



Willy Ramos. *Camaleó*, 2008. Sèrie «L'evolució del color». Aquarel·la, 50 x 35 cm.

VARIACIONS DEL DARWIN DOMÈSTIC

REFLEXIONS ENTORN DE 'LA VARIACIÓ EN ANIMALS I PLANTES DOMÈSTICS'

Jesús Purroy

Darwin's Domestic Variations: Reflecting on The Variation of Animals and Plants Under Domestication.

Darwin left a lot of loose ends in *The Origin of Species* and promised his readers a sequel with a stronger line of reasoning. Both volumes of *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* give a deluge of data to demonstrate that humans can modify domestic species by selecting from the available variability. To end this work, Darwin puts forward a hypothesis that could explain the transmission mechanism by which these variations are passed onto descendants.

Anglaterra als anys seixanta del segle XIX era un lloc aparentment tranquil, però amb uns forts corrents subterranis. D'una banda, la prosperitat de la seva indústria i la immensitat del seu imperi permetien a les classes acomodades viure gairebé sense preocupacions. Darwin va rebre del seu pare una petita fortuna, va ser un inversor agut i va deixar tots els seus fills ben situats econòmicament. D'altra banda, s'estaven gestant alguns dels moviments que havien de precipitar canvis dramàtics amb el tombant de segle. A més del socialisme i l'anarquisme (la primera Internacional és de 1864), el moviment sufragista començava a manifestar-se públicament i el 1865 Elizabeth Garrett va ser la primera dona inscrita al registre de metges d'Anglaterra, després d'obtenir el títol de la Societat d'Apotecaris. Aquestes tensions eren presents, de manera més o menys evident, en l'ambient intel·lectual victorià.

En el context de Darwin i la seva obra, segurament l'esdeveniment històric més rellevant d'aquests anys va ser la guerra civil americana, de 1861 a 1865. El seu tema central va ser l'esclavitud. Els lectors del *Times* de Londres es van trobar debatent sobre aquesta qüestió trenta anys després de la seva abolició a Anglaterra. Darwin era un fervent abolicionista, i va mantenir agres debats amb alguns dels seus amics a propòsit d'aquest tema.

«EL PREFACI DE L'OBRA ÉS UN BREU RESUM DE LA SEVA TEORIA I UNA JUSTIFICACIÓ DE PER QUÈ LA DEFENSA FENT SERVIR DADES DE LA VARIACIÓ EN CONDICIONS DE DOMESTICACIÓ. AQUEST GRAPAT DE PÀGINES SÓN LA MILLOR EXPOSICIÓ BREU DE LES PRINCIPALS IDEES DARWINISTES»

■ UN HOME MALALT A RECER DE LA HISTÒRIA

No gaire lluny del tema de l'esclavitud hi havia la qüestió de l'evolució de l'espècie humana: si els negres eren igual d'humans que els blancs o si, per contra, eren fruit d'una evolució paral·lela des dels simis. Aquest debat era obert des del temps de Montaigne, però l'aparició de *L'origen de les espècies* l'havia reenquadrat en un nou context i havia donat nous arguments a ambdues parts.

Durant aquells anys van tenir lloc intensos debats sobre l'abast i les implicacions de la selecció natural i l'evolució de les espècies. Darwin no hi va participar personalment gairebé mai, sinó que va respondre a les successives edicions de *L'origen*. Els seus amics i col·laboradors –sobretot Huxley, que es va guanyar el malnom de «*bulldog* de Darwin» per la seva feroç eficàcia– van donar la cara per ell. Aquesta defensa no només tenia lloc en el cercle darwinian: el 1868 –l'any de publicació de *La variació*– el matemàtic William Clifford va dedicar part d'una conferència a la Royal Society a desfer malentesos sobre la teoria de l'evolució i a comentar exemples de selecció natural.

