

Sobre Darwin

L'hort de Darwin

Coloms, orquídiades, plantes carnívores, prímulas, enfiladisses i cucs de terra

02/02/2009 Martí Domínguez



Hivernacle de la casa de Darwin a Down, on Darwin va realitzar les seues investigacions i experiments. / Foto: Martí Domínguez

Charles Darwin el 1849, amb quaranta anys d'edat. / Cambridge University Library



«En molts homes il·lustres d'Anglaterra o d'Amèrica del nord hi ha un no sé què que els caracteritza com a "aficionats". Prova d'això és William James, el periodista; o Lord Kelvin, l'enginyer; o Darwin, el caçador; o, fins a cert punt, el mateix Newton», escriu Eugeni d'Ors en *La vall de Josafat*. L'apreciació és una mica forçada, però encara així té la seua part de raó. A Anglaterra hi havia una tendència al diletantisme, potser molt major que no a França o Alemanya. El mateix Charles Darwin no era un home de ciència que visquera del sou que li reportava el seu treball en alguna institució (com en el cas de Lyell, Hooker o Henslow); era un «aficionat» de les ciències, com va ser el seu avi Erasmus Darwin, metge de professió. Per això D'Ors, en un altre assaig, es permet aquesta pregunta tractant el tema de les vocacions: «No devem justament els més importants productes de la història de l'esperit a una cruïlla o una indecisió entre camins professionals? Darwin, per exemple, un cas de vocació malmesa de *sportman* i de caçador.» Una opinió que també ens pot semblar exagerada si no fóra perquè el seu pare, el sever Robert Darwin –i en la vida de Charles Darwin una cosa així com un transsumpte mozartian de *commendatore*– li advertia: «No t'importa res de res llevat de la cacera, els gossos i matar rates, i seràs una desgràcia per a tu i per a tota la família.»

El diletantisme de Darwin, tan mal vist pel seu progenitor, per un d'aquells tombs sorprenents que origina la vida va fructificar en una obra inesperada. El Darwin col·leccionista d'escarabats va transcendir, i des del col·leccionisme, la caça i l'amor al camp, va sorgir un

pensador, un filòsof de la naturalesa. Res no feia presagiar aquell canvi: el primer Darwin no va ser un estudiant brillant que permetera albirar una obra de pes, i menys encara un treball que revolucionaria el seu temps. Darwin va ser un cas malaguanyat de *sportman* i caçador: potser la seua passió per la naturalesa va nàixer de la seua afició als gossos i a l'esport, però tot i això aquella vocació innata va originar un dels productes més importants de la història de l'esperit.

«El Darwin col·leccionista d'escarabats va transcendir, i des del col·leccionisme, la caça i l'amor al camp, va sorgir un pensador, un filòsof de la naturalesa»

En molts aspectes, Charles Darwin va ser autodidacte. Amb John Stevens Henslow va aprendre algunes nocions botàniques, amb Robert Grant, aspectes de biologia marina i amb Adam Sedgwick es va instruir com a geòleg, però el tracte que hi va mantenir va ser curt i circumstancial. No va assolir pas la categoria d'especialista d'un grup zoològic: els seus coleòpters serien estudiats per entomòlegs professionals, les seues aus, descrites per John Gould i els fòssils, per Richard Owen. Per tant, el reclutament de Darwin per a un viatge de circumnavegació al llarg de les costes d'Amèrica del Sud en el navili H.M.S. *Beagle* no es va efectuar com a naturalista (de fet ja hi havia un naturalista professional a bord), sinó com a recol·lector de proves del diluvi universal. El jove Darwin era un fidel seguidor del reverend William Paley, autor de *Natural Theology*, on es realitza una explicació de l'harmonia de la naturalesa per la infinita saviesa del Creador. Una visió teològica de la història natural, per a la qual va ser reclutat com un observador més.



