

## En portada Hitos en la investigación

### Una década de grandes hallazgos científicos



#### 2001-2003 Los planos con los que se construye el ser humano

Tras muchos años de investigación, en 2003 se terminó la secuenciación del genoma humano, que está compuesto por aproximadamente 25.000 genes distintos y que tendrá importantes aplicaciones.



#### 2007 La comunidad científica avala el cambio climático

La idea de que el ser humano es el responsable del calentamiento se consolidó entre la comunidad científica, un consenso que llegó en 2007, cuando el panel de científicos de la ONU aseguró que este origen era "inequívoco".



#### 2008 Descubrimiento de agua en forma de hielo en Marte

En 2008, la NASA confirmaba el hallazgo de restos de hielo en el suelo marciano, una de las muchas evidencias de agua en el planeta rojo recabadas en las misiones que se han realizado durante la última década.

# Así será la ciencia en 2011

Los investigadores buscarán planetas gemelos a la Tierra, mejorarán los tratamientos contra el cáncer o la esclerosis y crearán 'superbacterias' en el laboratorio

## 01



### ESPACIO

## Llegan los camioneros de la NASA

Space X asegura que podrá alcanzar la Estación Espacial Internacional con una de sus naves en 2011

— Nuevos *camioneros* espaciales pondrán sus mercancías en órbita a cambio de una jugosa tarifa en 2011. Y es que este será el último año de servicio de los transbordadores de EEUU, los *Shuttle*, que llevan volando al espacio más de un cuarto de siglo y cuyos achaques han retrasado este año la salida del *Discovery*, una de las naves de la flota.

Por ahora, su único sucesor, mal que les pese a muchos estadounidenses, son las naves *Soyuz* rusas, diseñadas en la extinta Unión Soviética. EEUU y otros países pagan más de 50 millones de dólares por cada asiento en una *soyuz* para llevar astronautas a la Estación Espacial Internacional (ISS). Pero Elon Musk, un empresario estadounidense que hizo fortuna con su empresa de pagos por internet PayPal, está decidido a ser el nuevo transportista preferido de EEUU con sus cápsulas *Dragon*.

Space X, la empresa que dirige Musk, ha demostrado en 2010 que sus cápsulas pueden entrar en órbita y regresar a la Tierra. El siguiente paso sería acercarse a la ISS e intercambiar

comunicaciones con ella para simular un anclaje, pero Musk quiere matar dos pájaros de un tiro. Tras la última prueba exitosa de sus cohetes y cápsulas el 13 de diciembre, el magnate aseguró que a mediados de este año sus naves podrán acoplarse a la ISS. De hecho quiere que la NASA le dé permiso para hacerlo antes de tiempo, algo que la agencia está sopesando, según *Aviation Week*.

“Esta privatización es muy parecida a la que ya sucedió con los satélites”, opina Pedro Molinero, ingeniero de Hispasat. “Cabe pensar que se produzca con éxito y este año haya camioneros espaciales”, resalta. Una vez logrado ese paso, Space X y otras compañías intentarán convertirse también en taxistas que permitan a EEUU prescindir de Rusia para llevar astronautas a la ISS. Además podrían ahorrar dinero, pues los billetes de ida y vuelta con Musk costarían sólo unos 20 millones de dólares, según ha anunciado el empresario.

«Podemos ir a la Estación Internacional en nuestro próximo vuelo»

> ELON MUSK  
> DIRECTOR EJECUTIVO DE SPACE X

## 02



### SIDA

## Contra el VIH, en una pastilla

— Aunque es la noticia más esperada, 2011 no traerá la tan ansiada vacuna frente al sida. “El año 2011 es un año de esperanza, pero parece improbable que se consiga la vacuna definitiva”, confirma el especialista del Hospital Clínic de Barcelona Felipe García. El investigador del Centro Nacional de Microbiología José Alcamí incide: “Es posible que en 2011 se descubra alguno de los *talones de Aquiles* del virus que permita diseñar una vacuna eficaz”.

