

## CIÈNCIA

# La ciència s'acosta al somni de 'ressuscitar' animals extingits

▶ Les tècniques de seqüenciació genètica i de clonació milloren a gran velocitat

▶ El principal problema és la transformació de l'ADN disponible en cèl·lules útils

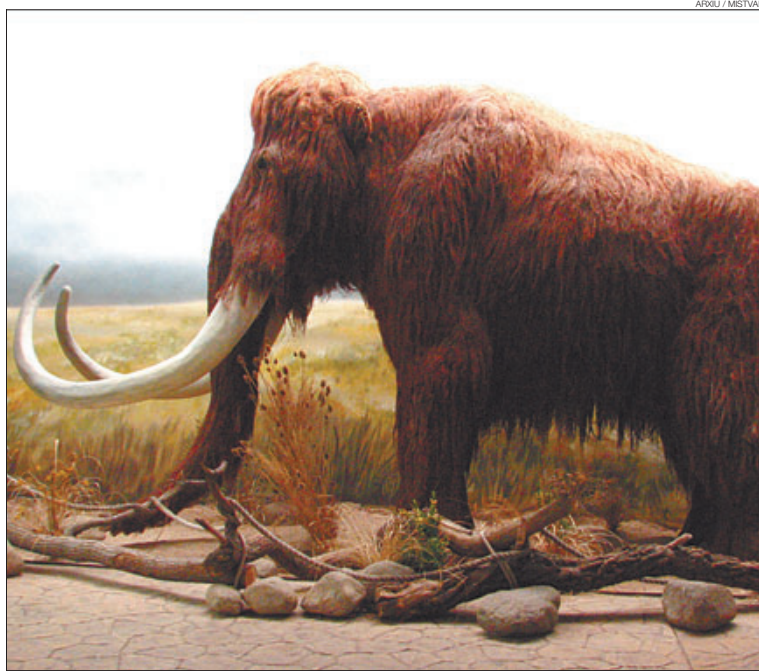
MICHELE CATANZARO  
BARCELONA

La hipòtesi de Parc Juràssic sembla cada vegada més a prop de fer-se realitat gràcies als enormes progressos tècnics dels últims anys i el descobriment de restes conservades en unes condicions extraordinàries. El mamut, l'ós cavernari i fins i tot el neandertal, tres espècies extintes fa mil·lennis, han avançat amb la recent seqüenciació de grans porcions del seu genoma, però el camí és encara llarg i està ple de dificultats: no és el mateix fabricar un simple bacteri sintètic, com ha fet Craig Venter, un dels pares del Projecte Genoma, que aconseguir el mateix amb uns animals constituïts per milers de gens. Encara que no hi hagi impediments teòrics, si que n'hi ha de tecnològics.

L'optimisme de la comunitat científica es deu especialment als progressos en les tècniques de seqüenciació, que permeten identificar la seqüència de molècules que componen una cadena d'ADN. «Fa dues dècades es necessitaven quatre anys per poder seqüenciar un gen», explica David Bueno, professor de genètica de la Universitat de Barcelona (UB). Avui n'hi ha prou amb un any per a tot un genoma de 20.000 gens.

**LIMITACIONS** // Malgrat tot, no falten les imperfeccions. Primer, en tots els genomes hi ha regions difícils de les quals no s'aconsegueix produir un mapa fiable; després, aquests mapes s'han de convertir en molècules reals i no és el mateix un neandertal que un bacteri. Finalment, fins i tot sabent fabricar un genoma de grans dimensions, el problema més difícil seria introduir-lo en una cèl·lula (obtinguda d'un animal afí al qual es vol ressuscitar). Un bacteri com el de Venter és poc més que un genoma embolicat en una membrana cel·lular, però en els organismes més complexos l'ADN està empaquetat al nucli. «Se sap inserir un nucli en una cèl·lula, però ningú ha estat capaç de buidar el nucli i injectar ADN a dins», explica Bueno.

Si se superessin aquestes dificultats s'obtidria una cèl·lula artificial semblant a les que s'utilitzen en les clonacions. Ara, per tant, arribaria el torn de les dificultats típiques d'aquests processos. «Perquè la cèl·lula es converteixi en un embrió ho de donar-se una específica seqüència d'activació de gens, però avui en des-



▶ Reconstrucció d'un mamut al zoo Dvur Králové, a la República Txeca.

## el catàleg VUIT ESPÈCIES POTENCIALS

SEGONS UN RECENT INFORME DE LA REVISTA *NEW SCIENTIST*, AQUESTES SÓN ALGUNES DE LES ESPÈCIES QUE TEÒRICAMENT ES PODRIEN RESSUSCITAR.

### 1. FELÍ DE DENTS DE SABRE

◊ Es va extingir fa 10.000 anys, però hi ha restes dels seus teixits en zones amb quètrà dels EUA i al permagel àrtic. Una possible mare seria una lleona africana.

### 2. ÓS DE CARA CURTA

◊ Úrsid de fins a una tona que es va extingir fa 11.000 anys. Encara que un ós d'Amèrica del Sud és un parent pròxim, és 10 vegades més petit i no proporcionaria un bon ventre.

