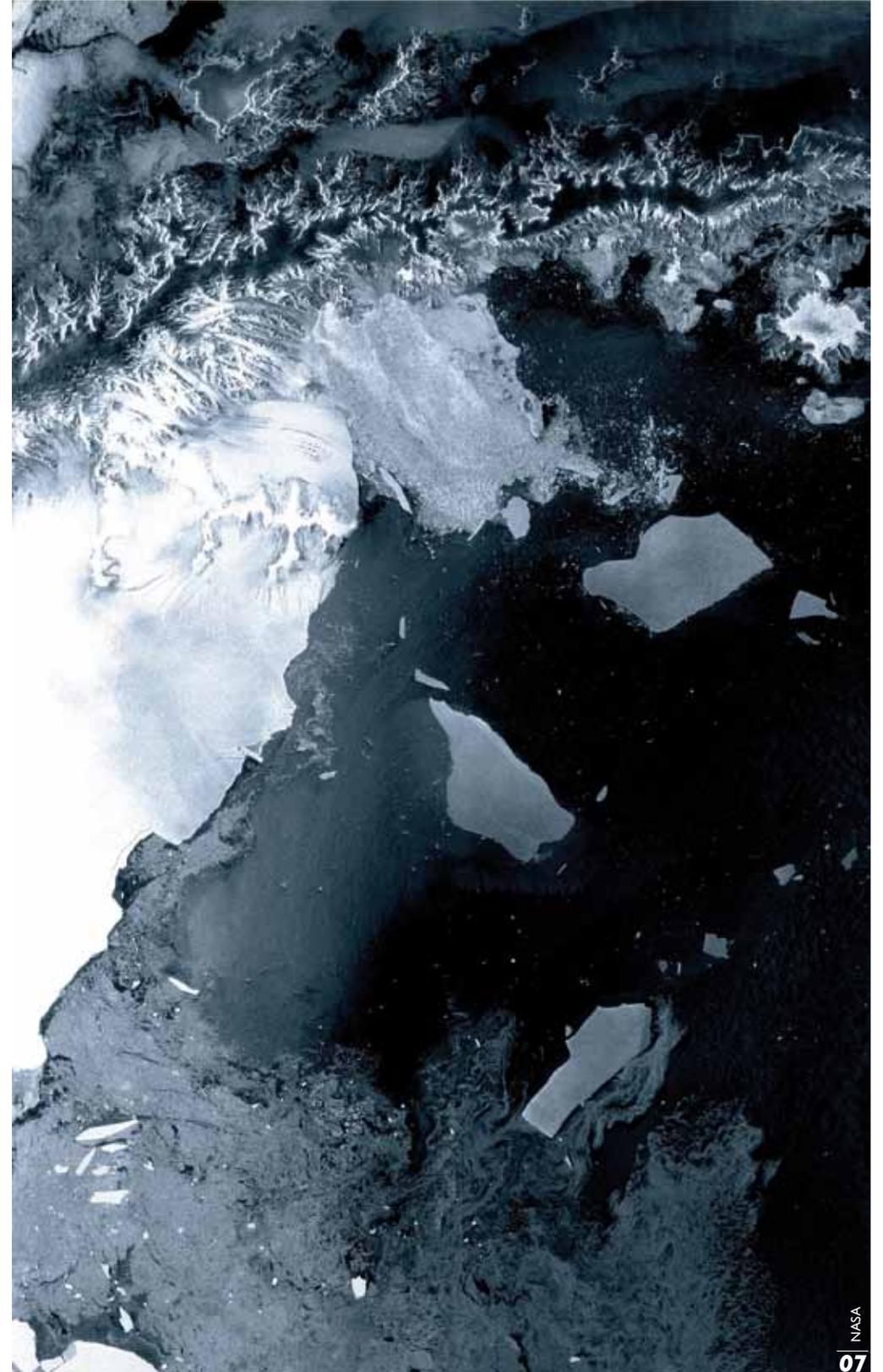
Sonia López



(Valladolid, 1975) es ingeniera técnico de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Valladolid. Ha sido programadora en IBM y Analista en Steria. Desde 2006 trabaja en la FECYT, donde ha colaborado en varios proyectos. Desde julio de 2010 es responsable tecnológica de SINC.

Noticias SINC

Ciencias Naturales
Matemáticas, Física y Química
Tecnologías
Biomedicina y Salud
Ciencias Sociales
Humanidades y Arte



El estudio se ha publicado en *Natural Hazards and Earth System Sciences*

Reconstruyen las avalanchas más intensas de los últimos 40 años en el Pirineo catalán

Investigadores españoles han estudiado la dinámica de aludes en el Pirineo catalán a partir de la dendrocronología (datación exacta de los anillos de crecimiento de los árboles). Los resultados demuestran que las temporadas de 1971-72, 1995-96 y 2002-03 han sido las más intensas de los últimos 40 años. Las avalanchas de los 90 afectaron a todo el Pirineo y hasta ahora no han sido superadas. Este estudio ayuda a la prevención y mitigación de riesgos por avalanchas en zonas cada vez más urbanizadas.

SINC // 11.01.2010

La dendrocronología aplicada al estudio de aludes ha permitido a científicos de la Universidad de Barcelona (UB), y del Instituto Geológico de Cataluña, datar y cartografiar aludes ocurridos a lo largo del siglo XX, hasta la actualidad.

El estudio, que se ha publicado recientemente en la revista *Natural Hazards and Earth System Sciences*, desvela, con el análisis dendrocronológico y los registros meteorológicos, nueve inviernos con avalanchas durante la última mitad del siglo XX. En las temporadas de 1971-72, 1995-96, y 2002-03 ocurrieron los aludes más severos. Actualmente el estudio continúa en el Pirineo aragonés en colaboración con la Universidad de Zaragoza.

“En una zona de aludes descienden avalanchas que pueden tener dimensiones muy distintas. Las más frecuentes suelen ser pequeñas y no causar daños, pero algunas pueden causar daños en la cubierta vegetal, infraestructuras, vías de comunicación o edificios”, señala a SINC Elena Muntán, autora principal del estudio e investigadora en el Departamento de Ecología de la UB. El equipo de investigadores se-

leccionó seis zonas de aludes en el Pirineo catalán como representación de todo el territorio. En total, sólo en Cataluña se han identificado 15.000 zonas de aludes de nieve.

Árboles como ‘sensores de aludes’

Los científicos tomaron muestras de madera de árboles vivos y muertos de la zona de aludes para averiguar, a través de sus anillos, el momento en el que se produjeron las perturbaciones de su crecimiento. “El descenso de la nieve provoca inclinaciones del tronco, heridas, rotura de ramas o de la copa, desenraizamiento, eliminación de los árboles vecinos o muerte del ejemplar”, manifiesta Muntán.

Según la investigadora, estos efectos se traducen en señales identificables en los anillos, como sucede en los pinos negros (*Pinus uncinata*) de la alta montaña pirenaica, cuya inclinación hace que cambie la anatomía de los anillos posteriores y adquieran una coloración más intensa en uno de sus lados.

Los científicos prevén que se podrán reconstruir los últimos 150 años de acontecimientos de aludes de esta cordillera utilizando la dendrogeomorfología (estudio de los procesos geomorfológicos mediante dendrocronología). “La mejor estrategia para estudiar los aludes del pasado es la combinación de las técnicas que estiman la frecuencia de aludes y las dimensiones de los aludes más grandes (que suelen ser los catastróficos) a través de documentos históricos, encuestas a la población local, seguimiento invernal, recogida de datos meteorológicos y nivometeorológicos, cartografía geomorfológica y dendrogeomorfología”, apunta la científica.



Peligro de avalancha

La dendrocronología y la investigación de documentos históricos pueden ser útiles para conocer las avalanchas del pasado ante una mayor exposición por parte de los humanos al riesgo de aludes en la actualidad. “En principio, el riesgo de aludes de nieve no ha aumentado, pero sí la exposición de personas y bienes a este fenómeno natural debido al aumento de la frecuentación de las zonas de montaña durante el invierno. Es necesario, ante un escenario de urbanización creciente de muchos valles de los Pirineos tener claro qué territorio está expuesto y en qué medida, y obrar en consecuencia”, declara Muntán.

Aunque la mayoría de avalanchas suceden en lugares recónditos de la alta montaña, los accidentes con personas también ocurren, sobre todo por el incremento de practicantes de deportes de montaña de invierno en los Pirineos. “No se ne-

cesitan aludes de grandes dimensiones para provocar un accidente que afecte a las personas”, subraya la dendrocronóloga.

Sin embargo, conocer las condiciones meteorológicas y del manto nival que los desencadenan puede ayudar a prevenir los aludes.

“Se puede avisar con cierta antelación de la posibilidad de desencadenamiento espontáneo de aludes de nieve, pero para conocer estas condiciones se deben estudiar los acontecimientos del pasado”, aclara Muntán.

La mitigación se realiza mediante la instalación de dispositivos especiales en las zonas de aludes (defensas pasivas) una vez estudiada la zona, o mediante el desencadenamiento artificial de aludes (defensas activas).

Referencia bibliográfica:

Muntán, E.; García, C.; Oller, P.; Martí, G.; García, A.; Gutiérrez, E. “Reconstructing snow avalanches in the Southeastern Pyrenees” *Natural Hazards and Earth System Sciences* 9(5): 1599-1612, 2009.

Descubren un primate de más de 11 millones de años

Investigadores catalanes han descubierto en el vertedero de Can Mata en la cuenca del Vallès-Penedès (Cataluña) una nueva especie de primate pliopitécido, considerada una familia extinta de primitivos primates catarrinos (o “simios del Viejo Mundo”). Los fragmentos de mandíbula y molares encontrados en este gran yacimiento demuestran que *Pliopithecus canmatensis* pertenece a este grupo, que incluye a los primeros catarrinos que se dispersaron desde África hacia Eurasia.

SINC // 20.04.2010

Bautizada como *Pliopithecus canmatensis*, en honor al lugar donde ha sido hallada en Cataluña, la nueva especie fósil arroja luz sobre la evolución de la superfamilia de los pliopitecoideos, primates que incluyen varios géneros de catarrinos basales, un grupo que divergió antes de que se separaran las dos superfamilias actuales del grupo: los cercopitecoideos (monos del Antiguo Continente) y los hominoideos (antropomorfos y humanos); y que prosperó en Eurasia durante el Mioceno Inferior y Superior (hace entre 23,5 y 5,3 millones de años).

“A partir de la información anatómica, paleobiogeográfica y bioestratigráfica disponible, el escenario evolutivo más probable para este grupo es que los pliopitecoideos fueran los primeros catarrinos en dispersarse desde África hacia Eurasia, donde experimentaron una radiación evolutiva en un continente inicialmente vacío de otros antroponoideos (simios)”, explica a SINC David Alba, autor principal del trabajo e investigador en el Instituto Catalán de Paleontología de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

El análisis de las piezas dentales y de los fragmentos de mandíbula hallados en el yacimiento catalán se ha publicado en el *American Journal of Physical Anthropology*.

Según las conclusiones del trabajo, la nueva especie pertenece a la subfamilia de los pliopitecinos, que podrían haberse originado a partir de un ancestro

llamado dionsisopitecino en Asia, desde donde se habrían dispersado hacia Europa a finales del Mioceno Inferior (hace unos 15 millones de años). “En la Península Ibérica, los pliopitecoideos sólo se han registrado en la Cuenca del Vallès-Penedès, donde están representados por pliopitecinos y crouzelinos”, afirma Alba.

Durante el Mioceno Medio los crouzelinos podrían haber evolucionado localmente en Europa a partir de un ancestro pliopitecino, y haberse dispersado hacia Asia después, durante el Mioceno Superior (hace unos 10 millones de años). Para los investigadores, un mejor conocimiento de la paleobiodiversidad del grupo contribuirá a esclarecer las relaciones entre las tres subfamilias conocidas.

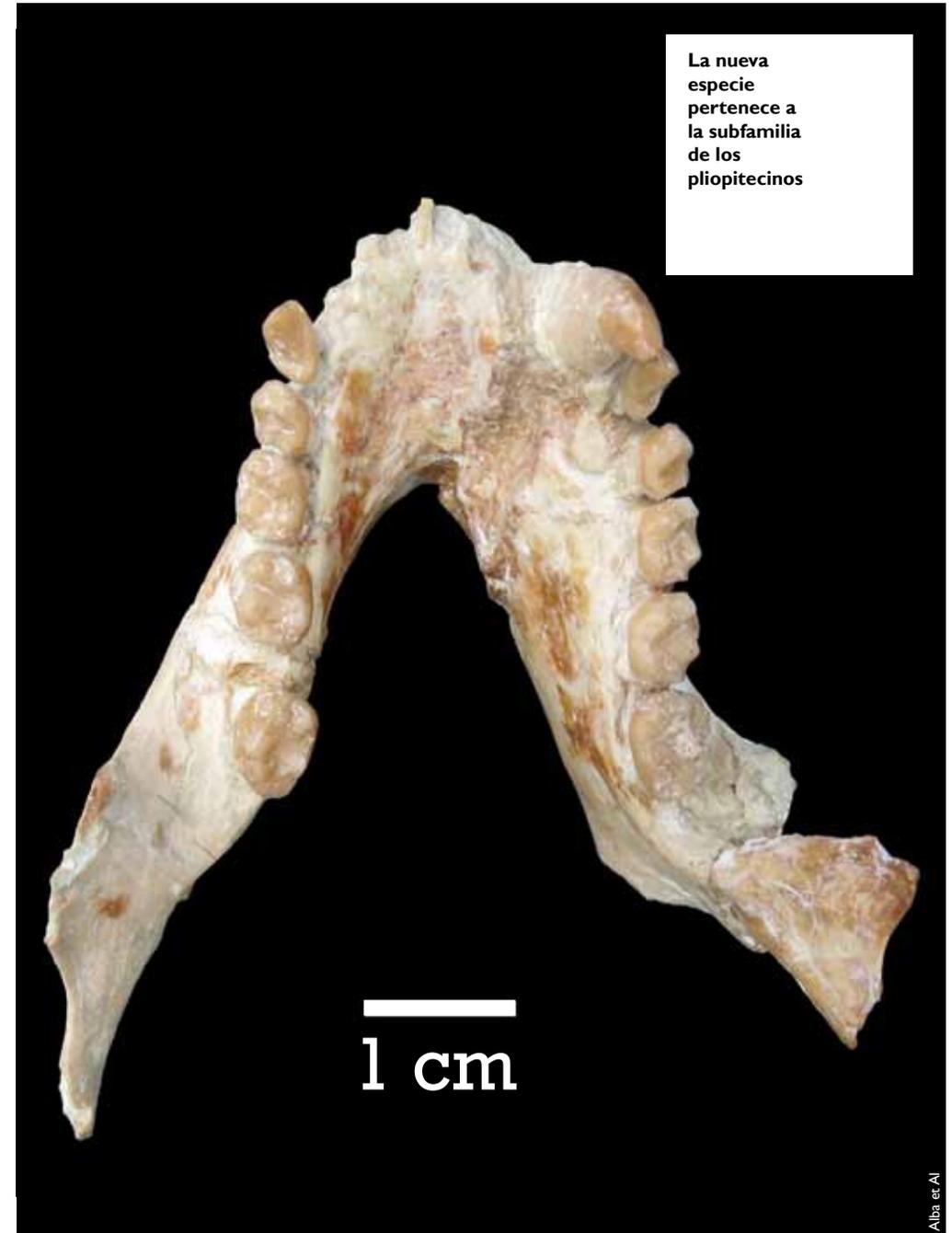
En busca de pistas

Otra pista para esclarecer las relaciones de parentesco en este grupo es el reciente descubrimiento en China de un nuevo género y especie de pliopitecoideo, de unos 15 ó 16 millones de años de antigüedad y correspondiente “probablemente” a un miembro basal de los crouzelinos.

“Esto podría indicar que los pliopitecinos y los crouzelinos divergen a Asia antes de dispersarse hacia Europa”, apunta el paleontólogo.

Aunque las relaciones de parentesco entre los pliopitecoideos y el resto de catarrinos son todavía poco claras, los primeros retienen algunas características muy primitivas. “Sin embargo, a diferencia de los platirinos (monos del Nuevo Continente), los pliopitecoideos presentan sólo dos premolares, lo que permite considerarlos ya catarrinos”, manifiesta Alba.

Según el nuevo estudio, algunas características derivadas de la dentición sugieren que estos animales son un ‘clado’ (grupo monofilético) que, a partir de un ancestro africano que migró hacia Eurasia durante el Mioceno Inferior, fue el primero en radiar en este continente.



Referencia bibliográfica:

Alba, David M.; Moya-Sola, Salvador; Malgosa, Assumpció; Casanovas-Vilar, Isaac; Robles, Josep M.; Almcija, Sergio; Galindo, Jordi; Rotgers, Cheyenn; Berto Mengual, Juan Vicente. “A New Species of *Pliopithecus* Gervais, 1849 (Primates: Pliopithecidae) from the Middle Miocene (MN8) of Abocador de Can Mata (els Hostalets de Pierola, Catalonia, Spain)” *American Journal of Physical Anthropology* 141(1): 52-75, enero de 2010.

El estudio se ha publicado en *Climatic Change*

Adiós a las noches frías

Debido al impacto que los extremos climáticos ocasionan en la agricultura y la salud en España, investigadores de la Universidad de Salamanca (USAL) han analizado las dos variables más representativas de estos extremos térmicos de 1950 a 2006: los días cálidos y las noches frías. Los resultados para la Península Ibérica indican un aumento de los días cálidos superior al del resto del planeta, y una disminución de las noches frías.

SINC // 30.08.2010

Son pocos los estudios que se han centrado en los extremos climáticos y en los cambios que se están produciendo en las temperaturas máximas y mínimas o en las variables de días cálidos y noches frías. Hasta ahora, la mayoría de las investigaciones habían analizado los cambios de temperatura promedio a escala global. Estos resultados indicaban un aumento provocado “lo más probable” por factores antropogénicos.

El nuevo estudio, publicado en la revista *Climatic Change*, ha permitido analizar desde el punto de vista físico las causas de las variaciones de los extremos climáticos, es decir, “qué cambios se están produciendo en las masas de aire que llegan a la Península Ibérica, así como en la temperatura del mar”, asegura Concepción Rodríguez, autora principal del trabajo e investigadora en el Departamento de Física General y Atmósfera de la USAL.

“Los resultados indican una tendencia creciente en la frecuencia de días cálidos y una disminución en la frecuencia de las noches frías. La tendencia de disminución de noches frías se corresponde con la obtenida a escala global según el IV Informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Sin embargo, el crecimiento de días cálidos en la Península Ibérica es superior que el obtenido globalmente para todo el planeta”, señala la científica.

La atmósfera y los océanos son los termómetros

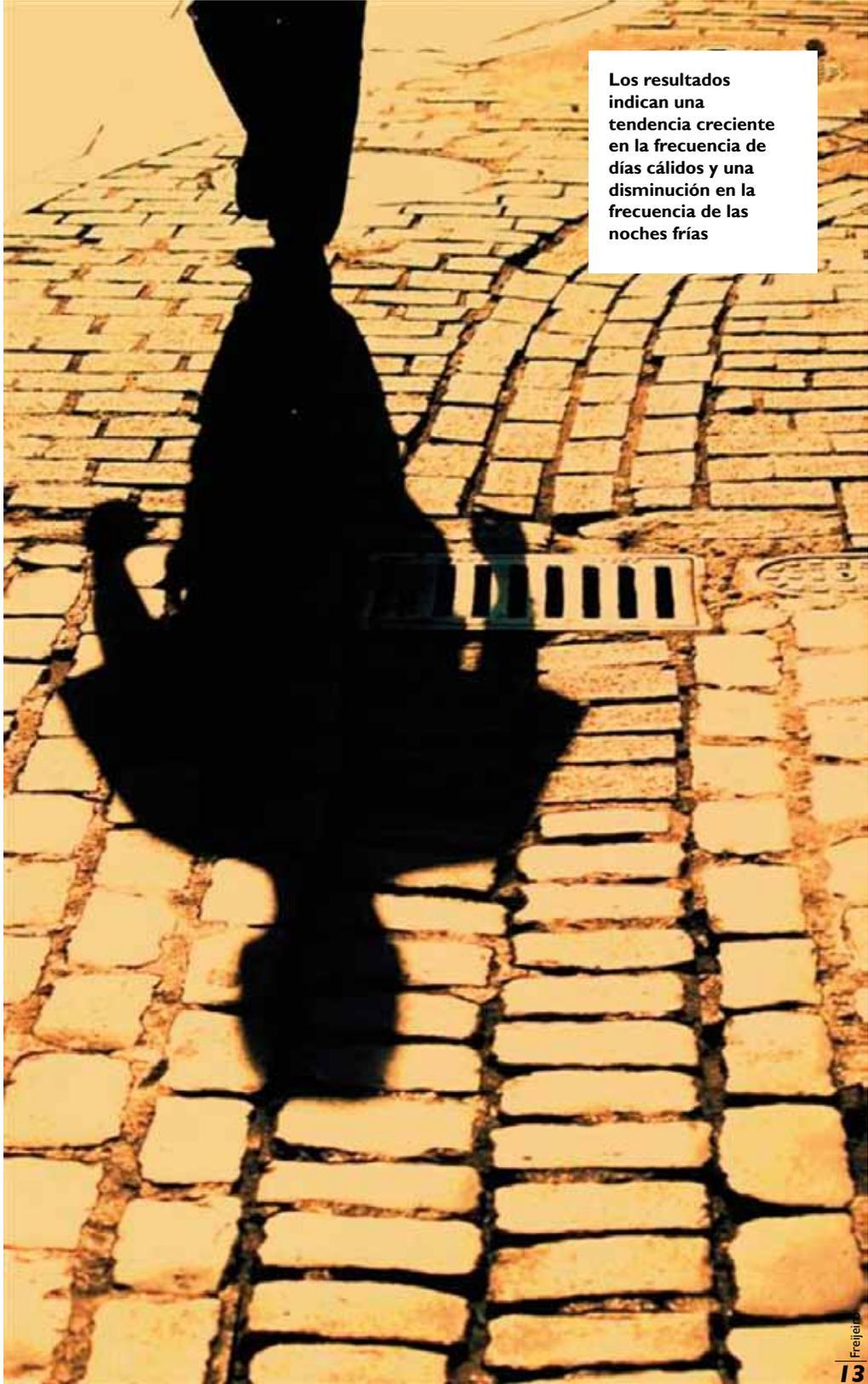
Para explicar estas diferencias, el equipo científico vinculó el aumento de días cálidos con índices de teleconexión climática, que representan la variabilidad de las características de la atmósfera y de los océanos. “Los días cálidos están relacionados con los patrones de teleconexión atmosféricos, mientras que las noches frías dependen, principalmente, de la temperatura del mar (del Atlántico norte)”, explica la investigadora.

El tiempo que trae la masa de aire desde el norte de África es la principal causa del aumento de días cálidos. “El tipo de tiempo que provoca más noches frías es la depresión sobre del golfo de Génova, que aporta aire seco y frío del centro de Europa a España”, argumenta Rodríguez, quien afirma que los cambios en el número de días cálidos y noches frías son más pronunciados en el suroeste y el noreste de la Península Ibérica. “Una de las causas probables de estos cambios es la variación de la temperatura superficial del mar en el Atlántico oriental”, puntualiza.

El pasado julio los investigadores presentaron en el Congreso de Estadística y Climatología en Edimburgo (Escocia) su estudio para toda Europa. En él obtuvieron un aumento “bastante significativo” de los días y noches cálidas para los veranos.

Referencia bibliográfica:

Rodríguez-Puebla, Concepción; Encinas, Ascensión H.; García-Casado, Luis Alberto; Nieto, Susana. “Trends in warm days and cold nights over the Iberian Peninsula: relationships to large-scale variables” *Climatic Change* 100(3-4): 667-684, junio de 2010. DOI 10.1007/s10584-009-9721-0



Los resultados indican una tendencia creciente en la frecuencia de días cálidos y una disminución en la frecuencia de las noches frías

El estudio se ha publicado en la revista *Acta Theriologica*

Las osas cantábricas y sus crías no hibernan

Entre 1998 y 2007 un equipo de científicos españoles siguió a los osos pardos de la Cordillera Cantábrica para comprobar su hibernación habitual, cuestionada en documentos históricos. Los resultados confirman que las osas con crías y las crías menores de dos años ya emancipadas no hibernan de forma habitual. El resto sigue el patrón de hibernación normal.

SINC // 05.10.2010

La hibernación de los osos pardos (*Ursus arctos*) se produce en todo el mundo, pero documentos históricos atestiguan que no siempre es así. Ya en el Libro de la Montería del rey Alfonso XI se menciona que en el siglo XIV las osas con crías nacidas durante el año no dormían el sueño invernal, o al menos no todas lo hacían. Hemos tenido que esperar más de 400 años para tener nuevas observaciones y demostrar este acontecimiento en dos poblaciones (este y oeste) de la Cordillera Cantábrica.

“Durante el seguimiento de osas con crías, que en el este de la Cordillera Cantábrica se ha hecho a partir de las huellas y rastros, vimos que había animales activos durante todo el invierno”, señala a SINC Carlos Nores, autor principal del trabajo e investigador en el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT) de la Universidad de Oviedo (UNIOVI) y vicepresidente de la Fundación Oso Pardo.

El estudio, que se ha publicado en la revista *Acta Theriologica*, recoge el seguimiento de las osas con crías entre los meses de diciembre y marzo de 1998 a 2007. “El recuento invernal de huellas permitió constatar que las osas con crías de 11 a 14 meses presentan signos de actividad continuada, también lo hacen las crías de dos años edad que se acaban de emancipar, aunque se encuevaban con más frecuencia que cuando estaban en el grupo familiar”, declara Nores.

Los científicos comprobaron que los siete grupos familiares de ambas poblaciones de osos no

dejaron de comer o defecar durante el período de observación, lo que confirma que “en ningún momento llegaron a entrar en la fase fisiológica de hibernación”, concreta el biólogo.

Según los investigadores, la no-hibernación observada en la Cordillera Cantábrica “no se asocia con la crudeza de las condiciones climáticas cuando las nevadas están por encima o por debajo de la media”.

Sin crías, hay hibernación

Los otros osos de más de dos años de edad, incluidas las hembras en el momento de parir o sin crías a su cargo, presentaron “una reducción importante de actividad entre enero y febrero que corresponde con la hibernación previsible”, afirma el investigador asturiano.

No obstante, aunque el recuento de huellas a lo largo de una década ha permitido confirmar que la actividad invernal de grupos familiares y jóvenes recién emancipados es un hecho habitual en la Cordillera Cantábrica, “no prueba que realmente no hibernen”, manifiesta Nores.

“Los osos durante su hibernación pueden ocasionalmente salir de la cueva, pero durante una auténtica hibernación no comen, ni beben, ni defecan, aunque desarrollen esta actividad de forma esporádica”, explica el científico.

Referencia bibliográfica:

Nores, Carlos; Ballesteros, Fernando; Blanco, Juan C.; García-Serrano, Alicia; Herrero, Juan; Palomero, Guillermo. “Evidence of non-hibernation in Cantabrian brown bears” *Acta Theriologica* 55(3): 203-209, julio de 2010.

Más información:

<http://www.fundacionosopardo.org/ficha.cfm?idArticulo=184>
Libro Osas. El comportamiento de las osas y sus crías en la Cordillera Cantábrica / Fundación Oso Pardo.

Durante el seguimiento de osas con crías, en el este de la Cordillera Cantábrica, se comprobó que había animales activos durante todo el invierno



Evalúan por primera vez el riesgo de tsunamis en las costas españolas

Un equipo científico liderado por la Universidad de Cantabria (UNICAN) ha evaluado el riesgo de tsunamis en la costa sureste española. El estudio apunta que el riesgo de tsunami en el Mar de Alborán es “de medio a bajo”. Otro estudio recopila las consecuencias del famoso terremoto del 1 de noviembre de 1755 en la costa de Huelva: un tsunami que generó inundaciones hasta el centro de la ciudad y que “sólo es cuestión de tiempo que vuelva a ocurrir”. En la actualidad, España sigue sin contar con un plan de prevención.

SINC // 28.10.2010

El equipo de científicos, liderados por la Universidad de Cantabria (UNICAN) ha establecido el primer análisis probabilístico basado en simulaciones numéricas para evaluar el riesgo de tsunami en el Mar de Alborán, un área “muy activa”.

“En la zona no se generan tsunamis de gran magnitud como en Cádiz, pero hay más eventos pequeños”, explica a SINC Mauricio González, autor principal e investigador en el Instituto de Hidráulica Ambiental (IH Cantabria) de la UNICAN.

El estudio, que se ha publicado en el *Turkish Journal of Earth Sciences*, revela que el riesgo de tsunamis en el sureste de España es “de medio a bajo”. Las zonas más sensibles y las que tendrían mayor elevación de olas serían las cercanas a Málaga, Adra y Melilla.

“Hablamos de olas de hasta metro y medio que podrían afectar a la operación de puertos (hundimientos de embarcaciones o derrames de petróleo si están operando en ese momento), e inundar zonas bajas con bañistas si es verano”, señala González.

Una probabilidad remota, pero real

La costa sureste de España ha sufrido en las últimas décadas una gran transformación por el turismo y el uso de la costa. Según los investigadores, las infraestructuras construidas podrían verse afectadas por tsunamis, “eventos con poca probabilidad y baja frecuencia, pero con un gran impacto”.

Para González, hoy un tsunami podría ser provocado en las costas españolas por un terremoto de mínimo 6 grados en la escala de Richter en las fallas tectónicas de la costa Atlántica (zona de Cádiz), y “principalmente en el Mediterráneo”. También son posibles los deslizamientos en Baleares.

Sin embargo, todavía no existen medidas de prevención o de alerta para la población española, a pesar de que el Comité de Tsunamis Español elaboró una propuesta de un sistema de alerta frente a tsunamis en el litoral español hace cinco años.

“Estamos frente a un fenómeno de muy baja frecuencia (entre decenas y centenas de años), pero de un efecto devastador cuando ocurre. La lección aprendida del tsunami de Indonesia en 2004, donde más de 230.000 personas murieron, es que puede ocurrir en cualquier lugar del mundo. Por lo tanto en las zonas de riesgo como España, debemos estar preparados”, apostilla el investigador.

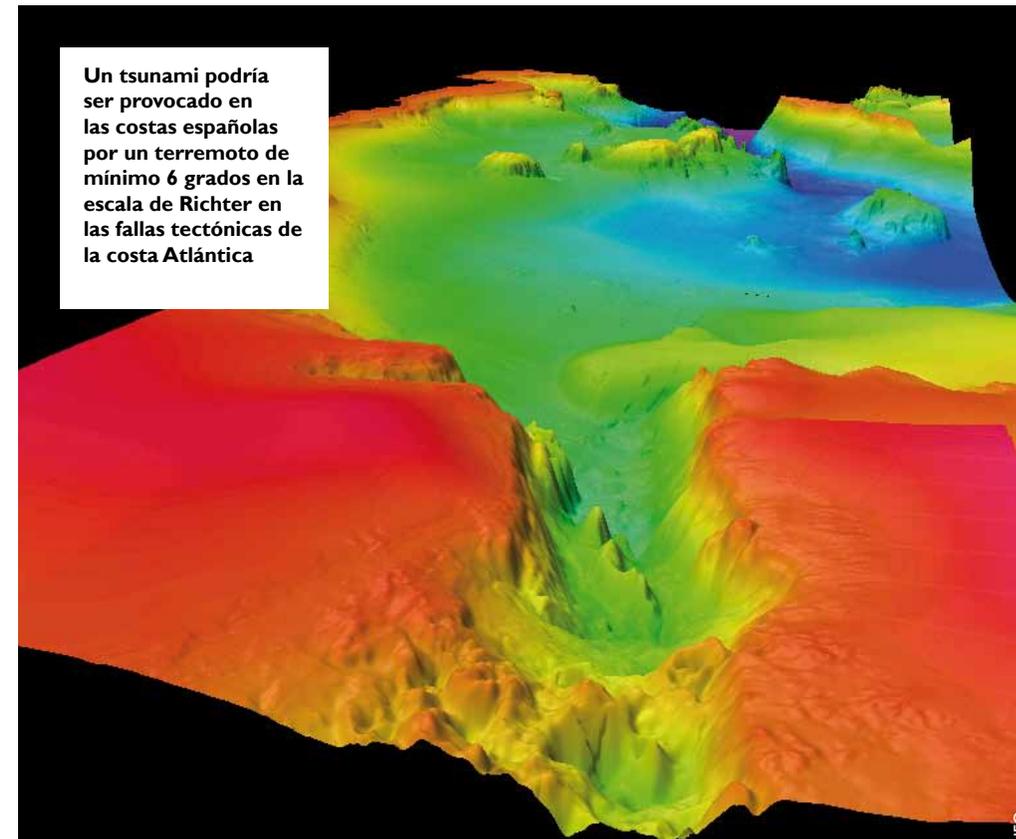
Según González, “en España falta conciencia y atención en todos los niveles (central, regional y local), y es fundamental educar e informar a la población expuesta y tomar medidas de prevención”.

El tsunami en 1755 afectó la ciudad de Huelva

Hace 255 años Huelva y Cádiz fueron las ciudades españolas que más sufrieron las consecuencias del terremoto de Lisboa de 1755. Mauricio González junto a otro grupo científico portugués ha analizado también la extensión de la inundación provocada por el tsunami del 1 de noviembre de 1755, a partir de escritos de la época.