En les imatges, estudi de Darwin i el caminet on feia el seu passeig diari («The Sandwalk»). Va ser en aquests espais on Darwin va realitzar les seues investigacions i experiments, que li van servir per contrastar les seues tesis evolutives, tot i que alguns d'ells van ser qualificats d'insignificants en l'època. / Fotos: M. Domínguez

El viatge del *Beagle* va ser el *grand tour* que va canviar aquell jove per complet. Un viatge de formació, que ha temperat tants genis: si Voltaire va tornar canviat de Londres i Goethe del seu periple italià, el viatge amb el *Beagle* va produir una de les metamorfosis més espectaculars de la història de la ciència. Ningú no hauria apostat res –o quasi res– per aquell jove; però les seues vocacions van prendre nous rumbos i van fructificar grandiosament. No obstant això, en el curs del viatge, Darwin no es va especialitzar en cap grup. En realitat, no va descriure cap de les espècies que va descobrir, les va cedir

generosament a naturalistes més savis i preparats, que en alguns casos li van dedicar alguns tàxons, com l'estruç nan *Rhea darwini*. Aquest diletantisme del caçador, del recol·lector, el va mantenir durant bona part del viatge, i el seu treball científicament més creatiu durant aquell temps va ser com a geòleg, amb la seua teoria sobre la formació dels esculls de corall, que es va mostrar en part errònia i que el va incomodar durant bona part de la seua vida. Tan sols després de l'èxit de la publicació del viatge del *Beagle* –on va emular les cròniques d'Alexander von Humboldt–, del seu matrimoni amb la seua cosina Emma Wedgwood i de traslladar-se a Down, Darwin va començar a considerar la possibilitat d'especialitzar-se en algun grup. Però no n'hi havia cap que l'atraguera de manera especial; els escarabats feia temps que els havia abandonat, els ocells eren brillantment estudiats pel seu amic Gould, la botànica li interessava de manera molt circumstancial, els fòssils eren territori d'Owen... Jean-Baptiste Lamarck havia escrit el 1809 que els invertebrats marins proporcionarien les claus per a entendre com els grans grups de la vida havien evolucionat i, segons Rebecca Stott, aquesta circumstància el va conduir a triar un grup marí, que haguera estat poc estudiat, del qual pogueren enviar-li per correu mostres des de tots els racons del món i que biològicament resultara atractiu. Per aquest motiu sembla que va triar els bàlans i percebes: eren petits i li's podien enviar fàcilment per correu, no havien estat gaire estudiats, posseïen una enrevessada biologia i es conservaven en alcohol sense dificultats. La seua intenció era convertir-se en un *especialista*, tenir un camp propi d'acció per a treballar taxonòmicament un grup de la història natural, i evitar d'aquesta manera que se li poguera acusar de ser un *especulador*, o un compilador o recol·lector dels descobriments aliens. Volia deixar de ser un diletant i convertir-se en un professional de la història natural.

Els percebes del professor Long

Des del 1846 i fins al 1854 Darwin va viure obsedit pels percebes («*glue to his microscope*», escriu Stott). A sa casa de Down, i gràcies a una millora del sistema postal anglès, va rebre milers de mostres. El mateix Darwin ho explica amb humor en la seua autobiografia: «Durant els vuit anys següents vaig treballar constantment sobre la matèria i per fi vaig publicar dos gruixuts volums descrivint totes les espècies vives conegudes i dos llibrets en quart sobre les espècies extingides. No tinc cap dubte que sir E. Lytton Bulwer pensava en mi quan va incloure en una de les seues novel·les un cert professor Long que havia escrit dos enormes volums sobre les pegellides.»

En efecte, als seus contemporanis els divertia que un naturalista amb una certa projecció com Darwin –que s'havia fet popular gràcies a la seua crònica del *Beagle*– dedicara tant d'esforç a un treball sobre *pegellides*. La mateixa George Eliot, en la seua formidable novel·la *Middlemarch*, un estudi de la vida en províncies, va ridiculitzar un naturalista que, retirat al camp, dedicava el seu temps a activitats de dubtosa rendibilitat: «Em faig la il·lusió d'haver dut a terme un estudi exhaustiu de l'entomologia d'aquest districte [...]. No sap el que és sentir la necessitat del tabac espiritual: descobrir correccions equivocades de vells textos o redactar breus notes sobre una varietat d'*Aphis brassicae*, amb la firma ben coneguda de Philomicron.» Charles Darwin, d'algun manera, als ulls de la seua

comunitat es va convertir en un excèntric estudiós d'allò més petit, en un Philomicon o professor Long entestat a estudiar i a aprofundir en coses que, al capdavant, no interessaven ningú.

