

En una investigación que cambia la visión que los médicos tienen de la leucemia, un equipo liderado por López-Otín (izquierda en la foto) y Campo ha identificado 78 genes involucrados en el origen o la progresión de la enfermedad. La leucemia emerge así como un tipo de cáncer más heterogéneo y complejo de lo que se asumía hasta ahora. Dentro de esta complejidad, los investigadores han identificado algunas alteraciones genéticas que abren la vía a mejorar los tratamientos, ya que también están involucradas en otros cánceres y ya existen fármacos para contrarrestarlas. Asimismo, han identificado nuevas mutaciones contra las que esperan que

GENÓMICA

Carlos López-Otín
Universidad Oviedo
Elías Campo
Hospital Clínic-Idibaps

Descifrado el genoma de la leucemia



ARCHIVO

se desarrollen otros fármacos en el futuro. La investigación, que se ha centrado en la forma más común de leucemia (la leucemia linfática crónica), es la principal contribución española en el Consorcio Internacional del Genoma del Cáncer. Los resultados se han presentado en las revistas *Nature* y *Nature Genetics*.

Qué tienen en común las flores y los insectos polinizadores de Doñana con la industria textil de Nueva York? La respuesta fácil es que ambas son redes mutualistas, es decir, en que protagonistas distintos se benefician unos de otros (flores e insectos en Doñana; diseñadores y contratistas en Nueva York). Menos fácil es ver qué nodos de estas redes son más importantes y cuáles son más vulnerables. Esto es precisamente lo que ha investigado Jordi Bascompte. Sus resultados, presentados en *Nature*, indican que, tanto en Doñana como en Nueva York, los nodos que más contribuyen a dar estabilidad a la red (por ejemplo, los insectos que

ECOLOGÍA

Jordi Bascompte
Estación Biológica de Doñana (CSIC)

Los nodos más vulnerables de las redes



ARCHIVO

más ayudan a que la red se mantenga) no son los que más se benefician de ella. Al contrario, son los más vulnerables a la extinción. Estos resultados, advierte Bascompte, alertan del impacto negativo que puede tener la aparición de especies invasoras en sistemas ecológicos o de nuevos competidores en sistemas económicos.

Iniciativa conjunta del Grupo Godó y Catalunya Caixa para apoyar la investigación de excelencia

Ocho finalistas optan al premio Vanguardia de la Ciencia

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Tras la positiva acogida que tuvo el año pasado la primera edición del premio Vanguardia de la Ciencia, tanto entre los lectores de *La Vanguardia* como en la comunidad científica, el Grupo Godó y Catalunya Caixa han acordado repetir este año la experiencia. A lo largo de cuatro semanas y media, se invitará a los ciudadanos a votar cuál es, en su opinión, la investigación científica más importante que se ha realizado en España en el 2011.

La votación se restringe a ocho finalistas propuestos por el Comité Científico Asesor del premio. La selección de estos ocho finalistas, como pueden atestiguar los miembros del comité científico, no ha resultado sencilla. Tras revisar los trabajos publicados durante el año pasado por investigadores españoles, se elaboró una lista inicial de 42 candidatos. Fue precisa una votación interna del comité para reducir la lista a los ocho finalistas que presentamos en estas páginas.

Los únicos criterios que se han tenido en cuenta han sido la excelencia de las investigaciones y que su director o su primer autor, sean de la nacionalidad que sean, trabajen en un centro de investigación español. Así, se han descartado excelentes investigadores españoles que trabajan en otros países y se han incluido cuatro trabajos dirigidos por investigadores extranjeros que trabajan en España (los de Morgan Mitchell, Ben Lehner, Salvador Aznar-Benitah y Luca Bonatti).

Este criterio obedece a que el

objetivo principal del premio Vanguardia de la Ciencia es dar visibilidad a la investigación de excelencia que se realiza en España. El objetivo está en consonancia con la estrategia de desarrollo

Los lectores podrán votar la investigación que consideren más importante del 2011 hasta el 29 de febrero

económico de la UE, que considera que "apoyar a los mejores investigadores que trabajan en las fronteras del conocimiento es esencial para la competitividad europea", según declaró el 24 de

enero la comisaria de Investigación, Máire Geoghegan-Quinn.

La presencia de científicos extranjeros entre los finalistas demuestra que España se ha convertido en los últimos años en un país importador de cerebros.