Para comprobar el alcance del tsunami, los científicos realizaron simulaciones a partir de modelos matemáticos. “Aunque se desconoce cómo fue la rotura de las fallas submarinas que generaron el terremoto en 1755, las simulaciones que recreamos son parecidas al de 1755”, informa González.

Además, el equipo se basó en un informe del Consejo de Castilla de 1755, y también en el Nuevo y



Curioso Romance y el informe de la Academia del mismo año. Según el trabajo, que ha publicado la revista *Natural Hazards and Earth System Sciences*, la inundación llegó al centro de la ciudad y hubo muertos.

Las simulaciones revelan que el agua pudo producir una destrucción “considerable” en las áreas más cercanas a la costa como Huelva, Punta Umbria, y Corrales. Como indica el estudio, el fenómeno pudo tener “un impacto dramático” en una gran área cerca de Huelva e inundar hasta los cinco metros entre 82 y 92 km² del territorio.

Referencias bibliográficas:

Lima, V.V.; Miranda, J.M.; Baptista, M.A.; Catalao, J.; González, M.; Otero, L.; Olabarrieta, M.; Álvarez-Gómez, J.A.; Carreno, E. “Impact of a 1755-like tsunami in Huelva, Spain” *Natural Hazards and Earth System Sciences* 10(1): 139-148, 2010.

González, M.; Medina, R.; Olabarrieta, M.; Otero, L. “Tsunami Hazard assessment in the Southern coast of Spain” *Turkish Journal of Earth Sciences*, agosto de 2010, doi:10.3906/yer-0812-8

“Un evento similar al de 1755 generaría una tragedia en toda la costa, por las urbanizaciones y la ocupación de la costa que encontramos hoy en día. Posiblemente sea una tragedia peor que la de Indonesia si ocurriera en época de verano. Sólo es cuestión de tiempo que vuelva a ocurrir, podría ser mañana, dentro de seis meses o dentro de 50 años, y lo peor es que no estamos preparados”, denuncia el científico.

Estos trabajos se desarrollaron dentro del proyecto europeo *Tsunami Risk ANd Strategies For the European Region* (TRANSFER), que incluye también mapas de inundación, vulnerabilidad y riesgo para Cádiz y Huelva, y mapas de peligrosidad para las Islas Baleares.

Matemáticas, Física y Química

Dos revistas científicas publican los avances

Presentan sistemas matemáticos de ayuda a las ONG en desastres naturales

Un equipo de matemáticos de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha desarrollado una aplicación informática que estima la magnitud de los desastres naturales y facilita a las ONG la toma de decisiones. Los investigadores también han presentado un modelo para la distribución de ayuda humanitaria sobre el terreno. Ambos podrían haberse aplicado en el reciente terremoto de Haití.

SINC // 10.02.2010

“El Sistema Experto para el Diagnóstico en Desastres (SEDD) es una herramienta informática de predicción y diagnóstico de los desastres naturales para ayudar a las ONG en la toma de decisiones estratégicas”, explica a SINC Begoña Vitoriano, coautora de un estudio que este mes publica la revista *Knowledge-Based Systems* y profesora del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Matemáticas de la UCM.

El programa parte de la información sobre el tipo de desastre (terremoto, inundación, huracán, tsunami, incendio...), unidades cuantificables (escala Richter para terremotos, velocidad del viento para huracanes, etc.) y una medida de la vulnerabilidad de la zona. Para obtener ésta última, la más difícil de conseguir, los científicos emplean el índice de desarrollo humano que facilita la ONU por país, y lo modifican para ajustarlo a la situación de la región afectada.

Con estos datos la aplicación informática estima la magnitud de las consecuencias de la catástrofe “en términos de fallecidos, heridos, personas sin hogar, otros afectados y coste”: una información muy útil para las ONG. La elección de estas variables se ha realizado a partir de la base de datos del Centro de Investigación en Epidemiología de De-

sastres de la Universidad de Lovaina (Bélgica), colaborador de la OMS.

Para enfrentarse a la alta imprecisión e incertidumbre de los datos que se manejan en estos casos, los investigadores trabajan con lógica difusa, una herramienta matemática que opera con intervalos de números (no con cifras exactas) para tratar de cuantificar “lo mucho o lo poco” de magnitudes como el número de heridos o afectados.

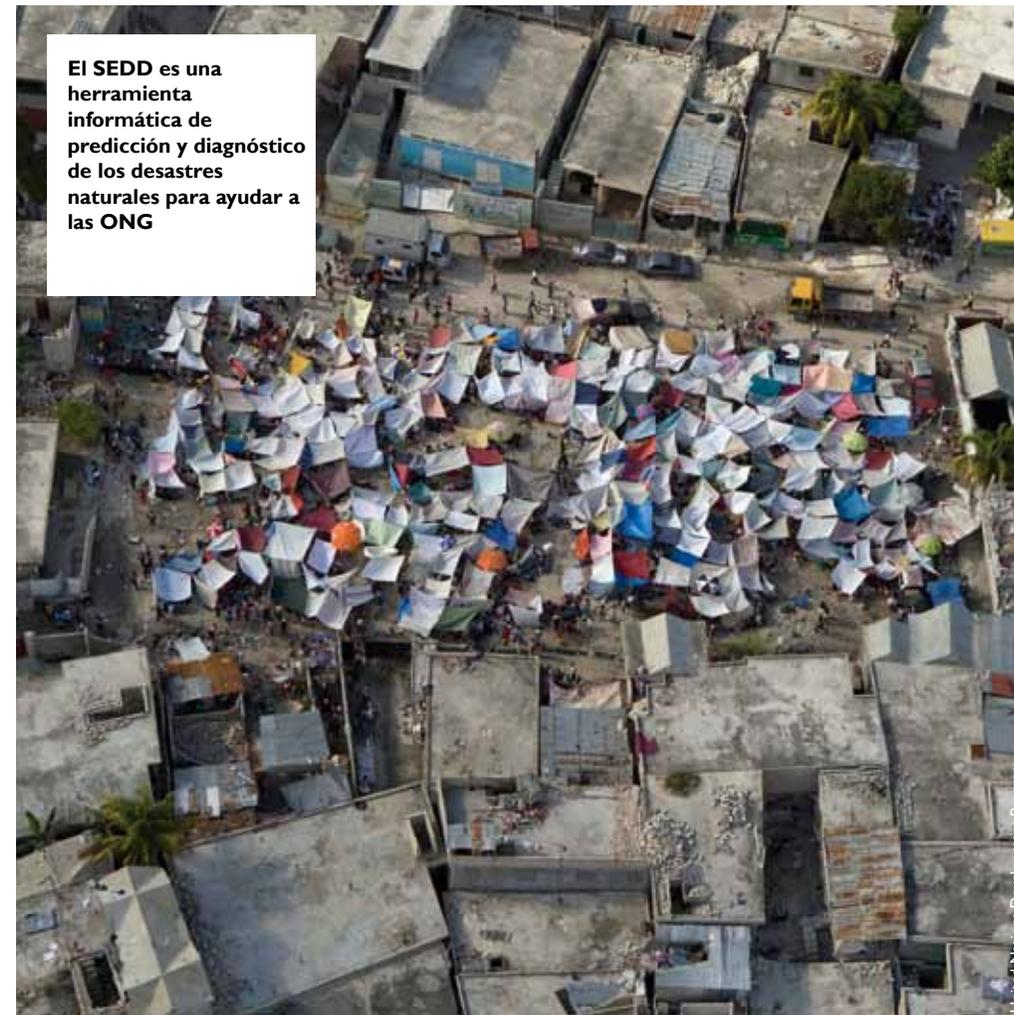
“El sistema de ayuda a la decisión que proponemos se podría haber aplicado perfectamente tras el reciente terremoto de Haití, ya que se centra en la valoración de las consecuencias de desastres como éste, donde la primera información es escasa, poco fiable o, en general, de baja calidad”, apunta a SINC Juan Tinguaro Rodríguez, miembro también del equipo de la UCM.

Reparto de la ayuda más eficaz

Otra de las aplicaciones informáticas desarrolladas por estos matemáticos y que acaba de publicar la revista *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, es un sistema de distribución de ayuda humanitaria (HADS, por sus siglas en inglés: *Humanitarian Aid Distribution System*).

La herramienta se basa en el uso de un mapa logístico del territorio, con nodos (localidades) y conexiones (caminos y carreteras). El “grafo” incluye la demanda de ayuda en unos nodos (poblaciones afectadas), la oferta en otros (aeropuertos, puertos o almacenes), la disponibilidad y características de los vehículos (tipo, capacidad, velocidad, coste), así como datos sobre las conexiones (distancias, estado de las carreteras, riesgo de asalto).

El SEDD es una herramienta informática de predicción y diagnóstico de los desastres naturales para ayudar a las ONG



“El complejo problema de elegir las rutas de distribución más adecuadas se plantea como un asunto que hay que resolver a gran velocidad y mediante decisión ‘multicriterio’, ya que hay que tener en cuenta aspectos como el tiempo de respuesta, el presupuesto, la fiabilidad en la llegada de los envíos, el riesgo de asalto, la equidad en el reparto o la prioridad de llegar a determinadas zonas”, señala Begoña Vitoriano.

La experta reconoce que al plantear el problema de esta forma “es mucho más difícil de resolver, pero resulta mucho más real y útil para las organizaciones”. El equipo sigue mejorando ambos modelos para dar servicio de acceso libre vía web a las ONG involucradas en acciones de logística humanitaria. Para ello cuentan con el apoyo del programa de financiación pública IMath-Consolider, dentro del Plan Nacional de I+D+i.

Referencias bibliográficas:

Juan Tinguaro Rodríguez, Begoña Vitoriano y Javier Montero. “A natural-disaster management DSS for Humanitarian Non-Governmental Organisations”. *Knowledge-Based Systems* 23 (1): 17-22, febrero de 2010.

Begoña Vitoriano, María Teresa Ortuño, Gregorio Tirado. “HADS, a goal programming-based humanitarian aid distribution system”. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* 16 (1-2): 55-64, enero de 2010 (On line).

El IAC y la Universidad de la Laguna participan en el estudio

Presentan el mayor atlas de anillos nucleares galácticos

Un equipo internacional de astrofísicos acaba de presentar el atlas más completo de anillos nucleares, gigantescas regiones anulares donde nacen las estrellas que rodean algunos núcleos galácticos. El catálogo, publicado en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, incluye 113 anillos de 107 galaxias.

SINC // 27.04.2010

“AINUR (Atlas of Images of Nuclear Rings) es el atlas más completo de anillos nucleares que se ha hecho hasta ahora”, destaca a SINC Sébastien Comerón, investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), y coautor del estudio junto a otros científicos de las universidades de La Laguna, Oulu (Finlandia) y Alabama (EEUU).

El atlas se acaba de publicar en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, y recoge 113 anillos nucleares de 107 galaxias distintas. Seis son anillos de polvo en galaxias elípticas, y el resto (la mayoría), anillos de formación de estrellas en galaxias con disco.

Los anillos nucleares son distribuciones anulares de formación estelar situados alrededor de los núcleos galácticos. Su tamaño medio oscila entre 500 y 3.000 años luz, y son muy brillantes porque en ellos abundan las estrellas jóvenes, entre las que se encuentran algunas muy masivas. Este tipo de estrellas viven poco, pero brillan mucho antes de explotar como supernovas.

Para encontrar los anillos, los astrofísicos se han basado en imágenes de unas 500 galaxias observadas por el telescopio espacial Hubble de la NASA y la Agencia Espacial Europea, aunque también han incluido otras referencias. Las imágenes se han procesado con filtros y se han generado mapas de varios tipos para facilitar la detección.

Anillos y resonancias de Lindblad

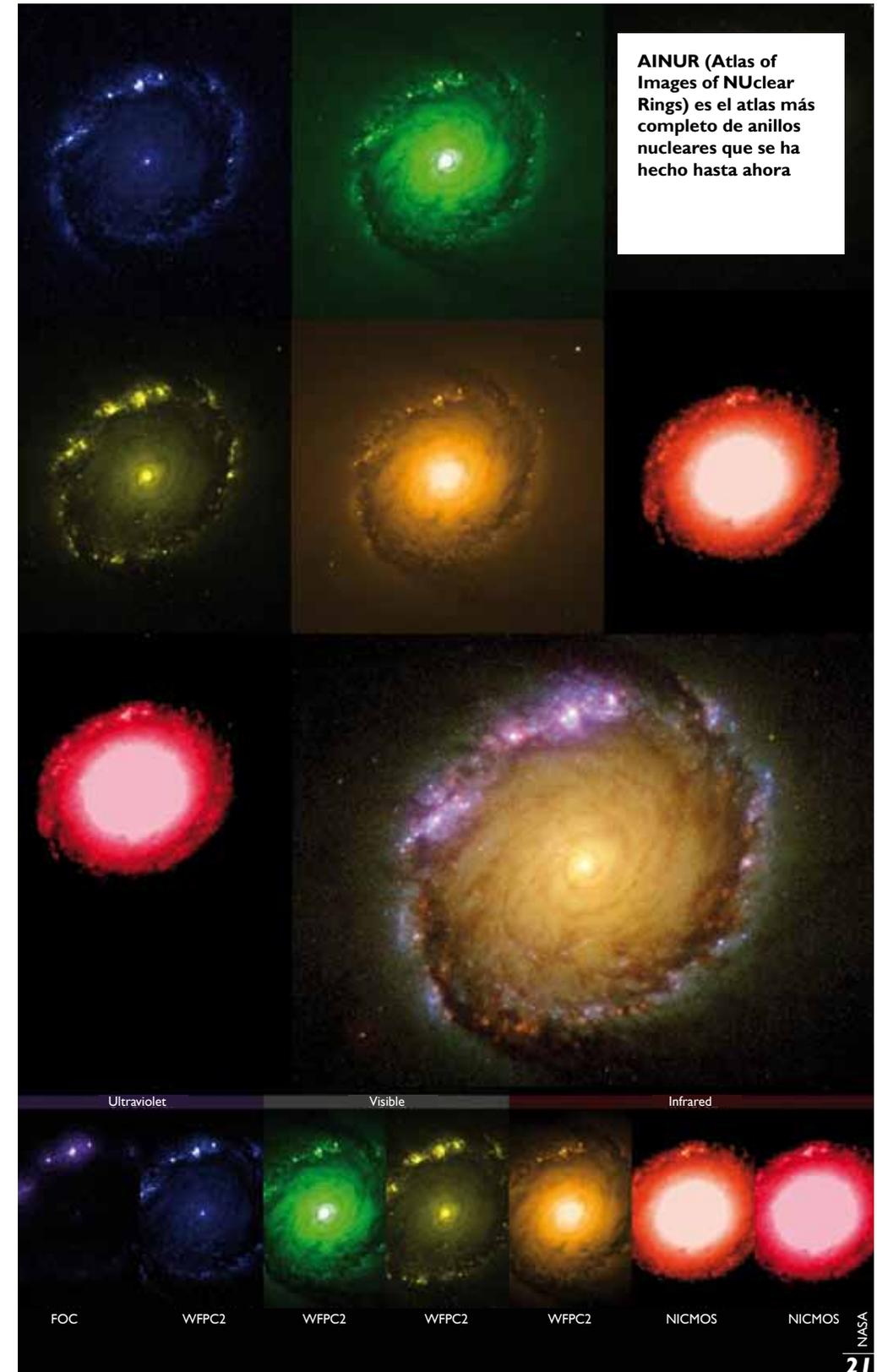
“En el atlas AINUR también se han buscado relaciones entre las propiedades de los anillos nucleares y las de las galaxias donde se encuentran”, señala Comerón, “y hemos demostrado estadísticamente que la mayoría de los anillos están relacionados con las resonancias de Lindblad (empujones gravitacionales que limpian objetos de unas orbitas y los sitúan en otras)”.

Los astrofísicos han comprobado que cuando los anillos están en una galaxia barrada (dentro de las de disco, las que tienen un cilindro o ‘cigarro’ central de estrellas), el radio máximo que un anillo nuclear puede tener es el 25% de la longitud de la barra, y que el radio máximo es inversamente proporcional a la fuerza de la barra. Esto es el comportamiento que se predecía para las resonancias internas de Lindblad, que vienen determinadas por el tamaño de las barras y su fuerza (cuanto elíptica es). Si la barra es pequeña o muy elíptica las orbitas de la resonancia se hacen pequeñas, pero si es grande o poco elíptica las orbitas se hacen grandes.

Los investigadores también han descubierto que, contrariamente a lo que se creía hasta ahora, una proporción significativa de los anillos nucleares está en galaxias no barradas (alrededor de un 20%). En esas galaxias las resonancias necesarias para formar los anillos “probablemente son creadas por fuertes brazos espirales, débiles distorsiones ovales del disco y alguna interacción menor con galaxias vecinas”, según los científicos.

Referencia bibliográfica:

S. Comerón, J. H. Knapen, J. E. Beckman, E. Laurikainen, H. Salo, I. Martínez-Valpuesta y R. J. Buta. “AINUR: Atlas of Images of Nuclear Rings”. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 402 (4): 2462-2490, marzo de 2010.



El estudio se ha publicado en la revista *Bioinspiration & Biomimetics*

Clonar córneas de insectos de forma artificial

Científicos de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y de la Universidad del Estado de Pensilvania en EE UU han creado un molde metálico de córneas de mosca que conserva la estructura nanométrica del ojo del insecto y permite crear múltiples réplicas. El resultado puede servir para fabricar células solares y dispositivos ópticos.

SINC // 13.09.2010

Un equipo de científicos de la UAM y de la Universidad del Estado de Pensilvania (EE UU) ha desarrollado un método que permite obtener moldes de córneas de moscas y otras estructuras biológicas a escala nanométrica, utilizando el insecto sólo en la fase inicial.

“La plantilla reproduce con gran fidelidad las características de la muestra biológica de partida, a una escala de hasta 200 nanómetros”, destaca a SINC Raúl J. Martín Palma, coautor del trabajo y profesor del Departamento de Física Aplicada en la UAM.

Para llegar a este resultado, que ha publicado la revista *Bioinspiration & Biomimetics*, los investigadores fijaron nueve córneas de mosca común en un sustrato de vidrio. Después hicieron crecer sobre ellas una película de níquel, mediante una técnica que incluye la evaporación térmica y la rotación simultánea del sustrato en varios ejes en una cámara de vacío. De esta forma se crea una plantilla metálica a partir de la que se pueden fabricar réplicas con materiales poliméricos.

Hasta ahora las técnicas de ‘bioreplicación’ o replicación de estructuras biológicas con materiales artificiales no permitían obtener copias de forma eficiente y con resolución nanométrica, y la ma-

yoría requerían usar un insecto cada vez que se producía la réplica.

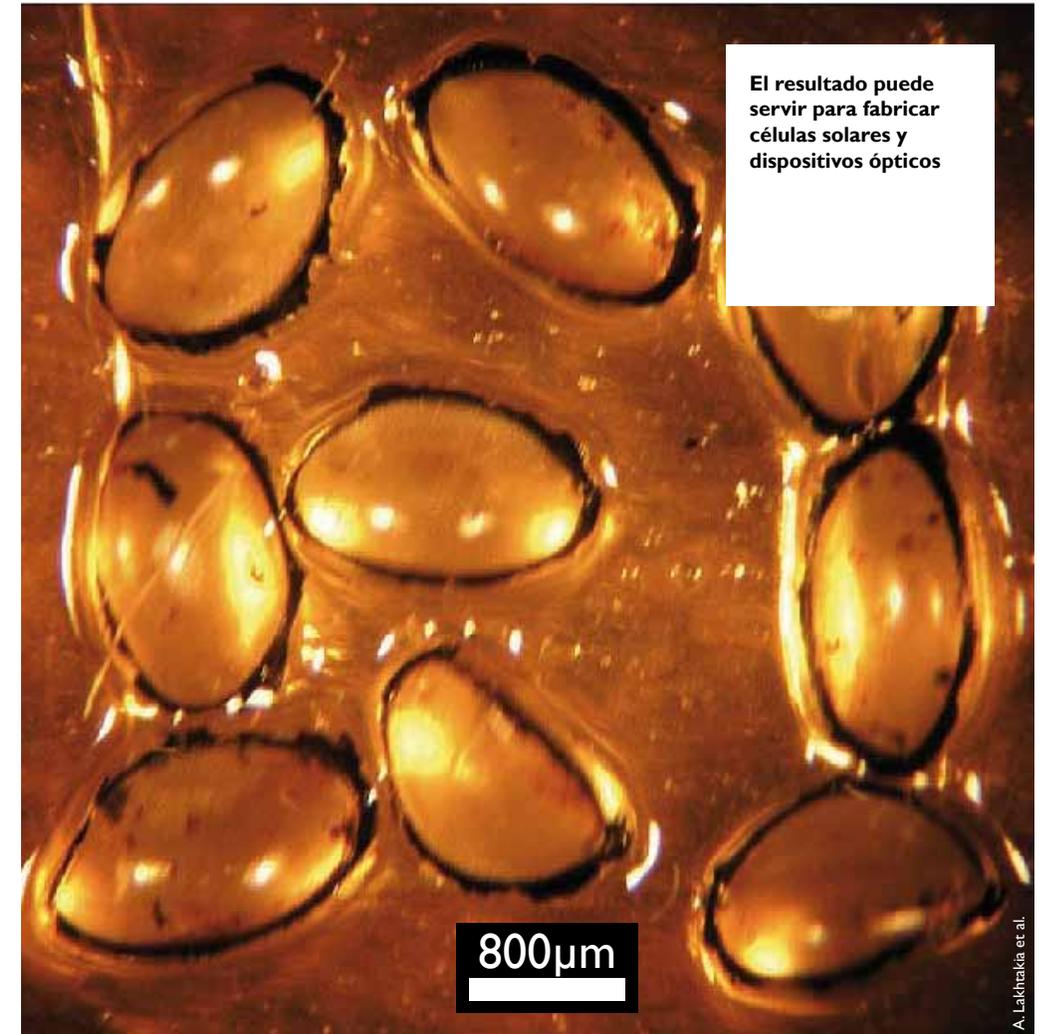
Martín Palma destaca que las córneas sintéticas “son de gran interés por su aplicación en el desarrollo de recubrimientos de alta eficiencia para células solares, ya que pueden captar radiación solar incidente desde muchos ángulos”.

Fabricación de cristales fotónicos

De hecho, el estudio plantea que la técnica “puede ser útil en la fabricación de cristales fotónicos que trabajan en el visible”. Este tipo de dispositivo óptico es capaz de manipular la luz en esa parte del espectro electromagnético, y se puede diseñar según la aplicación a la que se destine, como los paneles solares.

Martín Palma también explica que los ojos artificiales podrían utilizarse en cámaras miniaturizadas (por ejemplo para endoscopios, cámaras de seguridad, móviles u ordenadores portátiles), en sensores ópticos integrados en espacios reducidos (como un coche o un avión), en monitores, e incluso en tarjetas de crédito, gracias a sus peculiares propiedades ópticas.

El equipo, que ya trabaja en ampliar la plantilla de 9 a 30 córneas, ha valorado el amplio campo de visión de los ojos compuestos de los insectos para desarrollar la técnica. “Todos sabemos lo difícil que es cazar una mosca”, apunta el investigador. Las córneas de las moscas y otros dípteros son semiesféricas, repletas de unidades hexagonales que se observan a escala macro, pero con las estructuras únicas a nivel nanométrico que los investigadores han logrado replicar.



Referencia bibliográfica:

Drew Patrick Pulsifer, Akhlesh Lakhtakia, Raúl José Martín-Palma y Carlo G. Pantano. “Mass fabrication technique for polymeric replicas of arrays of insect corneas”. *Bioinspiration & Biomimetics* 5 (3): 036001, 2010. Doi: [10.1088/1748-3182/5/3/036001](https://doi.org/10.1088/1748-3182/5/3/036001).

Un asteroide potencialmente peligroso podría impactar con la Tierra en 2182

El asteroide potencialmente peligroso '(101955) 1999 RQ36' tiene una probabilidad de uno entre mil de impactar contra la Tierra, y más de la mitad de esta probabilidad apunta a que podría ocurrir en el año 2182, según un estudio internacional en el que han participado investigadores españoles. Conocer este dato puede ayudar a diseñar con antelación mecanismos para desviar la trayectoria del asteroide.

SINC // 27.07.2010

“La probabilidad de impacto total del asteroide '(101955) 1999 RQ36' puede estimarse en 0,00092 -aproximadamente uno entre mil-, pero lo que más sorprende es que más de la mitad de esta probabilidad (0,00054) corresponde al año 2182”, explica a SINC María Eugenia Sansaturio, coautora del estudio e investigadora de la Universidad de Valladolid (UVA).

Los científicos han calculado y monitorizado los posibles impactos para este asteroide hasta el año 2200 mediante dos modelos matemáticos (método de Monte Carlo y muestreo de la línea de variaciones). De esta forma han buscado los llamados Impactores Virtuales (VI), es decir, subconjuntos de incertidumbre estadística que conducen a colisiones con la Tierra en distintas fechas del siglo XXII. En 2182 aparecen dos VI con más de la mitad de todas las probabilidades de impacto.

El asteroide '(101955) 1999 RQ36' forma parte de los potencialmente peligrosos (PHA, por sus siglas en inglés: *Potentially Hazardous Asteroid*), objetos con riesgo de colisionar con la Tierra por la proximidad de sus órbitas y que pueden causar daños. Este PHA se descubrió en 1999 y tiene unos 560 metros de diámetro.

El efecto Yarkovsky

En principio su órbita está bien determinada gracias a 290 observaciones ópticas y 13 medidas radar, pero existe una “incertidumbre orbital” signifi-

ficativa porque, además de la gravedad, su trayectoria se ve influenciada por el efecto Yarkovsky. Este efecto o perturbación modifica ligeramente las órbitas de los objetos pequeños del Sistema Solar como consecuencia de que, al rotar, la radiación solar absorbida por estos se emite de una manera desigual a través de su superficie.

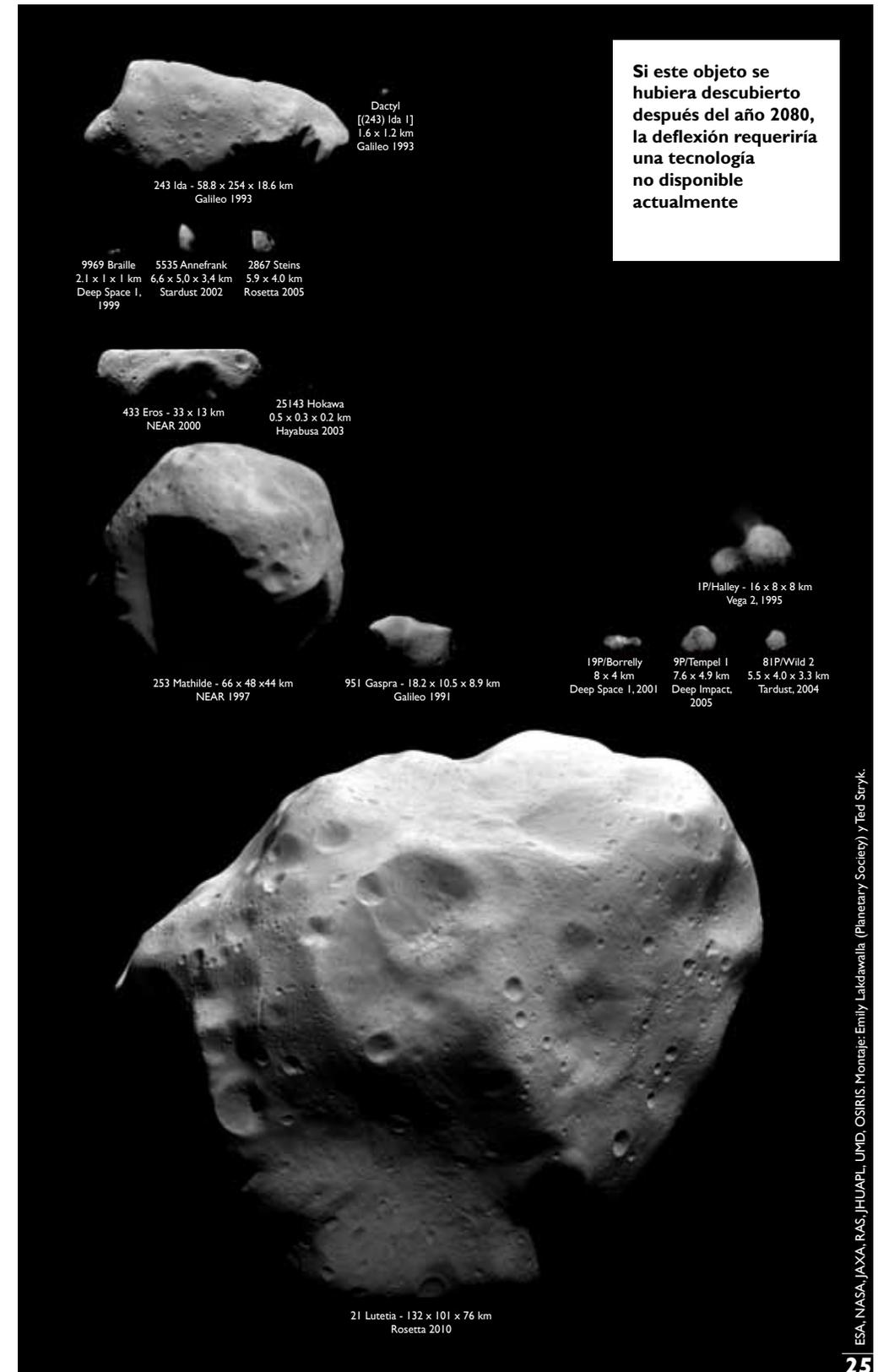
La investigación, que se ha publicado en la revista *Icarus*, predice lo que podría suceder en los próximos años teniendo en cuenta ese efecto. Hasta 2060 la divergencia de las órbitas que impactan es moderada, entre los años 2060 y 2080 crece en cuatro órdenes de magnitud porque el asteroide se aproxima a la Tierra en esas fechas, vuelve a crecer moderadamente hasta otro acercamiento en 2162, luego decrece, y 2182 aparece como año más probable para la colisión.

“La consecuencia de esta compleja dinámica no es únicamente una probabilidad de impacto comparativamente grande, sino también que un procedimiento realista de deflexión (desviación de la trayectoria) sólo se podría realizar antes del encuentro en 2080, y más fácilmente antes de 2060”, destaca Sansaturio.

La científica concluye: “Si este objeto se hubiera descubierto después del año 2080, la deflexión requeriría una tecnología no disponible actualmente. Por tanto, este ejemplo sugiere que puede ser necesario que la monitorización de impactos, que hasta ahora no cubre más allá de 80 ó 100 años, abarque más de un siglo. Así, las iniciativas para desviar este tipo de objetos se podrían llevar a cabo con recursos moderados, tanto desde un punto de vista tecnológico como económico”.

Referencia bibliográfica:

Andrea Milani, Steven R. Chesley, María Eugenia Sansaturio, Fabrizio Bernardi, Giovanni B. Valsecchi y Oscar Arratia. “Long term impact risk for (101955) 1999 RQ36”. *Icarus* 203 (2) 460-471, 2009. Doi: 10.1016/j.icarus.2009.05.029.



Detectan cocaína y éxtasis en las aguas de la Albufera de Valencia

Las aguas de los canales y acequias del Parque Natural de la Albufera de Valencia contienen cocaína, éxtasis y otras seis drogas. Así lo confirma un análisis realizado por investigadores de la Universidad de Valencia (UV), que advierten de las consecuencias que podría tener la presencia continuada de estas sustancias sobre la fauna y la salud humana.

SINC // 22.09.2010

“Los resultados confirman la presencia de drogas de abuso, como cocaína, anfetamina, codeína, morfina y cannabis en las aguas superficiales del Parque Natural de L'Albufera, en concentraciones que van desde 0,06 a 78,78 nanogramos/litro”, indica a SINC Yolanda Picó, autora principal del estudio y catedrática del área de Nutrición y Bromatología en la UV.

Científicos de esta universidad y del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CSIC-UV-GV) han analizado la presencia de 14 tipos de drogas ilícitas -entre ellas la heroína, la cocaína y el éxtasis- en 16 canales y acequias del parque natural. En la investigación se han buscado los residuos que se generan en la orina humana tras la ingesta de las drogas y que acaban en las aguas.

Los resultados, publicados en la revista *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, dan positivo en ocho tipos de droga, sobre todo en cocaína y en éxtasis. “La presencia de la cocaína y sus metabolitos (como la benzoilecgonina) es ubicua en las muestras que se han tomado, y la del éxtasis (3,4-metilendioxi-metanfetamina o MDMA) también es muy frecuente”, destaca Picó.

La mayor concentración y frecuencia de drogas se localiza en la zona norte del parque, sobre todo en la zona del barranco del Poyo. En esta área son habituales las descargas de aguas residuales, y además se concentra la mayor densidad de población (casi el 70% de la población total), industrias y discotecas.

La investigadora señala que esta situación “indica que las drogas están llegando, con probabilidad cre-

ciente, a los sistemas de alcantarillado y canalización, y que en muchos casos pueden estar afectando a las acequias y a las aguas del lago de la Albufera”.

El equipo también ha encontrado cantidades muy elevadas en muestras puntuales tomadas en el entorno de Benifaió y Almusaffes, que sólo pueden explicarse por la existencia de vertidos de aguas residuales sin depurar.

Un riesgo para el humedal

Todavía no se han realizado estudios eco-toxicológicos exhaustivos sobre el riesgo que puede suponer para las personas y el medio ambiente la presencia de estas sustancias en el agua, pero los científicos advierten de las posibles consecuencias.