Entre aquells que el van posar en dificultats, Darwin va destacar Fleeming Jenkin, que segons el naturalista li havia donat molta feina però li havia estat més útil





© Cambridge University Library

La selecció de capricis i preferències dels aficionats a la cria de coloms ha donat lloc a formes tan diferents que, si es trobessin en estat natural, potser es considerarien espècies diferents.

que cap altre crític. Jenkin li va presentar un dilema amarat de l'esperit victorià, però tanmateix molt rellevant. Què passaria si un home blanc naufragués en una illa poblada només per negres? Ningú no esperaria que la superioritat de l'home blanc –indiscutible tant per a Jenkin com per a Darwin– acabés creant una illa de població blanca. Al contrari, la seva aportació quedaria diluïda. Igualment, una variació avantatjosa que aparegués en un únic individu d'una població no arribaria mai a ser majoritària. Darwin va haver d'introduir una resposta a aquesta qüestió al capítol de *La variació* dedicat a la pangènesi. La resposta es basa en el fet que certes característiques avantatjoses no es barrejarien en heretar-se, sinó que es mantindrien com a partícules. Aquesta herència particulada podria haver posat Darwin sobre la pista de Mendel, si no hagués estat tan enfocat vers el model de fusió.

Des de poc després del seu retorn del viatge del *Beagle* Darwin havia estat més o menys malalt, però el 1862 la seva malaltia es va agreujar i ja no el va abandonar fins que va morir, l'any 1882. La malaltia de Darwin va ser un misteri en vida seva i ha donat lloc a nombroses especulacions pòstumes. El símptoma principal era una fatiga extrema que no li permetia treballar més

«AMB 'LA VARIACIÓ' EL SEU OBJECTIU ERA PUBLICAR TOT EL MATERIAL QUE LI VA SERVIR DE BASE PER A 'L'ORIGEN', A MÉS DE NOU EXEMPLES I EXPERIMENTS PER REFORÇAR LES SEVES IDEES»

d'una hora seguida i, com a molt, tres o quatre hores al dia. La fatiga anava acompanyada de símptomes gastrointestinals, mareigs i èczema. Del metge local fins al de la família reial anglesa, Darwin va buscar segones i terceres opinions, i va seguir uns quants tractaments i dietes. Seguint ordres dels seus metges va moderar la passió pels dolços, però mai no va renunciar ni a la cansalada ni al tabac inhalat.

Durant molts anys s'ha proposat i s'ha rebutjat, cíclicament, la possibilitat que Darwin patís la malaltia de Chagas, possiblement contreta al Brasil el 1835 durant una escala del *Beagle*. Aquesta malaltia va ser descrita 27 anys després de la seva mort, i per tant els seus metges no estaven en condicions de diagnosticar-la. Al capdavant només ens queda el diagnòstic que es va fer Darwin mateix: mala salut generalitzada.

■ FUGA I VARIACIONS DE L'HOME ESTÀTIC

Poc després de publicar el seu volum sobre les orquídi- es, reclòs des d'uns anys enrere a la seva casa als afores de Londres, objecte constant de debat, atacs i defenses, i a l'inici del seu declivi físic, Darwin va escometre el llibre que havia promès als lectors de *L'origen*, detallant la teoria que en aquell volum només s'esbossava. El seu objectiu era publicar tres volums amb tot el

material que li va servir de base per a *L'origen*, a més de nous exemples i experiments per reforçar les seves idees. Dos volums havien de tractar sobre les variacions dels animals i les plantes domèstics i un altre havia de tractar sobre la variació natural, però mai no va arribar a escriure el tercer volum.

La variació està escrita com una llarga fuga amb variacions: pàgina rere pàgina retrobem els mateixos temes, lleugerament modificats, engranats de manera que uns queden en primer terme i uns altres al rerefons. Al llarg de mil pàgines els temes van i tornen, a mesura que Darwin es fixa en un o altre aspecte. Després de presentar els elements bàsics –cap al final del primer volum– comença la feina de construcció, durant la qual tornem a trobar totes les dades amb les quals ens hem familiaritzat anteriorment.