Dado que el criterio de selección era la excelencia, no se ha tenido en cuenta que entre los finalistas hubiera un equilibrio entre disciplinas, entre comunidades autónomas ni entre hombres y mujeres. El resultado es un predominio de investigaciones de biomedicina –el área en que España produce más investigación de excelencia, aunque obviamente no la única–; un predominio de investigaciones de Catalunya –la comunidad que concentra más ciencia de excelencia–, y una presencia mucho menor de

mujeres que de hombres –una asignatura pendiente de la investigación en España y en todo el mundo–.

La iniciativa se inspira en la experiencia de la revista *Science*,

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

que cada diciembre selecciona un Avance del Año entre diez finalistas. Se trata de un premio honorífico que contribuye a promocionar las investigaciones más importantes realizadas en los doce

meses anteriores. "Tenemos el objetivo de fomentar y reconocer la investigación de frontera y excelente", destaca Marta Lacambra, directora de la Obra Social de Catalunya Caixa, que organiza el premio conjuntamente con el Grupo Godó. "Trabajamos para contribuir desde nuestros proyectos y programas a una transformación de la sociedad", por lo que "hemos trabajado especialmente en el terreno de la ciencia".

Entre las actividades de la Obra Social de Catalunya Caixa para apoyar la excelencia científica, destacan –entre otros– el programa Joves i Ciència, destinado a estudiantes de secundaria y bachillerato con vocaciones científicas, las becas Màsters d'Excel·lència –que apoyan 32 de los mejores másters que se imparten en Catalunya– o la cátedra Ignacio Cirac del Institut de Ciències Fotòniques.

Al igual que en la edición del año pasado, el premio Vanguardia de la Ciencia se presenta en el último domingo de enero, tras haberse seleccionado a los candidatos a lo largo del mes, y la votación popular permanecerá abierta en la web de *La Vanguardia* hasta la medianoche del último día de febrero.

También al igual que el año pasado, han formado parte del comité científico asesor representantes de la Confederación de Sociedades Científicas de España (Cosce), de la Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER) y de la institución Icrea, así como el director del Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Rafael Repullo, como asesor específico en el área de economía y ciencias sociales.●

VANGUARDIA  DE LA CIENCIA

Cómo votar a los candidatos

■ Los lectores pueden votar a partir de hoy a uno de los ocho finalistas del premio Vanguardia de la Ciencia a través de la web de *La Vanguardia*. No es preciso ser un experto 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 web www.lavanguardia.com, donde los internautas encontrarán un enlace directo al premio. Asimismo, se ha creado una subsección de la

web específica dedicada a esta iniciativa, www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia, con información sobre las ocho investigaciones finalistas. Esta subsección, que permite el acceso directo a la encuesta para votar, se irá enriqueciendo en las próximas semanas con entrevistas a los autores de las ocho investigaciones, sus biografías, imágenes y enlaces a las webs de sus laboratorios. El plazo de votación se extenderá hasta el miércoles 29 de febrero a medianoche. La investigación ganadora

del premio Vanguardia de la Ciencia se decidirá a partir de un voto ponderado en el que las opiniones de los lectores representarán un 50% de los sufragios y las del Comité Científico Asesor –que ya se ha pronunciado, aunque su veredicto no se hará público hasta el final de la votación popular– representarán el otro 50%. El resultado se anunciará el primer fin de semana de marzo.



VOTE A LOS FINALISTAS A TRAVÉS DE LA WEB www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia

Cuando José Montilla fue investido presidente de la Generalitat y se empezó a debatir si una persona sin estudios universitarios puede ser tan buen presidente como una persona más formada, los economistas Marta Reynal-Querol y José G. Montalvo, en lugar de sumarse a la discusión sin aportar datos, decidieron buscar la respuesta. Durante cinco años han estudiado si hay alguna relación entre el desarrollo económico de un país y la formación de sus líderes políticos. Han analizado datos de todos los países del mundo y de todos sus máximos dirigentes desde 1875 hasta el 2004. Sus resultados, publicados en agosto en *The Economic Journal*, son

ECONOMÍA

Marta Reynal-Querol
José G. Montalvo
Universitat Pompeu Fabra

¿Qué formación debe tener un líder político?