“Los problemas de salud que cause su consumo, así como el hecho de que estos residuos todavía tengan una potente actividad farmacológica permiten suponer que su presencia continuada en el medio acuático puede tener consecuencias para los organismos terrestres y fauna acuícola”, indica Picó.

El Parque Natural de L'Albufera es una de las zonas húmedas más importantes de Europa por su biodiversidad en flora y fauna y por ser un punto clave para las aves migratorias. El área está incluida entre las ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves), en la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea y dentro del Convenio de RAMSAR sobre humedales.

Paradójicamente, el parque está rodeado de ciudades, industrias, explotaciones agrícolas, centros comerciales y zonas de ocio. El humedal está delimitado por la autopista del Mediterráneo y la autovía V-31, y atravesado por la autopista del Saler y otras carreteras. La Albufera se ve afectada, además, por la presión que sobre ella ejercen los 12 núcleos urbanos -incluida la ciudad de Valencia- y los 14 distritos municipales que la rodean.



Las aguas de los canales y acequias del Parque Natural de la Albufera de Valencia contienen cocaína, éxtasis y otras seis drogas

Yolanda Picó et al

Las técnicas empleadas para realizar los análisis de las drogas han sido la extracción en fase sólida (SPE) y la cromatografía líquida-tándem de espectrometría de masas (LC-MS/MS). Precisamente en

Valencia se ha desarrollado este mes el 28th International Symposium on Chromatography, que ha estado coordinado por la catedrática Yolanda Picó.

Referencia bibliográfica:

Pablo Vázquez-Roig, Vicente Andreu, Cristina Blasco y Yolanda Picó. “SPE and LC-MS/MS determination of 14 illicit drugs in surface waters from the Natural Park of L'Albufera (València, Spain)”. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 397 (7): 2851–2864, agosto de 2010. DOI 10.1007/s00216-010-3720-x.

El estudio es portada del último número del *Journal of Cell Biology*

Visualizan en 3D las conexiones neuronales

Un equipo de investigadores del Instituto Max Planck de Bioquímica (Alemania), encabezado por el físico español Rubén Fernández-Busnadiego, ha conseguido obtener imágenes en 3D de las vesículas y filamentos implicados en la comunicación neuronal. El método se basa en una novedosa técnica de microscopía electrónica que enfría las células tan rápido que permite congelar las estructuras biológicas en plena actividad.

SINC // 21.01.2010

“Hemos aplicado la crio-tomografía electrónica, una novedosa técnica de microscopía basada en la congelación ultrarrápida de células, al estudio y obtención de imágenes tridimensionales de la sinapsis, la estructura celular donde tiene lugar la comunicación entre las neuronas del cerebro de los mamíferos” explica a SINC Rubén Fernández-Busnadiego, primer autor del estudio que este mes es portada de la revista *Journal of Cell Biology* y físico del Instituto Max Planck de Bioquímica (Alemania).

En la sinapsis una célula presináptica (emisor) libera neurotransmisores sobre otra postsináptica (receptor), generando en ella un impulso eléctrico y estableciendo así la transmisión de información nerviosa. En este trabajo los investigadores se han centrado en las diminutas vesículas (de unos 40 nanómetros de diámetro) que transportan y liberan los neurotransmisores desde los terminales presinápticos.

“Gracias a la aplicación de determinados tratamientos farmacológicos y del avanzado método de análisis de imágenes 3D que hemos desarrollado, se puede

observar la multitud de estructuras filamentosas que pueblan el terminal presináptico e interactúan directamente con las vesículas sinápticas, así como descubrir su papel fundamental en respuesta a la actividad eléctrica del cerebro”, destaca Fernández-Busnadiego.

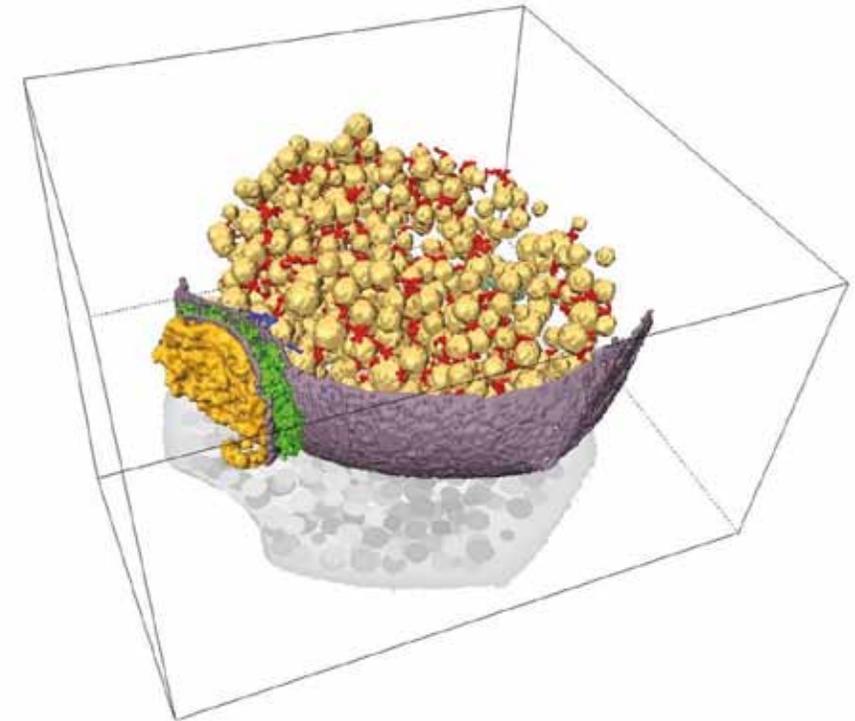
Los filamentos conectan a las vesículas entre sí y con la zona activa, la parte de la membrana celular donde se produce la liberación de los neurotransmisores. Según el físico español, estas estructuras filamentosas actúan como barreras que limitan el libre movimiento de las vesículas, manteniéndolas en su lugar hasta que llega el impulso eléctrico, además de determinar la facilidad con la que se fusionan con la membrana.

Imágenes bajo 0

La técnica en la que se basan estos descubrimientos, la crio-tomografía electrónica, permite obtener imágenes tridimensionales del interior de las células y minimizar las alteraciones estructurales. Esto es posible porque las células no están fijadas con reactivos químicos sino que están vitrificadas, es decir, congeladas tan rápidamente que el agua de su interior no tiene tiempo de cristalizar y se mantiene en estado sólido.

El uso de microscopios especialmente equipados permite la visualización de estas muestras, que se conservan siempre a temperaturas de nitrógeno líquido (inferiores a -140 °C). Además, este método no requiere de tinciones adicionales, por lo que la densidad de las estructuras biológicas se observa directamente.

Un equipo de investigadores del Instituto Max Planck de Bioquímica, ha conseguido obtener imágenes en 3D de las vesículas y filamentos implicados en la comunicación neuronal



Fernández-Busnadiego et al.

Referencia bibliográfica:

Rubén Fernández-Busnadiego, Benoît Zuber, Ulrike Elisabeth Maurer, Marek Cyrklaff, Wolfgang Baumeister y Vladan Lučić. “Quantitative analysis of the native presynaptic cytomatrix by cryoelectron tomography”. *The Journal of Cell Biology* 188 (1):145-156, 11 de enero de 2010.

Los resultados aparecen en la revista *Applied Physics Letters*

Las hojas ‘susurran’ sus propiedades por ultrasonidos

El contenido de agua de las hojas, su espesor, su densidad y otras propiedades ya se pueden determinar sin llegar a tocarlas. Un equipo de investigadores del Instituto de Acústica del CSIC y del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) de Aragón acaba de presentar una novedosa técnica que permite estudiar mediante ultrasonidos las hojas de las plantas de una forma rápida, sencilla y no invasiva.

SINC // 02.02.2010

“El método consiste en establecer un diálogo silencioso con las hojas de las plantas, interrogarlas y escuchar lo que dicen”, resume a SINC Tomas E. Gómez, uno de los autores del estudio e investigador del Instituto de Acústica del CSIC, donde se ha desarrollado una técnica para analizar estas partes de las plantas sin tocarlas.

La investigación, publicada recientemente en la revista *Applied Physics Letters*, demuestra que algunas propiedades de las hojas como el espesor, la densidad o la compresibilidad se pueden determinar con este método.

“Es la propia voz de las hojas la que nos da información sobre su estado y sus propiedades, y todo de una manera inocua y silenciosa puesto que la comunicación se establece por ultrasonidos, con frecuencias por encima de lo audible”, indica el científico.

La técnica consiste en irradiar las hojas con pulsos ultrasónicos de banda ancha (entre 0,2 y 2 megahercios), que se emiten por el aire desde equipos portátiles. De esta forma las hojas se ponen a vibrar, y un sensor ultrasónico muy similar al emisor detecta las ondas. Después, la señal se digitaliza y los investigadores analizan el espectro de las resonancias, lo que permite valorar las características foliares.

Todo el proceso se hace de forma no intrusiva para la planta. Hasta ahora se utilizaban líquidos de acoplamiento entre el emisor de ultrasonidos

y el material a estudiar, como sucede, por ejemplo en medicina, cuando se aplican los geles o aceites al realizar una ecografía.

Escuchar la humedad de las hojas

“Con este método podemos además estimar directamente, sin contacto ni interferencia, el potencial hídrico de las hojas con muy buena precisión”, subraya a SINC Eustaquio Gil-Peigrín, coautor del estudio e investigador en la Unidad de Recursos Forestales del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) de Aragón, que también ha participado en la investigación.

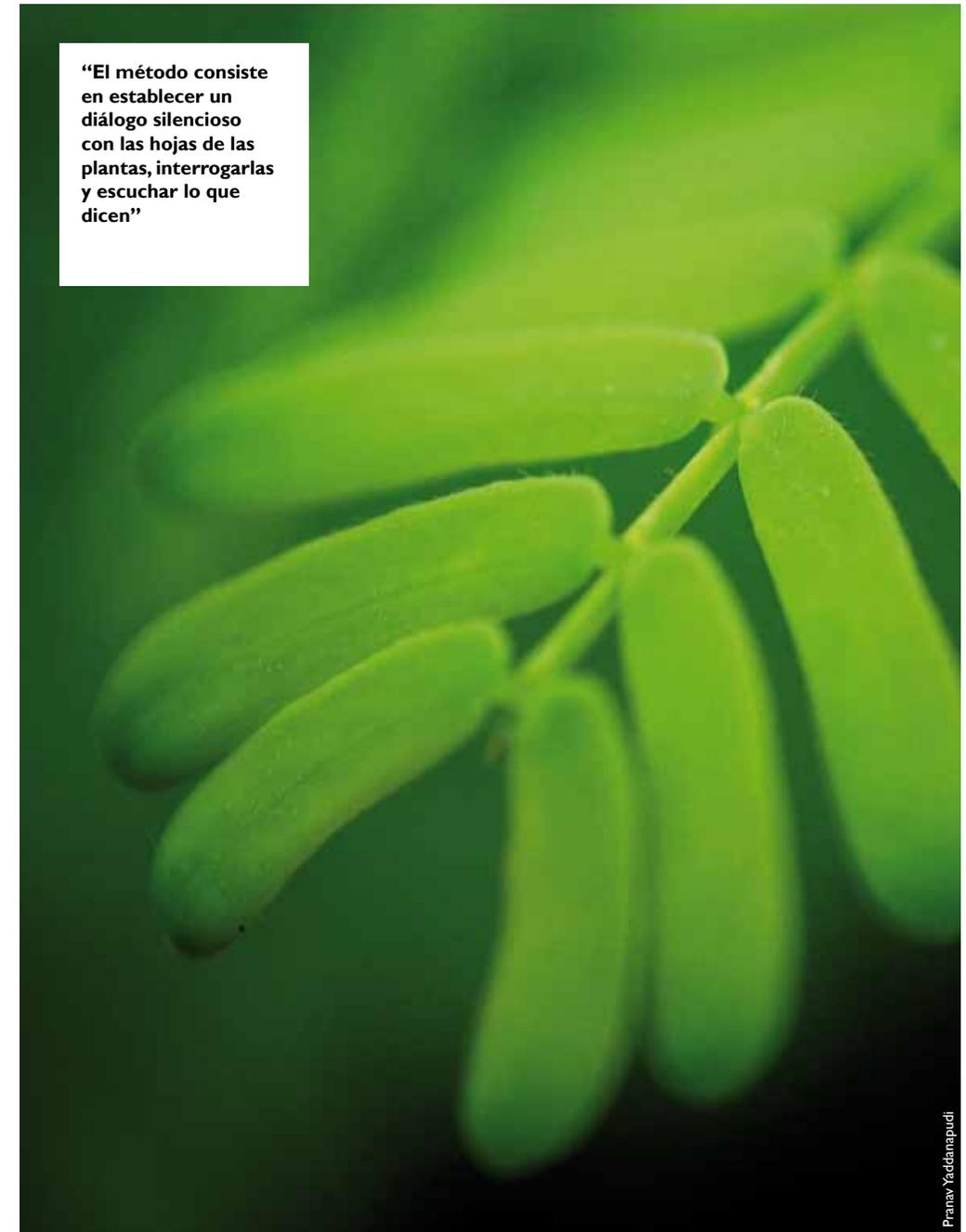
La información sobre el contenido en agua sirve para analizar la pérdida de turgencia de las hojas y la morfología interna de sus capas celulares, lo que a su vez permite valorar el grado de desarrollo y ver cómo influyen los factores ambientales. Las investigaciones sobre el estado y potencial hídrico de las plantas ayudan a diagnosticar la situación de los sistemas agrícolas y naturales.

Gil-Peigrín destaca la efectividad de la técnica “incluso para detectar momentos críticos para el vegetal, como el cierre de los estomas”. Por estos poros se produce el intercambio de gases y líquidos en la superficie de la hoja, y su apertura viene determinada por factores como la luz, la concentración de CO₂ y la disponibilidad de agua. Cuando hay sequía se cierran, por ejemplo.

Los científicos han aplicado con éxito el método ultrasónico al estudio de hojas perennes (*Prunus laurocerasus* y *Ligustrum lucidum*) y caducas (*Populus x euroamericana* y *Platanus x hispanica*).

El equipo también cortó algunas hojas para comprobar cómo perdían agua con el tiempo, y observaron variaciones en las resonancias de las hojas incluso para pérdidas en masa de agua tan pequeñas como el 1%. Los detalles de esta línea de investigación se publicarán en breve en el *Journal of Experimental Botany*.

“El método consiste en establecer un diálogo silencioso con las hojas de las plantas, interrogarlas y escuchar lo que dicen”



Pranav Yaddanapudi

Referencia bibliográfica:

T. E. Gómez Álvarez-Arenas, D. Sancho-Knapik, J. J. Peguero-Pina y E. Gil-Peigrín. “Noncontact and noninvasive study of plant leaves using air-coupled ultrasounds”. *Applied Physics Letters* 95 (19): 193702-1, 2009.

Los nombres y los verbos se aprenden en regiones diferentes del cerebro

Dos psicólogos españoles y un neurólogo alemán acaban de comprobar que cuando se aprende un nombre nuevo se pone en marcha una región del cerebro diferente a la que actúa durante el aprendizaje de los verbos. Los científicos lo han observado con imágenes cerebrales obtenidas por resonancia magnética funcional, según publican este mes en la revista *Neuroimage*.

SINC // 24.02.2010

“El aprendizaje de los nombres activa el giro fusiforme izquierdo del cerebro, mientras que el de los verbos activa otras regiones (giro frontal inferior izquierdo y parte del giro temporal medio posterior izquierdo)”, explica a SINC Antoni Rodríguez-Fornells, coautor del estudio e investigador ICREA de la Unidad de Cognición y Plasticidad Cerebral de la Universidad de Barcelona.

El investigador catalán, junto a la psicóloga Anna Mestres-Missé, actualmente en el Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences de Leipzig, y el neurólogo Thomas F. Münte de la Universidad Otto-von-Guericke de Magdeburgo -ambos en Alemania-, acaban de publicar en la revista *Neuroimage* los resultados de un estudio que confirma las diferencias neuronales en el mapa del cerebro cuando se aprenden nombres y verbos nuevos.

El equipo sabía que muchos pacientes con daños cerebrales presentan una disociación en el procesamiento de estos dos tipos de palabras, y que los niños aprenden antes los nombres que los verbos. Las personas adultas también se desenvuelven mejor y reaccionan más rápidamente con los primeros en las pruebas cognitivas.

A partir de estas ideas los investigadores plantearon un experimento para confirmar si estas diferencias se podían visualizar en el cerebro. Para ello plantearon a 21 personas una prueba de aprendizaje de nuevos nombres y verbos y registraron sus reacciones neuronales con imágenes de resonancia magnética funcional. Esta técnica permite observar la activación de las regiones cerebrales mientras se ejecuta una determinada tarea.

Descubrir la palabra oculta

La prueba consistió en deducir el significado de un término nuevo a partir del contexto facilitado en dos oraciones. Por ejemplo, en la frase “La chica recibió un jat por Navidad” y “Con los nervios el padrino olvidó el jat”, el nombre jat corresponde a “anillo”. Del mismo modo, en el caso de “El estudiante ha nisado fideos para desayunar” y “El hombre nisó una comida deliciosa para ella” el verbo oculto es “cocinar”.

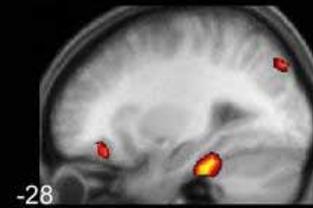
“Con esta tarea se simula a nivel experimental la adquisición que hacemos a lo largo de nuestra vida de parte de nuestro vocabulario, según se descubren los significados de nuevas palabras en contextos escritos”, aclara Rodríguez-Fornells. “Este tipo de adquisición de vocabulario a partir de contextos verbales se supone que es uno de los mecanismos más importantes para el aprendizaje de palabras nuevas en la infancia y posterior edad adulta, ya que constantemente estamos aprendiendo términos nuevos”.

Los participantes tuvieron que descubrir 80 nuevos nombres y 80 nuevos verbos. Al hacerlo las imágenes cerebrales mostraron que los nombres nuevos activan, sobre todo, el giro fusiforme izquierdo (parte ventral del lóbulo temporal asociada al procesamiento visual y de objetos), mientras que los verbos nuevos ponían en marcha parte del giro temporal medio posterior izquierdo (asociado a aspectos semánticos y conceptuales) y el giro frontal inferior izquierdo (implicado en el procesamiento gramatical).

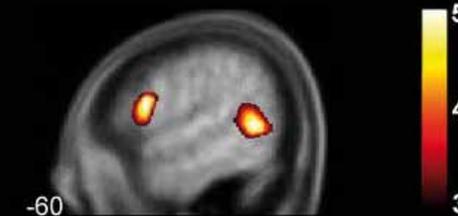
Además, la activación de determinadas zonas cerebrales (el hipocampo bilateral y el putamen bilateral) muestra una correlación positiva con la eficiencia en el aprendizaje de nombres nuevos, pero no con la de nuevos verbos.

“Estos resultados sugieren que las mismas regiones previamente asociadas a la representación del significado de nombres y de verbos también están asociadas al establecimiento de correspondencias entre estos significados y nuevas palabras, un proceso necesario para el aprendizaje de una segunda lengua”, indica Rodríguez-Fornells.

Nombres vs. verbos



Verbos vs. nombres



El aprendizaje de los nombres activa el giro fusiforme izquierdo del cerebro, mientras que el de los verbos activa otras regiones

El investigador aclara que no existe una aplicación práctica del estudio para aprender idiomas, “pero sí incide en uno de los aspectos más importantes, y es en qué medida utilizamos distinta información de

los contextos verbales, así como posiblemente también redes neuronales diferentes, en el aprendizaje de distintos tipos de palabras con distinta función gramatical”.

Referencia bibliográfica:

Mestres-Missé, A., Rodríguez-Fornells, A., Münte, T.F. “Neural differences in the mapping of verb and noun concepts onto novel words”. *Neuroimage* 49 (3): 2826–2835, 2010.

Una nueva técnica molecular detecta el anisakis en todos los pescados

Un nuevo método permite detectar los anisákidos en cualquier producto pesquero, desde un pescado entero, fresco o congelado, hasta conservas y surimi. Creado por científicos españoles, el sistema se basa en técnicas moleculares y supera las limitaciones de los procedimientos tradicionales.

SINC // 13.07.2010

“Este método se caracteriza por su alta especificidad para los géneros *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum* e *Hysterothylacium* y por una sensibilidad muy elevada, ya que permite la detección del parásito aunque se encuentre en cantidades muy bajas (0.05 µg) en el producto analizado”, explica a SINC Montserrat Espiñeira, coautora del estudio.

Los investigadores, miembros del Área de Biología Molecular y Biotecnología de la Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos (ANFACO-CECOPECA), una entidad empresarial sin ánimo de lucro, desarrollaron este método mediante el empleo de técnicas moleculares. Las conclusiones se publican en el último número de la revista *Food Control*.

“Es un método rápido y eficaz, y a diferencia de los procedimientos expuestos antes, puede ser aplicado a cualquier producto pesquero independientemente del grado de transformación al que haya sido sometido”, subraya Espiñeira.

Los métodos usados hasta ahora para la detección de larvas de anisákidos eran el examen visual, la transiluminación y la digestión por jugo gástrico artificial. Estos sistemas tradicionales no permiten analizar las especies muy grandes, ni ser aplicados a productos procesados.

Principales especies y hospedadores

Los anisákidos pertenecen a la familia Anisakidae y los géneros más importantes desde el punto

de vista sanitario son *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum* e *Hysterothylacium*. Las especies con mayor implicación en las infecciones parasitarias en el ser humano son *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens* y, en menor medida, *Contracaecum osculatum* e *Hysterothylacium aduncum*.

La presencia de larvas de anisákidos, que parasitan el tejido muscular y las vísceras, ha sido descrita en multitud de especies de peces y cefalópodos. Los peces parasitados son, entre otros, el bacalao, merluza, jurel, sardina, boquerón, salmón, arenque, bonito, pescadilla, rodaballo, fletán o abadejo. Dentro del grupo de los cefalópodos los que presentan una mayor parasitación son el calamar y la sepia.

Los niveles de prevalencia de los anisákidos y los grados de parasitación son muy variables y dependen de factores como la especie de hospedador, la zona geográfica, la época del año y las características individuales de cada ejemplar considerado. El ser humano es sólo un huésped accidental que se interpone en el ciclo del parásito.

Enfermedades ocasionadas

La anisakidosis es una infección gastrointestinal que afecta a las personas cuando éstas consumen pescado parasitado crudo, insuficientemente cocinado, o sometido a tratamientos que no garantizan la destrucción de las larvas (marinados, en vinagre, en salazón, ahumado en frío, secos...).

Esta tendencia culinaria se ha extendido en los últimos años a otros países del mundo, entre ellos España, y es una de las causas del aumento de enfermedades ocasionadas por los anisákidos.

Los signos clínicos que se originan son dolores abdominales, náuseas, vómitos y diarrea. Además, las larvas pueden ocasionar reacciones alérgicas desde urticarias hasta respuestas anafilácticas en los casos más graves.



Creado por científicos españoles, el sistema se basa en técnicas moleculares y supera las limitaciones de los procedimientos tradicionales

Montserrat Espiñeira

Referencias bibliográficas:

Espiñeira M., Herrero, B., Vieites J.M., Santaclara F.J. “Detection and identification of anisakids in seafood by fragment length polymorphism analysis and PCR-RFLP of ITS-1 region”. *Food Control* 21 (2010) 1051–1060, julio de 2010. DOI: 10.1016/j.foodcont.2009.12.026.

Fabrican ladrillos con lana

Investigadores españoles y escoceses han añadido fibras de lana al material arcilloso con el que se fabrican los ladrillos y las han unido con alginato, un polímero natural que se extrae de las algas. El resultado son unos ladrillos más resistentes y ecológicos, según acaba de publicar la revista *Construction and Building Materials*.

SINC // 04.10.2010

“El objetivo era elaborar ladrillos reforzados con lana, y obtener un compuesto más sostenible, no tóxico, que empleara materiales locales abundantes, y mejorara su resistencia mecánicamente”, explican a SINC Carmen Galán y Carlos Rivera, autores del trabajo e investigadores en las Escuelas de Arquitectura de las universidades de Sevilla (España) y de Strathclyde (Glasgow, Reino Unido).

Las fibras de lana se han añadido al material arcilloso del ladrillo, que utiliza como conglomerante el alginato, un polímero natural de las paredes celulares de algas marinas. Según los test mecánicos realizados, el compuesto es un 37% más resistente que otros ladrillos de tierra estabilizada, sin cocer.

El estudio, que acaba de publicar la revista *Construction and Building Materials*, se ha realizado en estrecha colaboración entre las universidades británica y española. Los suelos arcillosos han sido proporcionados por fabricantes de ladrillos escoceses, de donde también proviene la lana, ya que la industria textil local no consume toda la que produce. “El enfoque es obtener un material adecuado para condiciones climáticas adversas, como las específicas de Reino Unido”, comentan los autores.

Ventajas del ladrillo ecológico

Los investigadores han analizado el efecto del reforzamiento con lana de oveja en distintos suelos, y han llegado a distintas conclusiones: “Estas fibras mejoran la resistencia de los ladrillos a la compresión, minimizan las fisuraciones y deformaciones por contracción, reducen el tiempo de secado, y aumentan su resistencia a los esfuerzos de flexión”.

Esta investigación es una de las iniciativas que fomentan el desarrollo de materiales de construcción cada vez más sostenibles. Se incluye dentro de la fabricación de ladrillos que no requieren cocción, por lo que contribuye al ahorro energético. Según los autores: “Es una alternativa más sostenible y saludable que los materiales de albañilería convencionales, como la arcilla cocida y los bloques de hormigón”.

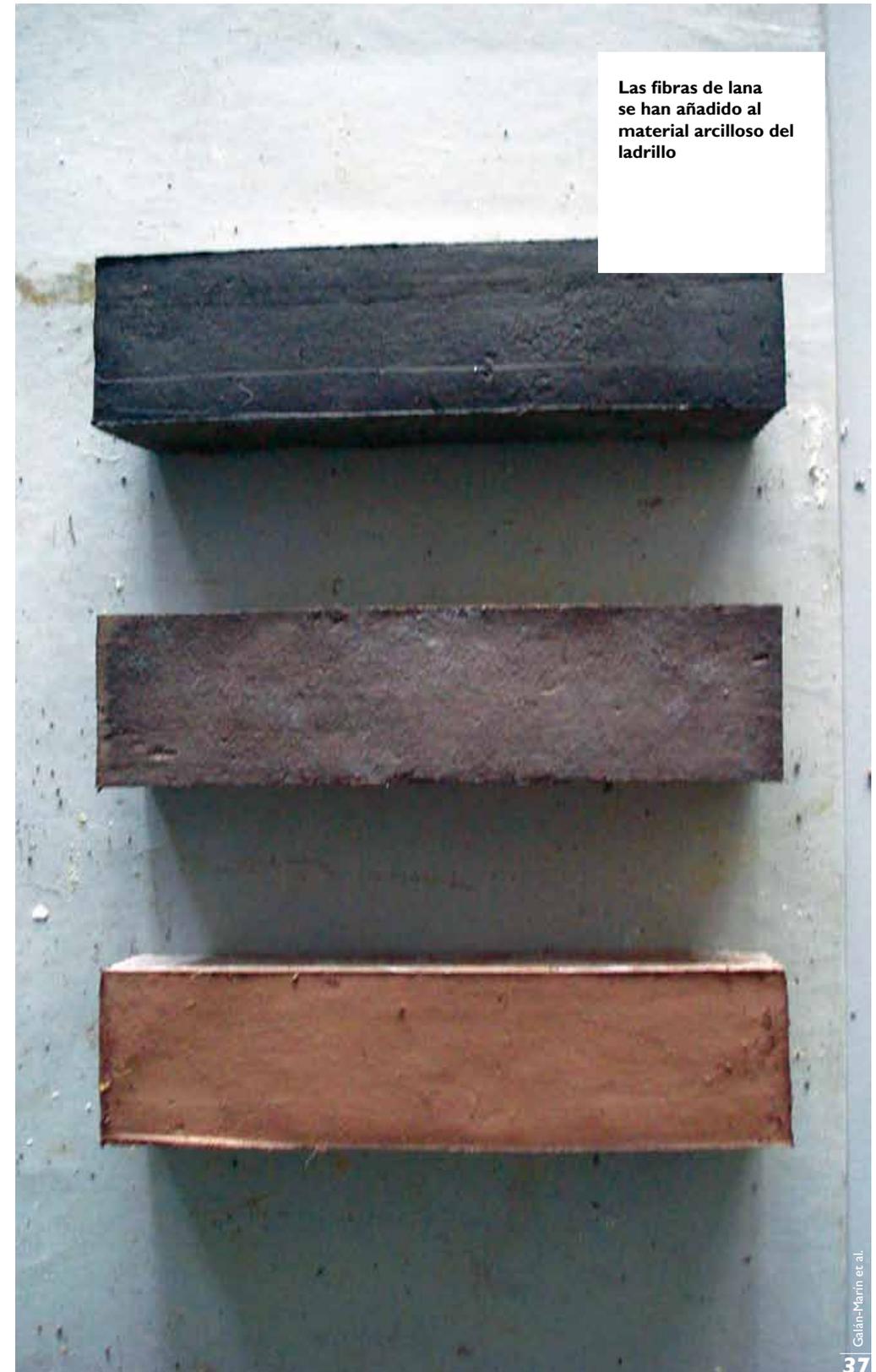
La tierra sin tratar fue uno de los primeros materiales de construcción que utilizó la humanidad. Los ejemplos más antiguos se encuentran en viviendas de Oriente Próximo de hace entre 11.000 y 12.000 años. En restos arqueológicos del siglo XIV a. C., localizados en Cerdeña (Italia), también se ha hallado material terroso mezclado con plantas o guijarros, con fines resistentes.

Referencias bibliográficas:

C. Galán-Marín, C. Rivera-Gómez y J. Petric. “Clay-based composite stabilized with natural polymer and fibre”. *Construction and Building Materials* 24(8): 1462–1468, agosto de 2010.

Galán-Marín, C.; Rivera-Gómez, C.; Petric-Gray, J. “Effect of Animal Fibres Reinforcement on Stabilized Earth Mechanical Properties”. *Journal of Biobased Materials and Bioenergy* 4(2): 121-128, junio de 2010.

Las fibras de lana se han añadido al material arcilloso del ladrillo



Biomedicina y Salud

El estudio se publica en el *Spanish Journal of Psychology*

Los hombres sienten menos la culpa

Aunque la culpa ha perdido fuerza en un contexto de cambios sociales y culturales, un nuevo estudio revela que este sentimiento en Occidente es “significativamente más alto” entre las mujeres. El principal problema, según los expertos, no es que las mujeres sientan mucha culpa (que también) sino que muchos varones sienten “demasiada poca”.

SINC // 25.01.2010

“Nuestra hipótesis de partida fue que no sólo entre los adolescentes, sino también entre las personas jóvenes y adultas, los sentimientos de culpa presentan más intensidad en las mujeres, en la medida en que éstas presentan también niveles más altos de sensibilidad interpersonal”, explica a SINC Itziar Etxebarria, autora principal del estudio e investigadora de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

La investigación, publicada en el *Spanish Journal of Psychology*, se realizó sobre una muestra de tres grupos de edad (156 adolescentes, 96 jóvenes y 108 adultos) dividida igual entre hombres y mujeres. El equipo de psicólogos preguntó por las situaciones que provocan sentimientos de culpa con más frecuencia. Además, realizaron dos pruebas de sensibilidad interpersonal: la escala de Preocupación Empática de Davis y un cuestionario de Culpa Interpersonal, creado ex profeso para el estudio.

Al comparar las medias de intensidad de las experiencias habituales de culpa de los grupos, los investigadores percibieron que, en las tres edades, la media es significativamente más alta entre las mujeres. “La diferencia es especialmente acusada en el grupo de 40-50 años”, puntualiza Etxebarria.

Este dato sugiere que todavía las adolescentes y las jóvenes presentan puntuaciones más intensas que los varones de su misma edad. “Esto es efecto

de ciertas prácticas educativas, más exigentes con las mujeres y que a veces parecen desterradas”, sostiene la científica.

Los autores también encontraron diferencias de género -similares a las que se daban en la culpa habitual- en los dos índices de sensibilidad interpersonal, aunque en la franja de 40-50 los hombres se aproximan a las mujeres en sus niveles.

La sensibilidad interpersonal de los hombres (especialmente en los de 25-33 años) es “comparativamente baja”. Según los expertos, un déficit de sensibilidad puede llevar a la ausencia o excesiva debilidad de ciertas formas de culpa, como las de carácter empático, que pueden tener efectos muy beneficiosos tanto para las relaciones interpersonales como para el propio individuo.

Formas de culpa

Las formas de culpa más comunes tienen que ver con situaciones en las que provocamos un daño en los demás. A partir de ahí, lo normal es que se susciten sentimientos de empatía hacia las personas a las que hemos podido dañar, y que tienden a transformarse en sentimientos de culpa cuando nos reconocemos como responsables del sufrimiento.

Un estudio anterior, liderado también por Itziar Etxebarria, analiza las vivencias de culpa de las personas, en las que pueden distinguirse dos componentes, uno empático (de pena por la persona a quien hemos hecho algún daño) y otro ansioso-agresivo (de desasosiego y agresividad contenida).