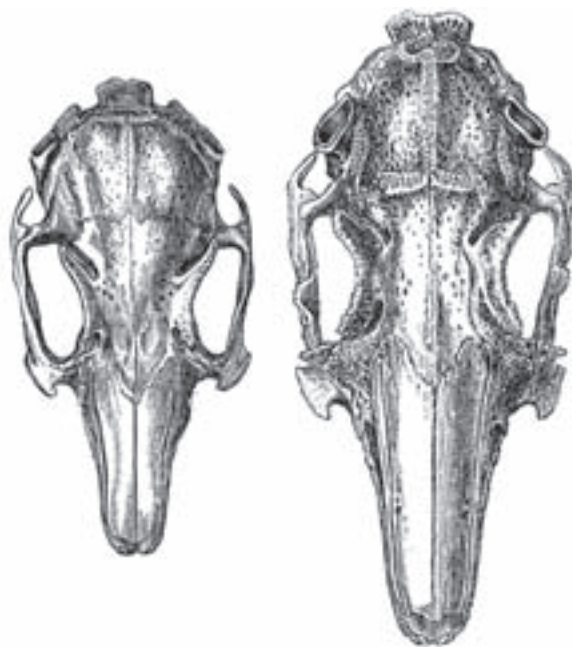
Darwin jutja negativament els pobles que no han sabut tenir cura de les espècies del seu entorn. Per a ell, el criteri de mèrit és el coneixement –ni que fos intuïtiu i tradicional– de la selecció artificial. Darwin creia que «excepte els idiotes, els homes no es diferencien gaire en el seu intel·lecte, sinó en el seu esforç i la seva perseverança». La meritocràcia era una ideologia incipient amb la qual Darwin s'identificava, perquè ressonava amb la seva visió de la humanitat. Només la publicació el 1869 de *Hereditary Genius*, del seu cosí Francis Galton, el va portar a considerar –a la segona edició de *La variació*– la possibilitat que l'herència jugués un paper determinant en el talent.

Un fruit de l'abast mundial de l'imperi britànic és la correspondència de Darwin amb persones de tots els continents, que li comuniquen experiments, publicacions, tradicions i dades. És admirable la capacitat d'una persona que porta anys pràcticament sense sortir de casa per convertir-se en un node de comunicacions a escala planetària. En una jornada laboral d'unes tres hores, Darwin aconsegueix processar una quantitat enorme d'informació i en destil·la una obra monumental.

A causa de la seva invalidesa, Darwin només va poder dur a terme directament experiments amb plantes. La major part dels experiments necessaris per aclarir aspectes de *La variació* els va encarregar a familiars, amics i col·laboradors.

El prefaci de l'obra és un breu resum de la seva teoria i una justificació de per què la defensa fent servir dades de la variació en condicions de domesticació. Aquest grapat de pàgines són, segons Stephen Jay

**«LA PANGÈNESI PERMET
EXPLICAR ELS DOS
FENÒMENS PRINCIPALS
DE LA BIOLOGIA QUE
DARWIN NO HAVIA POGUT
EXPLICAR A 'L'ORIGEN':
LA TRANSMISSIÓ DELS
CARÀCTERS A LA
DESCENDÈNCIA I LA
TRANSMISSIÓ DE LES
VARIACIONS»**



© Cambridge University Library

Cranis de conills salvatges. Els canvis en l'anatomia desencadenen altres canvis, sovint en estructures que els criadors no poden veure. En els animals salvatges també es dona la variació correlacionada, però, en mancar la selecció dels humans, les diferències entre individus són menys marcades.

Gould, la millor exposició breu de les principals idees darwinianes.

El primer volum és una exposició detallada i massiva de tots els esforços coneguts que ha fet l'home per modificar animals i plantes segons el seu caprici o la seva necessitat. En el segon volum l'estil canvia: comença una fuga de dimensions gegantines, que Darwin teixeix a partir de les dades que ha presentat anteriorment. Com una novel·la on no passa res durant pàgines i pàgines fins que, de sobte, es desencadena l'acció, *La variació* passa de ser una recopilació més o menys amena d'anècdotes, sementals campions i rareses curioses a ser una allau d'argumentació.

Tot i que el títol es refereix explícitament a animals i plantes, Darwin inclou referències als humans, especialment als capítols dedicats a l'herència. En uns quants llocs posa exemples com la longevitat, la diabetis, la polidactília i algunes malalties transmeses durant generacions (inclosa una rara família de dones hemofíliques). Al capítol sobre la variació correlacionada posa dos exemples en humans: una famí-





Willy Ramos. *Fraret*, 2008. Sèrie «L'evolució del color». Aquarel·la, 50,5 x 35 cm.



