

PER SABER-NE MÉS

Article facilitat per l'Associació Científico-cultural Omnis cellula (facultat de Biologia de la U de B)

La clonació

► Fins fa pocs anys, per a la majoria de la gent, els clons només formaven part del món de la ciència-ficció. Qui no recorda pel·lícules com *L'atac dels clons*, de George Lucas?

DAVID BUENO

■ L'acceptació del clonatge com a tècnica amb moltes perspectives de futur ha de lluitar contra el llast que representen els relats de ficció, que malauradament sempre se centren en els aspectes més foscos i catastròfics del clonatge. Però, és possible fer tot això? Què s'ha fet fins ara? Per què pot ser útil?

Què vol dir clonar?

El mot «clon» prové de la paraula grega «klon», que vol dir branqueta, en al·lusió als esqueixos utilitzats per moltes plantes com a sistema de reproducció asexual. És una paraula molt ben triada, atès que la reproducció per esqueixos no és res més que un sistema de clonació reproductiva natural. De la mateixa manera, el mot clonal fa referència al procés pel qual s'obtenen clons. En el llenguatge científic la paraula clonació es fa servir per indicar un procés mitjançant el qual s'obté una còpia idèntica, des del punt de vista genètic, de qualsevol entitat biològica. Quan diem des del punt de vista genètic volem dir exactament amb els mateixos gens o el mateix genoma. La clau d'aquest concepte és que la nova entitat biològica ha de ser del mateix tipus que l'original. En aquest sentit podem clonar un gen, quan obtenim nous gens que són còpies idèntiques d'un gen determinat; una cèl·lula, quan obtenim noves cèl·lules que contenen exactament el mateix material genètic que la cèl·lula original; i organismes, quan obtenim un nou organisme les cèl·lules del qual contenen exactament el mateix genoma que les cèl·lules de l'organisme original.

Les cèl·lules són clòniques?

Els éssers unicel·lulars –formats per una sola cèl·lula–, com els bac-



Cada humà és format per uns 100 bilions de cèl·lules clòniques

teris, protozous i alguns fongs, es reproduïen mitjançant el procés de divisió cel·lular: a partir d'una cèl·lula progenitora es formen dues cèl·lules filles que contenen exactament el mateix material hereditari. Com que el seu material genètic és idèntic, podem dir amb propietat que la reproducció d'aquests éssers es realitza per clonació. L'única font de diversitat en aquestes espècies vindrà donada per les mutacions espontànies que es produeixen durant la duplicació del DNA, per petits errors que es cometen durant aquest procés de tant en tant o bé per mutacions ocasionades per factors ambientals (radiació UV, radioactivitat, etc.).

La divisió cel·lular també és essencial per als organismes pluricel·lulars, com els humans, atès que ens permet incrementar el nombre de cèl·lules del nostre cos durant les etapes de desenvolupament embrionari i fetal i durant la infantesa i l'adolescència, alhora que ens permet reemplaçar les cèl·lules que van morint, uns 100.000 milions cada dia. Quan les nostres cèl·lules es multipliquen, també ho fan generant dues cèl·lules genèticament idèntiques a l'original: les cèl·lules que formen el nostre cos es reproduïen per clonació. Per tant que cada humà està format per uns 100 bilions de cèl·lules clòniques. Aquestes cèl·lules són, en efecte, clons del zigot original, és a dir, de la cèl·lula inicial que érem cadascú de nosaltres quan un espermatzoide del nostre pare va fecundar un oòcit de la nostra mare.

Reproducció per clonació

Hi ha diverses espècies animals que també es reproduïen de manera natural per clonatge, com els cnidaris i les planàries. Els cnidaris són un grup zoològic del

qual formen part les meduses i els coralls, entre d'altres animals. Els coralls, per exemple, poden reproduir-se asexualment per clonació, d'una manera semblant a com ho fan les plantes que produeixen gemmes.

Les planàries pertanyen al grup zoològic dels platihelminths, uns cucs de forma plana dels quals es coneixen unes 770 espècies. Per reproduir-se asexualment, aquests cucs es tallen a si mateixos per la meitat a base de força muscular. La meitat anterior regenera una nova cua, i la meitat posterior regenera un nou cap, inclosos els ganglis cefàlics, el «cervell» rudimentari del qual estan dotats. Les dues meitats provenen d'un sol organisme, i per tant totes les seves cèl·lules contenen exactament el mateix material genètic. Les dues planàries filles són clòniques.

