

De la ‘alquimia’ celular a los nuevos planetas

Los 10 mayores descubrimientos científicos del año, según ‘Science’

MALEN RUIZ DE ELVIRA
Madrid

La *alquimia* celular, conseguir reprogramar células adultas especializadas para que se comporten como las llamadas madre o como las de otro tipo, es el hito científico más importante de este año, según la tradicional clasificación anual de la revista *Science*. Le sigue otro logro muy buscado también desde hace años: las primeras imágenes de planetas extrasolares, cuerpos celestes cuya existencia antes sólo se podía deducir a partir de su influencia en la estrella que orbitan. Otros ocho descubrimientos, sin ordenar por importancia, y algunas áreas prometedoras a vigilar en 2009 completan el resumen del año.

» **Memoria celular borrada.** El buen ritmo que ha tomado este año la reprogramación dirigida de células ha merecido que se considere esta área el descubrimiento del año. Hay que recordar que lo logrado se basa en la manipulación genética de las células, concretamente en añadirles genes, y que los efectos secundarios son desconocidos, por lo que la aplicación clínica

Se empiezan a conocer todos los cambios genéticos asociados al cáncer

Un nuevo catalizador descompone el agua eficientemente

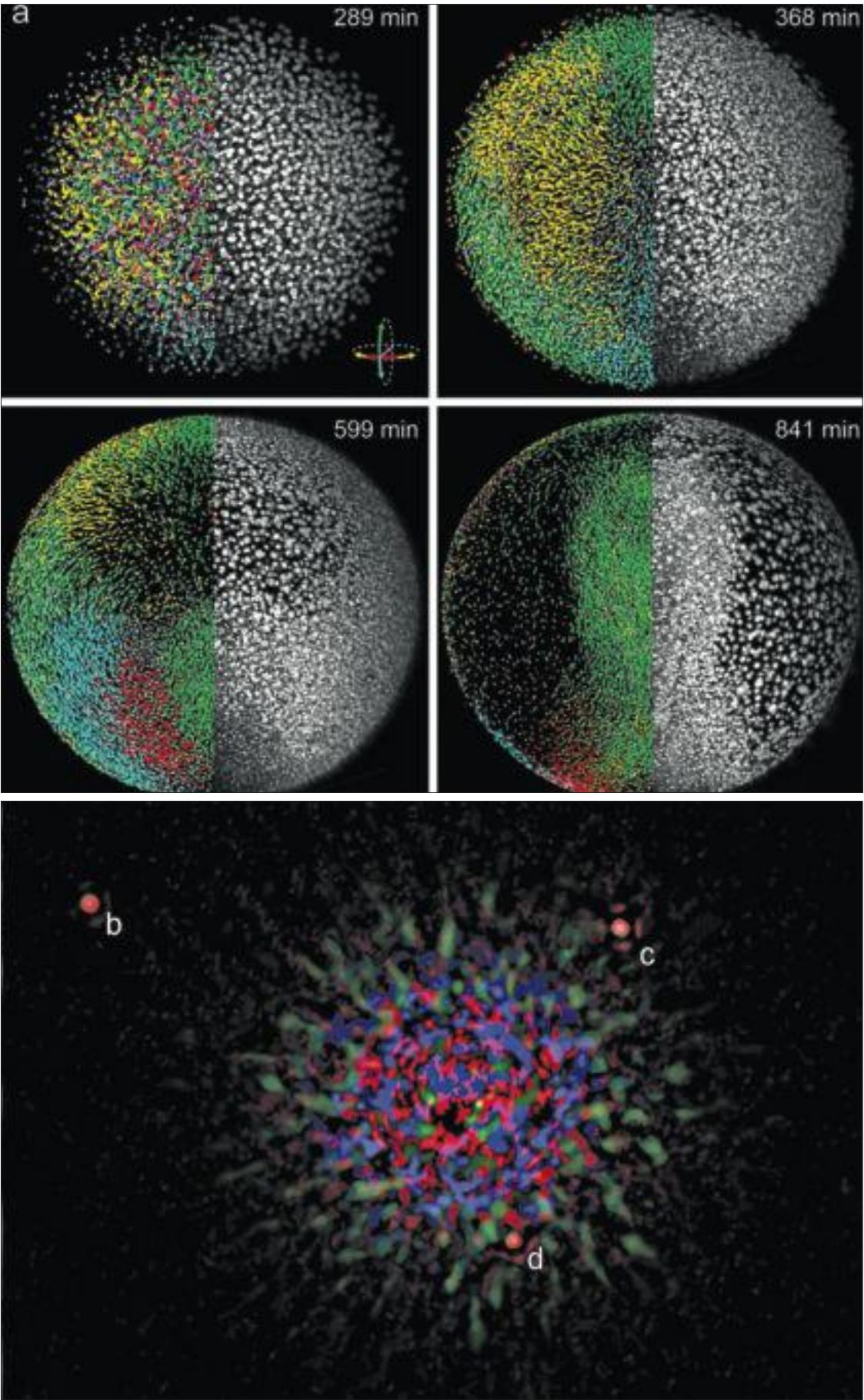
queda muy lejos. Por un lado, en ratones, se ha conseguido transformar un tipo de células maduras del páncreas en células que producen insulina, las que son destruidas en la diabetes tipo 1. Esto resulta asombroso porque la norma hasta ahora era que el desarrollo celular va en un solo sentido, y abre la puerta a cambiar directamente en laboratorio unas células en cultivo por otras. Además, en humanos ha habido también resultados alentadores. Los biólogos llevaban casi 10 años intentado obtener líneas celulares de pacientes de enfermedades difíciles de estudiar, explica la revista, y este año lo consiguieron. Un equipo derivó células madre inducidas (hechas añadiendo algunos genes a las adultas) de la piel de una paciente de esclerosis lateral amiotrófica, una enfermedad neurodegenera-

