

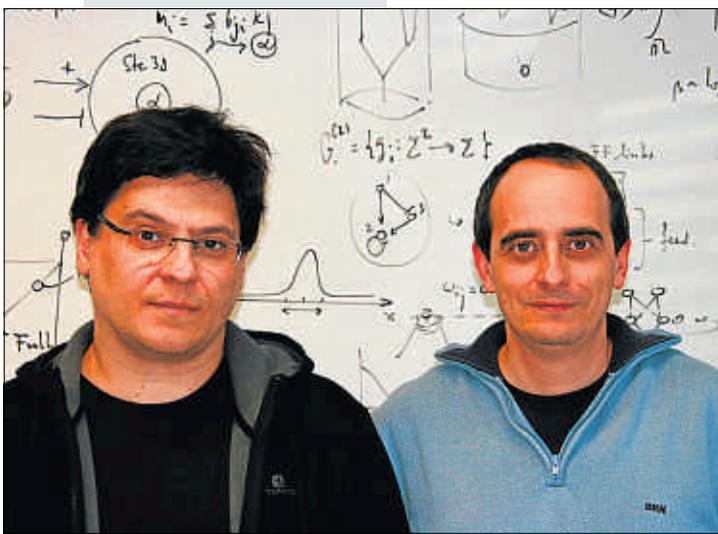
Investigadores de la Universitat Pompeu Fabra liderados por Solé y Posas han desarrollado redes celulares que computan siguiendo la misma lógica que los ordenadores convencionales. Son redes celulares que, a partir de una señal de entrada (*input*), producen una respuesta (*output*) igual que un sistema binario en un ordenador. Según los resultados presentados en diciembre en *Nature*, con tres tipos de células manipuladas genéticamente es posible construir computadoras biológicas que realicen más de cien funciones distintas. Este tipo de computación, señalan los investigadores, pueden ser útiles en el futuro para regular sistemas biológicos,

BIOLOGÍA SINTÉTICA

Ricard Solé y
Francesc Posas

Universitat Pompeu Fabra
Icrea

La primera computadora biológica



UPF

desde células aisladas hasta organismos y ecosistemas. Por ejemplo, células programadas para captar los niveles de glucosa en la sangre, realizar una computación y reaccionar segregando insulina o glucagón podrían llegar a utilizarse un día para el tratamiento de la diabetes.

Una molécula es una pequeña unidad química formada por múltiples átomos. En un esquema, cada átomo se dibuja como una esfera estática. Pero en la vida real estos átomos vibran a una velocidad ultrarrápida, lo que hasta ahora impedía ver las moléculas una a una y comprender cómo se comportan. Esto es precisamente lo que ha conseguido el físico neerlandés afincado en Catalunya Niek Van Hulst. Con una sofisticada técnica de láser desarrollada en su laboratorio, ha capturado moléculas individuales a la escala de femtosegundos (una fracción de tiempo mil veces más corta que una billonésima de se-

FÍSICA

Niek Van Hulst

Institut de Ciències
Fotòniques/Icrea

Una nueva visión de las moléculas



XAVIER GÓMEZ

gundo). El avance, presentado en junio en *Nature*, abre la vía a un sinfín de aplicaciones. Entre ellas, captar energía solar imitando el comportamiento de las moléculas que realizan la fotosíntesis en plantas o comprender mejor cómo funcionan las proteínas del cuerpo humano.

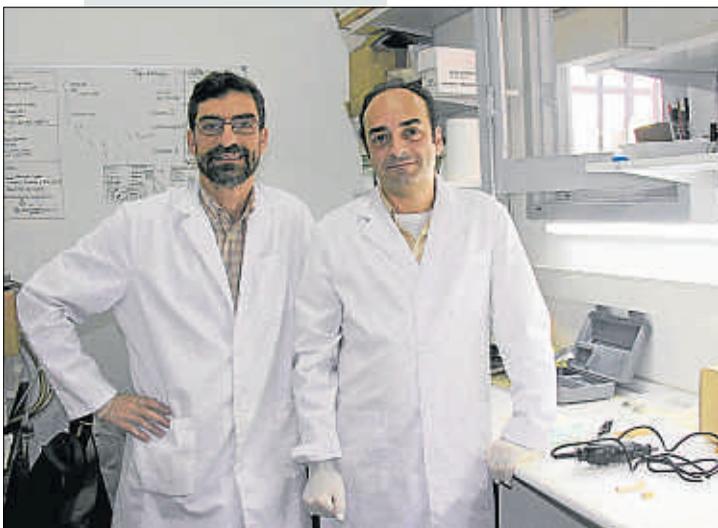
En una investigación que confirma el potencial de la genética para descubrir aspectos del pasado que no pueden verse en los fósiles, Carles Lalueza y Antonio Rosas han conseguido reconstruir por primera vez las relaciones familiares en un grupo de neandertales. Su investigación se basa en los restos de doce neandertales encontrados en la cueva de El Sidrón, en Asturias. Entre ellos hay tres hombres, tres mujeres, tres adolescentes y tres niños. El análisis de su ADN mitocondrial ha revelado que los tres hombres están emparentados por línea materna, mientras que no se ha encontrado ningún parentesco entre las tres muje-

