

CIENCIA

La ciencia se acerca al sueño de 'resucitar' animales extinguidos

Las técnicas de secuenciación genética y de clonación mejoran a gran velocidad

El principal problema es la transformación del ADN disponible en células útiles

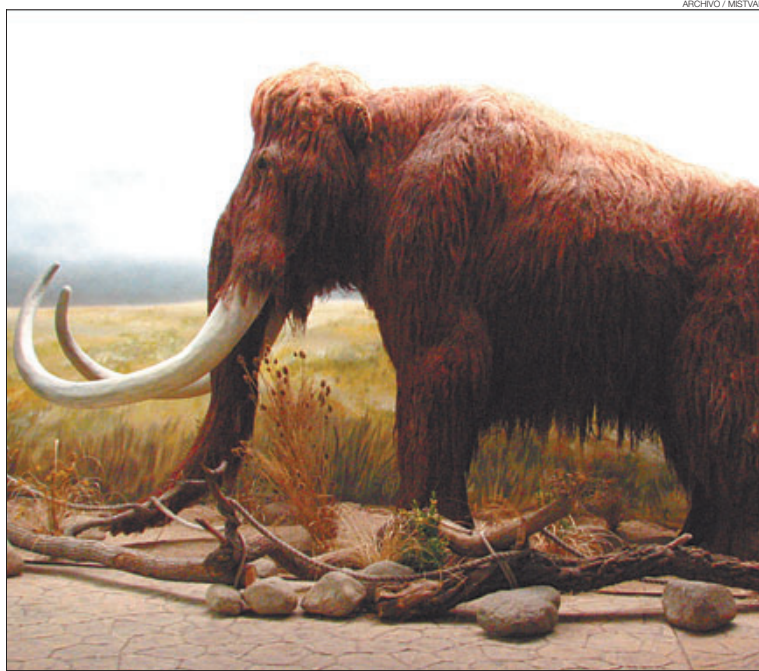
MICHELE CATANZARO
BARCELONA

La hipótesis de Parque Jurásico parece cada vez más cerca de hacerse realidad gracias a los enormes progresos técnicos de los últimos años y el descubrimiento de restos conservados en unas condiciones extraordinarias. El mamut, el oso cavernario y hasta el neandertal, tres especies extintas hace milenios, han tomado la delantera con la reciente secuenciación de grandes porciones de su genoma, pero el camino es aún largo y está lleno de dificultades: no es lo mismo fabricar una simple bacteria sintética, como ha hecho Craig Venter, uno de los padres del Proyecto Genoma, que lograr lo mismo con unos animales constituidos por miles de genes. Aunque no haya impedimentos teóricos, sí los hay tecnológicos.

El optimismo de la comunidad científica se debe especialmente a los progresos en las técnicas de secuenciación, que permiten identificar la secuencia de moléculas que componen una cadena de ADN. «Hace dos décadas se necesitaban cuatro años para secuenciar un gen», explica David Bueno, profesor de genética de la Universitat de Barcelona (UB). Hoy es suficiente un año para todo un genoma de 20.000 genes.

LIMITACIONES / Sin embargo, no faltan las imperfecciones. Primero, en todos los genomas hay regiones difíciles de las que no se consigue producir un mapa fiable; luego, esos mapas deben convertirse en moléculas reales —y no es lo mismo un neandertal que una bacteria—. Finalmente, aun sabiendo fabricar un genoma de grandes dimensiones, el problema más difícil sería introducirlo en una célula (obtenida de un animal afín al que se quiere resucitar). Una bacteria como la de Venter es poco más que un genoma envuelto en una membrana celular, pero en los organismos más complejos el ADN está empaquetado en el núcleo. «Se sabe insertar un núcleo en una célula, pero nadie ha sido capaz de vaciar el núcleo e inyectar ADN en su interior», explica Bueno.

Si se superaran estas dificultades se obtendría una célula artificial parecida a las que se utilizan en las clonaciones. Ahora, por tanto, llegaría el turno de las dificultades típicas de estos procesos. «Para que la célula se convierta en un embrión tiene que darse una específica secuencia de activación de genes, pero hoy descono-



Reconstrucción de un mamut en el Zoo Dvur Králové, en la República Checa.

el catálogo OCHO ESPECIES POTENCIALES

SEGÚN UN RECIENTE INFORME DE LA REVISTA 'NEW SCIENTIST', ESTAS SON ALGUNAS DE LAS ESPECIES QUE TEÓRICAMENTE SE PODRÍAN RESUCITAR.

1. TIGRE DE DIENTE DE SABLE
Se extinguió hace 10.000 años, pero hay restos de sus tejidos en zonas alquitradas de EEUU y en el permafrost ártico. Una posible madre sería una leona africana.

2. OSO DE CARA CORTA
Úrsido de hasta una tonelada que se extinguió hace 11.000 años. Aunque un oso de América del Sur es un pariente cercano, es 10 veces más pequeño y no proporcionaría un buen vientre.