En La variació en animals i plantes domèstics, Darwin es va deixar arrossegat per l'especulació, i per a explicar els mecanismes de l'herència va proposar la teoria de la pangènesi. / Cambridge University Library

Aquesta percepció resulta especialment certa quan sabem que Darwin, des de 1838, tenia un esbós de la seua teoria de la selecció de les espècies: «A l'octubre de 1838, [...], se'm va acudir llegir per entreteniment l'assaig de Malthus sobre la població i, com que estava ben preparat per a apreciar la lluita per l'existència que pertot arreu es dedueix d'una observació llarga i constant dels hàbits d'animals i plantes, vaig descobrir de seguida que sota aquelles condicions les variacions favorables tendrien a preservar-se, i les desfavorables a ser destruïdes. El resultat d'això seria la formació d'espècies noves. Tenia per fi una teoria sobre la qual treballar.» El text maltusià va actuar de catalitzador d'una il·luminació que seria l'obra de tota una vida. En aquest context, els llargs anys dedicats als peus de cabra i a la resta de crustacis resulten sorprenents i en alguns aspectes podrien ser titllats quasi d'irresponsables. Darwin intentava justificar-se: «Pense que el meu treball sobre els cirrípedes posseeix un valor considerable, perquè, a més de descriure diversos tipus nous i interessants, vaig completar les homologies dels diferents òrgans – vaig descobrir l'aparell cimentant, encara que em vaig equivocar estrepitosament amb les glàndules del ciment– i finalment vaig demostrar l'existència, en certs gèneres, de mascles diminuts complementaris i paràsits dels hermafrodites.» Sens dubte, aquests descobriments –i errors!– haurien divertit Lytton Bulwer i George Eliot. Vuit anys amb les pegellides! Darwin n'era conscient i es va afanyar a reconèixer que «no obstant això, dubte que la tasca meresquera tant de temps com li vaig dedicar».

Alguns biògrafs, però, no són d'aquesta opinió. Gràcies a la intensa activitat epistolar duta a terme durant aquells anys a la recerca de percebes arreu del món, Darwin va fer uns contactes que després li resultarien de la màxima utilitat per als seus llibres següents. Així mateix, segons Rebecca Stott, aquell treball va demostrar la seua autoritat en un camp de la zoologia, es va guanyar el respecte entre els taxònoms i va ser distingit amb la medalla de la Royal Society.

De Philomicon a Philoperisteron

«Les qüestions científiques moltes vegades són qüestions existencials. Un únic experiment pot donar fama a un home i fonamentar la seua felicitat burgesa», escrivia Goethe. Aquesta és la gran diferència entre les ciències i les lletres: el descobriment. La prioritat és un element fonamental del mecanisme de la ciència. Charles Darwin feia molts anys que treballava en la seua tesi de la selecció natural. Després dels seus estudis sobre els percebes, va iniciar una

anàlisi exhaustiva de les variacions en els animals i en les plantes domesticats. Com indica Michael Boulter, en *Darwin's garden*, el seu interès consistia a explorar el que havia descobert amb l'estudi dels crustacis en altres grups d'éssers vius. Esperava descobrir mecanismes universals en la reproducció, en la selecció dels individus més aptes, i valorar com és que canvis petits anaven acumulant-se fins a originar noves espècies o varietats. En aquest sentit, el seu interès va recaure de manera molt especial sobre les diferents varietats de coloms (més de 150), i va intentar demostrar que totes aquelles formes i races, tan dispers les unes de les altres, procedien d'una sola espècie salvatge, i que havia estat la pacient mà de l'home la que, per selecció de les formes més aberrants, havia originat tota aquella biodiversitat excepcional. D'especialista en pegellides es va convertir en un expert columbicultor, va participar en les activitats de la Philoperisteron Society (Societat dels amants dels coloms): va construir un colomer a Down House, i va adquirir una àmplia varietat de coloms, que es va dedicar a creuar per observar el resultat. «Allí Darwin va realitzar la desagradosa tasca de bullir els esquelets dels coloms amb sosa càustica, netejar els ossos i mesurar les variacions que es produïen en els encreuaments entre diverses races», escriu Boulter. Un treball improbe, que també va emprendre amb conills, oques, paons, porcs, i molts animals domèstics més, que exigia una tenacitat i una voluntat indestructibles, i que li va ocupar moltíssimes hores d'estudi.