ARCHIVO

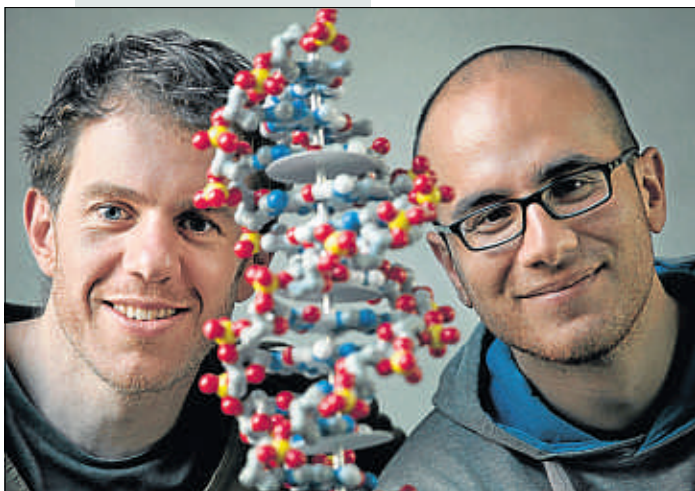
inequívocos: los países gobernados por líderes con formación universitaria prosperan más que aquellos gobernados por políticos que nunca han ido a la universidad. España, concluyen, tiene un sistema político deficiente que no favorece que las personas más capacitadas para liderar el país sean quienes lo gobiernen.

Por qué una mutación genética puede hacer que una persona enferme mientras otra permanece sana? Respuesta habitual: por el ambiente, ya que somos fruto de una interacción los genes que tenemos y el ambiente en que vivimos. “Respuesta incompleta e incorrecta”, contestan Lehner (izquierda en la foto) y Burga, que han probado que hay un tercer factor que gobierna nuestras vidas. Es el azar, lo que los biólogos llaman *procesos estocásticos*. Sus resultados, basados en experimentos hechos con gusanos y presentados en *Science*, rompen con el prejuicio determinista de que los genes dictan las características de los seres vivos. “Hay mucha varia-

GENÉTICA

Ben Lehner
Alejandro Burga
Centre de Regulació Genòmica

Impredecibles mutaciones genéticas



MAITE CRUZ

ción impredecible en la biología”, explica Lehner, investigador Icrea del CRG. “Aunque clonáramos a Messi y reprodujéramos el ambiente en que se crió, nunca tendríamos otro Messi, porque hay un elemento de azar en cómo es cada persona que tiene una influencia importante y que no controlamos”.

Las células madre de la piel, que son responsables de la regeneración cutánea y de mantener una piel sana, están reguladas por un ciclo diario, según una investigación de Aznar-Benitah y Janich presentada en *Nature*. En experimentos con ratones, han observado que las células madre de la piel oscilan entre una fase de actividad y una fase de latencia. Han demostrado que la proteína Bmal1, que regula el ciclo diario en numerosas especies, controla las fases de actividad y latencia de las células madre de la piel. Y que interferir con la actividad de esta proteína lleva a un envejecimiento prematuro de la piel y otras

CÉLULAS MADRE

Salvador Aznar-Benitah/Peggy Janich
Centre de Regulació Genòmica

El ciclo de regeneración de la piel



MAITE CRUZ

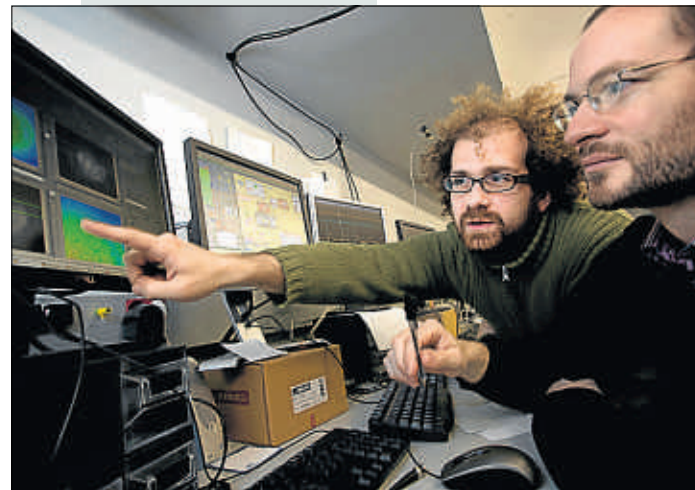
alteraciones cutáneas. Falta investigar qué aplicación tienen estos resultados para la piel humana. Pero Aznar-Benitah y Janich apuntan que perturbar el ciclo natural de las células madre de la piel podría tener efectos dañinos como un aumento del riesgo de algunos cánceres de piel.