Willy Ramos. *Tucà*, 2008. Sèrie «L'evolució del color». Aquarel·la., 50,5 x 35 cm.



Darwin va estudiar moltes característiques dels pèsols, però no en va treure les mateixes conclusions que Mendel.

© Cambridge University Library

■ DEL TOT A LA PANGÈNESI

Darwin va introduir a la part final de la seva obra una hipòtesi sobre el mecanisme de transmissió de les característiques entre generacions. En certa manera, aquesta hipòtesi és la culminació de la seva obra: un cop s'han presentat la variació a l'atzar i la selecció natural, encara cal explicar com es transmeten aquestes característiques a la descendència.

El capítol comença amb una nota a peu de pàgina digna de figurar a totes les antologies de literatura científica. Darwin esmenta els seus crítics –aquesta és la segona edició, i en vuit anys hi ha hagut temps per debatre– i repassa els seus arguments. A continuació escriu: «D'altra banda, alguns autors han parlat favorablement d'aquesta hipòtesi, però no val la pena donar les referències dels seus escrits.»

Darwin postulava que cada part del cos contribueix amb unes gèmmules a la formació de les cèl·lules germinals. D'aquesta manera, a les cèl·lules germinals s'aglutina tota la informació que cal transmetre a la generació següent. Les variacions que apareixen durant la vida d'un individu produeixen gèmmules, i així aquestes variacions poden passar a la descendència.

La pangènesi permet explicar els dos fenòmens principals de la biologia que Darwin no havia pogut explicar a *L'origen*: la transmissió dels caràcters a la descendència i la transmissió de les variacions.

El seu principal defensor va ser Hugo de Vries, un dels redescobridors de les lleis de Mendel. De Vries va facilitar la seva persistència al corpus científic en anomenar *pangen* la gèmmula, o unitat de reproducció. Wilhelm Johannsen va escurçar el *pangen* i va encunyar la paraula *gen*, que ha arribat fins als nostres dies sense que la seva definició hagi estat mai del tot clara.

Una de les crisis que va contribuir a enfonsar la hipòtesi de la pangènesi va ser, precisament, que xoqués amb el mètode científic. Francis Galton va dissenyar un experiment consistent a fer transfusions de sang entre conills amb el pèl de colors diferents. Si la teoria fos correcta, els conills recipients haurien de passar a la seva descendència les característiques dels donants. Un cop els encreuaments van estar fets, els conills descendents tenien el pèl del mateix color que els seus progenitors. Galton va escriure:

«LA HIPÒTESI DE LA PANGÈNESI ENS HA ARRIBAT COM UN ERROR DE DARWIN, UN INTENT D'EXPLICAR FENÒMENS SENSE BASAR-SE EN UNA EXPERIMENTACIÓ RIGOROSA. EN AQUELL MOMENT, L'HERÈNCIA SEMBLAVA SER UN PROBLEMA DE TRANSMISSIÓ DE CARACTERÍSTIQUES EXTERNES»

lia russa que tenia la cara coberta de pèl i defectes a la dentadura, i una ballarina famosa com a fenomen de circ, que tenia una barba espessa i dues fileres de dents. Darwin relaciona aquests casos amb els gossos sense pèl i amb el fet que els dos ordres de mamífers (*Edentata* i *Cetacea*) que tenen una cobertura dèrmica més anormal també tenen una dentadura molt anormal – deficient o redundant. El pas d'una família russa a les balenes al mateix exemple segurament va fer alçar les celles als primers lectors de *La variació*.

Una de les coses que enfurismaven Darwin era que el comparassin amb Lamarck, i dedicava molts esforços a distanciar-se'n. A les seccions en què tracta sobre l'herència de caràcters adquirits (com l'exemple d'una vaca que va perdre una banya per supuració i va parir tres vedells que tenien al mateix costat del cap, en lloc d'una banya, un petit bony ossi) no cita Lamarck. Segons la seva biògrafa Janet Browne, la pangènesi va permetre a Darwin ser lamarckià sense patir les dificultats de Lamarck.





«He fet treballs de transfusió i encreuament en conills a gran escala i he arribat a conclusions clares que, en la meua opinió, neguen la veritat de la doctrina de la Pangènesi.»