Darwin va treballar durant anys en la seua tesi de la selecció natural. El seu interès va recaure de manera molt especial sobre les diferents varietats de coloms (més de 150), i va intentar demostrar que totes aquelles formes i races, tan dispers les unes de les altres, procedien d'una sola espècie salvatge.



«Darwin va intentar demostrar que havia estat la pacient mà de l'home la que, per selecció de les formes més aberrants, havia originat tota aquella biodiversitat excepcional de coloms»

Immers en tota aquesta activitat, el 1858 encara no havia publicat ni una sola ratlla de la seua teoria de les espècies. Havien passat vint anys des de 1838, des d'aquella «precipitació» intel·lectual fruit de la lectura de Malthus. Els motius d'aquest silenci són llargs i complexos, però segurament eren una mescla de prudència, de rigor i de temor a la repercussió de les seues idees, que amb facilitat podien ser declarades herètiques. Abans de fer el pas, havia decidit acumular tantes dades com li fóra possible, des dels percebes fins a les variacions en els animals i plantes domesticats, amb la intenció de publicar-los en una obra monumental, que havia titulat *El gran llibre de les espècies* («*The Big Species Book*»). Per tot això, quan al juny de 1858 va rebre una carta d'Alfred Russel Wallace –un jove investigador que es trobava a Malàisia– en la qual li exposava punt rere punt una tesi molt pareguda, Darwin va caure en una profunda depressió. També Wallace havia arribat a les mateixes conclusions que ell després de llegir el suggeridor assaig de Malthus.

Finalment, Darwin i Wallace van divulgar junts les seues idees, en un acte en la Linnean Society que va tenir poca repercussió; fins a l'extrem que quan el president de la societat va realitzar un resum dels fets més significatius que havia ofert aquell any va sentenciar que «no havia estat marcat per cap descobriment impactant d'aquells que, diguem-ne, revolucionen l'àrea científica a què pertanyen». Però l'any següent, quan Charles Darwin va publicar un resum de les seues idees que va titular *Sobre l'origen de les espècies per mitjà de la selecció natural, o la preservació de les races afavorides en la lluita per la vida*, la primera edició es va esgotar en unes poques hores, i la segona als pocs dies. De sobte, l'especialista en pegellides va revolucionar, per a sorpresa de tots, la seua societat. I també va canviar per sempre la seua vida.

Darwin orquidiòfil



Després de la publicació de *L'origen*, Darwin va dirigir els seus estudis cap a les orquídies. Amb aquest treball Darwin pretenia no només mostrar que aquestes belles flors eren producte de la selecció natural i no de la creació directa de Déu, sinó a més erosionar el prestigi dels seus adversaris creacionistes que tant l'havien criticat. En la imatge, *Dendrobium* sp. / Foto: Valentín Rodríguez

Darwin i Wallace s'admiraven mútuament. Wallace no va deixar mai de reconèixer la prioritat i excel·lència del seu company. Quan va rebre i va llegir *L'origen de les espècies* va quedar impressionat davant de la potència argumentativa i l'abast de la teoria, a la qual va pronosticar un futur com el dels *Principia* de Newton. No obstant això, no totes les reaccions van ser entusiastes, i com temia van començar a arribar-li cartes en què es titllava les

seues idees d'herètiques; una de les primeres li va arribar del seu antic professor de geologia Adam Sedgwick, que «havia llegit el llibre amb tant de dolor com de plaer», a la qual va seguir-ne una de més dura del capità Fitz-Roy, en la qual conclouia: «No puc trobar res ennobridor en el pensament de descendir fins i tot del més antic simi.» Així mateix, alguns destacats naturalistes es van negar a acceptar que la selecció natural operara en la naturalesa. Com ara Richard Owen que va declarar amb impertinència: «No volem saber el que el senyor Darwin pensa o allò de què està convençut, sinó el que pot provar.» Sens dubte, aquesta frase malèvola el va ferir profundament, i el va fer molt més exigent amb la seua investigació i amb l'exhaustivitat dels resultats exposats.