En un experimento en el que han conseguido una de las mediciones cuánticas más precisas jamás realizadas, Mitchell (derecha) y Napolitano han superado una frontera de la física que se creía infranqueable, el llamado límite de Heisenberg. La física cuántica impone límites a la precisión de las mediciones, limitando la sensibilidad de técnicas como la resonancia magnética para diagnóstico médico o la detección de ondas gravitatorias predichas por Einstein pero todavía no detectadas directamente. Mitchell y Napolitano utilizaron una escapatoria a la ley haciendo interactuar fotones de luz con una nube de átomos ultrafríos y confirmaron una

FÍSICA

Morgan Mitchell
Mario Napolitano
Institut de Ciències Fotòniques

Física más allá del límite de Heisenberg



UPC

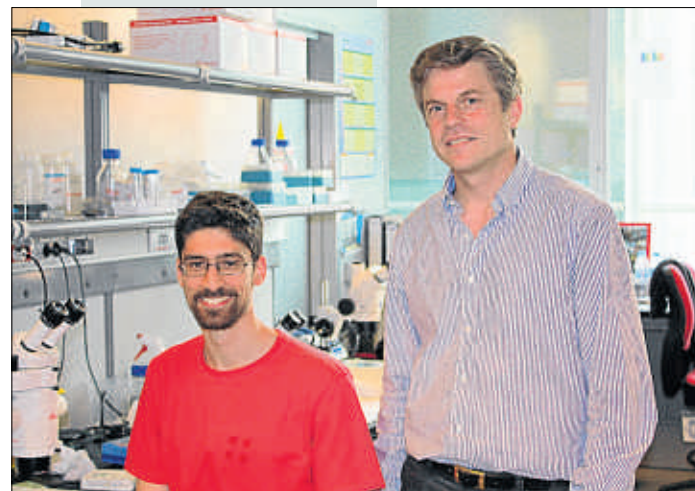
sensibilidad superior a la que permite el límite de Heisenberg. Su investigación, publicada en marzo en *Nature*, puede sentar las bases para una nueva generación de instrumentos, entre ellos detectores de recursos naturales e instrumentos para diagnóstico médico basados en medidas ultraprecisas de campos magnéticos.

Un problema fundamental de biología del desarrollo planteado hace 40 años y que permanecía sin respuesta ha sido resuelto por fin en el 2011 por Torres (derecha en la foto) y Rosselló-Díez. La gran pregunta era: ¿cómo saben las células de un embrión de qué modo deben formar los miembros? A medida que crece un brazo o una perna, ¿están las células predestinadas a convertirse, por ejemplo, en parte de una mano? ¿O son órdenes externas las que dictan su destino? La respuesta, publicada en *Science* en mayo, es que son órdenes externos: una molécula (ácido retinoico) hace crecer los miembros desde el tronco y otra (FGF) la contrarresta des-

BIOLOGÍA

Miguel Torres
Alberto Rosselló-Díez
Centro Nacional de Inv. Cardiovasculares

La formación de los órganos en el embrión



CNIC

de la extremidad. Este equilibrio entre ácido retinoico y FGF está involucrado en la formación de otros órganos como el corazón. Y aunque por ahora es imposible regenerar órganos amputados manipulando estas moléculas, la investigación es un avance cara a futuros tratamientos de medicina regenerativa.

Los niños de doce meses piensan de manera más racional que los adultos, según ha demostrado Luca Bonatti. La investigación le ha obligado a desarrollar una técnica para medir el razonamiento a edades en que aún no se tiene capacidad de hablar –un avance que ayudará a estudiar cómo se construye la percepción del mundo en la primera infancia–. Los resultados, publicados en *Science*, demuestran que los bebés tienen razonamiento puro (o sea, un razonamiento que no está moldeado por experiencias previas) y aciertan en los tests que se les proponen. “En cambio, los adultos, como tenemos experiencia, actuamos como expertos y

NEUROPSICOLOGÍA

Luca Bonatti
Universitat Pompeu Fabra

Los bebés son más racionales que los adultos



MAITE CRUZ

nos equivocamos”, explica Bonatti, investigador Icrea de la UPF. Su investigación rompe con la idea de que no puede haber razonamiento sin lenguaje. “Hay una larga herencia filosófica de confundir racionalidad con verbalización –dice Bonatti–. Hemos demostrado que no es lo mismo”.