El componente ansioso-agresivo está más presente en personas que han recibido una educación más culpabilizadora, y sobre las que pesan reglas más estrictas respecto al control de la conducta

Las formas de culpa más comunes tienen que ver con situaciones en las que provocamos un daño en los demás



en general y de la agresividad en particular. “Parece lógico pensar que este componente tenga una mayor intensidad en las mujeres y, especialmente, en las de mayor edad”, puntualiza Etxebarria.

La presencia mayor de este componente en las mujeres, sobre todo en las de 40-50 años, explica que las diferencias en la intensidad de la culpa habitual sean tan marcadas a esa edad, “cuando

precisamente entonces los varones se aproximan a las mujeres en los dos índices de sensibilidad interpersonal analizados”, afirma.

“Es necesario que las prácticas educativas y los diversos agentes socializadores debiliten la tendencia a la culpa de carácter ansioso-agresivo en las mujeres, y fortalezcan la sensibilidad interpersonal en los varones”, concluye la investigadora.

Referencia bibliográfica:

Etxebarria, I., Ortiz, M. J., Conejero, S. y Pascual, A. “Intensity of habitual guilt in men and women: Differences in interpersonal sensitivity and the tendency towards anxious-aggressive guilt”. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(2), 540-554, noviembre de 2009.

Mide tu culpa

Cuestionario de Culpa Interpersonal

El Cuestionario de Culpa Interpersonal, fue expresamente elaborado para este estudio con el fin de medir la disposición a experimentar culpa ante situaciones interpersonales. En esta prueba se expone a los participantes a 6 situaciones en las que, por acción u omisión, el/la protagonista inflige un daño a otra persona. Los participantes tienen que indicar en una escala de 7 puntos en qué medida sentirían culpa en cada una de las situaciones (1 = ningún sentimiento de culpa, 7 = mucho sentimiento de culpa). La puntuación en culpa interpersonal es la media de las puntuaciones en el conjunto de las situaciones.

1) Se le ha olvidado que hoy es el cumpleaños de un/una amigo/a suyo/a o de alguien de su familia y sabe que es una persona a la que le gustan esas cosas, a la que le gusta que se acuerden de ella.

2) Un/a amigo/a ha acudido a Ud. en busca de ayuda y, aunque ha prometido ayudarlo, no se ha esforzado lo suficiente y por ese motivo no ha conseguido algo que para él/ella era importante.

3) Hoy ha tenido un mal día, y al encontrarse con un/una amigo/a éste/a ha acabado “pagando” su mal humor; recibiendo toda clase de malas contestaciones que no merecía.

4) Un/a amigo/a suyo/a a menudo se “pasa” con la gente vulnerable y, aunque Ud. no está de acuerdo con lo que hace, no hace nada para evitarlo.

5) Alguien le ha hecho enfadar, y con razón, pero luego Ud. se ha pasado en las cosas que le ha dicho, siendo muy duro/a, e incluso bruto/a con él/ella.

6) Alguien de su familia está pasando una temporada larga y aburrida en el hospital y, aunque ya ha preguntado varias veces por Ud. y le ha prometido ir, aún no ha ido a visitarlo.

Escala de Preocupación empática

La escala de Preocupación Empática de Davis (1980) evalúa la tendencia a experimentar sentimientos de compasión y preocupación ante personas que sufren alguna desgracia. Está compuesta por 7 ítems (ejemplo de ítem: “A menudo tengo sentimientos de compasión y preocupación hacia la gente menos afortunada que yo”). A la persona se le pide que diga en qué medida cada uno de los ítems le describe bien en una escala de 5 puntos: 1= nada bien, 5= muy bien. La puntuación en esta escala es la media de las puntuaciones en los 7 ítems.

| Escala de Preocupación empática Te describe: | 5 Muy bien | 4 Bastante bien | 3 Regular | 2 Algo bien | 1 Nada bien |
|--|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A menudo tengo sentimientos de compasión y preocupación hacia la gente menos afortunada que yo. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| A veces no siento mucha lástima cuando otras personas tienen problemas. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Cuando veo que se aprovechan de alguien, siento la necesidad de protegerlo. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Las desgracias de otros no suelen perturbarme demasiado. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Cuando veo que alguien está siendo tratado injustamente, no siento mucha pena por él. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| A menudo me conmueven las cosas que veo que pasan. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Me describiría a mí mismo/a como una persona bastante compasiva. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

La investigación aparece en la revista *Psicothema*

Una nueva escala mide la adicción al trabajo

Investigadores de la Universidad Jaume I confirman la utilidad de DUWAS, una nueva escala para medir la adicción al trabajo, un trastorno que afecta en España en torno al 12% de las personas trabajadoras. Los expertos afirman que el 8% de la población activa española dedica más de 12 horas al día a su profesión.

SINC // 22.03.2010

“La adicción al trabajo se entiende como un daño psicosocial caracterizado por dos dimensiones principales: el trabajo excesivo y el trabajo compulsivo”, explica a SINC Mario Del Líbano, autor principal del artículo e investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Jaume I de Castellón de la Plana.

Los resultados, publicados en la revista española *Psicothema*, no sólo confirman la estructura bifactorial de la adicción al trabajo, es decir, las dos dimensiones de la misma, sino que relacionan los resultados con el bienestar psicosocial (la salud percibida y la felicidad), para contrastar las características negativas de la adicción al trabajo en España.

“Sólo se es adicto al trabajo si además de trabajar excesivamente, se trabaja de forma compulsiva para calmar la ansiedad y los sentimientos de culpa que producen en la persona el hecho de no trabajar”, comenta Del Líbano.

“Este estudio facilita la evaluación de la adicción junto a otros fenómenos que afectan a la salud psicosocial de los trabajadores, sin que el tiempo necesario para rellenar este cuestionario afecte a la motivación de las personas evaluadas”, subraya.

La validación de la nueva escala llamada DUWAS (Escala de Adicción al Trabajo Holandesa), se debe a las críticas recibidas por las dos herramientas de evaluación más utilizadas hasta ahora, el WorkBAT (Batería de Adicción al Trabajo) y el WART (Test del Riesgo de Adicción al Trabajo), respecto a su validez y fiabilidad.

El límite, más de 50 horas a la semana

Los datos sobre la prevalencia mundial de la adicción al trabajo varían de unos estudios a otros y la sitúan en torno al 20% en países como Japón. En España, las cifras se sitúan entre el 11,3 y el 12%, tal y como indican las investigaciones de Sánchez Pardo, Navarro Botella y Valderrama Zurián, en 2004, y del grupo de Del Líbano, en 2006, respectivamente.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) afirma que el 8% de la población activa dedica más de 12 horas al día a su profesión para huir de sus problemas personales. Los expertos señalan que dedicar más de 50 horas a la semana al trabajo puede determinar la adicción.

La adicción al trabajo se caracteriza por la extrema actividad y dedicación laboral (trabajan fuera de hora, fines de semana o vacaciones), la compulsión en el trabajo (incapacidad para delegar tareas), una implicación laboral desproporcionada (autovaloración centrada en el trabajo), y un deterioro de la vida cotidiana (comunicación interpersonal deficiente).

Entre los factores de riesgo que conducen a esta adicción figuran las presiones económicas, familiares y sociales; el temor a perder el trabajo; la competitividad del mercado laboral; la necesidad de conseguir el éxito deseado; el temor a los jefes prepotentes, exigentes y amenazantes; los elevados niveles de autoeficacia laboral y la carencia de afectos personales que se intentan suplir con el trabajo.

Además, las personas adictas al trabajo pueden llegar a consumir sustancias ilegales para trabajar más, aumentar de este modo su rendimiento laboral y superar así el cansancio y la necesidad de dormir.

La adicción al trabajo se entiende como un daño psicosocial caracterizado por dos dimensiones principales: el trabajo excesivo y el trabajo compulsivo



Referencia bibliográfica:
Del Líbano, Mario; Llorens, Susana; Salanova, Marisa; Schaufeli, Wilmar. “Validity of a brief workaholism scale”. *PSICOTHEMA* 22(1): 143-150, febrero de 2010.

¿Qué pasa cuando nos enfadamos?

Ante la ira, aumenta la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la producción de testosterona, disminuye el cortisol (la hormona del estrés), y el hemisferio izquierdo del cerebro se activa más. Así lo indica una nueva investigación liderada por científicos de la Universidad de Valencia (UV) que analiza los cambios en la respuesta cardiovascular, hormonal y de activación asimétrica del cerebro cuando nos enfadamos.

SINC // 28.05.2010

“La inducción de emociones genera profundos cambios en el sistema nervioso autónomo, que controla la respuesta cardiovascular, y también en el sistema endocrino. Además, se producen cambios en la actividad cerebral, sobre todo en los lóbulos frontales y temporales”, explica a SINC Neus Herrero, autora principal del trabajo e investigadora de la UV.

Los investigadores indujeron ira en 30 hombres mediante la versión adaptada al español del procedimiento “Anger Induction” (AI), formado por 50 frases en primera persona que reflejan situaciones cotidianas que provocan enfado. Antes e inmediatamente después de la inducción de ira midieron la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, los niveles de testosterona y cortisol, la activación asimétrica del cerebro (utilizando la técnica de la escucha dicótica), el estado de ánimo general y la experiencia subjetiva de la emoción de ira.

Los resultados, publicados en la revista *Hormones and Behavior*, revelan que la ira provoca profundos cambios en el estado de ánimo de los sujetos (“se sintieron enfadados y con un estado de ánimo más negativo”) y en diferentes parámetros psicobiológicos. La frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la testosterona aumentan, pero el cortisol disminuye.

Asimetrías de la actividad cerebral

No obstante, “al centrarnos en la actividad cerebral asimétrica del lóbulo frontal que se produce cuando experimentamos emociones, existen dos modelos que entran en contradicción en el caso de la ira”, subraya la investigadora.

El primer modelo, ‘de valencia emocional’, propone que la región frontal izquierda del cerebro está implicada en la experiencia de emociones positivas, mientras que la derecha está más relacionada con las emociones negativas.

El segundo modelo, ‘de dirección motivacional’, expone que la región frontal izquierda está implicada en la experiencia de emociones relacionadas con el acercamiento, mientras que la derecha se asocia con las emociones que provocan la retirada.

Las emociones positivas, como la felicidad, suelen asociarse a una motivación de acercamiento, y las negativas, como el miedo o la tristeza, se caracterizan por una motivación de retirada.

Sin embargo, no todas las emociones se comportan de acuerdo a esta relación. “El caso de la ira es especial porque se experimenta como negativa pero, a menudo, evoca una motivación de acercamiento”, puntualiza la experta.

“Ante la experiencia de ira, hemos observado en nuestro estudio un aumento de la ventaja del oído derecho, que indica una mayor activación del hemisferio izquierdo, lo que apoya el modelo de dirección motivacional”, apunta Herrero. En otras palabras, cuando nos enfadamos, nuestra respuesta cerebral asimétrica está mediada por la motivación de acercamiento al estímulo que nos provoca la ira y no tanto por el hecho de considerar este estímulo como negativo: “Normalmente cuando nos enfadamos mostramos una tendencia natural a acercarnos a aquello que nos provoca ira para tratar de eliminarlo”, concluye.



Las emociones positivas, como la felicidad, suelen asociarse a una motivación de acercamiento

Cada emoción es única

Este es el primer estudio sobre emociones en general y sobre ira en particular que examina en una misma investigación todos estos parámetros psicobiológicos diferentes (respuesta cardiovascular, hormonal y activación asimétrica del cerebro)

para estudiar los cambios provocados por la inducción de ira. Además los resultados del estudio van en la misma línea de investigaciones previas y defienden lo ya apuntado por Darwin: que las emociones, en este caso la ira, se acompañan de patrones (psicobiológicos) únicos y específicos para cada emoción.

Referencia bibliográfica:

Neus Herrero, Marien Gadea, Gabriel Rodríguez-Alarcón, Raúl Espert, Alicia Salvador. “What happens when we get angry? Hormonal, cardiovascular and asymmetrical brain responses”. *Hormones and Behavior* 57: 276–283, marzo de 2010. DOI:10.1016/j.yhbeh.2009.12.008

Analizan la probabilidad de sobrevivir a nueve tipos de cáncer

Epidemiólogos españoles han presentado los datos de la supervivencia a nueve tipos de cáncer en España y los han comparado con otros países europeos. A los cinco años del diagnóstico, la tasa de supervivencia más baja se da en el cáncer de pulmón (menos del 11%), y la más alta en el testículo (el 95%). La supervivencia del cáncer en España se sitúa en la media europea.

SINC // 14.07.2010

“La aportación novedosa de nuestro trabajo es su relevancia poblacional y la medición de supervivencia relativa, que permite conocer con más precisión la supervivencia atribuida al cáncer”, explica a SINC María Dolores Chirlaque, autora principal del estudio e investigadora en el Servicio de Epidemiología de la Consejería de Sanidad y Consumo de Murcia.

En la investigación que ha publicado la revista *Annals of Oncology* han participado ocho regiones españolas que en la actualidad tienen un registro poblacional de cáncer (País Vasco, Navarra, Girona, Tarragona, Castellón, Albacete, Murcia y Granada). En ella se muestran todos los casos de cáncer diagnosticados entre 1995 y 1999 (57.622), su seguimiento hasta diciembre de 2004, y su pronóstico.

Los resultados permiten conocer la situación y la supervivencia a los cinco años de diagnóstico de ocho tumores malignos en España (mama, pulmón, colon, recto, próstata, ovario, testículo, melanoma y linfoma de Hodgkin).

“En la comparación con la media de la supervivencia en Europa, España está muy próxima a la media europea en los nueve tumores estudiados, con diferencias menores del 2%”, subraya la investigadora. La supervivencia más elevada para la mayoría de los tumores se observa en Finlandia, Suecia, Noruega e Islandia. Sin embargo, la más baja corresponde a República Checa, Polonia y Eslovenia.

Con respecto a España, las mayores diferencias se han detectado en el cáncer de pulmón (un 12.4%

en Navarra frente a un 6.1% en Granada), y las menores, en el cáncer de mama (91.3% en Castellón versus 81.2% en Albacete).

Los porcentajes de supervivencia

“Tradicionalmente el cáncer ha sido considerado como mortal. Sin embargo, en la actualidad ha pasado a percibirse como una enfermedad curable”, apunta Chirlaque. “Prueba de ello son los resultados que se muestran en el presente estudio, donde de cada cuatro personas que lo padecen (a excepción del cáncer de pulmón), más de tres lo superan”:

1. El cáncer de mama, el tumor más frecuente en las mujeres, presenta un porcentaje de supervivencia elevada: el 83% de las pacientes sobrevive al cáncer a los cinco años.
2. El cáncer de pulmón es uno de los tumores más agresivos y la supervivencia a los cinco años es muy baja: sólo el 10% de los pacientes diagnosticados de una neoplasia maligna sobrevive más de cinco años.
3. El cáncer colorrectal (de colon y de recto), el tumor maligno más frecuente si consideramos hombres y mujeres de forma conjunta, presenta una supervivencia media del 50-55% a los cinco años del diagnóstico, lo que supone que la mitad de los pacientes sobreviven al cáncer.
4. El cáncer de próstata, hoy el tumor más frecuente en los hombres, tiene un pronóstico cada vez más favorable, con una supervivencia global del 76%, más elevada en adultos jóvenes.
5. El cáncer de ovario presenta un pronóstico muy diferente según la edad: mientras que el 70% del grupo entre 15 y 44 años sobrevive al cáncer, sólo el 19% de las mayores de 74 años lo hace.
6. El cáncer de testículo, un tumor maligno raro que afecta sobre todo a varones de mediana edad, es el tumor con mejor pronóstico, con el 95% de supervivencia a los cinco años del diagnóstico.



El cáncer ha sido considerado como mortal, pero en la actualidad ha pasado a percibirse como una enfermedad curable

7. El melanoma cutáneo muestra una de las supervivencias más elevadas al alcanzar valores superiores al 85%, aunque hay países europeos que superan el 90% de curación.

8. El linfoma de Hodgkin presenta una curación elevada con supervivencia mayor del 92% en edades jóvenes, aunque en los grupos de edad avanzada no llega al 50%.

Referencia bibliográfica:

Chirlaque MD, Salmerón D, Ardanaz E, Galcerán J, Martínez R, Marcos-Grágera R, Sánchez MJ, Mateos A, Torrella A, Capocaccia R, Navarro C. “Cancer survival in Spain: estimate for nine major cancers”. *Annals of Oncology*; 21 Suppl 3:iii21-29, mayo de 2010. DOI: doi:10.1093/annonc/mdq082.

El estudio aparece en la revista *Accident Analysis and Prevention*

Diez minutos para evitar un tercio de las muertes en carretera

Investigadores españoles han calculado la probabilidad de muerte por accidente según el tiempo de respuesta sanitaria. La conclusión es contundente: rebajar de 25 a 15 minutos el tiempo de espera desde que se produce un accidente hasta que llegan los servicios de emergencia estaría asociado con una reducción del riesgo de muerte en un tercio.

SINC // 31.08.2010

“En España, el tiempo medio de espera desde que tiene lugar un accidente hasta que llegan los servicios médicos de emergencia es de unos 25 minutos”, explica a SINC Rocío Sánchez-Mangas, coautora del estudio e investigadora en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

Su investigación, que ha publicado la revista *Accident Analysis and Prevention*, se basa en información de dos bases de datos: los registros de la Dirección General de Tráfico (DGT) con información exhaustiva sobre los accidentes, y otro estudio de la DGT de mayo de 2004, con información sobre el momento del accidente, la llamada a los servicios de emergencia y su llegada al lugar del siniestro. Al fusionar ambas bases, se logró una muestra de 1.463 accidentes ocurridos en carreteras españolas.

Los autores calcularon la probabilidad de muerte en función del tiempo de respuesta sanitaria, las características personales de las víctimas y las del accidente. Controlados los demás factores, “una reducción de 25 a 15 minutos en el tiempo de espera

se asocia con un descenso de la tasa de muerte en un tercio, tanto en autovías y autopistas como en carreteras convencionales”, afirman los autores.

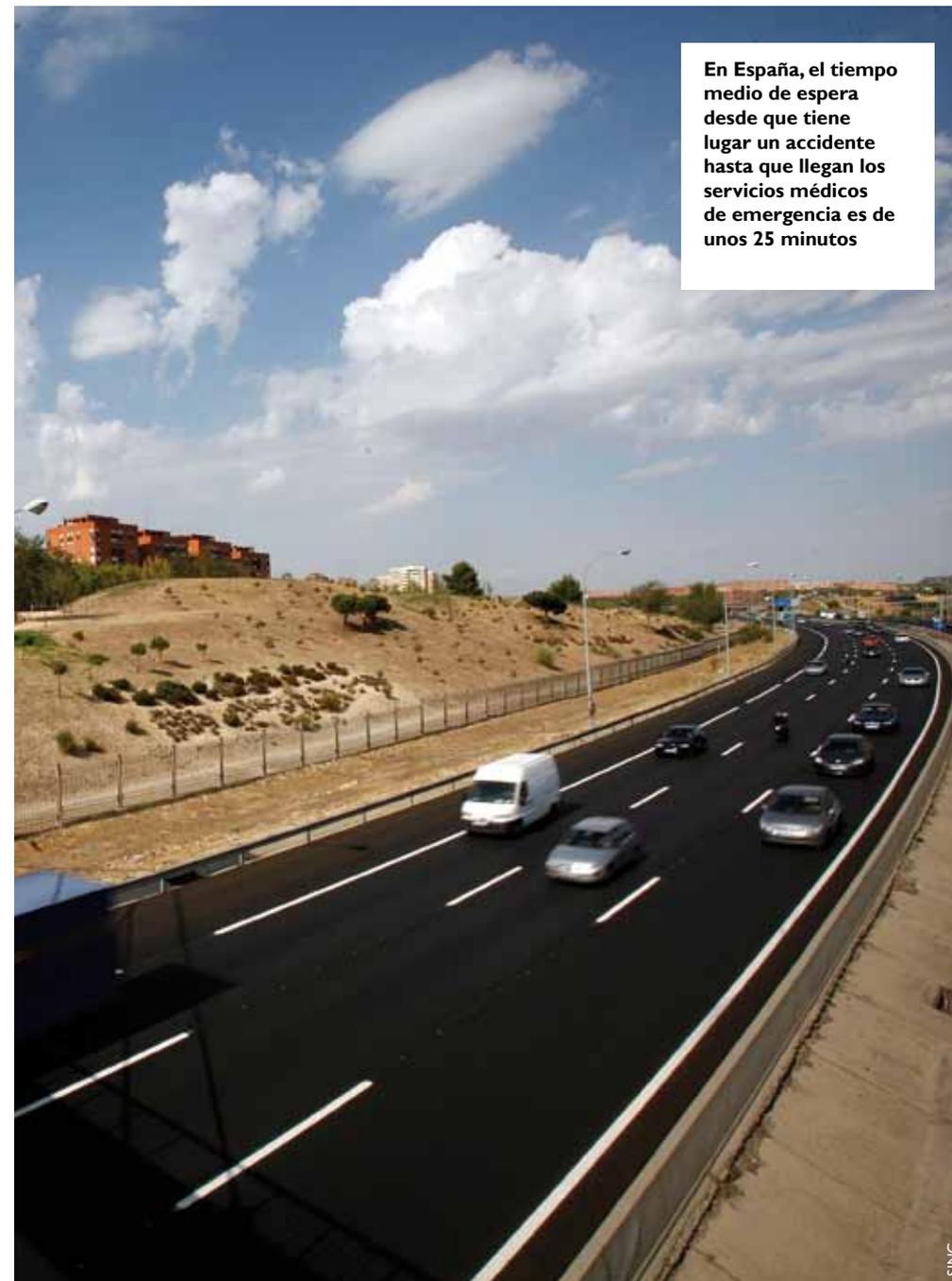
Los resultados muestran también que la relación entre la tasa de mortalidad y el tiempo de respuesta sanitaria es diferente en los distintos tipos de vía. En carreteras convencionales se observa, en los primeros 25-30 minutos, una relación creciente: a medida que aumenta el tiempo de espera, aumenta la tasa de mortalidad.

En autopistas y autovías también aparece este patrón creciente, pero en este caso se observan, además, tasas de mortalidad relativamente altas en los primeros minutos, dando lugar a una relación en forma de U.

Una vuelta de vacaciones fatídica

Según la DGT, a pesar del descenso de los últimos años, el número de muertes por accidentes de tráfico en España “sigue siendo un problema de salud pública muy importante”. Los últimos datos de la DGT revelan que el último fin de semana de agosto, que ha coincidido con la operación retorno de vacaciones, fallecieron en las carreteras españolas 25 personas, 12 más que en 2009. Mejoras en las infraestructuras, campañas mediáticas y cambios legislativos como el carnet por puntos intentan poner freno a este problema. “Sin embargo, se ha prestado menos atención a un factor que puede ser crítico para reducir el número de muertes: la asistencia médica urgente”, subrayan los investigadores.

En España, el tiempo medio de espera desde que tiene lugar un accidente hasta que llegan los servicios médicos de emergencia es de unos 25 minutos



Referencia bibliográfica:

Rocío Sánchez-Mangas, Antonio García-Ferrer, Aranzazu de Juan, Antonio Martín Arroyo. “The probability of death in road traffic accidents. How important is a quick medical response?” *Accident Analysis and Prevention* 42 (2010) 1048–1056, julio de 2010. DOI:10.1016/j.aap.2009.12.012.

Estudio publicado en el *Journal of Sports Economics*

La forma de puntuar los partidos de fútbol fomenta el juego sucio

Según un estudio de la Universidad de Oviedo, el cambio de reglamento en las ligas europeas de la prima por victoria, que pasó de dos a tres puntos, supuso que el juego sucio en los partidos de fútbol aumentara. Los investigadores utilizaron como indicador de "sabotaje" en los partidos el número de tarjetas rojas que se sacaron en cada partido durante las temporadas 94/95 y 95/96, en las que se produce el cambio de puntuación.

SINC // 24.06.2010

"Si los equipos de fútbol consiguen un mayor valor relativo por ganar un partido, este incentivo puede tener efectos no anticipados y negativos en el juego, como ha ocurrido en la liga española", explica a SINC Juan Prieto, coautor del estudio e investigador en la Universidad de Oviedo.

Los expertos recopilaban datos sobre los partidos de la liga española durante las temporadas 94/95 (última temporada en que el ganador de un partido recibía dos puntos) y la 95/96 (temporada en la que se comenzó a recompensar con tres puntos la victoria) a través de la información oficial de las actas de los partidos, que recogen el número de tarjetas amarillas y rojas por partido, así como el minuto al que corresponden y la información relativa al momento en el que se marcan los goles.

"Con esa información podemos controlar no sólo el partido en sí, sino también la marcha del juego dentro de los 90 minutos que dura cada encuentro. Nos permite conocer el momento exacto en el que se ha sacado una tarjeta roja y observar además si dicha sanción se produjo cuando el equipo sancionado iba por delante en el marcador, si iba perdiendo o si hubo una remontada", apunta el experto.

El estudio confirma que el cambio de reglamento en las ligas de fútbol, que se extendió por casi todas las ligas europeas en los '90, fomentó que la relación entre el coste y el beneficio de las tarjetas rojas cambiara al modificarse la manera de puntuar la victoria (que pasó a valer un 50% más con el cambio de dos a tres puntos), lo que provocó efectos negativos en la forma de juego.

Más expulsiones cuando el resultado es favorable

"Ha cambiado de manera significativa el número de tarjetas rojas que se sacan en la segunda temporada en comparación con la primera. Vemos que se incrementaron las tarjetas rojas que se sacan a los equipos que van ganando y se puede imputar fácilmente al cambio de reglamento", afirma el estudio.

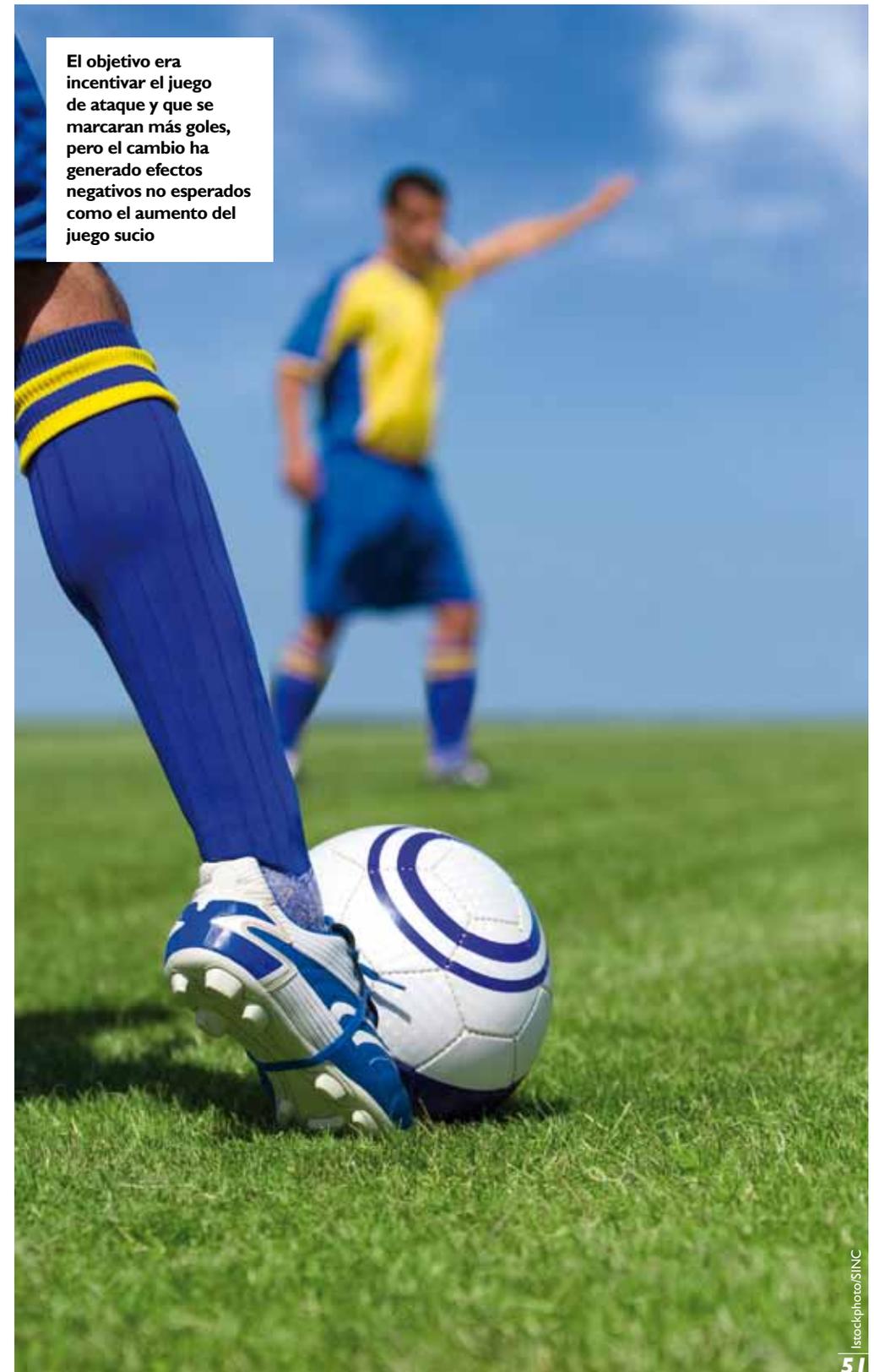
Para Juan Prieto, "el objetivo era incentivar el juego de ataque y que se marcaran más goles, pero el cambio ha generado efectos negativos no esperados como el aumento del juego sucio".

Este tipo de puntuación también se aplica en el actual mundial de fútbol. "Si en una liga de 38 partidos -cuando juegan 20 equipos-, las victorias son importantes aunque supongan poco más del 2% del total de la liga, en un mundial cobra mayor relevancia, puesto que en la primera fase se juegan tres partidos nada más, y empatar o ganar tiene más peso", concluye el investigador.

Referencia bibliográfica:

Julio del Corral, Juan Prieto-Rodríguez y Rob Simmons 'The Effect of Incentives on Sabotage: The Case of Spanish Football'. *Journal of Sports Economics*, 11 (3): 243-260, junio de 2010. DOI: 10.1177/1527002509340666

El objetivo era incentivar el juego de ataque y que se marcaran más goles, pero el cambio ha generado efectos negativos no esperados como el aumento del juego sucio



El estudio se publica en el último número de la revista *Infancia y Aprendizaje*

Las conductas autoritarias fomentan personas inseguras

Investigadores de la Universidad de Valencia (UV) han identificado los efectos que tiene la educación de madres y padres en la configuración de la estructura social en España. Las conclusiones confirman que castigos, privaciones y normas rígidas merman la autoestima familiar.

SINC // 20.10.2010

“El objetivo era analizar qué estilo de socialización parental es idóneo en España midiendo el ajuste psicosocial de los hijos”, explica a SINC Fernando García, coautor del estudio e investigador de la UV.

El trabajo, que aparece en el último número de la revista *Infancia y Aprendizaje*, se realizó a partir de una encuesta estatal a 948 niños y adolescentes de 10 a 14 años (el 52% eran chicas) que indicaron las prácticas de socialización de sus progenitores. A partir de sus respuestas, las familias se clasificaron en una de las cuatro tipologías clásicas de socialización parental: autoritativa, autoritaria, indulgente y negligente.

Los resultados indican que en España el estilo familiar idóneo es el indulgente. “Las puntuaciones de los hijos de familias indulgentes fueron equivalentes, o incluso mejores, que los de las familias autoritativas”, apunta el investigador.

Según el experto, los sistemas disciplinares impositivos, como castigos, privaciones y normas rígidas, que tratan de conseguir que los hijos hagan las cosas por la fuerza merman la autoestima familiar. También se asocian con un desarrollo emo-

cional incompleto y con cierto resentimiento hacia la familia, aunque los apliquen padres y madres que mantienen relaciones muy cordiales con sus hijos, “al menos en las culturas donde se valora poco las relaciones jerárquicas como la española”.

Los investigadores destacan la necesidad de que padres y madres pongan esfuerzos “en aspectos muchas veces descuidados”, como la comunicación, las relaciones cordiales, el interés por sus problemas y la explicación razonada de las consecuencias de sus actos. “Actividades que en última instancia demandan entrega, dedicación y atención”, afirma García. El objetivo, que todas las personas adquieran madurez y responsabilidad, y sean capaces de hacer las cosas por sí mismas.

Cuatro tipos de familias según la relación con los hijos

La clasificación de las familias es el resultado de combinar conductas que adoptan distintos grados de exigencia y responsabilidad. Por un lado, el modelo autoritativo engloba a las familias que “proporcionan normas claras, razonan con los hijos de forma afectuosa y flexible, al tiempo que les exigen su cumplimiento”. El modelo autoritario coincide con el autoritativo en que son exigentes o controladores, pero difiere en que los padres y las madres son menos afectivos.

Por otro lado, los padres y madres del modelo negligente y del modelo indulgente se caracterizan por su baja represión; sin embargo, los primeros son “poco afectuosos” y los segundos “muy afectivos”.



El objetivo era analizar qué estilo de socialización parental es idóneo en España midiendo el ajuste psicosocial de los hijos

Referencia bibliográfica:

Fernando García, Enrique Gracia, “What is the optimum parental socialisation style in Spain? A study with children and adolescents aged 10-14 years”, *Infancia y Aprendizaje*, 33 (3): 365-384, septiembre de 2010.

