

En una investigació que canvia la visió científica de l'envelliment, Pura Muñoz-Cánoves i el seu equip han descobert que hi ha una edat a partir de la qual els músculs deixen de regenerar-se. Si fins ara es pensava que l'envelliment era un procés gradual, Muñoz-Cánoves ha demostrat que hi ha una edat crítica a partir de la qual les cèl·lules mare perden la capacitat de regenerar els teixits. El que defineix aquest punt de no-retorn és que s'activa una proteïna anomenada p16 a les cèl·lules mare. Encara que la investigació s'ha basat en cèl·lules musculars, la proteïna p16 també s'activa amb l'edat en molts altres teixits com la pell o en cèl·lules de la sang. Més enllà de redefinir la visió de l'envelliment, el descobriment pot tenir també impor-

**BIOMEDICINA**  
Pura Muñoz-Cánoves  
Universitat Pompeu Fabra

## Una nova visió de l'envelliment



XAVIER GÓMEZ / ARXIU

tants aplicacions pràctiques. Muñoz-Cánoves i el seu equip a la Universitat Pompeu Fabra han demostrat que desactivar la p16 en cèl·lules mare restaura la capacitat del múscul de regenerar-se, la qual cosa podria ser útil per mantenir el vigor en edats avançades, per recuperar-se de fractures o per accelerar la curació de lesions en medicina esportiva.

Molts científics s'han preguntat com es van extingir els neandertals, però ningú no havia aclarit fins ara com van aparèixer. Dissent individus de 430.000 anys d'antiguitat exhumats al llarg de dues dècades en l'Avenç dels Ossos d'Atapuerca vénen a omplir aquest buit. Els seus cranis, presentats al juny a *Science*, són sorprenentment semblants entre ells i diferents de qualsevol altre crani europeu de la mateixa època. Per tant, contràriament al que es pensava fins ara, les diferents poblacions d'Europa formaven part de diferents llinatges. Un d'ells va donar lloc als neandertals mentre que la resta es van extingir. Un altre resultat sorprenent és que els antics pobladors d'Atapuerca ja tenien una fisonomia clarament neander-

**EVOLUCIÓ**  
Juan Luis Arsuaga  
Universitat Complutense / Atapuerca

## Revelat l'origen de neandertals



LLIBERT TEIXIDÓ

tal, amb una boca prominent, dents grans i queixals petits. Això indica que la dentadura és el primer tret neandertal que apareix i el que guia l'evolució posterior de l'espècie. Per a què necessitaven una dentadura tan peculiar? Probablement, sosté Arsuaga, per fer-la servir com una tercera mà, més que per mastegar.

**JOSEP CORBELLA**  
Barcelona

Es lectors de *La Vanguardia* tenen l'oportunitat de votar a partir d'avui la millor investigació científica que s'ha fet a Espanya el 2014 entre els vuit finalistes proposats pel Comitè Científic Assessor del premi *Vanguardia de la Ciència*.

El premi, creat amb l'objectiu de donar visibilitat a la investigació d'excel·lència que es fa a Espanya, és una iniciativa conjunta del Grup Godó i de la Fundació Catalunya-La Pedrera que arriba aquest any a la seva cinquena edició.

El criteri de selecció dels estudis finalistes, a més de la seva qualitat, és que el director o primer autor de les investigacions treballi en una institució espanyola. Així, tres dels cinc estudis candidats han estat dirigits per científics estrangers establerts a Espanya (el turc Nezihi Guner, l'austríac Erwin Wagner i l'anglès Mel Slater). En canvi, no s'han admès com a candidats investigadors espanyols establerts en altres països.

La iniciativa es va inspirar en el seu origen en l'experiència de la revista *Science*, que cada any designa l'Avenç de l'Any i informa de nou finalistes més. Seguint el precedent de *Science*, es tracta d'un premi honorífic sen-

Vuit candidats opten al premi *Vanguardia de la Ciència*, que arriba a la cinquena edició

# Els lectors voten la millor ciència de l'any a Espanya

se dotació econòmica organitzat per donar a conèixer investigacions importants.

Curiosament, *Science* ha convidat aquest any per primera vegada els seus lectors a votar els candidats a través de la seva edició electrònica, una novetat que el premi *Vanguardia de la Ciència* va introduir des de la seva primera edició.

En les quatre edicions que s'han fet fins ara, la iniciativa ha tingut una excel·lent acollida tant entre els lectors de *La Vanguardia* com entre la comunitat científica. "Ja forma part del sistema de recerca del país", va

destacar el conseller Andreu Mas-Colell a l'acte de lliurament del guardó el 2013.