En una investigació que canvia la visió que els metges tenen de la leucèmia, un equip liderat per López-Otín (esquerra a la foto) i Campo ha identificat 78 gens involucrats en l'origen o la progressió de la malaltia. La leucèmia emergeix així com un tipus de càncer més heterogeni i complex del que s'assumia fins ara. Dins d'aquesta complexitat, els investigadors han identificat algunes alteracions genètiques que obren la via a millorar els tractaments, ja que també estan involucrades en altres càncers i ja existeixen fàrmacs per contrarestar-les. Així mateix, han identificat noves mutacions contra les quals esperen

GENÒMICA

Carlos López-Otín
Universitat Oviedo
Elías Campo
Hospital Clínic-Idibaps

Desxifrat el genoma de la leucèmia



ARXIU

que desenvolupin altres fàrmacs en el futur. La investigació, que s'ha centrat en la forma més comuna de leucèmia (la leucèmia limfàtica crònica), és la principal contribució espanyola al Consorci Internacional del Genoma del Càncer. Els resultats s'han presentat a les revistes *Nature* y *Nature Genetics*.

Què tenen en comú les flors i els insectes polinitzadors de Doñana amb la indústria tèxtil de Nova York? La resposta fàcil és que totes dues són xarxes mutualistes, és a dir, que protagonistes diferents es beneficien els uns dels altres (flors i insectes a Doñana; dissenyadors i contractistes a Nova York). Menys fàcil és veure quins nodes d'aquestes xarxes són més importants i quins són més vulnerables. Això és precisament el que ha investigat Jordi Bascompte. Els seus resultats, presentats a *Nature*, indiquen que, tant a Doñana com a Nova York, els nodes que més contribueixen a donar estabilitat a la xarxa (per exemple, els insectes que

ECOLOGIA

Jordi Bascompte
Estació Biològica de Doñana (CSIC)

Els nodes més vulnerables de les xarxes



ARXIU

més ajuden que la xarxa es mantingui) no són els que més se'n beneficien. Al contrari, són els més vulnerables a l'extinció. Aquests resultats, advertix Bascompte, alerten de l'impacte negatiu que pot tenir l'aparició d'espècies invasores a sistemes ecològics o de nous competidors a sistemes econòmics.

Iniciativa conjunta del Grup Godó i Catalunya Caixa per donar suport a la investigació d'excel·lència

Vuit finalistes opten al premi Vanguardia de la Ciència

JOSEP CORBELLA
Barcelona

Després de la positiva acollida que va tenir l'any passat la primera edició del premi Vanguardia de la Ciència, tant entre els lectors de *La Vanguardia* com dins la comunitat científica, el Grup Godó i Catalunya Caixa han acordat repetir aquest any l'experiència. Al llarg de quatre setmanes i mitja, es convidarà els ciutadans a votar quin és, segons la seva opinió, la investigació científica més important que s'ha fet a Espanya el 2011.

La votació es restringeix a vuit finalistes proposats pel Comitè Científic Assessor del premi. La selecció d'aquests vuit finalistes, com poden testificar els membres del comitè científic, no ha resultat senzilla. Després de revisar els treballs publicats durant l'any passat per investigadors espanyols, es va elaborar una llista inicial de 42 candidats. Va caldre una votació interna del comitè per reduir la llista als vuit finalistes que presentem en aquestes pàgines.

Els únics criteris que s'han tingut en compte han estat l'excel·lència de les investigacions i que el director o primer autor d'aquestes, sigui de la nacionalitat que sigui, treballi en un centre d'investigació espanyol. Així, s'han descartat excel·lents investigadors espanyols que treballen en altres països i s'han inclòs quatre treballs dirigits per investigadors estrangers que treballen a Espanya (els de Morgan Mitchell, Ben Lehner, Salvador Aznar-Benitah i Luca Bonatti).

Aquest criteri respon al fet que l'objectiu principal del premi Vanguardia de la Ciència és donar visibilitat a la investigació d'excel·lència que es fa a Espanya. L'objectiu està d'acord

Els lectors podran votar la investigació que considerin més important del 2011 fins al 29 de febrer

amb l'estratègia de desenvolupament econòmic de la UE, que considera que "donar suport als millors investigadors que treballen en les fronteres del coneixement és essencial per a la com-

petitivitat europea", segons va declarar el 24 de gener la comissària d'Investigació, Máire Geoghegan-Quinn.

La presència de científics estrangers entre els finalistes demostra que Espanya s'ha convertit els últims anys en un país importador de cervells.