PALEOGENÉTICA

Carles Lalueza
y Antonio Rosas

Institut de Biologia Evolutiva
(CSIC-UPF) / Museo Nacional de
Ciencias Naturales (CSIC)

Reconstrucción de una familia neandertal



LA VANGUARDIA

res. Estos resultados, presentados en diciembre en la revista *PNAS*, sugieren que las mujeres de los neandertales abandonaban su grupo familiar al llegar a la edad de reproducción: en cambio, los hombres se quedaban y acogían a mujeres procedentes de otros grupos.

Dos grupos de investigación liderados por Mariano Barbacid y Joan Seoane han presentado en el 2010 resultados de investigaciones destinadas a combatir dos tipos de cáncer que en la actualidad tienen mal pronóstico. El equipo de Barbacid ha demostrado en ratones genéticamente modificados que inhibir una enzima llamada Cdk4 puede ser una estrategia eficaz para tratar un 25% de los cánceres de pulmón (concretamente, aquellos que dependen del oncogén K-Ras). El equipo de Joan Seoane ha demostrado, también en ratones, que atacar las células madre del glioblastoma (la forma más frecuente y

BIOMEDICINA

Mariano Barbacid
y Joan Seoane

CNIO / VHIO-Icrea

La búsqueda de nuevas terapias contra el cáncer



ANA JIMÉNEZ



ANA JIMÉNEZ / MANÉ ESPINOSA / ARCHIVO

grave de tumor cerebral) frena el avance de la enfermedad.

Como consecuencia de estos estudios, se han iniciado ya ensayos clínicos para valorar la eficacia y la seguridad de estos tratamientos experimentales en personas con cáncer.

El Grupo Godó crea el premio Vanguardia de la Ciencia para promocionar la investigación de excelencia

En busca de la MEJOR CIENCIA de España

JOSEP CORBELLA

Barcelona

Cuál ha sido el deportista más importante de España en el 2010? Algunos dirán que Nadal, otros que Iniesta, otros tal vez que Pau Gasol. ¿Y la mejor película? Algunos votarán por *Pa negre*, otros por *También la lluvia*... ¿Y la investigación científica más importante? Pueees...

Cuesta pensar en una investigación concreta realizada el año pasado por científicos de España. Puede que venga a la mente algún proyecto de investigación como Atapuerca, o el nombre de algún investigador de prestigio como Igna-

cio Cirac o Joan Massagué, pero ¿un descubrimiento concreto? Lo más probable es que uno se quede en blanco.

Y, sin embargo, en la última década se han empezado a hacer en España investigaciones que nada tienen que envidiar a las que se hacen en Harvard, Oxford y otras grandes capitales de la ciencia. Son investigaciones que están llamadas a sentar las bases de la economía del futuro. Pero aún son pocas y escasamente conocidas entre los ciudadanos. Si en Harvard la excelencia es norma, en España aún es excepción. "Debemos hacer de la excepción vanguardia", sostiene Jaume Bertranpetit, director de la institución Icrea.

"De la excepción, vanguardia", un lema sugerente. Para ayudar a que estas investigaciones de excelencia se conviertan realmente en la vanguardia de una nueva prosperidad, para promocionarlas y popularizarlas, el Grupo Godó ha creado el premio Vanguardia de la Ciencia con la colaboración de la Obra Social de CatalunyaCaixa. La iniciativa se inspira en el ejemplo de la revista *Science*, que cada diciembre designa un Avance del Año para reconocer la investigación científica más importante de los doce meses anteriores. Se trata de un premio honorífico que contribuye a dar visibilidad a algunas de las investigaciones más sobresalientes que se han realizado en el mundo en los doce meses anteriores.

En el caso del premio Vanguardia de la Ciencia, el objetivo es dar visibilidad a investigaciones realizadas en España. El criterio de selección no es que los investigadores sean de nacionalidad española sino que el director o el primer autor de la investigación, sean de la nacionalidad que sean, trabajen en un centro de

EL DATO

Apoyo de CatalunyaCaixa a la excelencia científica

El premio Vanguardia de la Ciencia cuenta con la colaboración de CatalunyaCaixa en el marco de la apuesta de la entidad por fomentar la investigación de excelencia. Entre las iniciativas de CatalunyaCaixa en esta línea, destacan el programa *Joves i Ciència*; la financiación de la cátedra Ignacio Cirac-Caixa Manresa en el Institut de Ciències Fotòniques, o las actividades de promoción de la investigación en el Parc Científic de Barcelona.