Els vuit finalistes d'aquest any ofereixen una visió a escala reduïda del panorama de la investigació d'excel·lència a Espanya. Igual com en edicions anteriors, i d'acord amb els projectes que el Consell Europeu de Recerca finança a Espanya atenent també a criteris d'excel·lència, Catalunya és la comunitat amb més representants seguida per Madrid.

També igual com en edicions anteriors, la biomedicina és l'àrea d'investigació amb més

candidats, la qual cosa reflecteix l'alt nivell científic que ha assolit Espanya en aquest camp.

Però els finalistes inclouen també investigacions d'altres àrees en les quals Espanya destaca, com l'estudi de l'evolució humana, les ciències econòmiques o l'astrofísica.

Aquest any, tot i això, la presència de dones investigadores ha estat inferior a la d'edicions anteriors. Si l'any passat tres dels vuit estudis finalistes van estar firmats per dones, aquest any l'única representant és Pura Muñoz-Cánoves, de la Universitat Pompeu Fabra (UPF).

La UPF destaca perquè és l'única institució que ha tingut finalistes en les cinc edicions del premi convocades fins ara.

El comitè científic assessor ha optat per no establir quotes de cap tipus en seleccionar els estudis candidats al premi. Encara que els membres del comitè estan conscienciats -alguns fins i tot preocupats- per les poques dones que lideren grups d'investigació, no han fixat quotes de gènere de la mateixa manera que no han fixat quotes per disciplines científiques o per comunitats autònomes.

Han format part del comitè científic assessor representants de la Confederació de Societats Científiques d'Espanya (Joan Comella), de l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (Josep Samitier), de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avan-

çats (Jaume Bertranpetit) i del Centre d'Estudis Monetaris i Financers (Rafael Repullo), així com un representant de *La Vanguardia* i un altre de la Fundació Catalunya-La Pedrera. El premi *Vanguardia de la Ciència* s'atorgarà a la investigació més votada pels lectors i pels membres del comitè científic assessor.

Han recollit el guardó en les edicions anteriors investigadors

### OBJECTIU DEL PREMI

**Es convoca per donar visibilitat a la investigació d'excel·lència**

### ORIGEN DEL PROJECTE

**És una iniciativa conjunta del Grup Godó i la Fundació Catalunya-La Pedrera**

de reconegut prestigi com els químics Avelino Corma i Fernando Rey (2011); els investigadors de la leucèmia Carlos López-Otín i Elías Campo (2012); els viròlegs Javier Martínez-Picado i Nuria Izquierdo-Useros (2013), i l'especialista en epigenètica Manel Esteller (2014).

 VOTEU ELS FINALISTES DEL PREMI 'VANGUARDIA DE LA CIÈNCIA' A [www.lavanguardia.com](http://www.lavanguardia.com)

## LES NORMES DEL PREMI

### Com es poden votar els candidats

■ Per participar al premi *Vanguardia de la Ciència* no cal ser un expert. N'hi ha prou amb tenir curiositat per informar-se sobre les investigacions finalistes i ganes d'expressar l'opinió.

**AL WEB.** La manera més ràpida d'accedir a la votació és al web [www.lavanguardia.com](http://www.lavanguardia.com), on hi ha un enllaç directe al premi. Així mateix, s'ha creat la pàgina [\[vanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia\]\(http://www.lavanguardia.com/vanguardia-de-la-ciencia\) dedicada a aquesta iniciativa.](http://www.la-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

**QUAN ES POT VOTAR.** L'enquesta per votar al web s'activarà avui i continuarà oberta fins al 28 de febrer a mitjanit.

**VOTACIÓ MÉS SEGURA.** Després que l'any passat es detectés que alguns vots no havien estat emesos per lec-

tors sinó per ordinadors programats per votar un candidat, aquest any s'han reforçat les mesures de seguretat. Els votants hauran de copiar una breu seqüència de lletres i números (un *captcha*), per assegurar que el vot no procedeix d'una màquina.

**MÉS INFORMACIÓ.** Els articles que presentem en aquestes pàgines permeten fer-se una idea sobre les investigacions

finalistes. Els lectors interessats a saber més coses sobre els vuit candidats trobaran informació addicional tant a l'edició impresa de *La Vanguardia* (que dedicarà un article específic a cadascun dels finalistes tots els dissabtes i diumenges fins a l'1 de març) com al web (que s'enriquirà amb continguts addicionals).