El precio real de cada paquete de tabaco supera los 100 euros

Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) estiman que cada paquete de tabaco conlleva un coste por mortalidad prematura de 107 euros para los hombres y de 75 euros para las mujeres. Estas cifras confirman estudios anteriores y son clave para el análisis coste-beneficio de las políticas de prevención del tabaquismo.

SINC // 06.10.2010

“Una de las conclusiones del artículo es que el precio que se paga en los estancos por cada cajetilla de tabaco es sólo una parte muy pequeña del precio real que los fumadores pagan por su consumo”, declara a SINC Ángel López Nicolás, coautor del estudio que publica la Revista Española de Salud Pública e investigador de la UPCT.

“Puesto que el consumo de tabaco aumenta el riesgo de muerte con respecto a los no fumadores, se puede asignar un coste al riesgo de mortalidad prematura de los que sí fuman”, apunta el investigador.

Por lo que, según el estudio, hoy el coste medio de la cajetilla no está en 3-4 euros, sino en 107 euros para los hombres fumadores y en 75 euros para las mujeres fumadoras.

El trabajo cuestiona el axioma de la economía clásica sobre la ‘soberanía del consumidor’, esto se traduce en que quien fuma no lo hace porque el placer de fumar es superior a su coste, sino por el poder adictivo de la nicotina y por el desconocimiento de su coste real.

Para determinar este coste de mortalidad asociado al consumo de tabaco en España, los expertos partieron del denominado Valor Estadístico de la Vida (VEV), es decir, la cantidad que está dispuesta a pagar la población para conseguir una reducción del riesgo de muerte. El VEV estimado como media es de 2,91 millones de euros. “En el caso de los fumadores es de 3,78 millones de euros”, detalla López Nicolás.

“Pero no hay que confundir el coste por mortalidad prematura con coste por atención sanitaria. El coste por mortalidad prematura es soportado por los fumadores”, puntualiza López.

El equipo también manejó la información sobre los trabajadores en activo del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) para el período 1996-2001 y los resultados de la Encuesta de Accidentes de Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

Conocer los costes ayuda a prevenir el tabaquismo

“La estimación del coste de la mortalidad prematura por paquete de tabaco es un elemento clave en el análisis coste-beneficio de las políticas de prevención y control del tabaquismo”, afirman los investigadores.

En este sentido, el estudio señala que tanto los impuestos y las restricciones al consumo en lugares públicos refuerzan los mecanismos de auto-control de quien fuma. Según el estudio, “las políticas de prevención y control del tabaquismo pueden generar considerables beneficios sociales ya que las pérdidas de bienestar asociadas al consumo de tabaco son mucho más cuantiosas de lo que sugieren los costes externos”.

“A pesar de la entrada en vigor en 2006 de la ley de medidas sanitarias frente al tabaquismo, en España es posible seguir progresando en medidas de control sobre el consumo de tabaco”, concluyen los expertos.

Referencia bibliográfica:

M^o Belén Cobacho Tornel, Ángel López Nicolás, José María Ramos Parreño. “El coste de la mortalidad asociado al consumo de tabaco en España”. Revista Española de Salud Pública 84(3): 271-280, mayo-junio 2010.

La estimación del coste de la mortalidad prematura por paquete de tabaco es un elemento clave en el análisis coste-beneficio



El estudio se ha publicado en la *Revista Española de Salud Pública*

Las mujeres españolas cobraban en 2005 lo mismo que los hombres en 1980

Un grupo de investigación de la Universidad de Alicante (UA) ha analizado las desigualdades de género en el trabajo entre 1980 y 2005. Los resultados, ceñidos a la situación española, ponen de manifiesto grandes desigualdades en los ingresos percibidos. Las comunidades con menor paridad en ingresos son Asturias y Castilla y León. Las que más, Canarias y Baleares.

SINC // 14.05.2010

“La diferencia salarial entre hombres y mujeres indica desigualdades de género por segregación ocupacional, discriminación salarial y fluctuación de las tasas de actividad en el trabajo remunerado”, explica a SINC Mercedes Carrasco, autora principal de este trabajo e investigadora de la UA.

El estudio, publicado en la *Revista Española de Salud Pública*, muestra un dato revelador: “En 2005 las mujeres en España percibían ingresos equivalentes a los de los hombres 25 años atrás”.

Por comunidades autónomas, Canarias y Baleares tienen la mayor paridad en ingresos, y Castilla y León y Asturias, la menor. Esta última comunidad es la que menos incrementó su desarrollo y políticas de género en el periodo estudiado.

En el estudio se puntualiza que aunque las distancias entre comunidades autónomas se han acortado por la mejoría de las menos desarrolladas, como Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalu-

ucía, “persisten las desigualdades interterritoriales con un patrón norte-sur en el desarrollo de género, favorable a las comunidades del norte”.

Los resultados pueden ser utilizados, en palabras de Carrasco, “para poner en la agenda política y profesional la toma de decisiones enfocadas a la igualdad de género como elemento clave de la calidad sanitaria, educativa y económica”.

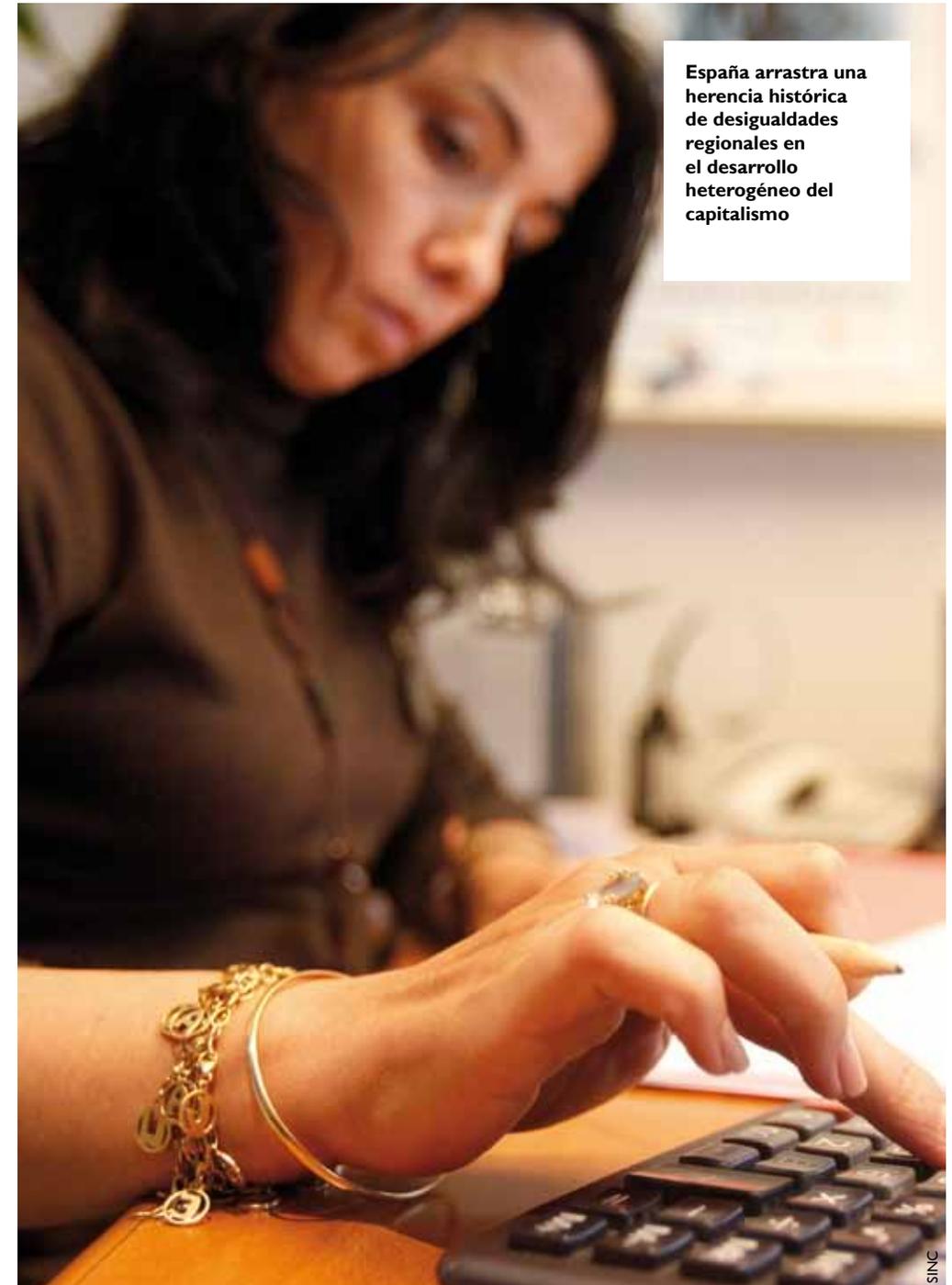
“España arrastra una herencia histórica de desigualdades regionales en el desarrollo heterogéneo del capitalismo, industrialización y modernización de sus comunidades, lo que debe considerarse al aplicar la ley de igualdad”, puntualiza la investigadora.

La experta señala que con la actual crisis económica, “la sostenibilidad de los logros conseguidos puede requerir de instrumentos jurídico-políticos adecuados para lograr la equitativa evolución en el nivel de ingresos de ambos sexos”.

El Índice de Desarrollo de Género

El Índice de Desarrollo de Género (IDG), un indicador que considera el desarrollo de mujeres y hombres respecto a la esperanza de vida al nacer y a la educación y los ingresos, muestra que si bien en España se ha incrementado el desarrollo de género en los últimos 25 años y se han reducido las desigualdades en el desarrollo entre mujeres y hombres, dichas diferencias siguen patentes.

España arrastra una herencia histórica de desigualdades regionales en el desarrollo heterogéneo del capitalismo



Referencia bibliográfica:

Mercedes Carrasco-Portiño, María Teresa Ruiz Cantero, José Fernández Sáez, Vicente Clemente Gómez y Victoria Roca Pérez. “Desigualdades en el desarrollo geopolítico de género en España 1980-2005. Un determinante estructural de la salud”. *Revista Española de Salud Pública*; 84: 13-28, enero-febrero de 2010. DOI: 10.1590/S1135-57272010000100003.

El estudio se publica en la revista española *Psicothema*

El 23% de los jóvenes se pelea cuando sale de marcha

La violencia nocturna entre los jóvenes españoles es un fenómeno cada vez más frecuente. Así lo indica un estudio realizado del Instituto Europeo de Estudios de Prevención que muestra cómo un 5,2% lleva armas en sus salidas nocturnas, un 11,6% ha sido agredido o amenazado, y un 23% se ha peleado alguna vez.

SINC // 05.11.2010

“Cada vez son más frecuentes las noticias sobre jóvenes agredidos o lesionados en peleas en el ambiente nocturno”, explica a SINC Amador Calafat, autor principal del estudio e investigador del Instituto Europeo de Estudios de Prevención (IREFREA), referencia en el análisis de los problemas en la infancia y la adolescencia, y en el consumo de drogas.

En el trabajo, publicado en el último número de la revista *Psicothema*, se analiza el fenómeno de la violencia entre las y los jóvenes españoles (menores de 25 años), en particular los factores relacionados en el contexto recreativo nocturno, sobre una muestra seleccionada de 440 participantes que habitualmente salían de marcha y consumían alcohol u otras sustancias en Baleares, Galicia y Comunidad Valenciana.

Un 11,6% fue agredido o amenazado alguna vez. El porcentaje aumenta hasta el 23% cuando hablamos de peleas. La investigación da un paso más. El 5,2% de la juventud estudiada lleva armas cuando sale de marcha. “Haber sido amenazado o dañado con un arma se asoció a tener frecuentes discusiones relacionadas con el uso de alcohol y drogas” subraya Calafat.

Los autores afirman que la adolescencia es un factor de riesgo en sí mismo, ya que los jóvenes son más propensos y vulnerables a este tipo de conductas. Algunos aspectos relevantes para la

prevención de la violencia en la noche tienen que ver con el manejo de las condiciones ambientales: evitar aglomeraciones uso de música suave al cierre de los locales y potentes luces a la hora de abandonar el local.

“Para prevenir la violencia en la noche es necesario regular el consumo de alcohol en los jóvenes ofreciendo agua y refrescos a precios asequibles, evitando ofertas de alcohol tipo happy hours y con una vigilancia estricta de la venta a menores”, concluye el investigador.

La violencia en los jóvenes turistas

Los destinos turísticos en el sur de Europa atraen a los jóvenes por su buen tiempo y la “marcha” nocturna que ofrecen. El mismo grupo de investigación analizó en otro estudio, financiado por el programa Daphne de la Comisión Europea, el comportamiento de los viajeros británicos y alemanes que en 2009 eligieron para sus vacaciones Portugal, España, Italia, Grecia y Chipre.

Las cifras son contundentes. Casi una cuarta parte de los participantes (el 24%) visitó bares y locales nocturnos cada noche en sus vacaciones y el 95% ingirió alcohol durante su estancia. Más de dos tercios de los jóvenes se emborracharon y más de uno de cada diez tomó drogas ilegales.

Los 6.000 jóvenes turistas encuestados apuntaron problemas importantes durante sus vacaciones. Cerca del 9% fue acosado sexualmente (el 7% de los hombres y el 10% de las mujeres), el 6% sufrió lesiones y un 4% estuvo implicado en casos de violencia física. Más de la mitad de los incidentes violentos (51%) ocurrieron en bares o locales nocturnos, mientras que el resto (36%) sucedieron en la calle.

Cada vez son más frecuentes las noticias sobre jóvenes agredidos o lesionados en peleas en el ambiente nocturno



Referencia bibliográfica:

Nicole Blay, Amador Calafat, Montse Juan, Elisardo Becoña, Alejandro Mantecón, Marga Ros y Antoni Far: “Violence in nightlife environments and its relationship with the consumption of alcohol and drugs among young Spaniards”. *Psicothema*, 22, (3), 2010. <http://www.psicothema.com/pdf/3743.pdf>

Humanidades y Arte

Las conclusiones se publican en el último número del *Oxford Journal of Archaeology*

Las creencias religiosas están en la base de los orígenes del arte Paleolítico

Esta afirmación no es nueva, pero durante años antropólogos, arqueólogos e historiadores del arte entendieron estas manifestaciones artísticas como motivos puramente estéticos o decorativos. Eduardo Palacio-Pérez, investigador de la Universidad de Cantabria (UC), revela ahora los orígenes de una teoría que perdura hasta nuestros días.

SINC // 25.03.2010

“Esta teoría no es original de los prehistoriadores, es decir, quienes empezaron a desarrollar la idea de que el arte de las poblaciones primitivas estaba ligado con creencias de corte simbólico-religioso fueron los antropólogos”, explica a SINC Eduardo Palacio-Pérez, autor del estudio e investigador de la UC.

Esta idea surge a finales del S. XIX y principios del S. XX. Hasta entonces, el arte paleolítico había sido interpretado como una simple expresión estética y decorativa.

“En un primer momento los científicos veían ese arte como la forma que tenían los individuos del paleolítico de pasar su tiempo libre, esculpiendo figurillas o decorando sus herramientas”, señala Palacio. Su investigación, publicada en el último número de *Oxford Journal of Archaeology*, revela las razones por las cuales se pasa de esta interpretación lúdico-decorativa del arte paleolítico a otra de carácter religioso y simbólico.

La historia del descubrimiento y el estudio de este arte es larga y compleja. Por un lado, el arte paleolítico se compone del llamado arte mobiliario -piezas de piedra, asta y hueso esculpidas o grabadas- que se incluyen dentro de los depósitos arqueológicos. Estos hallazgos, que se difundieron en la comunidad científica a partir de 1864, se datan igual que el resto del material arqueológico y

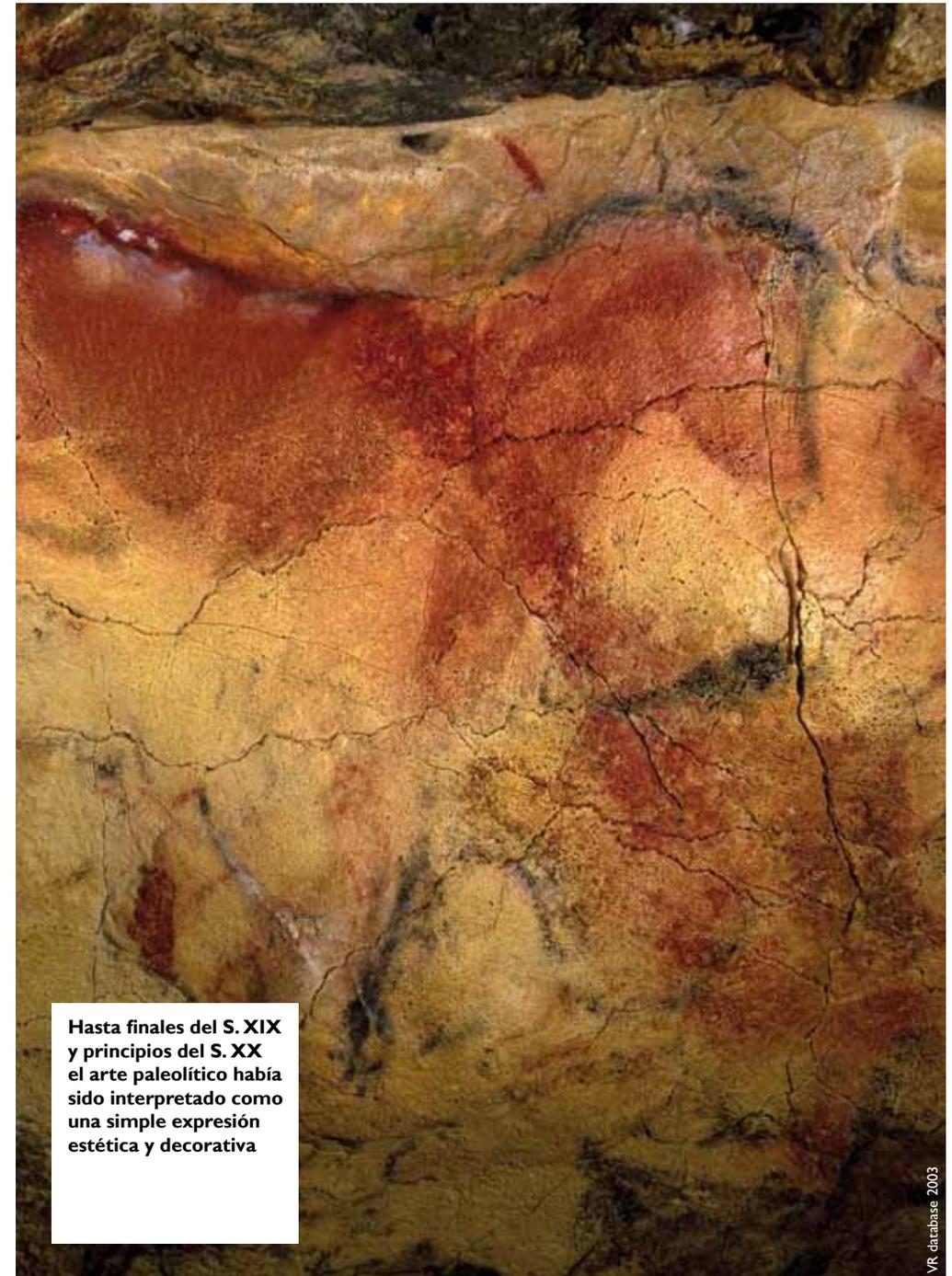
“prácticamente no se dudó de su origen paleolítico”. “El problema vino años después con el descubrimiento de las pinturas en la cueva de Altamira (en 1879), publicadas por Marcelino Sanz de Sautuola y difundidas por el geólogo español Vilanova y Piera en un congreso científico celebrado en Lisboa en 1880. Ese arte compuesto por pinturas y grabados en las paredes y los techos de las cuevas, no está incluido dentro de los depósitos arqueológicos y no se sabía si era tan antiguo. La comunidad científica internacional ignoró durante 20 años su origen paleolítico”, afirma el investigador.

Palacio explica cómo estos estudios pasaron desapercibidos: “Se les escuchó, pero no se les hizo demasiado caso porque el formato de las pinturas era demasiado espectacular y demasiado “perfecto” por lo naturalista. Se entendía que un arte tan complejo no podía haberlo realizado el hombre primitivo; algo que no sucedía con el arte mobiliario”

Nuevos tiempos para el arte occidental

Entre 1880 y 1900 cambia la concepción del arte en la sociedad occidental. Antropólogos, arqueólogos e historiadores del Arte empiezan a considerar otras posibilidades. Cambia la teoría y la práctica artística que se están haciendo en Europa con el postimpresionismo, la aparición del Art Nouveau o la generalización de la fotografía; así como, con la llegada masiva a los museos de las metrópolis de piezas artísticas de las culturas antiguas no grecolatinas y de las “artes primitivas” de las colonias. “Todo ello produjo una transformación del propio concepto de arte”, puntualiza el experto.

“En ese momento, la concepción de los orígenes y la naturaleza del arte que tenían los occidentales y los científicos del momento se redefine.



Hasta finales del S. XIX y principios del S. XX el arte paleolítico había sido interpretado como una simple expresión estética y decorativa

A partir de ahí se reinterpretó el arte paleolítico en una clave simbólico-religiosa, al tiempo que se aceptó la antigüedad del arte parietal”, concluye el investigador.

Referencia bibliográfica: Eduardo Palacio-Perez, “Cave art and the theory of art: the origins of the religious interpretation of Palaeolithic Graphic Expression” *Oxford Journal of Archaeology* 29(1): 1-14, febrero de 2010

Emitir en televisión medidas contra la violencia de género produce un efecto protector

Investigadores de la Universidad de Alicante (UA) y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP) han analizado los contenidos televisivos entre 2003 y 2007 para observar el efecto de las noticias de asesinatos y violencia contra las mujeres. Los científicos sociales demandan una guía de estilo periodístico con perspectiva de género.

SINC // 18.02.2010

Este estudio que publicó recientemente *The European Journal of Public Health* llega cuando las noticias televisivas sobre asesinatos de mujeres en manos de sus parejas y las informaciones sobre violencia de género son cada vez más numerosas en los medios de comunicación.

“Al emitir noticias televisivas sobre muertes de mujeres existe una relación muy pequeña con el incremento de la mortalidad. Cuando analizamos el impacto de las noticias sobre medidas de protección o que abordan el debate de la violencia de género, algún aspecto de la ley o una iniciativa local, vemos que ese tipo de noticias no genera un efecto de imitación, sino al contrario, un efecto protector”, explica a SINC Carmen Vives Cases, autora principal del trabajo e investigadora de la UA.

La investigación recoge todos los espacios informativos de las cadenas españolas de televisión en abierto entre 2003 y 2007: TVE1, Tele5, Antena 3, La2, Cuatro, Canal+ y La Sexta –desde el 27 de marzo de 2006-. Las noticias se compararon con las muertes por violencia de género que registra la Federación de Mujeres Separadas y Divorciadas y con las estadísticas del Centro Reina Sofía de Valencia que identifica los casos basados en fuentes policiales.

Las informaciones televisivas se dividieron en tres grupos: noticias sobre muertes, sobre medidas y sobre crimen sin muerte de la víctima. Durante los cinco años de estudio, se produjeron 340 muertes por este tipo de violencia y se recogieron 3.733 informaciones televisivas relacionadas con estos sucesos, de las cuales 1.810 trataron medidas contra la violencia de género.

Hacia una guía de estilo periodístico

La principal conclusión del estudio es la “evidente” necesidad de desarrollar una guía de estilo periodístico que determine cómo se debe tratar este tipo de información, desde una perspectiva de género. “No existe ninguna guía de estilo que usen las televisiones para establecer qué contenidos son adecuados por su posible repercusión en la victimización de las mujeres”, afirman los expertos.

Según los investigadores, este tipo de estudios generan información potencialmente útil para desarrollar “un código ético de difusión de noticias de violencia de género” orientado a la población afectada y a quienes están en riesgo de que su situación empeore.

“La magnitud de la audiencia de la televisión implica que se deben estudiar estos efectos en mayor detalle y considerar a los medios de comunicación como un potencial aliado para una difusión de información que fomente aspectos constructivos hacia la movilización social frente a la simple descripción del asesinato”, expone la investigadora.

Esta línea de investigación deja la puerta abierta a nuevos estudios de medios que vinculen las prácticas televisivas entre países. “Todavía no existe ningún estudio internacional sobre la relación entre televisión y la violencia de género”, recalca Carmen Vives.

Referencia bibliográfica:

C. Vives-Cases, J. Torrubiano-Domínguez, C. Álvarez-Dardet, 'The effect of television news items on intimate partner violence murders' *EUROPEAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH* 19 (6): 592-596, diciembre 2009.

Todavía no existe ningún estudio internacional sobre la relación entre televisión y la violencia de género

El estudio se publica en la revista *Archaeometry*

Encuentran azul egipcio en un retablo románico

Un equipo de investigadores de la Universidad de Barcelona (UB) ha descubierto restos de azul egipcio en el retablo románico de la iglesia de Sant Pere de Terrassa (Barcelona). Este pigmento azul se usó desde el antiguo Egipto hasta finales del Imperio Romano, pero desde entonces se dejó de sintetizar. ¿Cómo aparece entonces en una iglesia del siglo XII?

SINC // 04.05.2010

El azul egipcio o azul pompeyano fue un pigmento que los antiguos egipcios y romanos utilizaron con frecuencia para decorar objetos y pinturas murales. Tras la caída del Imperio Romano de Occidente (año 476 d.C.) este pigmento se dejó de sintetizar, pero ahora un equipo de científicos catalanes ha descubierto su presencia en el retablo de la iglesia románica de Sant Pere de Terrassa (Barcelona), del siglo XII. Los resultados de la investigación se acaban de publicar en la revista *Archaeometry*.

“Durante la obras de restauración del templo realizamos un estudio sistemático de los pigmentos del retablo y comprobamos que la mayoría eran bastante locales y ‘pobres’ -tierras, blancos de cal, negros de humo-, pero de forma inesperada apareció el azul egipcio”, destaca a SINC Mario Vendrell, coautor del estudio y geólogo del Grup Patrimoni de la UB.

El investigador explica que el estudio químico y microscópico preliminar les hizo sospechar que las muestras eran de azul egipcio. Para confirmarlo el equipo las analizó en el Laboratorio SRS de Daresbury, en el Reino Unido, donde aplicaron

técnicas de difracción de rayos X con radiación sincrotrón. Estas pruebas se podrán realizar en España cuando comience a operar el Sincrotrón ALBA de Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

“Los resultados confirman con toda seguridad que el pigmento es azul egipcio”, subraya Vendrell, quien descarta que pueda tratarse de otros pigmentos azules utilizados en murales románicos, como la azurita, el lapis lázuli o la aerinita, “que además venían de tierras lejanas y eran difíciles de conseguir para una economía de frontera como la del Reino de Aragón entre los siglos XI y XV”.

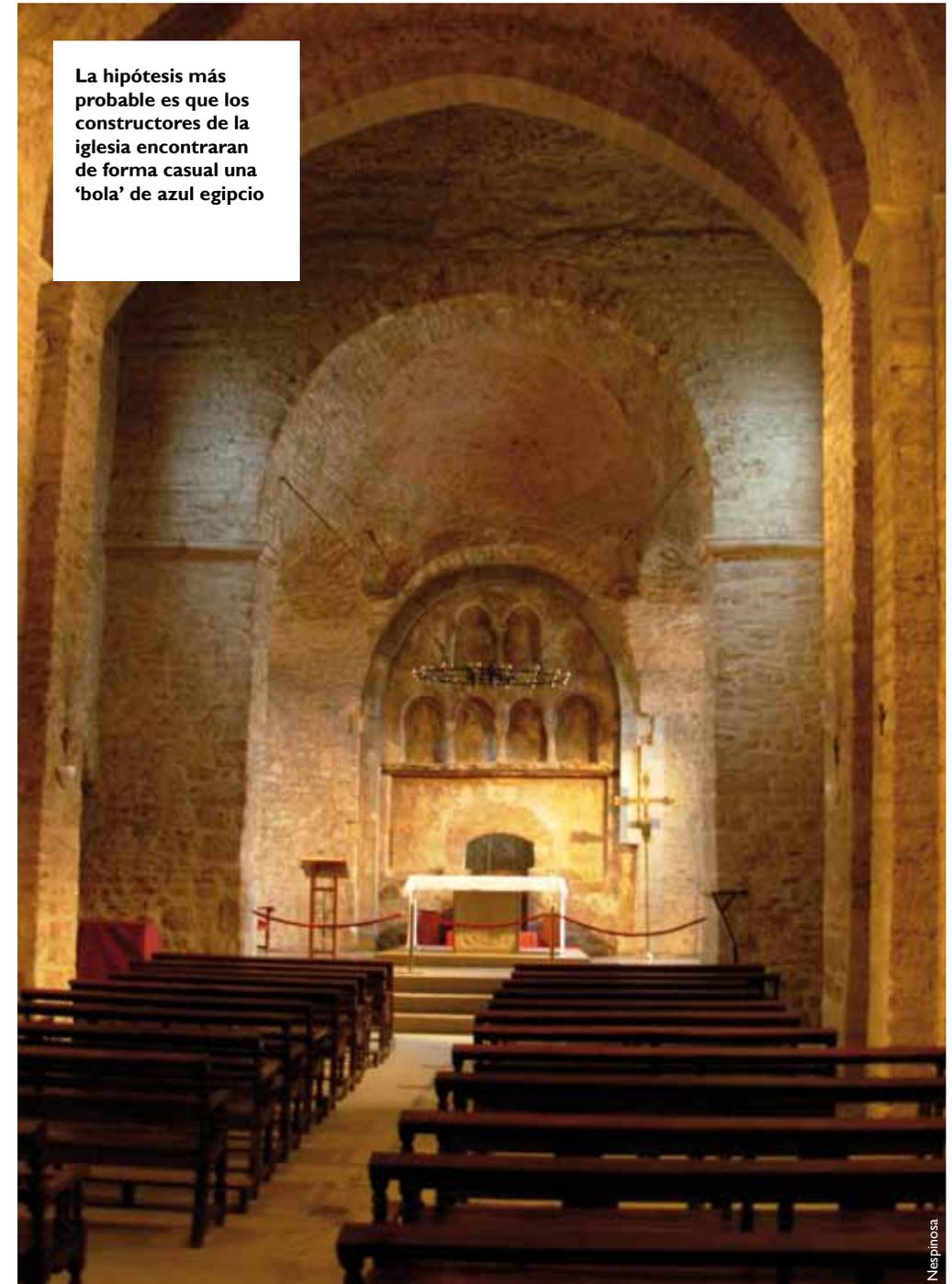
La posible solución al misterio

El geólogo también aclara que no hay ninguna evidencia de que en la época medieval supieran fabricar este pigmento constituido por silicato de cobre y calcio: “De hecho no se ha encontrado en ninguna pintura mural de la época”.

“La hipótesis más probable es que los constructores de la iglesia encontraran de forma casual una ‘bola’ de azul egipcio de época romana y decidieran aplicarla en las pinturas del retablo de piedra”, explica Vendrell.

El conjunto monumental de las iglesias de Sant Pere, Sant Miquel y Santa María de Terrassa se levantan sobre antiguos asentamientos iberos y romanos, y el preciado pigmento azul pudo permanecer en el subsuelo durante varios siglos. “Siempre en muy poca cantidad, porque esta sustancia no se podía reponer: cuando se acababa la bola, se acaba el azul”, concluye Vendrell.

La hipótesis más probable es que los constructores de la iglesia encontraran de forma casual una ‘bola’ de azul egipcio



Referencia bibliográfica:
Lluveras, A. Torrents, P. Giráldez y M. Vendrell-Saz. “Evidence for the use of Egyptian blue in an 11th century mural altarpiece by SEM-EDS, FTIR y SR XRD (Church of Sant Pere, Terrassa, Spain)”. *Archaeometry* 52 (2): 308-319, abril de 2010.

¿Cómo usan el mail las personas mayores?

Investigadores de la Universidad Pompeu Fabra (UPF) han estudiado cómo las personas mayores interactúan y usan el correo electrónico en su vida cotidiana. El estudio se realizó en centros sociales de Barcelona y servirá para diseñar nuevos sistemas de correo electrónico más intuitivos y accesibles.

SINC // 15.04.2010

El correo electrónico o e-mail es la aplicación de internet más utilizada, incluso por las personas mayores, que no han crecido con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y han aprendido con mayor esfuerzo que la gente joven. Sin embargo, los científicos sociales y tecnólogos todavía saben muy poco sobre cómo la gente mayor o de la tercera edad interactúa con los sistemas de correo electrónico en su vida diaria.

“Queríamos entender las prácticas cotidianas de la gente mayor con el e-mail en términos de accesibilidad, frecuencia, tipo de contenido, relación con otras tecnologías y actividades, modelos de comunicación, motivaciones y experiencias interactivas”, explica a SINC Sergio Sayago, autor principal del estudio e investigador en la UPF.

La investigación etnográfica, publicada recientemente en el *International Journal of Human-Computer Studies*, ha analizado durante tres años las prácticas de uso del mail de cerca de 400 personas de entre 64 y 80 años en centros sociales de Barcelona.

“En este contexto, la etnografía consiste en pasar mucho tiempo con los usuarios en contextos reales de interacción, observar cómo utilizan las tecnologías, hablar con ellos (conversaciones informales, entrevistas en grupo o individuales), y tomar notas de casi todo”, explica Sayago.

Hasta el momento el diseño del correo electrónico se realizaba en laboratorios y se limitaba a hacer prototipos. “Nosotros nos hemos preguntado qué pasa en la vida real”, explica el investigador.