Lo que sí traerá 2011 es la confirmación de que los anti-retrovirales, que se usan hoy en día para controlar la infección y que no progresa a sida, sirven también para prevenir la infección en personas sanas. En 2010, se presentaron los resultados del primer ensayo en fase III que demostró este efecto en homosexuales, pero están en marcha otros que los evalúan en drogadictos, así como en otros grupos con más riesgo de contraer la infección.

«A finales de 2011, habrán concluido otros ensayos de este tipo»

> PEDRO GOICOHEA  
> INVESTIGADOR EN VIH







**2009**  
**'Ardi' y los nuevos**  
**ancestros de los**  
**seres humanos**

'Ardi', con más de cuatro millones de años, se convirtió en 2009 en la evidencia más antigua de la existencia de ancestros de los seres humanos, una familia que se amplió posteriormente con el 'Sediba'.



03



**ACELERADORES**

**El último duelo de la física**

— Si 2010 fue el año en el que el acelerador de partículas más potente del mundo, el LHC de Ginebra, acarició el Big Bang, el 2011 podría acabar con su eterno competidor. Es el Tevatron de Batavia (EEUU), que, si EEUU no lo evita con más dinero, dejará de funcionar a finales de 2011. El LHC tenía previsto un parón para la misma fecha. "Posiblemente se tome la decisión en febrero", explica Alberto Ruiz, investigador del Instituto de Física de Cantabria que trabaja en el Tevatron. Este acelerador podría aguarle la fiesta al LHC delimitando el rango de masas del bosón de Higgs, la partícula elemental que explicaría por qué la materia que compone cualquier objeto tiene peso. El hallazgo restaría importancia a su descubrimiento final por el LHC. Por eso sus responsables decidirán, a finales de enero, si el LHC sigue operativo hasta finales de 2012 para agotar todas las posibilidades de ganar el duelo.

«Hay posibilidades de seguir, pero debe resolverse la financiación»

> ALBERTO RUIZ  
> INVESTIGADOR DEL TEVATRON

04



**CÉLULAS MADRE**

**Ensayos que probarán un sueño**

— El mejor ejemplo de que 2011 será el año de los ensayos clínicos con células madre es el hecho de que la autorización de uno de estos trabajos ha sido una de las primeras noticias del año. Lo anunció la FDA, el organismo que regula los fármacos y alimentos en EEUU, el pasado martes. La compañía que lo llevará a cabo es Advanced Cell Technology (ACT) que, el pasado noviembre, ya recibió permiso para organizar un ensayo de este tipo. Con este último, son cuatro los trabajos que intentan estudiar el posible beneficio del uso de células madre, embrionarias o diferenciadas. Los dos últimos, los de ACT, intentarán probar su utilidad para dos causas de ceguera, la enfermedad de Stargardt y la degeneración macular asociada al envejecimiento. El primer ensayo que se autorizó lo empezó en octubre de 2010 la empresa Geron, que inyectó células madre a un lesionado medular. Reino Unido empezó en noviembre el segundo, para tratar el ictus.

«En modelos animales, está técnica ha hecho recuperar la habilidad de caminar»

> TOM OKARMA  
> PRESIDENTE DE GERON

05



**VIDA ARTIFICIAL**

**La célula sintética está por llegar**

— El anuncio de la primera célula viva con genes ensamblados por el hombre fue recibido en mayo con una oleada de escepticismo. Su creador, Craig Venter, no logró convencer a la comunidad científica de haber generado vida artificial, ni siquiera "la primera célula sintética". Está por ver si en 2011 podrá convencer a sus colegas con una nueva criatura. Lo que sí es posible es que cree una hornada de superbacterias. "Imagino que Venter publicará en 2011 un *Mycoplasma laboratorium* productor de hidrogeno para biocombustibles", aventura Eva Yús, bióloga sintética del Centro de Regulación Genómica de Barcelona. "Cabe esperar que en 2011 se publique la puesta a punto de microorganismos modificados capaces de descontaminar substratos de petróleo, o que produzcan alguna molécula orgánica para uso terapéutico para tratar el cáncer o el sida", opina Manel Porcar, experto en biología sintética de la Universidad de Valencia.