**GUANYADORS.** El premi s'atorgarà a partir d'un vot ponderat entre les opinions dels lectors, que es valoraran en

un 50%, i les del comitè científic assessor, en un altre 50%. Les tres investigacions que hagin obtingut més vots s'anunciaran la primera setmana de març. No es faran públics els vots rebuts pels altres cinc finalistes.

**LLIURAMENT DE PREMIS.** L'acte de lliurament del premi tindrà lloc a l'edifici de la Pedrera el 27 d'abril. Es convidarà els autors de les investigacions premiades a presentar-les per a un públic no especialista.

De què depèn que una persona sigui més o menys propensa a tenir un càncer de còlon? Abans que Eduard Batlle i el seu equip presentessin els seus resultats, s'havien descrit unes 30 variants genètiques associades amb el risc de càncer de còlon però ningú no sabia què significaven. És a dir, se sabia que tenien una relació estadística amb el risc de càncer però no s'entenia com actuaven a les cèl·lules. La nova investigació aclareix què fan algunes d'aquestes variants genètiques i obre una via per predir en el futur el risc de cada persona de tenir càncer de còlon. Concretament, Batlle ha descobert que les cèl·lules del còlon, que són les que més es divideixen de l'organisme i per això són propenses a patir mutacions i formar tu-

**BIOMEDICINA**  
**Eduard Batlle**  
*Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona / Icrea*

**Una protecció contra el càncer de còlon**



XAVIER CERVERA

mors, tenen un mecanisme de protecció natural contra el càncer. Es tracta d'una proteïna anomenada BMP que les protegeix. Però una altra proteïna anomenada GATA6 pot anul·lar aquest mecanisme de protecció i elevar el risc. Els seus resultats suposen un avenç de cara a reduir l'impacte del tipus de càncer més freqüent a Espanya.

Ha estat un dels grans enigmes de l'astrofísica durant aquesta última dècada. Si les estrelles de tipus Be (més grans i calentes que el Sol) a vegades són al costat d'estrelles de neutrons (molt compactes), com és que no s'ha trobat mai una estrella Be al costat d'un forat negre? La teoria assegura que hi ha d'haver estrelles dobles en què una sigui un forat negre i l'altra de tipus Be, però on són? En una investigació presentada a *Nature*, Jorge Casares i el seu equip han descobert per fi una estrella doble d'aquest tipus. A diferència de tots els forats negres detectats abans, el que ha trobat Casares amb prou feines emet rajos X. El va delatar una breu erupció de rajos gamma, cosa que explica que hagi estat tan difícil d'identificar. La

**ASTROFÍSICA**  
**Jorge Casares**  
*Institut d'Astrofísica de les Canàries*

**El primer forat negre sense rajos X**



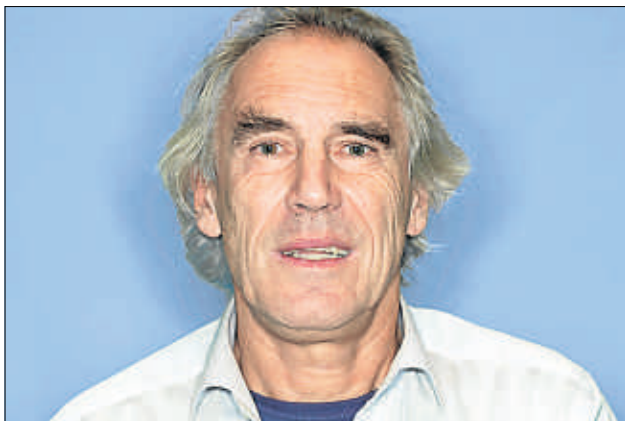
LVE

investigació suggereix que hi ha tota una població de forats negres que no emeten rajos X i l'existència dels quals fins ara ni se sospitava. El seu descobriment ha obert la veda a la recerca d'aquest tipus de forats negres. "No sabem quants n'hi ha exactament, però n'hi deu haver molts més del que prediuen els models teòrics", indica Casares.