Por qué el paro ha aumentado hasta el 20% en España con la crisis económica, mientras en otros países con una economía aparentemente parecida el paro se ha situado en torno al 10%? Para responder a esta pregunta, Bentolila y Dolado han utilizado una estrategia similar a la de los ensayos clínicos de los fármacos. Han estudiado a dos pacientes parecidos (España y Francia), con una misma enfermedad (la crisis, que viene de fuera como un virus) y que reciben tratamientos distintos (la legislación laboral de cada país). Su investigación indica que la desproporción entre la protección de los contratos indefinidos y de los



EMILIA GUTIÉRREZ

ECONOMÍA

Samuel Bentolila y Juan José Dolado

Centro de Estudios Monetarios y Financieros-Universidad Carlos III

Efectos de la crisis en el mercado laboral

temporales explica gran parte del aumento del paro en España (otra gran parte se explica por el peso del sector de la construcción en la economía). Abogan por implantar un contrato único para limitar los efectos de las recesiones sobre el empleo en el futuro.

investigación de España.

Los lectores podrán votar, a través de la web www.lavanguardia.es, las investigaciones que consideran más importantes. Un comité científico asesor, formado por seis expertos que proceden de distintas disciplinas y que tienen una visión amplia de la investigación científica, ha seleccionado ocho finalistas entre los que los lectores podrán votar a uno de los candidatos.

El premio se otorgará a partir de un voto ponderado entre las opiniones de los lectores, que se valorarán en un 50%, y las del comité científico asesor, que se valorarán en otro 50%. Forman parte del comité asesor el biólogo Jaume Bertranpetit (director de la institución Icrea), el médico Pedro García-Barreno (miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la Real Academia Española), el bioquímico Joan J. Guinovart (presidente de la Confederación de Sociedades Científicas de España), el químico Luis Oro (catedrático de la Universidad de Zaragoza), el economista Rafael Repullo (director del Centro de Estudios Monetarios y Financieros) y el físico Lluís Torner (presidente de la Associació Catalana d'Entitats de Recerca).

La selección de la lista final de candidatos, como pueden atestiguar los miembros del comité asesor, fue tan complicada como cerrar la lista de invitados a una boda. Se elaboró una lista inicial de más de 50 investigaciones que, tras un intenso tráfico de correos electrónicos, se redujo a quince. Se optó finalmente por limitarla a ocho investigaciones que repre-

sentaran un abanico amplio de disciplinas. Esto llevó a dejar fuera trabajos excelentes de áreas que ya estaban representadas. Y aun así quedaron fuera otras áreas en las que se han hecho investigaciones importantes, como ciencias del espacio o del medio ambiente.

Para cerrar la lista final de candidatos, los miembros del comité asesor acabaron votando. La votación, por supuesto, no garantiza que se haya elegido a los mejores. En parte, porque aún no hay sufi-

INVESTIGAR EN ESPAÑA

Los candidatos pueden ser de cualquier país, pero deben investigar en España

VOTAN LOS LECTORES

Los lectores podrán votar las investigaciones que consideren más importantes

ciente perspectiva para saber cuáles de estas investigaciones tendrán más trascendencia a largo plazo. Y también porque la importancia científica no es algo que pueda decidirse democráticamente. Pero, para los miembros del comité asesor, fue un ejercicio entretenido y enriquecedor que les ayudó a informarse de investigaciones que no eran de sus especialidades. Para los lectores, participar en la votación del premio Vanguardia de la Ciencia también resultará –esperemos– entretenido y enriquecedor.●

EN WWW.LAVANGUARDIA.ES

Cómo votar a los candidatos

■ Los lectores pueden votar a uno de los ocho finalistas del premio Vanguardia de la Ciencia a través de la web de *La Vanguardia*. No es preciso tener grandes conocimientos de ciencia para votar. Basta con tener curiosidad por conocer el trabajo de los finalistas y ganas de expresar la opinión.

Para acceder a la votación, es necesario entrar en la página principal de la web, www.lavanguardia.es, donde los internautas encontrarán un enlace directo al premio.