Les plantes també es clonen

La clonació reproductiva permet a les plantes colonitzar nous territoris de manera molt ràpida i eficient. Un dels millors exemples d'aquesta tàctica de colonització vegetal és el de l'elodea, una planta aquàtica originària d'Amèrica del Nord. Aquesta planta, que s'acostuma a reproduir per fragmentació natural de la seva tija, va ser introduïda a Europa fa uns 150 anys, probablement en forma d'una única planta femenina. Ara, les plantes femenines d'elodea creixen als canals i jardins de la major part de països europeus, mentre que les plantes masculines són absents. Aquesta colonització s'ha produït per successives fragmentacions d'una planta original que devia ser femenina, per la qual cosa totes les elodees europees actuals són clons d'aquella primera planta.



Montserrat Pedreira

► Directora dels Estudis d'Educació Infantil FUB

9 A 1

U n nou a un no permet una lectura optimista, és una pallissa sense excuses, una golejada sense pal·liatius. Però avui no parlo de futbol, ja se'n parla prou i massa. Parlo del programa *Mestres* de TV3. Recordareu que a cada un dels seus programes emesos, hi havia un personatge famós que escollia un/a mestre/a que li havia estat un referent positiu.

Des del programa van tenir molta cura en la tria dels personatges. Tots eren persones conegudes i reconegudes provinents de diferents camps: des de l'espectacle, amb el Mag Lari, el Jordi Évole, la Dolo Beltrán, el Xavier Beltrán i l'Ariadna Gil, fins a la ciència, la medicina, la literatura, el periodisme i el compromís social, amb en Manel Esteller, en Josep Baselga, l'Empar Moliné, la Raquel Sans o la Teresa Forcadell.

Cinc homes i cinc dones. No deu ser un nombre a l'atzar. Algú es va preocupar que la representació per sexes fos equitativa. Ara bé, cada un d'ells escollia, imagino que lliurement, un mestre de referència. I ara escric un mestre en masculí a consciència perquè van ser escollits 9 homes i només 1 dona. Tampoc poden ser nombres a l'atzar. Nou a un en un món, el de la docència, colonitzat majoritàriament pel sexe femení. Nou homes enfront d'una única dona quan, segons dades del curs 2009-2010 recollides pel departament d'Ensenyament, als centres educatius de Catalunya les dones eren el 87,3% del professorat de les escoles d'infantil i primària i el 57,9% dels instituts de secundària.

Com pot ser? És que les dones no deixem petjada? Per quines raons no acabem sent referents? Segur que la sociologia ens podria aportar pistes per a comprendre el fenomen, que hi deu haver explicacions científiques que ens podrien ajudar a entendre-ho, podríem trobar arguments raonables que suavitzessin una evidència tan aclaparadora... Però, siguin les raons que siguin, la veritat és que com a dona i com a docent, aquesta realitat em fa enfadar i m'entristeix alhora profundament. Només en queda, seguint el traç d'un altre home, que no dona, que segur que ha estat referència per a molts per bé o per mal, repetir amb cara perplexa i entonació adequada uns quants «por qué?» davant la impossibilitat de canviar un resultat tan desfavorable que no permet la remuntada.

ACTUALITAT ÚTIL

Els alumnes d'ESO ajuden a concebre obres als artistes d'art contemporani

■ «En Residència» pretén introduir l'art contemporani als centres públics d'educació secundària a través del contacte directe i continuat d'un creador amb els estudiants. El projecte proposa als artistes que concebin una obra específicament per ser duta a terme juntament amb l'alumnat d'ESO. Al llarg de tot el curs, els alumnes participen en la seva ideació i realització de la mateixa manera que l'artista s'alimenta de les idees creatives de l'alumne. Entre 2009 i 2012 «En residència» s'ha desenvolupat com a programa pilot a diversos districtes de la ciutat. Fabra i Coats exposa «Creadors en residència als instituts de Barcelona», un recull de totes les obres realitzades en les dues primeres edicions. L'èxit d'aquesta experiència tant per als creadors com per als estudiants ha consolidat el projecte com un espai clau a la ciutat per articular el lligam entre l'art contemporani i els adolescents, i ha generat noves formes i contextos de creació a diversos districtes de la ciutat de Barcelona. Des del gener del 2012, «En residència» és un programa estable de l'Ajuntament de Barcelona, vinculat a les Fàbriques de Creació.

Interès per l'escola rural com a opció professional

■ 150 futurs mestres van visitar la setmana passada els centres de la Zona Escolar Rural del Solsonès. Ho van fer en el marc de les XVII Jornades d'Escola Rural, interessats en l'educació que es fa en aquests centres i atrets per una manera d'ensenyar que, asseguren, «està de moda».