«Apuesto a que no será este el año en que se cree vida sintética digna de ese nombre»

> MANEL PORCAR  
> INVESTIGADOR DE LA UV

06



**CÁNCER**

**Operaciones menos invasivas**

— Pasar por el quirófano ante la presencia de un cáncer es, en la mayoría de los casos, una esperanza de curación. En 2011, aunque la cirugía seguirá jugando un papel importante en la oncología, se utilizará más para tipificar el tumor que para curarlo, según la predicción del presidente de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), Emilio Alba. Respecto a avances en fármacos, este especialista cree que el año que comienza se identificarán nuevos biomarcadores que identificarán pacientes aptos para nuevos fármacos. 2011 será el año del éxito para "pequeños nichos de enfermos, el 10% o el 15% de los afectados por una mutación concreta en un cáncer concreto". Alba no duda en afirmar que en este año se mejorarán las técnicas de imagen, que no sólo servirán para averiguar dónde están los tumores, sino sus características. Respecto a los cánceres más difíciles de curar, como el de páncreas, Alba ve los avances menos probables.

«La cirugía se utilizará con más intención diagnóstica que terapéutica»

> EMILIO ALBA  
> PRESIDENTE DE LA SEOM

07



**ASTRONOMÍA**

**En busca de gemelos diferentes**

— El anuncio de otros mundos habitables podría llegar en febrero. Ese mes se hará pública una nueva tanda de observaciones del telescopio espacial Kepler de la NASA, uno de los cazadores de planetas fuera del Sistema Solar más precisos. En 2010 se han detectado cien exoplanetas, pero sólo en uno se podrían dar las condiciones para la vida, y muchos expertos también lo descartan. ¿Habrà sorpresas en 2011? "Si consideramos gemelo a un planeta de tamaño muy parecido a la Tierra en órbita alrededor de una estrella muy parecida al Sol y a la distancia correcta, la respuesta es, probablemente, no", opina Ignasi Ribas, físico del Instituto de Ciencias del Espacio y experto en exoplanetas. La cosa cambia si se amplía la definición de gemelo y se aceptan planetas rocosos más grandes que el nuestro y estrellas más ténues. "En este caso la tecnología sí existe y sólo es cuestión de tiempo encontrar planetas de tipo terrestre habitables", comenta Ribas.

«Tal vez la misión espacial Kepler consiga descubrir algunos gemelos de la Tierra»

> IGNASI RIBAS  
> INVESTIGADOR DEL CSIC

08



**NEUROLOGÍA**

**Pastillas para la esclerosis múltiple**

— A juicio del vocal de la Sociedad Española de Neurología (SEN) Carlos Tejero-Juste, en 2011 se asistirá a importantes cambios en la terapéutica del ictus. El medicamento sintrom, un anticoagulante usado por millones de personas en todo el mundo, dará a paso a tres nuevos tratamientos con una eficacia similar, pero que no requieren de los engorrosos controles periódicos del que más se usa en la actualidad. Otro importante avance lo vivirán los afectados por esclerosis múltiple que, por primera vez, podrán seguir su tratamiento —que previene los brotes de la enfermedad, aunque no la cura— por vía oral, en lugar de en inyección, lo que mejorará su calidad de vida. En el campo de las demencias, el gran avance que se espera es que se establezca un biomarcador que diferencie los problemas de memoria típicos de la edad con las demencias como el alzhéimer, para adelantar el tratamiento.

«Los nuevos fármacos cambiarán la línea de tratamiento de esta enfermedad»

> CARLOS TEJERO-JUSTE  
> VOCAL DE LA SEN