Després de la publicació de *L'origen*, Darwin va dirigir els seus estudis cap a les orquídies. Amb aquest treball Darwin pretenia no només mostrar que aquestes belles flors eren producte de la selecció natural i no de la creació directa de Déu, sinó a més erosionar el prestigi dels seus adversaris creacionistes que tant l'havien criticat.

Lipariis condylobilbon. / Foto: Valentín Rodríguez



Potser per això, després de la publicació de *L'origen de les espècies*, Darwin va dirigir la seua atenció cap a les orquídies. Les muntanyes al voltant de sa casa de Down, al nord-oest de Kent, li van proporcionar un bon i interessant conjunt d'espècies. Janet Browne indica que fins llavors les orquídies eren considerades com l'obra més sublim i directa de la mà de Déu, i amb elles Darwin va voler demostrar que fins i tot aquelles plantes tan extraordinàries podien explicar-se com el resultat d'una meravellosa suma d'adaptacions evolutives. D'aquesta manera, no va triar a l'atzar el motiu de la seua nova investigació, sinó que amb aquesta perseguia no sols reforçar la seua teoria de les espècies, sinó també erosionar el prestigi dels seus adversaris creacionistes. Les orquídies servien per a demostrar que els seus sublims «enginyers» no són obres d'un totpoderós Artífex, sinó un resultat més de la selecció natural.

Oncidium hastilabium. / Foto: Valentín Rodríguez



Tota la seua nova investigació la va plasmar en *La fecundació de les orquídies*, un assaig veritablement nou i apassionant, on el «triomf del mètode darwinista» s'aprecia especialment. Darwin es va posar en contacte amb botànics professionals, però també amb aficionats a la jardineria, amb col·leccionistes, amb tot aquell que poguera aportar-li dades originals d'interès. Va utilitzar tots els seus contactes, tant en l'ambient científic com en el burgès, i especialment es va relacionar amb

dones aficionades a la jardineria. Una d'elles, Lady Dorothy Nevill, que li va subministrar un bon lot d'orquídiess i plantes carnívoress exòtiques, escrivia amb entusiasme a una amiga: «Estic encantada d'ajudar en qualsevol sentit a un home així —és quasi una excitació en la meua tranquil·la vida, la meua correspondència amb ell—. M'ha promès una visita quan vinga a Londres. Estic segura que trobarà que sóc el graó perdut entre l'home i la mona.»

Però el seu major col·laborador va ser Hooker, que rebia amb una paciència digna d'encomi les ansioses sol·licituds darwinianes perquè li enviara les plantes que «sobraven» en el jardí botànic de Kew. Quan a pesar de la perícia de Hooker, no aconseguia localitzar algunes espècies, no dubtava a recórrer a la premsa especialitzada, i a exposar anuncis sol·licitant l'ajuda dels aficionats. Al mateix temps, Darwin passejava pels camps de Kent, inspeccionant les orquídiess silvestress i intentant capturar els seus insectes pol·linitzadors, amb l'entusiasta col·laboració dels seus fills. Treballava com a botànic i entomòleg, com a fisiòleg i anatomista, res no escapava a la seua inspecció ni a la seua curiositat. Potser van ser els anys més feliços de la seua vida, envoltat per la família, en plena naturalesa al camp anglès, duent a terme experiments i analitzant en el seu estudi les diferents parts de les flors.

«Darwin va voler demostrar que les orquídiess, considerades com l'obra més sublim de la Déu, podien explicar-se com el resultat d'una meravellosa suma d'adaptacions evolutives»

Però Darwin també va perfeccionar durant aquests anys la seua manera d'estudiar els éssers vius, i d'aquells passejos sorgirien les següents investigacions botàniques sobre les plantes carnívoress, sobre la complexa fecundació de les primules, sobre els tropismes de les enfiladissess, sobre el paper positiu dels cucs de terra... Va descobrir al costat de casa un món ple d'interaccions, d'insospitades adaptacions, de fantàstics enginyss. Fins a l'extrem que el botànic Asa Gray, bon amic seu, encara que de fermes conviccions religiosess, no podia deixar de comentar que «si el llibre de les orquídiess (amb algunes poques omissions) haguera aparegut abans que el de *L'origen* l'autor hauria estat canonitzat en compte de ser anatemitzat pels teòlegss naturallss».