Com que el criteri de selecció era l'excel·lència, no s'ha tingut en compte que entre els finalistes hi hagués un equilibri entre disciplines, entre comunitats autònomes ni entre homes i dones. El resultat és un predomini d'investigacions de biomedicina -l'àrea en què Espanya produeix més investigació d'excel·lència, encara que òbviament no l'única-; un predomini d'investigacions de Catalunya -la comunitat que concentra

més ciència d'excel·lència-, i una presència molt més petita de dones que d'homes -una assignatura pendent de la investigació a Espanya i a tot el món-.

La iniciativa s'inspira en l'ex-

Els candidats poden ser de qualsevol país, però han d'investigar a Espanya

periència de la revista *Science*, que cada desembre selecciona un Avenç de l'Any entre deu finalistes. Es tracta d'un premi honorífic que contribueix a promocionar les investigacions

més importants fetes dins els dotze mesos anteriors. "Tenim l'objectiu de fomentar i reconèixer la investigació de frontera i excel·lent", destaca Marta Lacambra, directora de l'Obra Social de Catalunya Caixa, que organitza el premi conjuntament amb el Grup Godó. "Treballem per contribuir des dels nostres projectes i programes a una transformació de la societat", motiu pel qual "hem treballat especialment en el terreny de la ciència".

Entre les activitats de l'Obra Social de Catalunya Caixa per donar suport a l'excel·lència científica, en destaquen -entre d'altres- el programa Joves i Ciència, destinat a estudiants de secundària i batxillerat amb vocacions científiques, les beques Màsters d'Excel·lència -que donen suport a 32 dels millors màsters que es fan a Catalunya- o la càtedra Ignacio Cirac de l'Institut de Ciències Fotòniques.

Igual que en l'edició de l'any passat, el premi Vanguardia de la Ciència es presenta l'últim diumenge de gener, després de seleccionar els candidats al llarg del mes, i la votació popular estarà oberta al web de *La Vanguardia* fins a la mitjanit de l'últim dia de febrer.

També igual que l'any passat, han format part del comitè científic assessor representants de la Confederació de Societats Científiques d'Espanya (Cosce), de l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER) i de la institució Icrea, així com el director del Centre d'Estudis Monetaris i Financers, Rafael Repullo, com a assessor específic en l'àrea d'economia i ciències socials.

VANGUARDIA DE LA CIÈNCIA

Com s'ha de votar els candidats

■ Els lectors poden votar a partir d'avui un dels vuit finalistes del premi Vanguardia de la Ciència a través de la pàgina web de *La Vanguardia*. No cal ser un expert per votar. N'hi ha prou amb tenir curiositat per conèixer els treballs dels finalistes i ganes d'expressar l'opinió.

Per accedir a la votació, és necessari entrar al web www.lavanguardia.com, on els internautes trobaran un enllaç directe al premi. Així mateix, s'ha creat una subsecció del web específic de-

dicat a aquesta iniciativa, www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia, amb informació sobre les vuit investigacions finalistes. Aquesta subsecció, que permet l'accés directe a l'enquesta per votar, s'anirà enriquint les pròximes setmanes amb entrevistes als autors de les vuit investigacions, les seves biografies, imatges i enllaços als webs dels seus laboratoris. El termini de votació s'estendrà fins al dimecres 29 de febrer a la mitjanit. La investigació guanyadora del pre-

mi Vanguardia de la Ciència es decidirà a partir d'un vot ponderat en el qual les opinions dels lectors representaran un 50% dels sufragis i les del Comitè Científic Assessor -que ja s'ha pronunciat, però el seu veredict no es farà públic fins al final de la votació popular- representaran l'altre 50%. El resultat s'anunciarà el primer cap de setmana del mes de març.

VOTEU ELS FINALISTES A TRAVÉS DEL WEB www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia

Quan José Montilla va ser investit president de la Generalitat i es va començar a debatre si una persona sense estudis universitaris pot ser tan bona presidenta com una persona més formada, els economistes Marta Reynal-Querol i José G. Montalvo, en lloc d'afegir-se a la discussió sense aportar dades, van decidir buscar la resposta. Durant cinc anys han estudiat si hi ha alguna relació entre el desenvolupament econòmic d'un país i la formació dels seus líders polítics. Han analitzat dades de tots els països del món i de tots els seus màxims dirigents des del 1875 fins al 2004. Els seus resultats, publicats a l'agost a *The Economic Journal*, són

ECONOMIA
Marta Reynal-Querol
José G. Montalvo
Universitat
Pompeu Fabra

Quina formació ha de tenir un líder polític?