3. TIGRE DE TASMANIA
El último ejemplar murió en 1936 en un zoo, por lo que se dispone de muchos tejidos de muestra. La madre elegida, por su proximidad genética, sería una hembra de diablo de Tasmania.

4. GLIPTODONTE
Se extinguió hace 11.000 años. Es posible que alguna cueva fría y seca de América del Sur guarde algún tejido. El problema es que la especie más cercana, el armadillo gigante (30 kilos), es mucho menor. El gliptodonte tenía el tamaño de un coche.

5. RINOCERONTE LANUDO
Uno de los candidatos mejor preparados. Aunque desapareció hace 10.000 años, hay abundantes muestras de tejidos en el permafrost siberiano. Sin embargo, la madre tendría que pertenecer a una especie de rinoceronte, y todas ellas están a su vez en peligro.

6. DODO
Se extinguió en 1690. Las primeras pruebas de extracción de ADN de un ejemplar disecado no han proporcionado resultados prometedores. En todo caso, sus parientes más cercanos y madres candidatas serían las palomas.

7. PEREZOSO GIGANTE
Se extinguió hace 8.000 años. Aunque hay muchas muestras bien conservadas, es imposible encontrar una madre entre los perezosos actuales capaz de llevar un animal que alcanzaba hasta los seis metros de altura.

8. MOA
Probablemente se extinguió hace un milenio debido a la caza por parte de los maoríes. Sus restos están bien preservados en cuevas de Nueva Zelanda. Aun siendo parientes lejanos, desde un punto de vista genético no diferían mucho de los avestruces.

remos sus primeros pasos», dice Bueno. Esta es la principal razón por la que solo una o dos de cada 100 células clonadas emprenden por casualidad el camino correcto y dan lugar a un embrión viable. Para concluir, habría que implantar el embrión a una hembra de una especie parecida a la extinta. Para el mamut podría tomarse el elefante, pero en el caso del neandertal surgiría un obvio problema ético, ya que la especie candidata sería la nuestra.

Finalmente, si se llegara a una gestación viable, ¿el animal obtenido sería verdaderamente parecido al original? El papel del ambiente en la regulación de los genes es imposible de reproducir: por ejemplo, los mamuts no encontrarían las llanuras gélidas por las cuales corrían.

En cualquier caso, resucitar animales prehistóricos a partir de su ADN serviría para algo más que un parque de atracciones. «Ampliaría enormemente los conocimientos sobre la evolución —pone como primer ejemplo Bueno—. Disponer de un mamut vivo permitiría observar detalles del metabolismo y el comportamiento que no pueden inferirse a partir de los elefantes. El mismo proceso, en fin, también podría aplicarse para recuperar especies condenadas a la extinción. Algunos centros de investigación están congelando tejidos de fauna amenazada a la espera de que la tecnología madure. Sin embargo, la conservación *in situ* sigue siendo la mejor estrategia: hasta ahora, la mayoría de intentos de clonar especies raras ha fracasado. ▢

El ADN de la semana



Bush

Mientras Barack Obama toma posesión de la presidencia de EEUU, George W. Bush se retira. Una oleada de esperanza recorre el mundo con la sensación de que nos estamos quitando un peso de encima: una Administración que se va con la impresión de haber dejado más problemas de los que encontró. Como otros muchos ciudadanos, los científicos también ponen en Obama grandes esperanzas. Y sus primeras decisiones parecen acertadas.

No se puede decir que la presidencia de Bush haya sido indiferente a la ciencia. En su primer discurso como presidente, anunció que no permitiría producir con dinero público nuevas líneas de células madre procedentes de embriones. Fue una decisión que tomó personalmente tras muchas consultas, incluyendo sus asesores religiosos. Es una de las normas que, según se anuncia, se revocará a corto plazo.

Los científicos de EEUU confían en que Obama no defraude las expectativas

A nadie le sorprenderá que los científicos americanos no agradezcan a Bush que congelara los principales fondos públicos para investigación y dejara a muchos grupos en fuera de juego. Pero quizá el aspecto más negativo de su presidencia fue la forma como manipuló informes para justificar su política. El caso más descarrado fue cuando se demostró que una oficina de la Casa Blanca había modificado las conclusiones de un informe científico sobre el cambio climático. En este tema han sido constantes los retrasos impuestos por la Administración Bush a la hora de aceptar los acuerdos internacionales.

Quizá por ello, refiriéndose a la nueva Administración, un reciente editorial de *The New York Times* titulaba: «Un nuevo respeto por la ciencia». Es posible que esto ya cambie por sí solo la situación. Entre los nombramientos que se han hecho se incluyen expertos de primera línea en temas como el cambio climático, o en el Departamento de Energía, que dirigirá un premio Nobel de Física. Podría ser que las expectativas que despierta Obama sean excesivas y también lo sean en ciencia. Esperemos que no. Pero la imagen de Bush alejándose en helicóptero produce una sensación de desahogo a muchos, incluyendo a los científicos. ▢