La hipòtesi de la pangènesi ens ha arribat com un error de Darwin, un intent d'explicar fenòmens sense basar-se en una experimentació rigorosa. Aquest judici no té en compte que, en el moment en què Darwin va proposar la seva teoria de la pangènesi, l'herència semblava ser un problema de transmissió de característiques externes, o fenotips, i a ningú no se li va acudir que el material hereditari pogués ser una altra cosa –un manual d'instruccions abstractes, que serveixen igual per a una mosca que per a un ésser humà.

■ L'ESPERIT DE MENDEL

Per als lectors contemporanis és impossible oblidar algunes coses, i ni el lector més distret podrà passar pels paràgrafs en què Darwin explica els seus experiments amb pèsols sense notar una presència. Només amb l'esment del color de les flors, la forma i el color de les llavors, n'hi ha prou per a conjurar l'esperit de Gregor Mendel, que, els mateixos anys seixanta del segle XIX, duia a terme els experiments que ajudarien a definir les lleis elementals de la genètica.

Amb la posició privilegiada que ens dona saber les respostes, ens podem preguntar com pot ser que un observador agut com Darwin no veiés que tenia al davant una eina poderosa per resoldre el problema de l'herència.

Darwin era un gradualista: la seva idea de la consolidació de les variacions era un augment gradual de la presència dels individus que la presenten, durant generacions, mercès a millores gairebé imperceptibles de

la seva capacitat d'adaptació. Els elements heretables d'ambdós progenitors es barregen i el resultat és part d'un continu, mai un salt. L'herència particulada que proposava Mendel es prestava a l'aparició sobtada de mutacions, amb un efecte visible immediat.

En qualsevol cas, el fet de tenir una hipòtesi sobre el mecanisme de l'herència va esmoreir l'impacte d'unes dades que, a uns altres ulls, van resultar determinants. Durant la redacció de *La variació* Darwin tenia la vista posada en la teoria de la pangènesi i, segons deia ell mateix el 1861 en una carta a Henry Fawcett, «totes les observacions han d'anar a favor o en contra d'una teoria si han de servir per alguna cosa». Les seves observacions anaven a favor de la pangènesi; era impossible que el portessin a l'herència particulada. ☺

BIBLIOGRAFIA

- BROWNE, J., 1995. *Charles Darwin – Voyaging*. Princeton University Press. Princeton.
- BROWNE, J., 2002. *Charles Darwin – The Power of Place*. Princeton University Press. Princeton.
- BULMER, M., 2003. *Francis Galton – Pioneer of Heredity and Biometry*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- CLIFFORD, W. K., 1901 (1ªed. 1879). *Lectures and essays*. Stephen, L. i F. Pollock (eds.). Macmillan. Londres.
- DARWIN, Ch., 1871. «Pangenesi». *Nature*, 3: 502-503.
- FISHER, R. A., 1930. *The genetical theory of natural selection*. Oxford University Press. Oxford.
- GALTON, F., 1871. «Experiments in pangenesi, by breeding from rabbits of a pure variety, into whose circulation blood taken from other varieties had previously been largely transfused». *Proc. R. Soc.*, 19: 393-410.
- GALTON, F., 1871. «Pangenesi». *Nature*, 4: 5-6.
- GHISELIN, M. T., 2003. *The Triumph of the Darwinian Method*. Dover. Mineola.
- GOULD, S. J., 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Harvard University Press. Cambridge.
- PORTER, R., 2002. *Blood and guts – A short history of medicine*. W. W. Norton. Londres.

Jesús Purroy. Parc Científic de Barcelona.

**SERVEIS DE TRADUCCIÓ,
EDICIÓ I CORRECCIÓ
DE TEXTOS EN ANGLÈS**

**PER INTERNET
OFERIM
MÀXIMA QUALITAT A PREUS
MOLT COMPETITIVS**



**CURSOS D'ANGLÈS
ESPECIALITZATS
PER A INVESTIGADORS:
"SCIENTIFIC WRITING"
"SPEAKING SKILLS FOR
CONFERENCES & MEETINGS"**

**DISSENY DE CURSOS
PERSONALITZATS**

CONTACTA AMB NOSALTRES SENSE COMPROMÍS

Interglobe_language@yahoo.es Tel: 665 816 670 / 96-142 16 76