Uso social de las tecnologías

“Las personas mayores se sienten motivadas para utilizar las TIC ya que lo perciben como un elemento importante para su inclusión en la sociedad contemporánea y luchar contra el aislamiento que puede aumentar con la edad”, explica el estudio.

Los investigadores han demostrado que las personas mayores utilizan el correo electrónico dentro de un círculo restringido de dos grupos sociales diferentes: los familiares (pocos mails al mes, pero detallados y emocionales) y los amigos íntimos (más frecuentes e intercambiando información basada en su socialización).

“Emplean el correo electrónico para comunicarse con sus círculos sociales, no lo utilizan como un modo de entablar relaciones con personas que no conocen. Para ello tienen otras estrategias más basadas en su vida como ir a un centro social a un baile, y allí conocer a gente”, afirma el investigador.

Autonomía con el ordenador

Existen tres prototipos de gestores de mail diseñados para gente mayor: el SeniorMail, que propone un rediseño del gestor de correo electrónico Outlook Express; el Simple Mail, un sistema simulado de correo electrónico con un interfaz de usuario simplificado a cinco funciones, y Cyberarian, basado en la reducción de funciones y en el aumento del tamaño de los elementos.

“Hemos observado que facilitarles y recordar los pasos para realizar tareas es más importante que aumentar el tamaño de los elementos de la interfaz. Eso viene dado por la relevancia que la gente mayor da a su independencia. No quieren depender de otra persona para poder enviar un e-mail y quieren utilizar los mismos mecanismos que el resto de la gente”, explica el investigador.



Los mayores emplean el correo electrónico para comunicarse con sus círculos sociales, no lo utilizan como un modo de entablar relaciones con personas que no conocen

Los investigadores son dinamizadores en un centro social de Barcelona donde se enseña las nuevas tecnologías a la gente mayor y a personas inmigrantes, por ello han recogido además del mail, datos sobre la interacción con otras tecnologías como la web 2.0, buscadores web, formularios online, aplicaciones de ofimática, para contextualizar los resultados.

“Tenemos la intención de combinar nuestros resultados con algunos experimentos controlados para determinar mejor el impacto de las barreras de accesibilidad que hemos identificado”, concluyen los expertos.

Referencia bibliográfica:

Sergio Sayago, Josep Blat, “Telling the story of older people e-mailing: An ethnographical study”, *International Journal of Human-Computer Studies* 68 (1-2): 105-120, enero – febrero 2010.

Crean monumentos románicos virtuales

Investigadores de la Fundación Cartif y de la Universidad de Valladolid han creado planos en 3D y a todo color de lugares de interés cultural, a partir de escáneres láser y cámaras fotográficas. La técnica se ha empleado para recrear de forma virtual cinco iglesias de la Merindad de Aguilar de Campoo, una región entre Cantabria, Palencia y Burgos que cuenta con la mayor cantidad de monumentos románicos del mundo.

SINC // 24.05.2010

“Con esta metodología se puede obtener un modelo exacto de monumentos o lugares de interés cultural de forma virtual”, explica a SINC Pedro Martín-Lerones, coautor del estudio e investigador de la Fundación Cartif en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).

El trabajo, que se ha publicado en el *Journal of Cultural Heritage*, permite crear planos tridimensionales y con imágenes a color de lugares de interés histórico-artístico. Los datos se recogen con escáneres láser que toman el máximo número de medidas geométricas en un mínimo de posiciones.

“Así se logra mantener la fidelidad y reducir el tiempo de trabajo de campo, porque generalmente se suelen hacer más tomas de las que se necesitan”, comenta el investigador, quien también detalla que se genera un modelo tridimensional del monumento “con exactitud milimétrica, frente a la centimétrica de las plantillas 2D convencionales”.

Los datos que facilita el escáner láser se complementan con imágenes capturadas por cámaras fotográficas. Esta información se procesa con dos

software específicos desarrollados por los propios investigadores: uno que superpone la información de color de las fotografías al modelo tridimensional, y otro que genera los planos finales en 3D en un tiempo 40% inferior al tradicional.

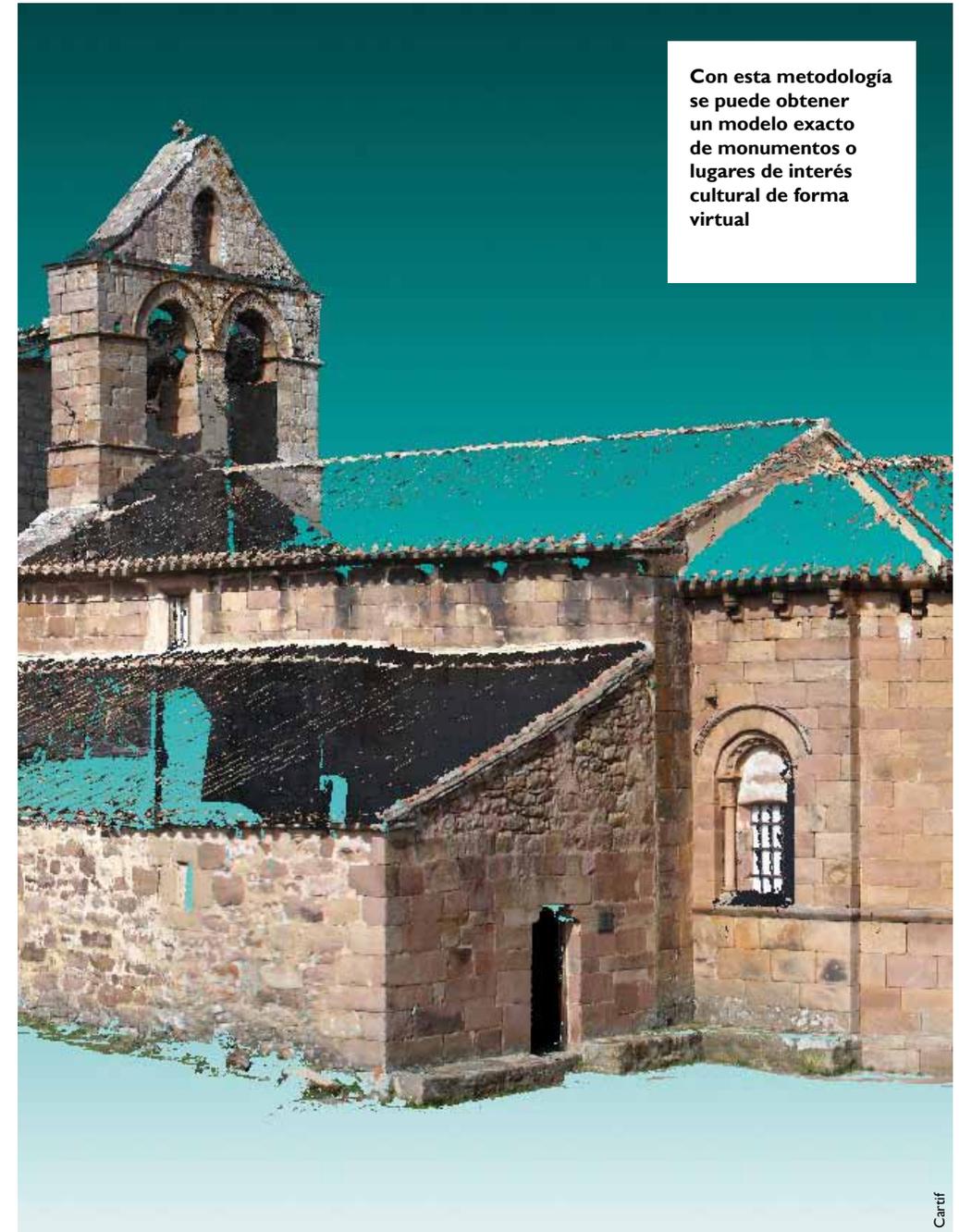
Martín-Lerones destaca las aplicaciones de este estudio: “Facilita la redacción de los proyectos de intervención, como las labores de conservación y rehabilitación de iglesias u otros edificios, además de sus posibles usos divulgativos -en internet, por ejemplo- de los monumentos en 3D”.

Una información miles de veces superior

El equipo ha probado la metodología en cinco iglesias de la antigua Merindad de Aguilar de Campoo, situada entre las provincias de Palencia, Burgos y Cantabria. La iglesia palentina de Valberzoso ha resultado una de las más representativas de entre las digitalizadas por su tamaño, valor artístico, estado de conservación y accesibilidad.

“En ella se puede observar que con la medición tridimensional de un emplazamiento de interés cultural se logra que la cantidad de información capturada sea miles de veces superior a la de los métodos convencionales, mientras los tiempos de trabajo en campo se reducen alrededor de un 75%”, señala Martín-Lerones.

En la Merindad de Aguilar de Campoo se concentra el mayor número de monumentos de arte románico del mundo. Desde 2005 se tramita su declaración como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y este año también se va presentar la candidatura a Patrimonio Europeo.



Con esta metodología se puede obtener un modelo exacto de monumentos o lugares de interés cultural de forma virtual

Cartif

Referencia bibliográfica:

Pedro Martín Lerones, José Llamas Fernández, Álvaro Melero Gil, Jaime Gómez-García-Bermejo, Eduardo Zalama Casanova. “A practical approach to making accurate 3D layouts of interesting cultural heritage sites through digital models”. *Journal of Cultural Heritage* 11 (1): 1–9, 2010. Doi: 10.1016/j.culher.2009.02.007.

Entrevistas

Biomedicina y Salud
Ciencias Sociales
Tecnologías
Matemáticas, Física y Química
Humanidades y Arte
Ciencias Naturales



Biomedicina y Salud

Pedro Cavadas

Médico pionero del trasplante de cara en España



“No me gustaría ser paciente de un médico que quiere salir el primero en la tele”

En el currículum de Pedro Cavadas (Valencia, 1965) está el primer trasplante de cara en España, que realizó en 2009. Tres años antes ya había hecho el primer trasplante doble de manos en el mundo. A pesar de ello, lo que más llama la atención del cirujano es su naturalidad y sencillez al hablar de sus logros.

SINC // 17.11.2010

¿El trasplante de cara es el techo de la cirugía o hay algo más después?

El trasplante de cara es un tratamiento en el que estamos dando los primeros pasos. Si de algo se debe huir en este tipo de intervención es de los triunfalismos, ya que el trasplante más antiguo se hizo hace apenas cinco años y la mayoría no supera los tres años de evolución.

Pero se habla de éxito...

Hablar de algo de lo que se ha hecho todavía muy poco es muy complicado. Estamos en fase de generar información, ya que no sabemos cómo se comportan los trasplantes de cara a medio y largo plazo. Sólo podemos extrapolar cómo se han

comportado las manos, cuya evolución sólo conocemos a medio plazo. Por eso extrapolamos el conocimiento de órganos que probablemente no tienen nada que ver, como el trasplante de riñones, del que hace 40 años que se hizo el primero.

¿Los trasplantes de cara son más complejos que otros trasplantes?

Técnicamente son complicados, pero su verdadera complejidad no reside ahí. En medicina hay un desfase enorme entre lo que somos capaces de hacer con la cirugía y lo que somos capaces de hacer funcionar en un organismo para que éste no lo rechace. Ese desfase es la principal limitación de la cirugía de trasplantes en estos momentos. El objetivo primordial ahora es mejorar la inmunosupresión (inhibición de uno o más componentes del sistema inmunitario). Después ocurrirán un montón de evoluciones más.

¿No todo vale para realizar este tipo de trasplantes?

Desde luego que no. Para realizar un trasplante de tejidos compuestos tiene que merecer la pena.

Hay que evaluar los beneficios y los riesgos de la cirugía. El objetivo no es si la operación se puede hacer, si es técnicamente posible, es mejorar la calidad de vida del paciente. Si tienes ese norte no te puedes equivocar nunca en las decisiones.

Quizá el problema es que no conocemos las limitaciones de los trasplantes...

Si las conocemos. Si algo conocemos los profesionales son los problemas que generan los trasplantes. Y la sociedad también. Hoy en día casi todo el mundo conoce a alguien al que se le ha realizado un trasplante. Lo que pasa es que como el trasplante de cara tenía un referente cinematográfico poco real, la gente no es consciente de los riesgos. Un trasplante de cara es transformar a una persona que no tiene aspecto humano en alguien con aspecto humano.

¿En un futuro se hará por cuestiones estéticas?

Un trasplante de cara no puede generar personas guapas o menos guapas. El ser humano es un ser social, interactúa con otros. La cara es un órgano vital, en el sentido amplio de la palabra claro, pues salvo una parte del cerebro, un trozo de médula espinal y un poco de corazón y pulmón, se puede quitar el resto de órganos de un ser humano y seguiría viviendo...

Usted dice que el paciente siempre tiene la última palabra, ¿es cierto?

Hay cosas que uno tiene que superar con la edad, como la vanidad, y en el ámbito médico aún más. Si de tu profesión deriva el estado de una tercera persona, entonces debe mandar el paciente. Si una persona llega con un problema, se le da toda la información que se tenga al respecto para que elija. Le puedo recomendar lo que yo haría, lo que creo que le irá mejor, pero la decisión es suya. A mí no me gustaría ser paciente de un médico que fuerza indicaciones sólo para salir el primero en la tele.

¿Recibe muchos candidatos?

Recibo muchas solicitudes, pero candidatos firmes no tengo tantos. No todo el mundo que solicita un trasplante puede soportarlo. Una cosa es solicitarlo y otra que técnica y médicamente sea apto. Tienen que converger muchas cosas, si no se estarían haciendo trasplantes como churros, y

no se debe. Si te pones a hacer ahora algo y lo repites 300 veces, puede que dentro de tres o cinco años te des cuenta de que has cometido un error, y te arrepientas de ello otras 300 veces. En patología poco frecuente es mejor generar conocimiento y sacar conclusiones antes de hacer la siguiente intervención.

¿Cómo llega a realizar hasta 1.800 cirugías anuales?

Trabajamos mucho, qué se le va hacer (risas). Si entran por la puerta se les atiende, no es que luchemos por llegar a ningún número...

¿El primer trasplante facial en España tiene ya algún paper (artículo de investigación) que lo avale en la literatura científica?

La compulsión por ser mejor que los demás es muy humana, muy testosterónica y muy quirúrgica. Por eso todos los casos de trasplantes de cara se han ido publicando. El primer trasplante de cara fue publicado a los tres meses en una revista de alto impacto, pero creo que hay que esperar. Yo estoy empezando a escribir ahora el artículo científico de nuestro caso (el primero realizado en España). Ya han pasado 15 meses y se pueden contar cosas.

¿Qué piensa de la información sobre trasplantes que nos llega a través de la televisión y en especial de las series de hospitales?

La información llega muy deformada, porque llega el espectáculo, que en realidad no tiene nada que ver con la medicina. Además esta práctica tiene un trasfondo humano muy importante. Al fin y al cabo no ha cambiado desde hace 5.000 años. Se trata de un ser humano pidiendo ayuda a otro que tiene la fortuna de poseer un conocimiento y una experiencia que le permite instrumentalizar dicha ayuda.

¿Y esto va a cambiar en el futuro?

No debería. Lo que pasa es que cada vez podemos ofrecer más opciones, medios y tecnología. Pero la esencia es la misma, si se pierde esa esencia ya no estamos jugando a la medicina, sino a los premios y al reconocimiento.

Por Verónica Fuentes

Francisco Ferrándiz

Antropólogo y coordinador del proyecto 'Políticas de la memoria'



“Un centenar de exhumaciones nos permiten construir una reflexión teórica fundamentada”

El 23 de octubre de 2000, hace ahora una década, fueron recuperados los restos de 13 personas republicanas asesinadas en octubre de 1936 en la localidad leonesa de Priaranza del Bierzo. Era la primera exhumación de una fosa común con víctimas de la represión franquista realizada con técnicas arqueológicas y forenses y marcaba el inicio de una larga investigación multidisciplinar. SINC habla con Francisco Ferrándiz, antropólogo y coordinador del proyecto Políticas de la Memoria.

SINC // 21.10.2010

El proyecto en el que está inmerso pretende fomentar una investigación interdisciplinar, internacional y comparativa sobre el impacto que están teniendo las exhumaciones de fosas comunes en España

¿Cómo han realizado este complejo trabajo de campo?

Hemos estado presentes en un centenar de exhumaciones, lo cual quiere decir que tenemos una experiencia muy dilatada que nos permite, a partir

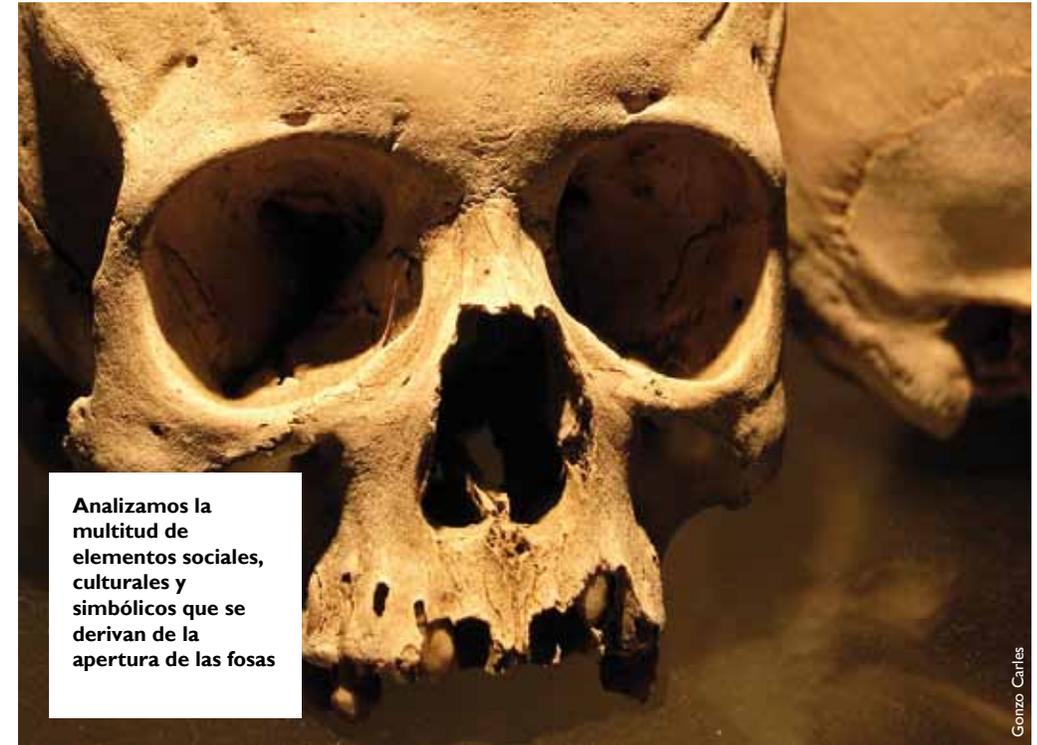
de ahí, construir una reflexión teórica muy fundamentada en un capital documental muy amplio.

Desde la antropología social, ¿cuál es el seguimiento de las exhumaciones?

Nos interesa el tipo de testimonios que nos transmiten los familiares después de 70 años, cómo se refieren a su memoria y a la de sus familias. Analizamos además los rituales que se generan en las propias exhumaciones y el impacto que tienen en los municipios, en las comunidades autónomas y en el país entero. Seguimos los medios de comunicación y estudiamos los discursos que hay según las líneas editoriales. Es decir, los antropólogos nos encargamos de analizar la multiplicidad de elementos sociales, culturales y simbólicos que se derivan de la apertura de las fosas.

¿En qué fase de la investigación están en la actualidad?

El proyecto comenzó en enero de 2010 y dura hasta finales de 2012. Es un proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). Sin em-



Analizamos la multitud de elementos sociales, culturales y simbólicos que se derivan de la apertura de las fosas

bargo, algunos miembros del proyecto han estado trabajando sobre el terreno con exhumaciones desde el año 2000. Francisco Etxeberria, por ejemplo, forense y profesor de medicina legal de la Universidad del País Vasco, que empezó con todo esto, ha establecido todos los protocolos técnicos y científicos, y ha hecho muchos de los informes forenses con más enjundia en España.

En mi caso, comencé a trabajar en 2003, tengo siete años de bagaje en estudio de fosas comunes. Por lo que, aunque es un proyecto que empieza este año, nosotros llevamos trabajando mucho tiempo. Conocemos a los actores sociales que han formado parte del proceso y tenemos la capacidad de estar informados de prácticamente todo lo que sucede en el país.

¿Hay un mapa sobre las fosas? ¿Cuántas están en proceso de estudio?

No hay un espacio institucional que lleve un censo de cómo se están haciendo estos procesos. Existe un protocolo del Ministerio de Presidencia que todavía no ha sido aprobado y, por lo tanto, se

está actuando en cada Comunidad Autónoma con protocolos que se hacen *ad hoc*, con protocolos de la Organización de Naciones Unidas (ONU) o con protocolos estándar en este tipo de procedimientos. El único registro centralizado que existe lo está llevando a cabo la Sociedad de Ciencias Aranzadi, cuyo presidente es Francisco Etxeberria, que ha conseguido subvenciones para hacer un archivo centralizado de las exhumaciones.

¿Por qué es importante que el equipo de científicos sea multidisciplinar?

Las exhumaciones son enormemente complejas. Hace falta la experiencia técnica de diferentes tipos de especialistas para entender la globalidad del proceso. Si hiciéramos una aproximación, por ejemplo, netamente forense nos quedaríamos muy pegados a los restos y no entenderíamos bien los procesos que se derivan hacia lo social, hacia lo jurídico o hacia lo político. Es fundamental para tener una visión completa y realista de todo el proceso.

Por Eva Rodríguez

Celia Sánchez-Ramos

Inventora



“La córnea es la parte del cuerpo más fiable para autenticar la identidad de los individuos”

Por primera vez una investigadora española ha recibido el Gran Premio Internacional de Invenciones de Ginebra (Suiza) por desarrollar un dispositivo para identificar a las personas por su córnea. Es la doctora Celia Sánchez-Ramos (Zaragoza, 1959), profesora de Óptica Fisiológica y Percepción Visual de la Universidad Complutense de Madrid. SINC ha contactado con ella después de la entrega del galardón.

SINC // 30.04.2010

¿Cómo ha recibido este prestigioso premio?

Todavía no termino de digerir este premio. Para mí es todo un honor. Se trata de un galardón que nunca se había otorgado a una española. Esto me honra, pero también me llena de responsabilidad, aunque estoy segura de que con esfuerzo y perseverancia, sabré responder a las expectativas creadas.

¿En qué consiste el invento para identificar a las personas por su córnea?

Es un dispositivo que estudia la córnea buscando las minucias o puntos de identificación de las personas. Se nos ocurrió trabajar con la córnea

porque tiene una parte exterior, pero también una parte interna de la que podíamos hacer topografía. En otras palabras, es un sistema de autenticación de personas que identifica los puntos diferenciales de los ojos de los individuos. Para ello fotografía la córnea de la persona cuya identidad se quiere comprobar. A continuación, se comparan un millar de puntos distintos con otra imagen, que debe registrarse primero, y se logra una autenticación de la identidad de las personas con la más alta fiabilidad.

¿Qué es más fiable para identificar a una persona: la córnea, la retina, el iris o la huella dactilar?

Hace ya seis años comenzamos esta investigación estudiando la retina desde el punto de vista biométrico. Para llegar a la retina tenemos que introducir la luz a través de la pupila. Ésta se contrae con facilidad y dificulta el registro de los datos de la retina para su autenticación. Por otro lado, la córnea tiene una parte externa y otra interna que no puede ser suplantada. Sin duda, la córnea es la parte del cuerpo más fiable para autenticar la identidad de los individuos. Además es una técnica inocua y no invasiva.

Si se produce un desprendimiento de córnea o una cirugía ocular, ¿la técnica sigue siendo efectiva?

Es incluso más efectiva, porque la cirugía ocular deja marcas en la córnea que nos proporcionan datos para la identificación del individuo. Eso sí, sería necesario sustituir la imagen del banco de datos por una nueva tras la operación.

¿Se comercializa ya el invento? ¿Dónde se podrá aplicar?

Todavía no se comercializa, pero esperamos que muy pronto se licencie para utilizarlo en el día a día. El diseño inicial del sistema de autenticación, patentado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM), fue creado para espacios de alta seguridad como acceso a áreas restringidas, a armamento, a instrumentos de precisión e incluso a información confidencial. Estudios posteriores han permitido ampliar su aplicación a otros dispositivos de uso más habitual como el control de acceso a oficinas, bancos u hoteles, ya que se podrá aplicar en ordenadores, móviles, cajeros electrónicos y otros dispositivos.

En 2009 la Organización Mundial de Propiedad Intelectual de la ONU la nombró ‘Mejor Inventora del Mundo’ por el ‘Método Alta Eficacia’ ¿qué aporta este invento?

Es un método de ‘protección global’ que transforma el ambiente fototóxico que nos rodea en un espacio de ‘salud visual’ con soluciones económicas y de sencilla aplicación. Consiste en la implantación de un filtro en las lentes oftálmicas y lentes de contacto que filtra la luz violeta poniendo freno a enfermedades como las cataratas o la DMAE (Degeneración Macular Asociada a la Edad), la primera causa de ceguera en el mundo. El método está avalado por cinco años de investigación y tiene nueve patentes internacionales.

También ha desarrollado un protector facial para los soldadores...

Es una aplicación del Método Alta Eficacia en los protectores faciales de los soldadores, que son un grupo de mucho mayor riesgo, ya que estos pro-

fesionales deben realizar su trabajo exponiendo la zona más perfecta de la retina a una potente fuente de luz, por lo que sufren un riesgo de daño ocular 300 veces superior a otros trabajadores.

¿Qué es lo que más le motiva para desarrollar su trabajo?

Las ganas de aprender, descubrir y experimentar. Pero sobre todo, la posibilidad de desarrollar descubrimientos que mejoren la vida cotidiana de las personas. Desde pequeña siempre me han preocupado las dificultades de las personas con problemas de visión. Trabajo para idear métodos y aplicaciones que preserven o mejoren la visión.

Además de profesora, es investigadora del Grupo de Neuro-computación y Neuro-robótica de la UCM. ¿Compatibiliza bien sus tareas docentes e investigadoras?

No podría dejar ninguna de las dos facetas. Disfruto tanto divulgando que echaría terriblemente de menos las clases. Además, muchas ideas surgen de ese diálogo continuo con los alumnos, que te obligan a replantearte lo que parece obvio y de ahí arrancan estudios e investigaciones que, muchas veces, nos llevan a inventos como el sistema de reconocimiento por córnea o las lentes Método Alta Eficacia.

¿Algún consejo para las nuevas generaciones de inventores?

Lo primero, sin duda, se trata de tener las calificaciones más altas posibles y la mejor formación. También creo que sería bueno elegir un área muy concreta de investigación y, sobre todo, contar con un buen equipo con el que colaborar y compartir los momentos duros. Me siento muy afortunada al contar con el personal del Grupo de Neuro-computación y Neuro-robótica, sin los que no hubiera sido posible dar respuesta a los objetivos propuestos.

Por Enrique Sacristán

Matemáticas, física y química

Isabel Fernández

Matemática de la Universidad de Sevilla

“Hay muchas y muy buenas mujeres matemáticas”

Por primera vez una mujer española ha impartido una conferencia en un Congreso Internacional de Matemáticos (ICM). Ocurrió la semana pasada en la ciudad india de Hyderabad, donde se acaba de celebrar la última gran cumbre mundial de las matemáticas. La protagonista ha sido Isabel Fernández (Linares, 1979), profesora de Matemática Aplicada en la Universidad de Sevilla. SINC ha charlado con la joven investigadora.

SINC // 30.08.2010

¿De qué ha tratado su conferencia en el Congreso ICM 2010 de la India?

Junto a mi compañero Pablo Mira (profesor de la Universidad Politécnica de Cartagena, en Murcia) hemos resumido el estado de la teoría de un tipo de superficies cuyo nombre técnico es ‘superficies de curvatura media constante’. No solo hemos tratado los problemas que hemos resuelto nosotros, sino también una selección de otros más relevantes que se han solucionado en los últimos años, así como una lista de los problemas que todavía quedan abiertos. Una especie de “puesta al día” sobre el tema.

¿Pero qué es lo que investigan exactamente?

Básicamente lo que hacemos es estudiar superficies que tienen propiedades que las hacen ser especiales. En concreto, las propiedades que tienen que ver con cuánta energía “gastan” esas superficies. Buscamos las que tienen una energía mínima, como ocurre en las películas de jabón, por ejemplo. El jabón se distribuye formando una película que tiene precisamente esa propiedad, la de energía mínima.

¿Y esto puede tener alguna aplicación?

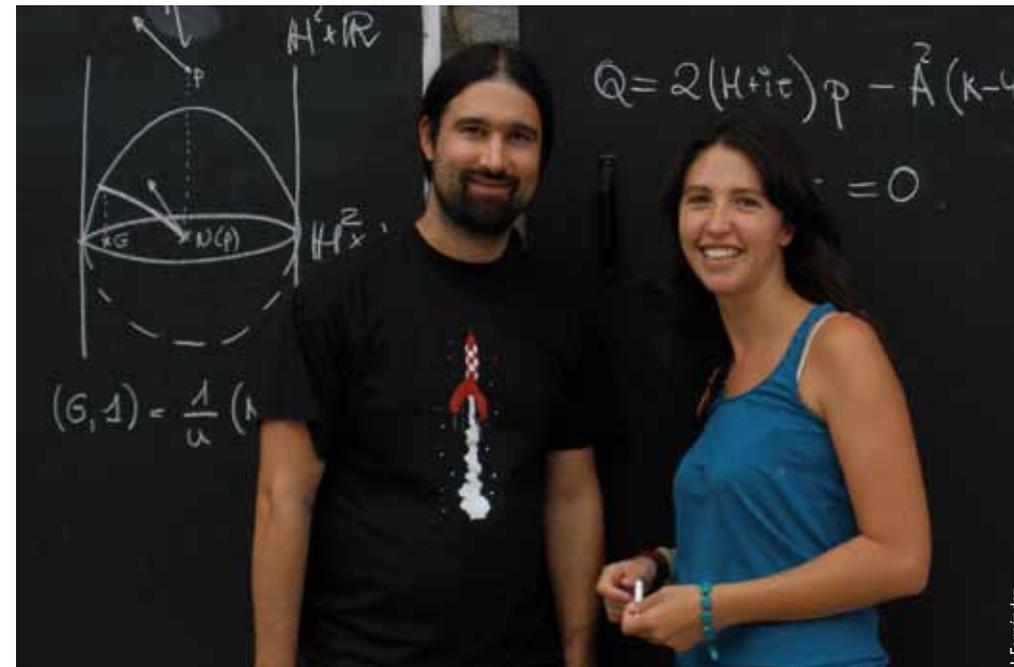
Una aplicación muy curiosa es en arquitectura. El hecho de que estas superficies tengan energía mínima se traduce en que a la hora de construirlas se precisa menor cantidad de material, resultando por tanto más económicas. Además, estas superficies tienen formas muy bonitas, lo que hace que al final se obtengan construcciones realmente interesantes. Un buen ejemplo es la cubierta del estadio olímpico de Munich, en Alemania.

¿Qué supone haber sido invitada a participar en este congreso?

Es algo que a cualquiera le halaga y le hace ilusión: participar en el evento mundial más importante de matemáticas. Es como si te llamaran para ir a las Olimpiadas! Es el congreso más multitudinario en el que he estado, con casi 3.000 asistentes. Me impresionó ver la ceremonia de inauguración, con la entrega de las medallas Fields, Nevalinna, Gauss y Chern. El ganador de ésta última, que se ha otorgado este año por primera vez para premiar la trayectoria completa de un matemático (las Fields se dirigen a menores de 40 años), ha sido Louis Nirenberg. Es uno de los grandes analistas geométricos (la rama a la que nos dedicamos) de este siglo, y me alegra mucho que haya recaído en él.

¿Estuvo en el congreso ICM 2006 que se celebró en Madrid?

Lamentablemente me lo perdí. En esa época tenía una beca FPU (Formación de Personal Universitario) del Ministerio de Educación y estaba realizando una estancia de investigación en el Instituto



de Matemática Pura y Aplicada de Río de Janeiro (Brasil) y no pude asistir. Éste es mi primer ICM.

¿Cómo distribuye el trabajo con su compañero Pablo Mira?

Pablo y yo somos muy amigos, así que nuestras colaboraciones suelen comenzar en una charla “inocente” sobre matemáticas que al día siguiente se convierte en unas cuentas, que luego el otro completa hasta que al final damos con algo. Como no vivimos en la misma ciudad -él vive en Murcia y yo en Sevilla- solemos hablar mucho por internet, a través del skype, el messenger o por mail.

¿Cómo compagina la docencia y la investigación?

Intento equilibrar, aunque la investigación suele ocuparme más tiempo. Como se suele decir “la inspiración tiene que pillarte trabajando”, así que hay que echar bastantes horas delante de un papel en blanco hasta conseguir algo. En cuanto a preferencias, entré en el mundo de la universidad porque quería investigar. Aunque ahora que hago ambas cosas me gusta combinarlas, tener contacto con los alumnos te ayuda a tener los pies en la tierra.

¿Cuándo descubrió su vocación por las matemáticas?

Me gustan desde pequeña, siempre me han parecido bonitas. Me gusta cómo encaja todo siempre, como si alguien lo hubiera dejado ahí esperando a que otro lo descubriera.

¿Qué papel juegan las mujeres en esta ciencia?