Malgrat que és una de les malalties més comunes de la pell i tenir un gran impacte en la salut pública, la psoriasi no té cura avui dia. Es tracta d'una malaltia inflamatòria crònica que es caracteritza per irritació i descamació de la pell en algunes parts del cos. Segons l'Organització Mundial de la Salut afecta un 2% de la població, cosa que equivaldria a gairebé un milió de persones a Espanya, tot i que la incidència varia segons els països. Es produeix perquè les cèl·lules cutànies es renoven massa ràpid i s'acumulen a la superfície de la pell. Erwin Wagner i el seu equip han observat que en les lesions de la psoriasi hi ha un excés d'un petit fragment de material genètic anomenat miR-21. Aquesta peça genètica desencadena una

**BIOMEDICINA**  
**Erwin Wagner**  
*Centre Nacional d'Investigacions Oncològiques*

**Una teràpia per a la psoriasi**



CNIO

cascada de reaccions bioquímiques que causen inflamació. Wagner ha demostrat que inhibir el miR-21 millora els símptomes de la psoriasi en ratolins als quals s'havien implantat cèl·lules humanes. L'avenç, presentat a *Science Translational Medicine*, obre la via a desenvolupar tractaments contra la psoriasi bloquejant el miR-21.

Nombrosos estudis han observat que hi ha una relació estadística entre matrimoni i salut: les persones casades solen tenir una salut més bona que les solteres de la seva mateixa edat. Però cap estudi no ha aclarit fins ara quin és la causa i quin l'efecte. Potser és que les persones amb més bona salut tenen més probabilitat de casar-se? O és que el fet de casar-se és bo per a la salut? Nezh Guner i els seus col·laboradors Joan Lull i Yuliya Kulikova han respost ara a aquestes preguntes analitzant dades de més de 40.000 persones. Els seus resultats mostren que la relació de causa-efecte va en tots dos sentits: tenir bona salut augmenta la probabilitat de casar-se, però després el fet d'estar casat ajuda a tenir millor salut. L'estudi mostra que l'efec-

**CIÈNCIES SOCIALS**  
**Nezh Guner**  
*Institut Move / Icrea*

**El matrimoni és bo per a la salut**



GEMMA MIRALDA

te del matrimoni sobre la salut és acumulatiu: com més anys ha estat casada una persona, millor sol ser la seva salut. Els investigadors ho atribueixen al fet que les persones casades –tant homes com dones– solen cuidar-se més que les solteres: es fan més anàlisis de colesterol, més proves de diagnòstic precoç i és més probable que deixin de fumar.

Els danys que causen els infarts es deuen a una reacció d'inflamació descontrolada provocada per cèl·lules del sistema immunitari. Encara que aquestes cèl·lules ens han de protegir d'infeccions i altres mals, hi ha molts casos en què una reacció immunitària acaba sent més perjudicial que la malaltia que havia de combatre. A més dels infarts, els exemples d'inflamació d'efectes catastròfics inclouen els ictus, les septicèmies, o danys pulmonars, entre molts d'altres. L'equip d'Andrés Hidalgo ha descobert ara com s'inicien aquestes greus reaccions inflamatòries. Ha descrit que les plaquetes de la sang (que faciliten la coagulació) indiquen als neutròfils (les cèl·lules immunitàries més abundants a la sang) quan han de desen-

**BIOMEDICINA**  
**Andrés Hidalgo**  
*Centre Nacional d'Investigacions Cardiovasculars*

**Les plaquetes inicien la inflamació**



EMILIA GUTIÉRREZ

cadena una gran inflamació. La investigació és important conceptualment perquè mostra com els processos d'inflamació i de coagulació estan relacionats. També ho és des d'un punt de vista pràctic, perquè obre la via a desenvolupar fàrmacs per utilitzar en serveis d'urgències que evitin els efectes més greus de la inflamació.

Especialista en les aplicacions neurocientífiques de la informàtica, Mel Slater és pioner a investigar com la realitat virtual canvia la percepció que tenim del nostre propi cos. En un dels seus últims estudis, ha observat com el nostre cervell pensa que hem dit paraules que en realitat no hem pronunciat, sinó que les ha dites un avatar nostre en un entorn virtual. A més, les persones que van participar en l'estudi van canviar involuntàriament el to de la veu perquè s'assemblés al de l'avatar. L'estudi, presentat al novembre a la revista *PNAS*, és important per comprendre com el cervell percep que som autors dels nostres actes. Aquesta línia d'investigació pot ser rellevant en el futur en experiències de realitat virtual tant des

**NEUROCIÈNCIES**  
**Mel Slater**  
*Universitat de Barcelona / Icrea*

**La realitat virtual enganya el cervell**



LAURA GUERRERO

d'un punt de vista ètic com legal, assenyala Slater: si un robot al qual estem connectats actua de manera incorrecta, qui n'és responsable, el robot o nosaltres? La recerca també pot tenir interessants aplicacions pràctiques que inclouen des de noves formes d'entreteniment fins al maneig de robots quirúrgics per part de cirurgians.