Darwin va estudiar les distintes famíliess d'orquídiess i els seus mecanismess reproductius. Va demostrar que les seuess flors, a pesar de contenir normalment els òrgans reproductius masculins i femenins, evitaven l'autofecundació, i per a fer-ho atreien els insectes amb les seuess inflorescènciess espectaculars i extraordinàriament preparadess per als fins reproductius. Des dels estratagemess tan perfectess de les *Orchis*, les vistossess i aromàtiques flors de les quals atrauen nombrossess espèciess de papalloness diürness i nocturness, fins a les *Epipactis* dels marenys, que utilitzen el seu label (un pètal engrandit) com a trampa per atrapar l'insecte i obligar-lo a eixir per una senda en què necessàriament frega la massa de pol·len. En efecte, era un treball molt bell. Havia treballat de valent. Si les orquídiess van ser al principi una distracció, un simple motiu d'entreteniment, quasi de teràpia en els moments difícillss després de la publicació de la seua teoria de les espèciess, a poc a poc es van convertir en un poderós argument que reforçava *L'origen*. Però, al mateix temps, el seu estudi revelava que, lluny d'aquella perfecció en el disseny que sostenien els teòlegss naturallss, la naturalesa avançava d'una manera molt poc meticulosa, a empentes i rodolons, reutilitzant les estructures en funció de les necessitatss. I d'aquesta manera Darwin va elaborar una nova idea de la manera com funcionava la selecció natural.

Un pobre diable...

Darwin no va ser només un recol·lector de dades, com han escrit severament alguns crítics, sinó un hàbil i profund experimentador.



A partir de les orquídiess, Darwin treballaria les obress de recopilació de dades juntament amb els llibress d'investigació de camp. El 1868 va publicar totss els seus experimentss sobre les variacions en els animals i plantes domesticatss, dos volumss gruixutss que gairebé van assolir les mil pàginess. Va seguir, el 1871, *L'origen de l'home*, completat amb *L'expressió de les emocióess en l'home i en els animals*, que va aparèixer l'any següent, i que d'alguna manera és el gran text fundacional de l'etologia humana. El 1875 va aparèixer el seu llibre sobre les plantes carnívoress, i un llarg assaig sobre els efectess de l'autofertilització en el regne vegetal. El 1877, va completar aquesta investigació sobre els esforçoss que fan les plantes per a evitar autofecundar-se en *Les diferentss formes de les flors*.

D'aquesta manera, l'especialista en pegellidess es va convertir en un dels naturalistess més fecundss i enlluernadorss de totss els temps. Tot li interessava, res no escapava a la seua anàlisi, a tot aplicava la seua teoria de la supervivència del més apte, buscava amb tenacitat, quasi amb desesperació, la raó de ser de la biodiversitat de la vida. El naturalista s'entossudia a demostrar, amb totes les dades que li semblaven necessàriess, que aquelles conclusionss no naixien de cap especulació, sinó de mesos, quan no anys, d'experimentss. Anotava i consignava fins a l'últim detall, a vegadess fins a produir la desesperació del lector (les 400

pàginess de les plantes carnívoress, gairebé dues-centess dedicadess al gènere *Drosera*, en són un bon exemple). Quan Darwin volia resultava molt didàctic, fins i tot ha estat considerat com un dels grans retòricss de la ciència; però altress vegadess no tenia cap inconvenient a «provar» tot el que sabia, tot i saber que totes aquelles dades eren innecessàriess.

I, no obstant això, en *La variació en animals i plantes domèsticss*, Darwin es va deixar arrossegat per l'especulació, i per a explicar els mecanismess de l'herència va proposar la teoria de la pangènesi. Els darrerss capítolss d'aquesta gran obra —tan oblidada pels científicss— són molt suggeridorss i reveladorss; encara que Mendel ja havia publicat els seus resultatss, Darwin els desconeixia, i va plantejar una explicació del tot especulativa: del conjunt de les parts del cos de qualsevol ésser viu provenen uness partículess hereditàriess («gèmmuless»), representativedess de cada una de les dites parts i que estan dirigidess als òrgans de la reproducció. És espectacular

l'esforç –i dedicació– que va esmerçar a intentar explicar quins són els mecanismes i la «substància» que permet el traspàs dels caràcters. D'alguna manera, Darwin a punt va estar de descobrir la genètica.