Supongo que como en la mayoría de los campos, vamos poco a poco. Antes se podían contar con los dedos de una mano las matemáticas famosas, pero ahora tenemos más presencia. Y aunque aún queda mucho, yo soy optimista. Creo que hay muchas y muy buenas mujeres matemáticas. Un buen ejemplo es Marta Sanz-Solé (Universidad de Barcelona) que ha hecho historia doblemente al ser la primera mujer y la primera española en ser presidenta de la *European Mathematical Society*. Es cuestión de tiempo que la presencia de las mujeres en esta ciencia se deje de ver como algo excepcional.

Por Enrique Sacristán

Humanidades y Arte

Enrique Pérez Vergara ('Flipy')

Actor y productor



SINC

“Pretendemos despertar la curiosidad de los más pequeños por la ciencia”

Conocido por su personaje televisivo 'Flipy', Enrique Pérez Vergara (Valladolid, 1974), conduce desde hace cuatro años la sección de ciencia del programa El hormiguero. En tono de humor, su personaje de científico loco (o su versión femenina 'Flipa') realiza a diario experimentos en un plató de televisión para demostrar que la ciencia puede convertirse en espectáculo.

SINC // 23.07.2010

Descubrir cómo funciona una pantalla de un monitor, caminar sobre las aguas, escalar una pared con una aspiradora, cortar un tronco con agua a presión o cocinar con nitrógeno líquido, todo eso es posible gracias a la ciencia. Enrique López Vergara nos lo explica en su sección de El hormiguero.

¿De dónde surge la idea de incluir experimentos científicos en el programa?

Surge porque a todos nos despertaba bastante curiosidad la ciencia y creíamos que nunca se había llevado a la televisión enfocándola hacia el entretenimiento. Nosotros tratamos sobre todo de entretener. Es un formato de programa en tono

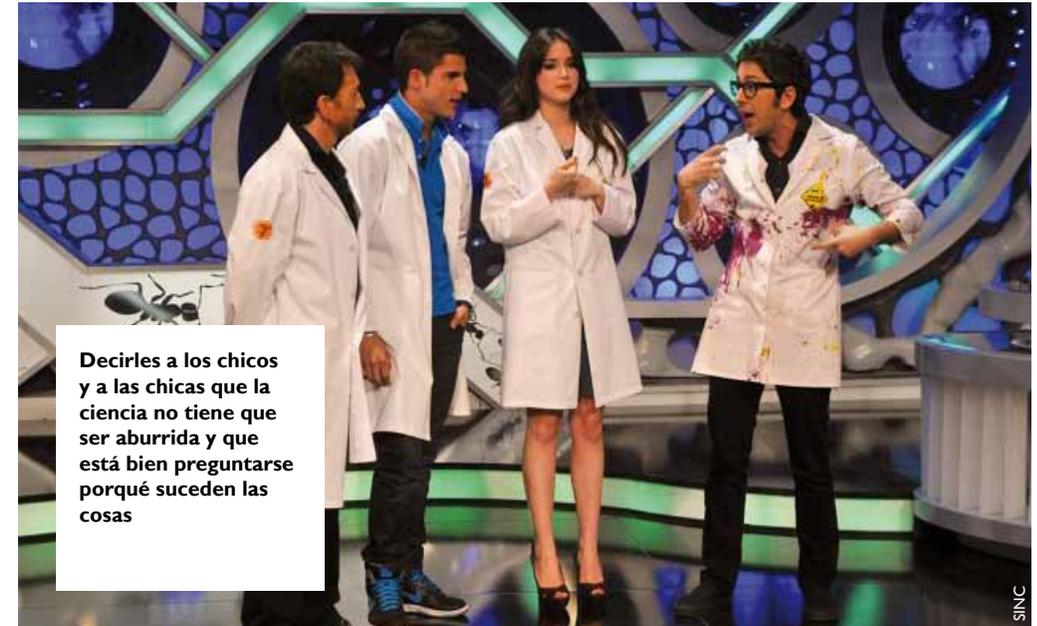
de comedia. Además, pretendemos despertar la curiosidad a los más pequeños de la casa para que se acerquen a la ciencia.

¿Qué fuentes consultáis para llevarlos a cabo?

Hemos colaborado con varias universidades que nos plantean sus proyectos, con empresas privadas y departamentos de I+D que nos traen prototipos. Además, recibimos sugerencias de científicos particulares que nos proponen ideas. Tenemos también un departamento de ciencia en El Hormiguero encabezado por Pablo Ibáñez ('El hombre de negro') y cuatro científicos que colaboran con nosotros.

La imagen que proyecta su personaje es la del “científico loco” ¿crees que la sociedad española sigue teniendo esa idea preconcebida de los investigadores?

Creo que no. Hay un gran número de investigadores en España con repercusión mundial y, por lo tanto, creo que la imagen del típico científico loco está más cerca de la ficción que de la concepción



Decirles a los chicos y a las chicas que la ciencia no tiene que ser aburrida y que está bien preguntarse porqué suceden las cosas

SINC

que tiene la gente en realidad de lo que es una persona que investiga.

También eres productor de programas humorísticos de éxito como Muchachada Nui, donde se ha parodiado a personajes relacionados con el mundo de la ciencia, como el astronauta Pedro Duque. ¿Crees que estos formatos pueden servir para despertar vocaciones científicas?

Ojalá! Nos llaman de muchos institutos y colegios comentándonos que hacen nuestros experimentos en clase una vez que los han visto en el programa. Tenemos esta referencia porque sus alumnos les piden repetir los experimentos y sus profesores se los explican de una manera más detallada. Creo que estamos aportando nuestro pequeño grano de arena, pero está claro que somos un programa de televisión. Lo que hay que hacer realmente es promover la inversión en formación y posibilitar que los científicos se queden a trabajar en España.

¿Y cuál es vuestro papel entonces?

Decirles a los chicos y a las chicas que la ciencia no tiene que ser aburrida y que está bien preguntarse porqué suceden las cosas. No es una sección como el programa de ciencia Redes de

Eduardo Punset. Este programa y la sección de ciencias de El Hormiguero son dos puntos antagónicos, pero ambos intentan acercar la ciencia al espectador. También es verdad que faltan espacios de divulgación científica en televisión.

¿Recuerdas algún experimento del programa especial por su repercusión?

He realizado en cuatro años más de 900 experimentos. Me quedaría con uno y con todos. Por nostalgia resaltaría el momento en el que explicamos la tensión superficial de los líquidos y representamos cómo andar sobre las aguas. Fue espectacular!

¿Vais a introducir algún cambio en el programa para la próxima temporada?

Estamos pensando darle una vuelta a la sección y meternos dentro del mundo de los inventos, al estilo del profesor Franz de Copenhague. Queremos empezar a desarrollar máquinas para usos cotidianos y presentarlos en el programa.

Por Eva Rodríguez

Ciencias Naturales

Nerea Calvillo

Arquitecta y fundadora del proyecto de investigación 'In the Air'



“La contaminación se dispara cuando hay partidos en el estadio Santiago Bernabeu”

Localizar los focos y las horas punta de la contaminación de las ciudades ya es posible y sobre todo entendible. Nerea Calvillo (Madrid, 1973), arquitecta y fundadora del proyecto de investigación 'In the Air' presentó ayer en Gijón, dentro de la muestra colectiva de la exposición 'Habitar', una herramienta intuitiva que proporciona varias lecturas de la ciudad y sus malos humos. La aplicación podría extrapolarse a otras metrópolis.

SINC // 28.05.2010

¿Qué presenta “In the Air” en la exposición ‘Habitar’?

Presentamos unas maquetas tridimensionales, resultado de un año de observación, cuyo objetivo es comunicar todas las historias que nos permiten leer la ciudad a través de la contaminación, es decir, entender qué estaba pasando en la ciudad en ese mismo momento. Contamos historias locales para explicar porqué la contaminación estaba así en ese momento: fiestas, días de tráfico después de un puente, topografía del terreno, industria... Simultaneamos los datos de la contaminación con todo lo que está pasando en la ciudad.

¿Cuál es la principal novedad de la herramienta?

Hacer una lectura por horas de los límites y alertas de la ciudad. En Madrid hemos obtenido mapas en el tiempo de los estados límite de la contaminación. Ahora mismo estamos superponiéndolos a mapas sobre la estructura urbana (densidad de población y precio del suelo) para ver qué relaciones pueden encontrarse entre la densidad de población y la contaminación, por ejemplo. Ahora ya sabemos que existe un reparto homogéneo del número de horas de alerta entre las zonas de máxima y mínima población; sin embargo existen más horas de alerta en las zonas de precio de suelo mínimo que en las de precio máximo.

¿Cómo informa la herramienta si se superan los límites de contaminación?

A partir de un cierto límite la malla se pone en rojo. El límite de alerta es el que establece la Unión Europea. No lo especificamos, pero queda pendiente informar sobre las referencias. Lo que sí hacemos es colorear la malla cuando se supera el límite, con lo cual se sabe que a partir de un punto estamos en alerta.

Localizar los focos y las horas punta de la contaminación de las ciudades ya es posible y sobre todo entendible

¿La malla se ha coloreado mucho en Madrid?

Muchísimo. Entre enero y octubre de 2008 los niveles de 'muy alta contaminación' se sobrepasaron en más de 134 horas, y en unas 625 horas los de alerta. Los estados de 'alerta permanente', como suelen ocurrir en Santiago de Chile, no perduran en el tiempo en Madrid, pero se observan muchos picos por el tráfico. La contaminación se dispara también cuando hay partidos de fútbol en el estadio Santiago Bernabeu. Hay momentos puntuales en los que sí identificamos que algunas estaciones salen en pico, sobre todo en atascos, horas punta, o días de vuelta de vacaciones. En estos casos la contaminación puede durar un día entero, aunque no hay ningún momento en el que se quede mucho tiempo en alerta constante. Esto sería peligroso.

¿Qué resultados habéis obtenido de la contaminación en Madrid?

Hemos analizado el cambio de las estaciones de medición que el Ayuntamiento de Madrid hizo en 2008, porque nos faltaban los datos y tuvimos que relocalizarlas. Nos dimos cuenta del impacto enorme que tiene la relocalización con los valores que se obtienen. Las estaciones que tenían antes mayores niveles de contaminación ahora son las que menos tiene. Ahí pudimos ver una manipulación clarísima. Ese mismo año analizamos por meses todas las variaciones. Ahora tenemos que compararlas con 2009 y el poquito de 2010 para ver la tendencia. El problema es que al cambiar las mediciones muchas estaciones (las más significativas de hecho) ya no nos sirven. El resultado es que las zonas que tenían contaminación media se han quedado igual de un año a otro. Y los valores altos ahora son más sutiles y aparecen menos.

¿Cuáles han sido los meses con mayor y menor contaminación? ¿Por qué?

No podemos saber exactamente las causas. Tenemos un indicador que nos permite leer algunos patrones de conducta y hacernos cuestionar porqué aparecen algunos picos o cuáles son las tendencias. En 2008 hubo meses como marzo, por ejemplo, que tuvieron altísimos niveles de contaminación porque no llovió durante el invierno, luego estos niveles bajaron enormemente pero volvieron a subir en verano. El hecho de que los niveles de contaminación suban mucho en verano es muy normal porque hay menos viento, el calor hace que la contaminación se mantenga más, y hay mucho tráfico de movimiento. En los meses de julio y agosto, aunque hay menos gente, paradójicamente sigue la contaminación. Pero todavía no tenemos datos suficientes para ver cuáles son las tendencias a largo plazo.

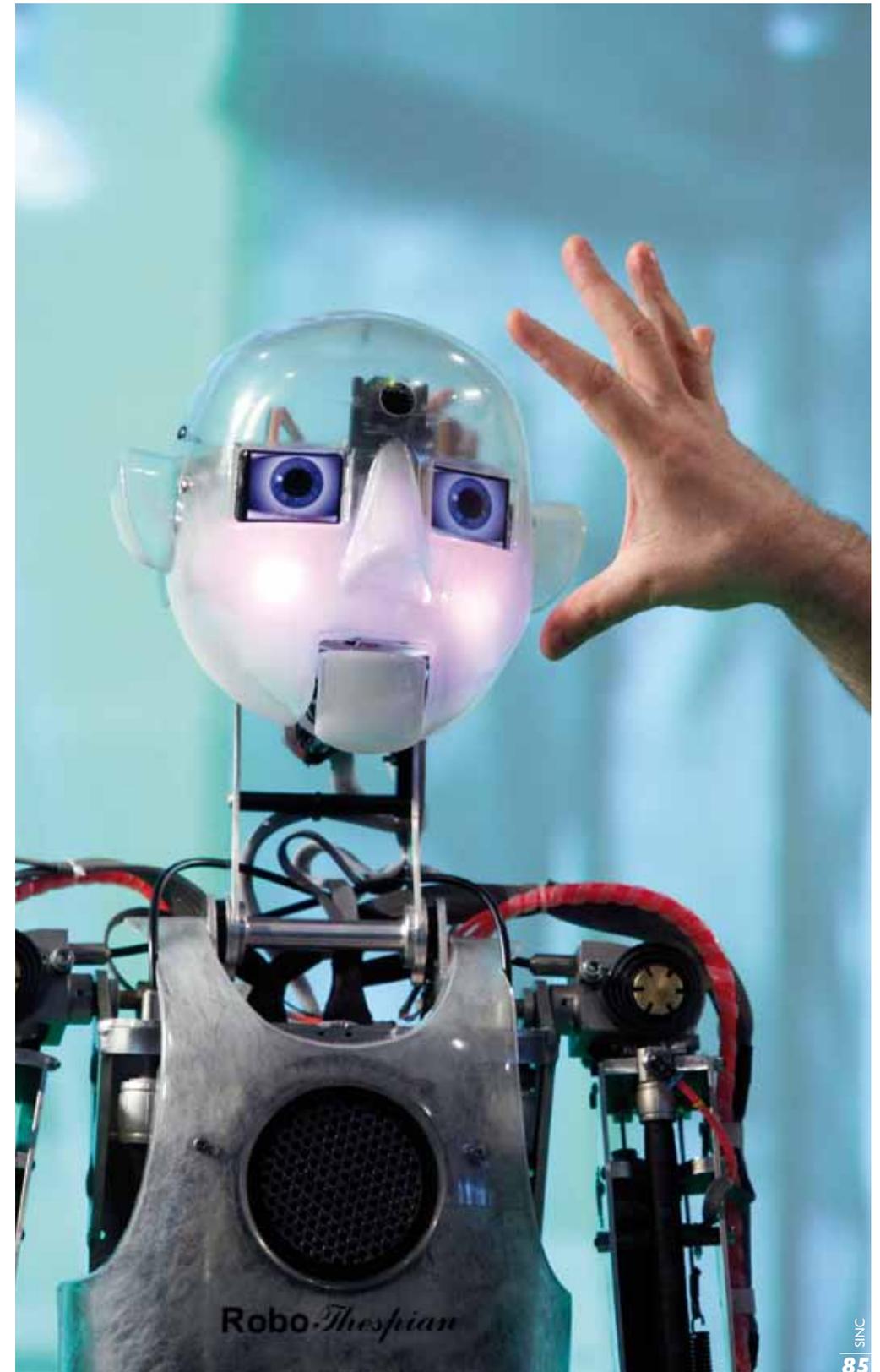
¿Qué cambios técnicos se han producido desde la creación de la aplicación?

Hemos hecho dos desarrollos fundamentales en la aplicación: incluir unos reguladores en el tiempo, que permiten analizar la situación que proporciona la malla en momentos determinados, y por horarios, para buscar en un año una hora dentro de un día y un mes. Esto nos ha permitido identificar patrones de conducta de la contaminación. También se ha aplicado un pequeño simulador que permite visualizar los efectos de determinadas acciones personales o colectivas, como utilizar la bicicleta durante un tiempo por una persona o por toda la población. Así pueden verse qué fracciones implicarían en las variaciones en la malla.

Por Adeline Marcos

Reportajes

Ciencias Naturales
Matemáticas, Física y Química
Biomedicina y Salud
Ciencias Sociales
Tecnologías
Humanidades y Arte



Ciencias Naturales

Biodiversidad versus cambio climático

Una lucha a partes iguales

Desde que en diciembre los gobiernos anunciaran el Acuerdo de Copenhague como alternativa post-Kioto, los medios de comunicación hablan cada vez más de biodiversidad. Comenzamos 2010 con la celebración del Año Internacional de la Diversidad Biológica, y con una demanda que se hará más explícita a finales de año, en la Cumbre de la Biodiversidad en Japón: que los políticos aprendan de sus errores en materia climática y actúen en nombre de la naturaleza.

SINC // 29.01.2010

A pesar de la amarga resaca que ha dejado tras de sí la Cumbre de Copenhague, algunos avances se han anotado en el Acuerdo. La aprobación del programa REDD (Programa de Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y la Degradación de los bosques) reconoce el importante papel que desempeña la reducción de emisiones en la deforestación, y se convierte en una medida de mitigación del cambio climático y de protección de los bosques.

“Para adaptarse al cambio climático hay que mantener la biodiversidad, porque nos da las herramientas para adaptarnos”, apuntaba Jeffrey A. McNeely, científico jefe en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y director del Programa de Biodiversidad de la UICN, durante las sesiones celebradas en Madrid esta semana en la conferencia europea Meta y visión post-2010 en materia de biodiversidad.

“La lucha contra el cambio climático, la pobreza y la pérdida de biodiversidad son tres políticas interrelacionadas que necesitan estrategias comunes o coordinadas para lograrlo”, afirma a SINC Theo Oberhuber, coordinador de Ecologistas en Acción. “Las medidas que se toman para detener el cambio climático están teniendo consecuencias para la biodiversidad”, añade el investigador y activista.

Según el último informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA, por sus siglas en inglés), *Diez mensajes para 2010 sobre Cambio climático y Biodiversidad*, si una especie no puede sobrevivir en su hábitat natural debido al cambio climático, tiene dos opciones: buscar un hábitat alternativo o desaparecer. En 2008, los informes de la Directiva de Hábitats por países europeos demostraron además que el 19% de los hábitats y el 12% de las especies europeas de interés ya están amenazadas por el cambio climático.

La degradación de ciertos hábitats como las ciénagas o los humedales en Europa es evidente. Más del 50% está afectado de forma negativa. Además al ser importantes reservas de carbono, su degradación emite gases de efecto invernadero en la atmósfera.

“La gente dice que hay que sacrificar la biodiversidad frente al cambio climático, pero esa no es la cuestión. No hay que elegir, porque están íntimamente relacionadas. Si nos adaptamos al cambio climático hay que mantener la biodiversidad”, asegura McNeely. El informe de la EEA lo corrobora: mantener los ecosistemas es “vital” para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Hacia la sexta extinción masiva

Los científicos consideran que entre cinco y 30 millones de especies habitan la Tierra, pero por ahora sólo se han descrito 1,8 millones. Sin embargo, entre 10.000 y 50.000 especies animales y vegetales desaparecen cada año debido a la destrucción de hábitats, la fragmentación de los bosques, la contaminación, la introducción de especies invasoras, la sobreexplotación de recursos naturales, y los efectos del cambio climático. Los expertos hablan de la sexta extinción masiva de especies, siendo la primera la desaparición de los dinosaurios.

En un balance de la UNESCO que se presentará el próximo mayo *Perspectivas mundiales sobre la diver-*



Para adaptarse al cambio climático hay que mantener la biodiversidad, porque nos da las herramientas para adaptarnos

sidad biológica la comunidad científica advierte la disminución de un 74% de la deforestación en el Amazonas y de un 45% en el índice anual de desaparición de manglares. No obstante, el documento pone también de manifiesto un aumento del 26% en la proporción de grandes hábitats de aves, de los cuales cerca del 12% se benefician de algún tipo de protección.

Pero Gordon McInnes, director adjunto de la Agencia Europea de Medio Ambiente, subraya otro dato preocupante: el 34% de la ciudadanía europea no ha oído nunca hablar de biodiversidad, que sigue menguando cada día.

Una de las razones es el fracaso del objetivo de la UE para detener en 2010 la pérdida de biodiversidad. Una meta que se adoptó en diferentes convenios internacionales y se aprobó por 110 jefes de Estado en 2001. Los gobiernos y los organismos internacionales admiten que no se ha alcanzado. “No lo han conseguido porque no ha existido voluntad política para lograrlo”, subraya Oberhuber.

Según el portavoz de Ecologistas en Acción, compatibilizar el crecimiento económico y la detención de la pérdida de biodiversidad no es posible. “Mientras que el objetivo sea seguir creciendo económicamente año tras año, no podremos detener la pérdida de biodiversidad”, sentencia Oberhuber.

La biodiversidad en España

España es uno de los países más privilegiados del continente europeo en número de especies. Su localización geográfica cerca del continente africano, y la disposición de sus montañas, entre otros, la convierten en un “punto caliente” con condiciones óptimas para ello.

En la Península Ibérica existen unas 85.000 especies de fauna y flora -el 54% del total de especies europeas, y cerca del 50% de las especies únicas

en Europa-, entre las que se incluyen unas 8.000 plantas vasculares, 15.000 hongos, 50.000 invertebrados y 635 especies de vertebrados.

“Sin embargo es uno de los países que más han destruido la biodiversidad en los últimos diez años. Estamos a la cabeza de biodiversidad pero también de destrucción de biodiversidad”, ha confirmado el ecologista. En el último siglo se han extinguido al menos 17 especies animales y 24 especies vegetales.

Según WWF España, el 26% de las especies de vertebrados se encuentra incluido en categorías de conservación “poco favorables” y las especies declaradas en peligro de extinción se han duplicado en los últimos 25 años. El lince ibérico, el águila imperial y el oso pardo son las especies emblemáticas más amenazadas.

“El cambio climático en nuestro país ya está provocando en los sistemas costeros o zonas húmedas del interior una degradación, pero también hay que ser conscientes que la pérdida de biodiversidad provoca cambio climático sobre todo por la destrucción de zonas boscosas”, ha concretado el ecologista.

Según los expertos, hay que plantear nuevas políticas de biodiversidad encaminadas a esos efectos del cambio climático. Por ejemplo, cambiar las políticas de áreas protegidas para crear auténticos corredores. La conectividad de las diferentes áreas es “esencial” sobre todo en el caso de las montañas, que son “islas de biodiversidad”.

Sin duda, la preservación de la naturaleza se ha convertido en una medida urgente, como la lucha contra el cambio climático. No es una opción, porque el bienestar humano también está en juego. Desde el 1 de enero de 2010 las cartas están echadas: se espera un objetivo firme y “razonable” que anuncie en 2020 que los seres humanos han sido capaces de frenar la pérdida de biodiversidad.

Por Adeline Marcos

Matemáticas, Física y Química

Crónica del LHC First Physics

El primer día de las grandes colisiones en el CERN

El 30 de marzo de 2010 la comunidad científica consiguió realizar colisiones de partículas subatómicas a energías jamás antes alcanzadas. El acontecimiento abre las puertas a nuevos descubrimientos de la física y puede revolucionar nuestra forma de entender la materia y el Universo. Las colisiones se produjeron en el Gran Colisionador de Hadrones del CERN, cerca de Ginebra (Suiza), y SINC estuvo allí para contarlo.

SINC // 31.03.2010

Son las siete de la mañana. Amanece en el CERN, la Organización Europea para la Investigación Nuclear, hoy más conocida como Laboratorio Europeo de Física de Partículas. A algunos físicos no les gusta esta tendencia de quitar lo "nuclear" del nombre de su institución.

El taxi me ha traído desde Ginebra, a unos nueve kilómetros de aquí, y tras rodear las obras de la carretera de acceso me deja en el centro de recepción. Un pequeño grupo de periodistas confirmamos la acreditación para asistir al evento de hoy: "LHC First Physics". Se trata de las primeras colisiones a una energía de 7 teraelectronvoltios (TeV) dentro del LHC, el Gran Colisionador de Hadrones. Nunca se ha alcanzado ese rango de energía.

Un autocar nos desplaza desde la recepción hasta el centro de prensa, que a estas horas está casi vacío. Ocho grandes mesas de madera, con sus correspondientes bancos y conexiones a internet, están listos para que sus ocupantes trasmitan la noticia de la jornada.

Desde el centro de prensa nos distribuyen a las salas de control de los cuatro experimentos principales del LHC: ATLAS, CMS, ALICE y LHCb. Estoy asignado a CMS, así que monto en el autocar que hacia allí se dirige.

Apenas hemos recorrido unos pocos cientos de metros cuando el autocar se detiene. Algunos bajan, y el resto hacemos lo mismo cuando el conductor repite que ya estamos en el centro de control de CMS. Desde fuera parecía la puerta de atrás de la nave de un polígono industrial. Nos encontramos a unos diez kilómetros del "punto 5", donde realmente se encuentra el detector CMS y otro centro de recogida de datos.

Tras atravesar una sala casi vacía, nos topamos de lleno con la sala de control. Esto ya es otra cosa: decenas de científicos y técnicos se preparan frente a sus ordenadores para el gran acontecimiento. Una pequeña barrera separa al personal del centro de los periodistas, que nos concentramos junto a las grandes pantallas de televisión. Los monitores están conectados en directo con la sala de control del CERN -a la que no tenemos acceso- y a las de los otros experimentos.

Una pequeña incidencia técnica

Sobre las nueve estaban previstas las primeras colisiones, pero Joe Incandela, "deputy spokesperson" del CMS, comunica a todos que ha surgido una incidencia y el evento de posibles colisiones se retrasará alrededor de tres o cuatro horas.

"Comentan que podría ser un quench, un calentamiento del helio que enfría los imanes y que requiere una intervención para volver a la intensidad adecuada", me explica Juan Alcaraz, investigador del CIEMAT en CMS, que junto a Teresa Rodrigo, científica de la Universidad de Cantabria y del IFCA, actúan de profesores de física ante los medios. "Esta u otras incidencias pasarán continuamente", apunta Teresa.

En cualquier caso la pequeña avería nada tiene que ver con el grave accidente que sufrió el LHC pocos días después de su inauguración en sep-



tiembre de 2008, y que le mantuvo parado más de un año.

Nos avisan que va a hablar por videoconferencia el director del CERN, Rolf Heuer, que está de viaje por Japón. Nadie parece saber a qué ha ido. "Estoy físicamente en Japón, pero mi mente está en Ginebra, y estoy más nervioso aquí que si estuviera allí", confiesa el director general, al que acompaña Sergio Bertolucci, el director científico del centro.

Mientras se soluciona la incidencia charlo con Juan y Teresa en la pequeña cafetería que hay junto a la sala de control. Además me tienen que invitar porque no he cambiado los euros por francos suizos.

Los dos expertos explican que, aunque a menudo hablamos de haces, en realidad lo que se inyecta son "paquetes" (bunches) de millones de protones, ya que no van en un haz continuo. Estos paquetes toman velocidad primero desde los aceleradores PS y SPS antes de entrar en el anillo de 27 kilómetros del LHC, enterrado a 100 metros

bajo tierra. Allí, a velocidades muy próximas a la de luz, alcanzan la energía de 3,5 TeV, y cuando hoy colisionen dos "haces", uno en cada sentido, sumarán los 7 TeV.

Se acerca el momento

La explicación se interrumpe poco antes de la una. Al final el incidente se debió a un fallo eléctrico menor y nos avisan de que se acerca el momento de las colisiones. Las cámaras de televisión y los objetivos fotográficos se dirigen al grupo de investigadores que no quitan ojo de los monitores. Se produce un cierto silencio. Nadie sabe si esto durará unos minutos, unas horas... o no sucederá.

Pero de pronto los científicos empiezan a gritar y aplaudir y todo el mundo salta de alegría. Las líneas amarillas que aparecen en los gráficos de las pantallas confirman la trayectoria de las partículas tras las colisiones a 7 TeV. Por fin ha sucedido y todo ha ido bien. Así lo confirman también las escenas de alegría que llegan por televisión desde los centros de control de los detectores ATLAS, ALICE y LHCb.

Desde ATLAS otra Teresa, Teresa Fonseca -investigadora con la que ya contacté para hablar sobre la antimateria y la película “Ángeles y Demonios”- me transmite por mail su satisfacción: “Técnicamente es un gran logro. El LHC es una máquina muy compleja y tiene mucho mérito el trabajo de los físicos e ingenieros que lo están haciendo funcionar. Con esta energía es como si tuviéramos una lupa más grande que la que nadie ha tenido antes para mirar los componentes más pequeños de la materia”.

Alguien entra en la sala de control al que se dirigen todas las miradas. Es el portavoz de CMS, Guido Tonelli, que felicita y agradece el esfuerzo de todo el equipo, “al de aquí, al del ‘punto 5’ y al repartido por centros de investigación de todo el mundo”. “Cerramos la etapa de diseño, construcción y puesta a punto, y entramos en la fase de la física, de los resultados y, esperamos que pronto, de los descubrimientos”. Se descorchan las botellas de champán, y científicos y periodistas brindan por el futuro prometedor del proyecto.

Teresa Rodrigo no oculta su emoción “después de tanto tiempo esperando este momento”, y a pesar de que tiene su corazón dividido entre el LHC y su gran competidor, el Tevatrón de EEUU, donde también trabaja. “El LHC ya alcanza una energía a la que no puede acceder el Tevatrón, pero allí llevan 20 años recogiendo datos”, comenta la investigadora.

Se abre el camino hacia lo desconocido

“En realidad lo de hoy es un poco anecdótico”, desmitifica Juan, quien confía en que la máquina funcione como esperan y puedan coleccionar pronto el número de colisiones que necesitan para sus investigaciones, “porque lo que realmente es excitante es el amplio abanico de posibilidades que abre este nuevo intervalo de energía para buscar nueva física”.

Me despido de Juan, de Teresa y del resto del equipo del CMS cuando nos convocan al “press briefing” o sesión informativa, que en breve se va a celebrar en la sala de prensa principal. Allí los responsables de cada uno de los experimentos manifiestan su satisfacción por el éxito de las primeras colisiones, y el director Rolf Heuer hace

lo propio por videoconferencia. Se atiende a las cuestiones de los periodistas -unos cien acreditados- y todo queda resumido en la nota de prensa oficial.

Al finalizar la sesión informativa el envío de noticias por internet y móvil es incesante, y las televisiones no pierden tiempo para conectar con sus sedes o salir rápido hacia la redacción con las grabaciones.

En la sala de prensa también se ha colado algún científico, además de los ponentes. Es el caso de Sergei, que me informa que es investigador ruso en CMS, y que al comprobar que soy español no duda en poner en práctica su castellano. Sergei transmite su pasión por los nuevos descubrimientos que se podrán realizar a partir ahora, como el de la materia oscura, su especialidad. Elevando los brazos hacia arriba se imagina encontrar esa sustancia todavía no detectada pero que constituye una cuarta parte del Universo.

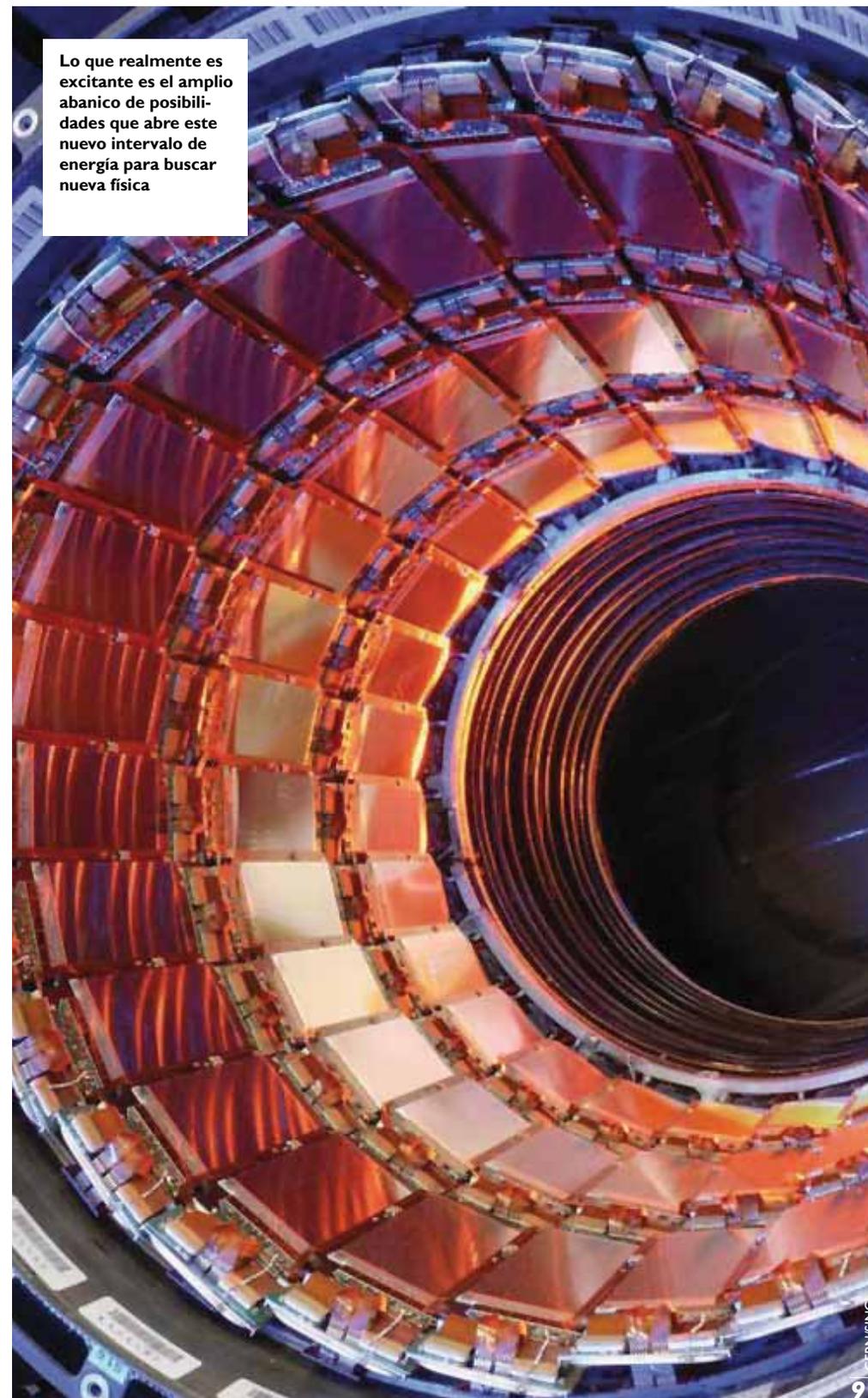
Los organizadores del evento LHC First Physics, que han realizado una labor estupenda, nos obsequian con una caja de sándwich. Todo un detalle tras la intensa jornada. Algunos participantes se dirigen a visitar el Centro de Computación del CERN, pero otros nos quedamos para acabar de redactar y enviar la noticia.