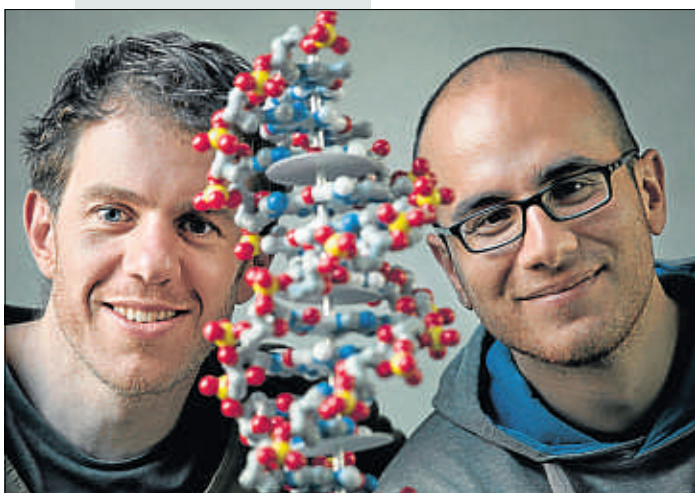
ARXIU

inequívocs: els països governats per líders amb formació universitària prosperen més que aquells governats per polítics que mai no han anat a la universitat. Espanya, conclouen, té un sistema polític deficient que no afavoreix que les persones més capacitades per liderar el país siguin els qui el governin.

Per què una mutació genètica pot fer que una persona emmalalteixi mentre que una altra està sana? Resposta habitual: per l'ambient, ja que som fruit d'una interacció entre els gens que tenim i l'ambient en què vivim. "Resposta incompleta i incorrecta", contesten Lehner (esquerra a la foto) i Burga, que han provat que hi ha un tercer factor que governa les nostres vides. És l'atzar, el que els biòlegs anomenen *processos estocàstics*. Els seus resultats, basats en experiments fets amb cucs i presentats a *Science*, trenquen amb el prejudici determinista que els gens dicten les característiques dels éssers vius. "Hi ha molta varia-

GENÈTICA
Ben Lehner
Alejandro Burga
Centre de Regulació
Genòmica

Impredictibles mutacions genètiques



MAITE CRUZ

ció impredecible en la biologia", explica Lehner, investigador Icrea del CRG. "Encara que clonéssim Messi i reproduíssim l'ambient en què es va criar, mai no tindriem cap altre Messi, perquè hi ha un element d'atzar en com és cada persona que té una influència important i que no controlem".

Les cèl·lules mare de la pell, que són responsables de la regeneració cutània i de mantenir una pell sana, estan regulades per un cicle diari, segons una investigació d'Aznar-Benitah i Janich presentada a *Nature*. En experiments amb ratolins, han observat que les cèl·lules mare de la pell oscil·len entre una fase d'activitat i una fase de latència. Han demostrat que la proteïna Bmall, que regula el cicle diari en nombroses espècies, controla les fases d'activitat i latència de les cèl·lules mare de la pell. I que interferir amb l'activitat d'aquesta proteïna fa que es produeixi un envelliment prematur de la pell i

CÈL·LULES MARE
Salvador Aznar-Benitah/Peggy Janich
Centre de Regulació
Genòmica

El cicle de regeneració de la pell



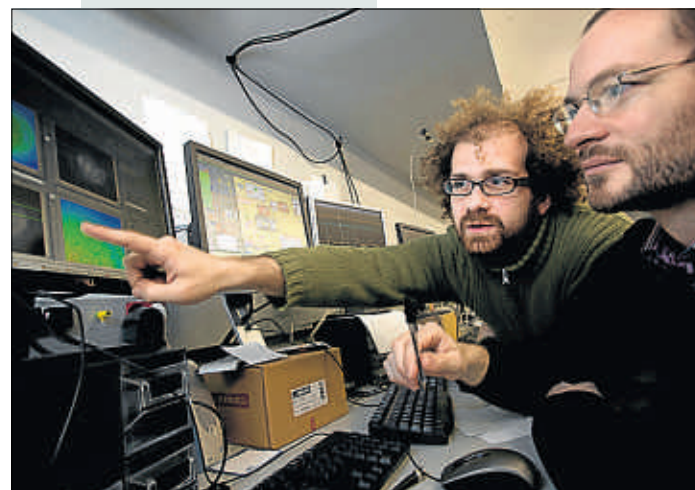
MAITE CRUZ

altres alteracions cutànies. Falta investigar quina aplicació tenen aquests resultats per a la pell humana. Però Aznar-Benitah i Janich apunten que pertorbar el cicle natural de les cèl·lules mare de la pell podria tenir efectes nocius com un augment del risc d'alguns càncers de pell.