Asimismo se ha creado una subsección de la web específica dedicada a esta iniciativa, [\[guardia.es/vanguardia-de-la-ciencia\]\(http://www.lavanguardia.es/vanguardia-de-la-ciencia\), con información sobre las ocho investigaciones finalistas. Esta subsección de la web permite el acceso directo a la encuesta que recoge la votación de los usuarios y, además, ofrecerá biografías e imágenes de los investigadores y enlaces a las webs de sus laboratorios. En las próximas semanas la página web ampliará sus contenidos con entrevistas a los autores de las ocho investigaciones. El plazo de votación se abre hoy y se extenderá hasta el lunes 28 de febrero a medianoche. El resultado se anunciará en los días siguientes.](http://www.lavan-</p>
</div>
<div data-bbox=)

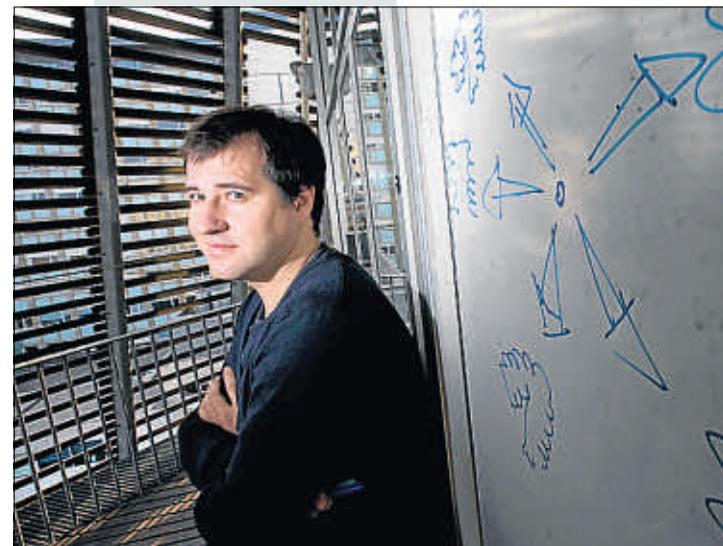
Cómo averiguar si todos los seres vivos de la Tierra descienden de antepasados comunes y están emparentados entre ellos, como se desprende de la teoría de la evolución de Darwin, o si fueron creados distintos, como sostienen los defensores del creacionismo? Inspirándose en la teoría del *big bang*, el biólogo ruso Fiódor Kondrashov ha aportado la primera demostración cuantitativa de que Darwin tenía razón. En la teoría del *big bang*, la observación de que las galaxias se están alejando unas de otras indica que en el pasado salieron de un único punto. En la investigación de Kondrashov, el descubrimiento de que las proteínas

EVOLUCIÓN

Fiódor Kondrashov

Centre de Regulació Genòmica

La prueba de que Darwin tenía razón



LIBERT TEIXIDÓ

de las distintas especies se están diferenciando indica que descienden de un ancestro común. La investigación, presentada en mayo en *Nature*, explora el origen de la vida y el futuro de la evolución. Asimismo, ha empezado a guiar la creación de organismos sintéticos en laboratorio.

Un tipo concreto de neuronas llamadas interneuronas están alteradas en la esquizofrenia. Estas interneuronas actúan como un freno en el córtex cerebral. Si otros tipos de neuronas actúan como un acelerador y tienen una función excitadora, las interneuronas tienen una función inhibitoria. Así, son claves para reducir el ruido de fondo y garantizar un buen rendimiento cognitivo. Marín y Rico han observado que la proteína NRG1 y su receptor ErbB4 son necesarios para la correcta formación de las conexiones de las interneuronas después de nacer. Los genes de esta misma proteína y su receptor se han relacionado ante-

NEUROCIENCIAS

Óscar Marín y Beatriz Rico

Instituto de Neurociencias (CSIC-Univ. Miguel Hernández)

Cómo se origina la esquizofrenia en el cerebro



INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS

riormente con la esquizofrenia. Su investigación indica que se podría detectar la esquizofrenia antes de que aparezcan los primeros episodios de psicosis. Asimismo, presenta al receptor ErbB4 como una diana sobre la que podrían actuar futuros fármacos.

Es un mineral tan escaso como extraordinario. Descubierta en 1990 en tierras de Oregón (EE.UU.), la boggsita tiene poros del tamaño de moléculas. Pero además tiene poros de diámetros distintos por los que se pueden hacer pasar moléculas distintas. Con estas características, es ideal para aumentar la eficiencia –y reducir los residuos– de múltiples reacciones en la industria química. Tiene un gran potencial para la química verde, pero tiene un inconveniente: apenas se han descubierto unos gramos de boggsita en todo el mundo. De ahí que varios equipos de investigación hayan intentado crearla en laboratorio para producirla en gran-

QUÍMICA

Avelino Corma y Fernando Rey

Instituto de Tecnología Química (CSIC-Universitat Politècnica de Valencia)

Un mineral más valioso que el oro



des cantidades. Sin éxito hasta ahora. Lo han logrado Avelino Corma y Fernando Rey, que han ideado una nueva técnica para construir estructuras químicas complejas. Su técnica es útil más allá de la boggsita y ya se ha usado para diseñar nuevas estructuras de interés industrial.