La sala de prensa se queda vacía. James Gillies, el jefe de comunicación, y todo su equipo se muestran satisfechos. Fuera, la tarde lluviosa ha dado una pequeña tregua. Son cerca de las siete de la tarde, y junto a un compañero de La Vanguardia tomo el autobús que enlaza con el tranvía que va hacia Ginebra.

Atrás queda el CERN. Y debajo un gigantesco anillo en el que a partir de ahora seguirán produciéndose colisiones de partículas a las más altas energías. Cualquier día los científicos nos sorprenderán con ese descubrimiento que ayudará a comprender mejor los secretos de la materia, o que cambiará para siempre nuestra forma de ver el Universo.

Por Enrique Sacristán

Lo que realmente es excitante es el amplio abanico de posibilidades que abre este nuevo intervalo de energía para buscar nueva física



Biomedicina y Salud

Celebración del XI Congreso Internacional sobre Obesidad

Todos somos gordos

Más de 3.000 investigadores se han reunido esta semana en Estocolmo (Suecia) para asistir al Congreso Internacional sobre Obesidad y mostrar en la ciudad de Alfred Nobel los últimos avances en lo que parece una guerra abierta. Entre epidemia de salud pública y alarma social, entre la genética y los estilos de vida, las cifras de la obesidad no son alentadoras. Controlar esta enfermedad supondrá en el futuro salvar vidas.

SINC // 16.07.2010

Estamos en días de siesta y helado. Cualquier excusa es buena para comer y reposar al resguardo del sol. Pero las alarmas se encienden ante la elevada prevalencia de obesidad en los países enriquecidos y en vías de desarrollo. Por ello, hoy en día numerosas disciplinas científicas tratan de estudiar las causas de la obesidad, una enfermedad que tiene consecuencias a medio y largo plazo.

“No hay duda de que la obesidad es una de las epidemias de las sociedades industrializadas”, afirma Jonatan Ruiz, investigador del Instituto Karolinska de Estocolmo, quien volverá a España para continuar su estudio sobre la relación entre actividad física y obesidad. “No obstante algunos datos recientes ponen de manifiesto que las tendencias se están atenuando”.

Biólogos moleculares aúnan sus esfuerzos con sociólogos para explicar un fenómeno de impacto mundial. En este contexto, el XI Congreso Internacional de Obesidad, celebrado del 11 al 15 de julio en Estocolmo (Suecia), ha reunido a los investigadores más prestigiosos de todo el mundo para analizar la obesidad desde una perspectiva multidisciplinar.

El campo de la genética es una de las áreas que está experimentando un mayor desarrollo en los últimos años. “Se cree que la obesidad tiene

un componente genético muy importante tal que las personas portadores de ciertos genotipos son, efectivamente, más gorditas”, subraya Ruiz.

Entre los genes relacionados con la obesidad, el FTO (o gen de la masa grasa) es uno de los responsables de la acumulación de grasa en humanos. Cada copia de la mutación de este gen se asocia con un incremento del peso corporal. Por ejemplo, las personas que tienen dos copias pueden llegar a pesar 3 kg o más que las que carecen de estas copias llamadas de riesgo.

Comer es un placer

“En los últimos seis años se ha conseguido un avance notable en la contención de la venta de alimentos poco saludables dirigidos a los niños. No obstante, aún quedan muchos retos pendientes”, apunta Tim Lobstein, director de política de la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad, que presentó en el congreso un análisis de las estrategias europeas llevadas a cabo al respecto por la Comisión Europea.

Los expertos en salud pública llevan muchos años argumentando que la publicidad de alimentos y bebidas excesivamente calóricas orientada a los niños contribuye al problema de la obesidad, pero el asunto ha adquirido más empuje durante los últimos años a medida que las cifras de obesidad infantil han ido aumentando. De hecho, el Ministerio de Sanidad español está pensando, para antes de que concluya julio, prohibir la venta en los colegios de bollería, chucherías, aperitivos y refrescos.

Lobstein afirmó en el congreso que “cada vez más países están intentando solventar este problema, pero los desafíos son muchos”. Brasil está desarrollando una legislación para la publicidad televisiva;



Tailandia cuenta con una legislación que limita la cantidad de publicidad dirigida a los niños; Corea y Malasia prohíben todo tipo de marketing de comida basura orientado al público infantil; y Sudáfrica, Colombia y Chile esperan la aprobación de un borrador de ley.

Reino Unido fue el pionero en 2006, cuando prohibió los anuncios de algunos alimentos industriales durante el horario de programación infantil. Para Lobstein, otro indicio de avance es la aprobación unánime de una resolución por parte de los Estados de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su reunión anual de Ginebra, en mayo pasado.

Las ventajas del peso ideal

Otro de los estudios presentados en Estocolmo revela que, a cualquier edad, un varón obeso muestra dos veces más riesgo de morir que un varón no obeso. En esta nueva investigación, realizada en más de 5.000 hombres, los varones que eran obesos a los 20 años padecían un riesgo duplicado de muerte prematura hasta 60 años después.

“Es importante averiguar si la obesidad en la edad adulta temprana tiene efectos de por vida sobre la mortalidad”, comentó en el congreso Esther Zimmermann, directora del estudio e investigadora del Instituto de Medicina Preventiva del Hospital Universitario de Copenhague (Dinamarca). “Es el

primer estudio con un periodo de seguimiento tan elevado y, por lo tanto, el primero que investiga el efecto vitalicio”.

Los investigadores también analizaron el efecto del amplio rango de IMC (Índice de Masa Corporal) sobre la mortalidad desde los 20 años. Descubrieron que el riesgo de muerte más bajo correspondía a los varones con un IMC de 25, considerado por los expertos como ‘peso saludable’. Los hombres demasiado delgados mostraron un riesgo ligeramente más elevado.

Este equipo también averiguó que la probabilidad de muerte prematura aumentaba en un 10% por cada punto de IMC por encima de 25, y que dicha probabilidad persistía durante toda la vida. Así, las personas obesas fallecen unos ocho años antes que las no obesas. Zimmermann comentó que no está claro si el hecho de padecer obesidad a los 20 años conduce al riesgo de muerte incrementado en los varones o si el efecto vitalicio se debe a que la obesidad a menudo se convierte en una enfermedad vitalicia.

En lo que sí se pone de acuerdo la comunidad biomédica es en la necesidad de más investigaciones para combatir la obesidad y el sobrepeso. Porque si no se llegan a desvelar sus claves, todos podemos llegar a ser gordos.

Por Verónica Fuentes

Final del verano, fin del amor

Vivimos en la era de lo inmediato. Donde Facebook te consigue en un momento más de 100 amigos y la Nespresso te da un café en menos de un minuto. El amor romántico, condenado o anhelado, parece que, como las bicicletas, son sólo para el verano. ¿Estamos perdiendo el tiempo al buscar parejas para el futuro?

SINC // 03.09.2010

Se acaba el verano, y miles de personas de todo el mundo se han enamorado. Sin embargo, numerosos estudios científicos (y estadísticas) revelan que las posibilidades de que esa relación se consolide son pocas, que la química que mantiene ahora vivo su enamoramiento se apagará en dos años, y que la convivencia y el día a día son los mejores asesinos de la pasión.

¿Por qué hay tantas separaciones y divorcios? Juan Luis Linares, jefe de la Unidad de Psicoterapia del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), cree que la prolongación de la vida influye bastante. “Hasta hace muy poco, la vida no duraba mucho más que la fertilidad de la mujer. Así que una pareja iba teniendo hijos y, cuando ya no podía tener más, se moría. Ahora las expectativas de vida se han duplicado, por lo que las perspectivas de tantos años junto a una persona sin amor pueden resultar inquietantes”.

De hecho, los datos preliminares que maneja el Instituto Nacional de Estadística (INE) para 2009 confirman que los matrimonios han disminuido un 10%. El número de divorcios también ha caído (118.939 disoluciones en 2008, un 13,5% menos que en el año anterior).

Y es que las crisis median en las relaciones de pareja, aunque no parecen influir demasiado. “Una crisis económica como la que atravesamos, de breve duración, no alcanza a cambiar de forma relevante las relaciones familiares. Las parejas se adaptan mediante modificaciones pragmáticas de su dinámica, como retrasar el momento de independizarse, pero no la alteran en profundidad”, indica Linares.

Al parecer lo mismo ocurre con los modelos cinematográficos y televisivos, que son más el producto de un momento evolutivo que factores decisivamente influyentes. Victoria Ferrer, profesora de psicología social de la Universidad de las Islas Baleares, apunta que “el inicio de una pareja, donde prima la pasión, sería lo más parecido a ese ‘amor loco’ que reflejan las películas”, y que puede derivar en una relación estable.

Enamoramiento: teoría para todos los gustos

Según la psicología evolutiva, los seres humanos tenemos tres afectos sexuales: deseo, atracción y enamoramiento. Estos pueden activarse en cualquier momento, aunque el enamoramiento es más probable que se dé cuando no estamos enamorados de otra persona, cuando estamos insatisfechos afectivamente con otras personas, cuando estamos solos; o necesitados de aprecio y afecto.

“Estar enamorado es un estado de fascinación sexual y afectiva que sólo se puede vivir con una persona a la vez, aunque puede haber varios procesos en la vida. No creo que necesariamente sea temporal, como se dice con frecuencia confundiendo los cambios bioquímicos que lo acompañan con dicho estado de fascinación, que puede durar muchísimo”, explica Félix López Sánchez, catedrático de la Universidad de Salamanca (USAL), pionero en la teoría del apego en España. No obstante, otras voces expertas argumentan lo contrario, tal y como afirma el psicólogo Yves-Alexandre Thalmann en su libro “Las virtudes del poliamor. La magia de los amores múltiples” (2008).

Lo que está claro es que lo mejor en el enamoramiento es que sea correspondido; que las dos personas establezcan compromisos; y que ambas se cuiden afectiva y sexualmente en la vida diaria. “Lo que más enamora finalmente es que el otro nos haga sentir bien, nos valore y nos resulte físicamente atractivo”, subraya López Sánchez, a quien no le gusta hablar de ‘amor de verano’.



Vivimos en la era de lo inmediato. Donde Facebook te consigue en un momento más de 100 amigos

Al parecer confundimos este término con el de atracción, que se puede sentir por una o varias personas a la vez y puede ser muy intensa también. El experto afirma que el amor del verano es igual que el del resto del año, lo que cambia es que en esta época hacemos una vida más abierta y disponible.

“Cómo vivir en pareja y no morir en el intento”

El ciclo vital de la pareja, como modelo de organización socio-afectiva, puede desembocar o no en un proyecto de futuro. Pero de ser así, se abre un campo no carente de dificultades. La psicología está de acuerdo en algo básico: la convivencia es más fácil si, además de tener afectos sexuales, se generan apego, amistad y compromiso.

Aunque no existe una receta para el éxito, López Sánchez propone este cóctel: una personalidad apropiada, equilibrada, confiada y con capacidad para la intimidad; saber querer y ser querido -cuidar y ser cuidado-; ser igualitario y respetuoso con el otro; compartir buenos momentos; apoyar al otro/a; tener capacidad de establecer compromisos; tener una vida amorosa rica; compartir proyectos de vida, etc. “Y todo siendo una naranja entera, nada de media naranja dependiente o sometida al otro”, sentencia.

Entonces, ¿una pareja “para toda la vida” es una batalla perdida? Para la psicóloga Victoria Ferrer, el amor cambia con el tiempo, pero eso no implica necesariamente que tengamos que llegar al desamor: “El amor atraviesa diferentes fases, pero no es inevitable que se acabe”.

El catedrático salmantino lo tiene claro: “Somos personas para el contacto y la vinculación. Las relaciones de pareja no son obligatorias, pero si se encuentra la persona apropiada son una buena alternativa. Encontrarla y vivirla no es perder el tiempo, sino vivir intensamente la vida”. Ya sea en verano, o en otoño.

Amantes virtuales

El final del verano supone la ruptura de muchas ‘parejas estivales’ por culpa de la distancia o del mayor tiempo que comparten. Sin embargo, las relaciones que se construyen a través del ordenador pueden continuar sin importar el cambio de estación.

Abducidas por las tecnologías, las personas han generado un nuevo tipo de amor, el de los ‘amantes virtuales’. Algunas entienden que las relaciones mediadas por una máquina deshumanizan. Otras enfatizan sus virtudes.

Los sociólogos Beatriz Cavia y Ángel Gordo de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) desarrollaron un estudio en 2002 donde analizan, más allá de estos dos polos contrapuestos, “la manera inminente y progresiva en que internet nos permite entablar amistades, colaborar en la distancia o incluso amar”.

En este sentido, los científicos explican que “enamorarse por medio de juegos de escrituras (como chats o emails) proporciona nuevas visiones sobre el amor donde prevalece el poder mental de seducción para elaborar fantasías ‘controlables’ por el otro”. Si bien es cierto que lo más común es que esa fantasía entre internautas, como en cualquier relación, derive en un contacto corporal en tres dimensiones.

Por Verónica Fuentes y Eva Rodríguez

Referencias bibliográficas:

Juan Luis Linares. “Paseo por el Amor y el Odio: La conyugalidad desde una perspectiva evolutiva”. Revista Argentina de Clínica Psicológica. Volumen XIX. Abril de 2010.

López, F (2009). “Amor y Desamor: procesos de vinculación y desvinculación sexuales y afectivos”. Madrid: Biblioteca Nueva.

Victoria A. Ferrer Pérez, Esperanza Bosch Fiol, Capilla Navarro guzmán, M. Carmen Ramis Palmer y Esther García Baudes. “El concepto de amor en España”. Psychothema, (589-594) Vol.20 n°4 2008.

Beatriz Cavia, Ángel Gordo. “Enredados en lo virtual. Estrategias de Gobiernos e Insurrecciones Postbiológicas”. Centro de Estudios sobre Identidad Colectiva CEIC, septiembre de 2002.

Tecnologías

Satélites contra el hambre

La importancia de los satélites para facilitar los pronósticos del tiempo o las telecomunicaciones es bien conocida, pero no lo es tanto su capacidad para predecir las hambrunas que afectan a millones de personas en todo el mundo, sobre todo en África. Siete organizaciones internacionales acaban de establecer un sistema de clasificación común para facilitar a los gobiernos, las agencias y los donantes la toma de decisiones antes de que suceda una catástrofe alimentaria.

SINC // 05.03.2010

La época de la cosecha, la estación “gu”, empieza este mes de marzo en Somalia, pero Jamila no recogerá ni una sola mazorca de maíz este año. Su pequeña plantación está completamente seca con la última sequía. Una más. A su escuálido rebaño de cabras también le cuesta cada vez más encontrar agua y pastos para sobrevivir.

Jamila no lo sabe, pero un satélite europeo sobrevuela la región de Mudug en la que vive y toma imágenes a más de 800 kilómetros de altura. Es SPOT 5, y sus sensores detectan en alta resolución el estado del territorio. Los datos se envían al centro de control de Mol, en Bélgica, donde se procesan y se transmiten a los organismos internacionales. Uno de ellos es el Centro de Investigación Conjunta (JRC, por sus siglas en inglés: *Joint Research Centre*) de la Comisión Europea.

“Las imágenes de los satélites muestran el estado de la vegetación y permiten advertir cómo las condiciones climáticas afectan a su desarrollo, además de mejorar los modelos sobre el crecimiento de las cosechas y los pronósticos de la producción agrícola en etapas tempranas de la estación”, explica Félix Rembold, técnico de la unidad MARS (*Monitoring Agricultural ResourceS*) del JRC.

El investigador subraya la importancia de los datos de los satélites para prevenir y abordar las crisis alimentarias, “pero solo con productos bien analizados que usen escalas estandarizadas y en los que se mencionen claramente los métodos que se han empleado y sus posibles limitaciones”.

En esta línea siete organizaciones internacionales acaban de establecer una escala común que se puede utilizar en cualquier país.

Nueva clasificación de seguridad alimentaria

El JRC, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Red de Sistemas de Alerta Temprana contra la Hambruna (FEWS NET), el Programa Mundial de Alimentos de Naciones Unidas, y las organizaciones *Care Internacional*, *Save the Children* y *Oxfam* han desarrollado el nuevo sistema de Clasificación Integrada en Fases (CIF) de seguridad alimentaria para proporcionar alertas tempranas y facilitar la intervención humanitaria.

“El CIF es un buen ejemplo de cómo la información derivada de los sensores de los satélites, junto a muchas otras fuentes, debe entregarse a aquellos que toman las decisiones en estos casos”, señala Rembold. El sistema integra la información disponible sobre seguridad alimentaria, nutrición y medios de subsistencia en una zona, y realiza clasificaciones en tiempo real de la situación, por regiones y poblaciones.

Las previsiones del CIF de Somalia para el primer semestre de 2010 no son nada halagüeñas. La región de Mudug, en concreto, aparece coloreada en rojo y con un cartel: “emergencia humanitaria”. El documento señala como causas inmediatas de la situación no solo a la persistente sequía y la



escasez de fuentes de agua, sino también los conflictos civiles, los flujos de población, la inflación y la inestabilidad de los mercados en este país del Cuerno de África.

Crisis alimentaria para el 42% de la población somalí

El último informe de la Unidad de Análisis en Seguridad Alimentaria y Nutrición para Somalia (FAO-FSNAU), presentado en febrero, alerta de que 3,2 millones de somalíes, es decir, el 42% de la población, necesitan “asistencia humanitaria de manera urgente hasta junio de 2010”.

El epicentro del problema se localiza precisamente en las regiones centrales de Mudug, Galgadud e Hiran, donde hasta el 70% de sus habitantes están afectados por esta “otra” crisis global.

Además de las guerras internas que se están librando en Somalia, el problema de la escasez de lluvias se extiende a otros países limítrofes, como Kenia y Etiopía, donde la sequía se prolonga ya durante cuatro largas estaciones. En el caso de Kenia, el CIF de 2009 ya predijo correctamente un mes antes de la cosecha que habría un 15% menos en la media del rendimiento del maíz.

Monitorizar más países

En 2010, además de mejorar la técnica y los modelos de predicción, el sistema de monitorización de cultivos del JRC se ampliará desde los países del este de África hasta prácticamente todo el África Subsahariana. La selección se realiza en colaboración con instituciones como la FAO y FEWS NET.

Esta última ampliará, además, su sistema de supervisión de los 20 países actuales a otros 50 más en todo el mundo. Para ello cuenta con el apoyo del Servicio Geológico de Estados Unidos, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y la NASA.

Los expertos consideran que los sistemas de previsión por satélite adquirirán cada vez más importancia en los próximos años, y permitirán a las organizaciones humanitarias actuar de forma más eficiente.

Pero cuando el satélite SPOT sobrevuela de nuevo Mudug ya no encontrará a Jamila, tan solo detectará los cadáveres de sus cabras esparcidos alrededor de un pozo seco. Su dueña ha podido huir, y ahora vive con la ayuda de una ONG en un campamento de refugiados cerca de la capital de Somalia.

Por Enrique Sacristán

Humanidades y Arte

Librerías científicas en España

Al rescate de los libros

En España las librerías científicas se cuentan con los dedos de la mano. En los últimos años el sector no ha crecido demasiado, aunque sí la percepción social de que los contenidos científicos afectan a todos los campos de nuestra vida. Y el lectorado ávido de temas tecnológicos, médicos y medioambientales no deja de crecer. A pesar de la crisis económica, todavía surgen proyectos interesantes, divulgativos e interactivos que apuestan por la Ciencia.

SINC // 22.01.2010

En un contexto tecnológico de eclosión y desarrollo de nuevos formatos, los libros siguen siendo objetos de conocimiento, sabiduría y abstracción. Sus refugios particulares, las librerías, aunque cada vez más dispersas y difíciles de encontrar, también sobreviven. Pero el caso de las librerías científicas es ya más espinoso. ¿Quién se atrevería ahora a montar una librería científica?

Gara Mora, astrofísica especializada en comunicar y divulgar la ciencia, decidió abrir su propia librería científica a finales de 2009. *Aquí la Ciencia* se suma a los escasos espacios de divulgación que hay en Madrid.

“No te encuentras con un libro que ponga ‘Física’ o ‘Matemáticas’, sino que los títulos son más atractivos”, cuenta Mora, a quien el sistema de depósitos de las editoriales (con pagos a uno o dos meses) le ha facilitado la gestión de la nueva librería.

La principal característica de esta librería, a lo que otras no están tan acostumbradas, es que es “accesible y válida para todo el mundo”, sin necesidad de ser experto en cuestiones científico-tecnológicas. Esto sucede también por la filosofía de la tienda: “Formar parte de la red de divulgación que ya existe”.

Una manera de conseguirlo es invitar a científicos y científicas a dar charlas informales sobre

temas actuales, como lo hacen desde hace años las librerías científicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Esta librería es de las más conocidas en España, sobre todo por ser una de las primeras (se diseñó y construyó en 1950) en Madrid, y ha publicado y vendido ya miles de ejemplares.

Libros que enseñan

Al ser divulgadora científica, la creación de *Aquí la Ciencia* fue más fácil para Gara Mora, que sabe qué libros tienen credibilidad para añadirlos a la “cesta” de su librería. “Tengo una idea clara de lo que es ciencia y lo que es pseudociencia, aunque también tenemos alguno en la librería bien diferenciados”, señala Mora.

El éxito de una librería reside en la oferta de sus ejemplares y en este caso “hay libros que cuentan la ciencia a alguien que nunca ha leído nada”, subraya Mora. De hecho, en el 13,4% de los casos, los libros son la fuente de información científica, según la última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España realizada en 2008 por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Daniel Casado, arqueólogo y autor del libro *El arqueólogo enamorado*, seduce a sus lectores con un ensayo que hace un recorrido histórico —“sin ser una guía al uso”— por los yacimientos arqueológicos de España. Las entrevistas a diferentes expertos, la documentación en bibliotecas, los archivos y también referencias de internet, junto a las lecturas literarias han sido los ingredientes clave para dar forma a este “ensayo con hervores literarios”.

En un mundo donde el 95% de los libros vendidos son novelas, el ensayo parece tenerlo más complicado para tener un amplio lectorado. Por eso Casado se ha esforzado “para que no sea una cosa árida y muy académica, sino comprensible, porque la



arqueología es una disciplina que puede llegar a hacerse muy complicada”.

Según el arqueólogo, “si acortas la distancia entre el público de a pie y el especialista haces que la lectura sea mucho más atractiva”, explica Casado que añade que “es el primer libro de historia de arqueología española en este tono porque es una disciplina muy reciente”. Iker Jiménez ya se ha interesado por él.

En las librerías científicas, esta visión retrospectiva de los yacimientos y culturas españoles más destacados conecta con los científicos, porque con el libro “tienen documentación nueva y científica aunque el formato no sea científico”, y con el gran público, porque tiene “un lenguaje distinto y novedoso para lo que es la arqueología”, asegura el arqueólogo.

Atento a los comentarios de los lectores, Casado ya se ha hecho eco de sus críticas: “No podía imaginar que la arqueología pudiera ser tan divertida”, ha expresado una lectora casada con un arqueólogo.

Con libros como este, las librerías científicas tienen largo camino por recorrer todavía. Si a esto le añadimos el aumento de usuarios de bibliotecas en España (hoy más de 204 millones), la cosa mejora. Pero la clave para que las librerías científicas sobrevivan es que la ciencia cautiva a cada vez más personas. No está mal encaminada, sobre todo en temas de medicina y salud, donde el interés es del 28% en España.

Librerías técnicas especializadas y de divulgación científica en España

01. Agrícola Jerez (Andalucía)
02. Altair (Madrid y Barcelona)
03. Astrotienda (on line)
04. AXON (on line)
05. Bellisco, Ediciones Técnicas y científicas (Madrid)
06. Canaima (on line)
07. Cilsa (Alicante y Ciudad Real)
08. Companyia la Central Llibretera (Barcelona)
09. CSIC librería. (Madrid)
10. Díaz de Santos (Andalucía, Barcelona, Madrid y Galicia)
11. Librería Bosch (Barcelona)
12. Librería Gea (Madrid. UCM)
13. Librería HESPERIA (Zaragoza)
14. Librería Moncloa (Madrid)
15. Librería Pérez Galdós (Madrid)
16. Librería Pons (Zaragoza)
17. Librería técnica CP67 (on line)
18. Librería Tercer Milenio (on line)
19. Marcial Pons (Madrid)
20. Marcombo Boixareu Editores (Barcelona)
21. Mundi-Prensa Libros (Madrid y Barcelona)
22. Sixto Martínez (Madrid)

Por Adeline Marcos

SINC en Cifras

Número de registros en 2010

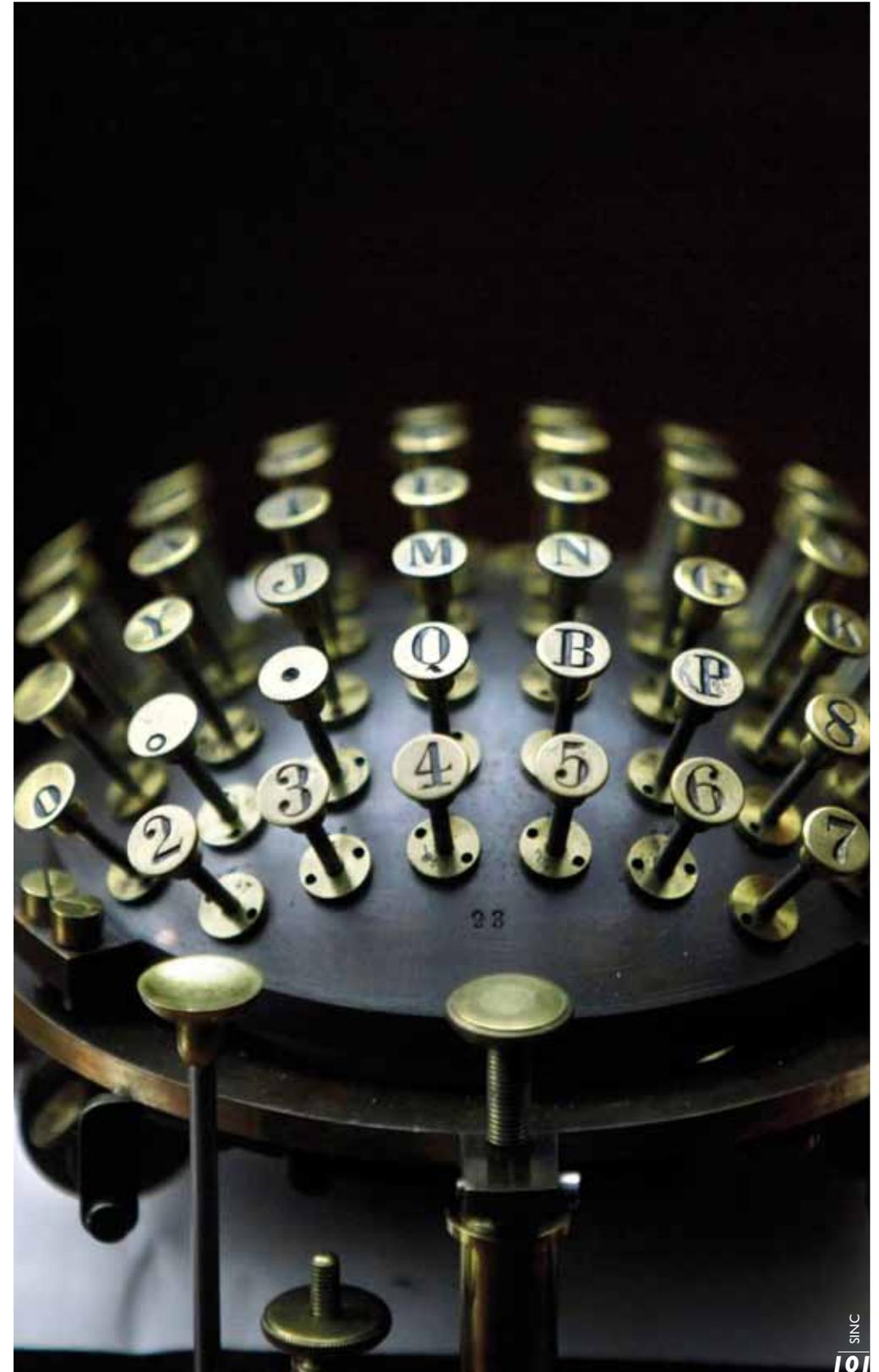
| Usuarios dados de alta en la agencia | Activos |
|--------------------------------------|--------------|
| Invitados | 2.371 |
| Instituciones | 574 |
| Periodistas | 315 |
| Total | 3.260 |

Los invitados pueden estar al día de la actualidad científica gracias al Boletín SINC (recibo diario o semanal) y realizar comentarios de las noticias. Las instituciones registradas suben a SINC sus noticias, imágenes, vídeos y agenda de actividades. Los periodistas registrados acceden a todo el contenido y pueden, además, descargarse el material audiovisual.

Ranking visitas en 2010 por País

| Posición | País / Territorio | Posición | País / Territorio |
|----------|-------------------|----------|----------------------|
| 1 | España | 11 | Puerto Rico |
| 2 | México | 12 | República Dominicana |
| 3 | Colombia | 13 | Costa Rica |
| 4 | Argentina | 14 | Guatemala |
| 5 | Perú | 15 | Panamá |
| 6 | Chile | 16 | El Salvador |
| 7 | Venezuela | 17 | Uruguay |
| 8 | Ecuador | 18 | Francia |
| 9 | Estados Unidos | 19 | Paraguay |
| 10 | Bolivia | 20 | Reino Unido |

Periodo evaluado: 01/01/2010 - 31/12/2010
Herramienta de medición: Google Analytics



2ª Encuesta de valoración usuarios SINC

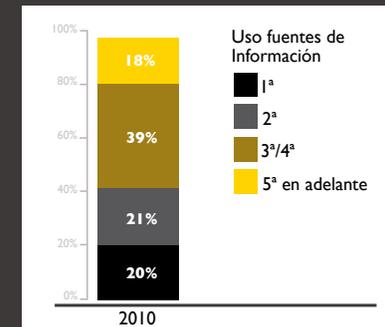
La 2ª oleada de la Encuesta de Valoración de Usuarios de SINC es un estudio encargado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de los periodistas e instituciones registradas. Los resultados finales se calculan sobre la respuesta de 324 usuarios, lo que supone una participación del 58%.



PERIODISTAS

¿Qué puesto ocupa SINC como fuente?

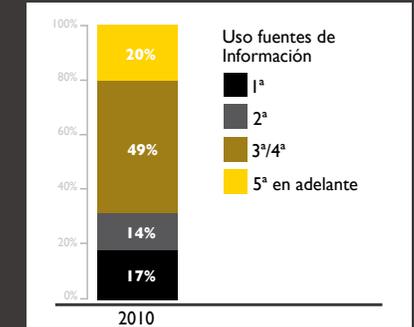
El 82% de los periodistas registrados en SINC utiliza el servicio como una de sus cuatro fuentes principales de información. Hay una frecuencia de uso de 2-3 veces a la semana en la mitad del grupo de periodistas y se destaca el interés por Biomedicina y Salud.



INSTITUCIONES

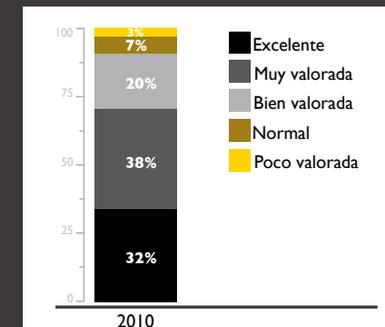
¿Qué puesto ocupa SINC como fuente?

El 80% de los responsables de prensa de instituciones tienen a SINC como una de sus cuatro primeras fuentes de información. Las áreas que despiertan mayor interés son las de Biomedicina y Salud, y Tecnologías.



Valoración del SINC en relación con otros medios

La valoración actual de SINC con respecto a otras publicaciones ha mejorado con respecto a los datos de 2009. De hecho se ha duplicado el porcentaje de periodistas registrados que consideran el servicio "excelente", situándose en el 32%.



Valoración del SINC en relación con otros medios

La valoración de SINC en la comparativa con otros medios de características similares es muy positiva. El grado de excelencia alcanza el 17%, siendo además casi la mitad el porcentaje de usuarios que valoran SINC como "muy buena" en la comparativa con otros medios (+5).