tiva. Estas células fueron transformadas en laboratorio en unas del sistema nervioso, las más afectadas por la enfermedad. Otro grupo obtuvo líneas de células madre inducidas correspondientes a 10 enfermedades distintas, entre ellas la diabetes tipo 1, la distrofia muscular y el síndrome de Down. Todas ellas carecen de buenos modelos animales, por lo que disponer de células que se reproducen en laboratorio permite saber más sobre las causas moleculares de la enfermedad. A largo plazo, se puede pensar en corregir los defectos genéticos en las células de laboratorio y tratar a los pacientes con sus propias células reparadas.

» **Planetas a la vista.** Detectados indirectamente hace 13 años, los que estaban esperando ver los primeros planetas alrededor de estrellas distintas del Sol han visto cumplido su sueño este año. Los astrónomos se empeñaron en lograrlo sin esperar a nuevos telescopios especialmente diseñados para ello, y su inventiva tecnológica ha dado sus frutos. Al menos en dos ocasiones han conseguido separar la luz de la estrella (mucho más fuerte) de la de los planetas y observarlos directamente, como pequeños puntos flotando en el espacio. Cuando ya se conocen por detección indirecta o tránsito más de 300 planetas, en parte agrupados en otros sistemas solares, los nuevos descubrimientos, de raras características para lo que se esperaba, señalan que el *zoo planetario* es muy diverso. Claro que lo que van buscando los astrónomos, que es detectar o ver planetas —supuestamente habitables por ser similares a la Tierra— alrededor de otra estrella, todavía está por llegar, y en eso los futuros telescopios en órbita seguramente serán los protagonistas.

» **Genes del cáncer.** Que los tumores se originan o se apoyan en mutaciones genéticas no reparadas que dan lugar a la multiplicación celular descontrolada es algo conocido. Las nuevas técnicas de análisis genético están permitiendo conocer el genoma del cáncer, la dotación genética de una célula cancerosa de un paciente que se puede comparar con la de una sana del mismo paciente. Como hay muchos tipos de cáncer y las mutaciones reveladas por estos análisis son muy numerosas, todo indica que el camino hacia los resultados terapéuticos será largo y complejo, pero también que es esperanzador.

» **Superconductores.** Una nue-



LO MUY PEQUEÑO Y LO MUY GRANDE. Aunque parecidas a primera vista, las imágenes reflejan dos hitos de la ciencia de este año a escalas muy distintas, la primera 10⁸ veces menor que la segunda. Arriba, visualización y seguimiento de las divisiones celulares en el desarrollo de un embrión de pez cebra. Abajo, los primeros tres planetas fotografiados, alrededor de la estrella HR8799 (marcados b, c y d).

va familia de superconductores de alta temperatura, basada en el hierro, ha dado nuevas alas al área que nació en 1986 con compuestos de cobre y oxígeno. Lo malo es que sigue sin conocerse la base de este fenómeno.

» **Proteínas en acción.** Con los ordenadores, los biólogos han confirmado la hipótesis de que las proteínas cambian continuamente de forma hasta que encuentran el receptor en que anclarse, que sólo admite una forma de anclaje.

» **Hidrógeno del agua.** Un nuevo catalizador, formado por fósforo y cobalto, permite que la electricidad separe eficientemente el hidrógeno del oxígeno en el agua. El hidrógeno se puede utilizar entonces para la combustión o para volver a producir electrici-

dad en las pilas de combustible. Este catalizador es barato, pero la reacción todavía es demasiado lenta para su uso industrial.

» **Un embrión en vivo.** Con un nuevo microscopio basado en el láser se ha conseguido grabar en vídeo el movimiento y las divisiones de las 16.000 células de un embrión de pez cebra durante su primer día de desarrollo. La técnica se complementa con el análisis informático y abre una nueva vía para hallar las causas de defectos en el desarrollo.

» **Grasa misteriosa.** De los dos tipos de grasa que tienen los humanos, la grasa marrón, que quema la otra, ha guardado el secreto de su origen hasta ahora, en que los científicos han hallado que procede de los mismos precursores que el músculo.

» **La masa del protón.** Un nuevo cálculo de la masa del protón ha permitido calcular con más exactitud la fuerza fuerte que une los quarks, las partículas elementales que forman el protón.

» **Secuencias genéticas.** Hay cosas que bajan de precio, como las técnicas de secuenciación genética, y el resultado es que este año se han conocido borradores completos del genoma (mitocondrial o nuclear) de especies extinguidas como el oso de las cavernas, el hombre de neandertal y el mamut. Se esperan muchos más para 2009, horizonte en el que se otean descubrimientos importantes en las áreas de genómica de plantas, la física de partículas, la lucha contra el cambio climático, la materia oscura y la definición genética de las especies.