### 3. LLOP MARSUPIAL

◊ L'últim exemplar va morir el 1936 en un zoo, i per això es disposa de molts teixits de mostra. La mare escollida, per la seva proximitat genètica, seria una femella de diable de Tasmània.

### 4. GLIPTODONT

◊ Es va extingir fa 11.000 anys. Potser en alguna cova freda i seca sud-americana n'hi ha algun teixit. El problema és que l'espècie més pròxima, l'armadillo gegant (30 kg), és molt menor. El gliptodont tenia la mida d'un cotxe.

### 5. RINOCERONT LLANUT

◊ Un dels candidats més ben preparats. Tot i que va desaparèixer fa 10.000 anys, hi ha abundants mostres de teixits al permagel siberià. No obstant, la mare hauria de pertànyer a una espècie de rinoceront, i totes estan al seu torn en perill.

### 6. DODO

◊ Es va extingir el 1690. Les primeres proves d'extracció d'ADN d'un exemplar dissecat no han proporcionat resultats prometedors. En tot cas, els seus parents més pròxims i mares candidates serien els coloms.

### 7. PERESÓS GEGANT

◊ Es va extingir fa 8.000 anys. Malgrat que n'hi ha moltes mostres ben conservades, és impossible trobar una mare entre els peresosos actuals capaç de portar un animal que arribava als sis metres d'altura.

### 8. MOA

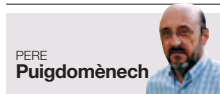
◊ Probablement es van extingir fa un mil·lenni a causa de la caça per part dels maoris. Les seves restes estan ben preservades en coves de Nova Zelanda. Fins i tot sent parents llunyans, des d'un punt de vista genètic no difereixen gaire dels estruços.

conexim els primers passos», diu Bueno. Aquesta és la principal raó per la qual només una o dues de cada 100 cèl·lules clonades entren per casualitat el camí correcte i donen lloc a un embrió viable. Per acabar, s'hauria d'implantar l'embrió a una femella d'una espècie semblant a l'extinta. Per al mamut podria prendre's l'elefant, però en el cas del neandertal sorgiria un obvi problema ètic, ja que l'espècie candidata seria la nostra.

Finalment, si s'arribés a una gestació viable, l'animal obtingut seria veritablement semblant a l'original? El paper de l'ambient en la regulació dels gens és impossible de reproduir: per exemple, els mamuts no trobarien les planes gèlides per les quals corrien.

En qualsevol cas, ressuscitar animals prehistòrics a partir del seu ADN serviria per a alguna cosa més que un parc d'atraccions. «Ampliarà enormement els coneixements sobre l'evolució –posa com a primer exemple Bueno–. Disposar d'un mamut viu permetria observar detalls del metabolisme i el comportament» que no es poden inferir a partir dels elefants. El mateix procés, en fi, també es podria aplicar per recuperar espècies condemnades a l'extinció. Alguns centres d'investigació estan congelant teixits de fauna amenaçada a l'espera que la tecnologia maduri. No obstant, la conservació *in situ* segueix sent la millor estratègia: fins ara, la majoria d'intents de clonar espècies estranyes ha fracassat. ≡

## L'ADN de la setmana



## Bush

Entre Barack Obama pren posició de la presidència d'EUA, George W. Bush es retira. Una onada d'esperança travessa el món amb la sensació d'un pes que ens traiem de sobre; una administració que se'n va amb la impressió de deixar més problemes dels que va trobar. Això també és cert en ciència. Com molts ciutadans, els científics d'EUA posen en Obama grans esperances i les seves primeres decisions semblen encertades.

No es pot dir que la presidència de George Bush hagi estat indiferent a la ciència. El seu primer discurs públic com a president el va fer per anunciar que no permetria produir noves línies de cèl·lules mare procedents d'embrions humans amb diners públics. Va ser una decisió que va prendre personalment després de moltes consultes incloent-hi els seus assessors religiosos. És una de les normes que, se-

## Els científics dels EUA confien que Obama no defraudi les expectatives

gons ha estat anunciat, seran revocades a curt termini.

A ningú el sorprendrà que els científics americans no agraeixin a George Bush que hagi congelat els principals fons públics per a la recerca deixant molts grups de recerca fora de joc. Però potser l'aspecte més negatiu de la presidència Bush ha estat la forma com ha manipulat informes científics per justificar la seva política. El cas més descarat va ser quan es va demostrar que una oficina de la Casa Blanca havia modificat les conclusions d'un informe científic sobre el canvi climàtic. En aquest tema els retards imposats per l'administració Bush a acceptar els acords internacionals han estat constants.

Potser per això un editorial de *The New York Times* de fa uns dies titulava: «Un nou respecte per la ciència». És possible que només això ja canviï la situació radicalment. Entre els nomenaments que s'han fet s'hi inclouen experts de primera línia en temes com el canvi climàtic, o al Departament d'Energia, que dirigirà un premi Nobel de física. Podria ser que les expectatives que desperta Obama siguin excessives i també ho siguin en ciència. Esperem que no. Però la imatge de Bush allunyant-se en helicòpter produeix una sensació d'alleujament a molts, incloent-hi els científics.