En un experiment en el qual han aconseguit un dels mesuraments quàntics més precisos mai no realitzats, Mitchell (dreta) i Napolitano han superat una frontera de la física que es creia infranquejable, l'anomenat límit de Heisenberg. La física quàntica imposa límits a la precisió dels mesuraments, limitant la sensibilitat de tècniques com la resonància magnètica per a diagnòstic mèdic o la detecció d'ones gravitatòries predites per Einstein però encara no detectades directament. Mitchell i Napolitano van fer servir una escapatòria a la llei fent interactuar fotons de llum amb un núvol d'àtoms ultrafreds i van confirmar una sensibilitat

FÍSICA
Morgan Mitchell
Mario Napolitano
Institut de Ciències
Fotòniques

Física més enllà del límit de Heisenberg



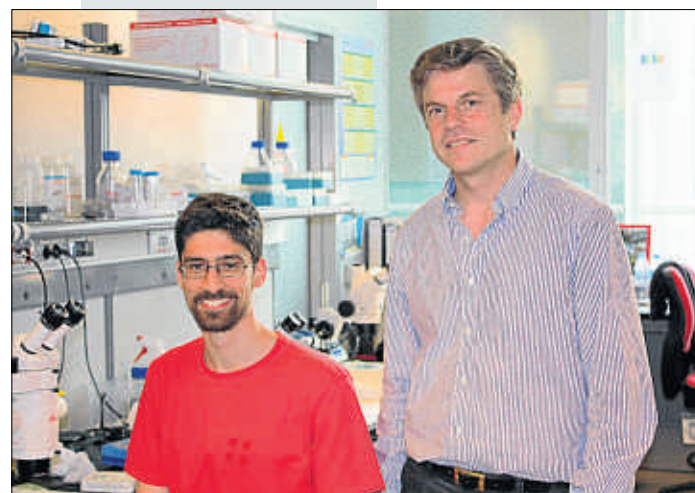
UPC

superior a la que permet el límit de Heisenberg. La seva investigació, publicada al març a *Nature*, pot establir les bases per a una nova generació d'instruments, entre els quals detectors de recursos naturals i instruments per a diagnòstic mèdic basats en mesures ultraprecises de camps magnètics.

Un problema fonamental de biologia del desenvolupament plantejat fa 40 anys i que estava sense resposta ha estat resolt per fi el 2011 per Torres (dreta a la foto) i Rosselló-Díez. La gran pregunta era: com saben les cèl·lules d'un embrió de quina manera han de formar els membres? A mesura que creix un braç o una cama, ¿estan predestinades les cèl·lules a convertir-se, per exemple, en part d'una mà? O són ordres externes les que en dicten el destí? La resposta, publicada a *Science* al maig, és que són ordres externes: una molècula (àcid retinoic) fa créixer els membres des del tronc i una altra (FGF) la contrasta des de l'extre-

BIOLOGIA
Miguel Torres
Alberto Rosselló-Díez
Centre Nacional d'Inv.
Cardiovasculars

La formació dels òrgans a l'embrió



CNIC

mitat. Aquest equilibri entre àcid retinoic i FGF està involucrat en la formació d'altres òrgans com el cor. I encara que ara per ara és impossible regenerar òrgans amputats manipulant aquestes molècules, la investigació és un avenç de cara a futurs tractaments de medicina regenerativa.

Els nens de dotze mesos pensen de manera més racional que els adults, segons ha demostrat Luca Bonatti. La investigació l'ha obligat a desenvolupar una tècnica per mesurar el raonament en edats en què encara no es té capacitat de parlar –un avenç que ajudarà a estudiar com es construeix la percepció del món en la primera infantesa-. Els resultats, publicats a *Science*, demostren que els nadons tenen raonament pur (o sigui, un raonament que no està modelat per experiències prèvies) i encerten en els tests que se'ls proposen. "En canvi, els adults, com que tenim experiència, actuem com a experts i ens equivo-

NEUROPSICOLOGIA
Luca Bonatti
Universitat
Pompeu Fabra

Els nadons són més racionals que els adults



MAITE CRUZ

quem", explica Bonatti, investigador Icrea de la UPF. La seva investigació trenca amb la idea que no hi pot haver raonament sense llenguatge. "Hi ha una llarga herència filosòfica que confon racionalitat amb verbalització –diu Bonatti-. Hem demostrat que no és el mateix".