«Tot li interessava, res no escapava a la seua anàlisi, a tot aplicava la seua teoria de la supervivència del més apte, buscava amb tenacitat, quasi amb desesperació, la raó de ser de la biodiversitat de la vida»

Però aquella teoria de la pangènesi –o com la denominava Darwin, «hipòtesi provisional»–, li va ocasionar moltes crítiques. Ell mateix va arregar un bon conjunt d'objeccions en la segona edició, ampliada i corregida, i es va veure incapaç de contestar els nombrosos dubtes que suscitava la seua proposta, fosca en molts punts i, per descomptat, sense cap suport de tipus experimental. Pitjor encara: els experiments realitzats *a posteriori* pel seu cosí segon Francis Galton havien estat un fracàs rotund. Les gèmmules eren una entelèquia, i Darwin es va veure incapaç de demostrar la seua existència. En algunes ocasions les seues respostes tenien tints lamarquistes, en altres fins i tot va apel·lar a forces diferents de les de la selecció natural. Finalment va acabar lamentant la seua «hipòtesi provisional», i al seu bon amic Hooker li manifestava els seus terribles dubtes:

Sospite que la pangènesi ha nascut prematurament. Bates em diu que l'ha llegida en dues ocasions, i que no està segur d'entendre-la. H. Spencer em diu que el seu punt de vista és molt diferent del meu [...], i afegeix que no està segur d'entendre-la bé... No sóc un pobre diable?

No obstant això, moltes de les seues intuïcions van resultar certes i actuals, i en molts aspectes recorden els postulats neodarwinistes: «Un ésser orgànic és un microcosmos –un petit univers, format per multitud d'organismes que s'autopropaguen, inconcebiblement diminuts i tan nombrosos com els estels del cel.»

Philoannelida, l'amant dels cucs de terra

Darwin va dedicar els seus últims esforços a estudiar el paper beneficiós que representaven els cucs de terra en el camp anglès. L'amant de les pegellides es va transformar en els darrers anys en el gran defensor dels cucs de terra. Stephen Jay Gould, en el seu assaig *El cuc del segle i de totes les èpoques*, contextualitza aquest estrany i, en general, mal entès text de Darwin: «Per a argumentar que Darwin no era més que un naturalista competent enfangat en detalls trivials, aquests detractors assenyalaven que la major part dels seus llibres tracten de minúcies o petits i divertits problemes: els hàbits de les plantes enfiladisses, per què es troben a vegades flors de diferent forma sobre la mateixa planta, com són fecundades les orquídiades pels insectes, quatre volums sobre la taxonomia dels glans de mar i, finalment, com remouen el sòl els cucs. No obstant això, tots aquests llibres tenen tant un contingut manifest com un altre de més profund; i els detractors no van aconseguir percebre el segon (probablement perquè no havien llegit els llibres, i es van limitar a traure conclusions dels títols).» En efecte, Darwin ha estat poc i mal llegit, i bona prova d'això és que en espanyol i en català tan sols hi ha versió d'algunes de les seues obres. I el text sobre els cucs de terra és un últim i brillant treball per a demostrar que aquests «humils» éssers vius resulten d'enorme utilitat per a l'agricultura. «Pocs textos poden resultar de major utilitat per als grangers i llauradors d'avui que les investigacions presentades en aquest llarg i acurat text», escriu sir Albert Howard. I més encara considerant que a finals del segle XIX l'agricultura s'entenia quasi com una branca de la química: es pensava que tot era una qüestió d'anàlisi d'aigua i de terra, i d'aplicar els adobs necessaris. Darwin, en aquest context reduccionista, va introduir el paper dels éssers vius, i en especial els dels oblidats i menyspreats cucs de terra, com a principals formadors del sòl.

Tot això demostra que Darwin no va ser només un recol·lector de dades, com han escrit severament alguns crítics,¹ sinó un hàbil i profund experimentador. D'altra banda, els seus treballs experimentals no eren alegres passatemps, sinó que darrere dels tediosos –desagradables a vegades– assajos que va escriure, hi havia sempre un desig de contrastar les seues tesis evolutives. Els coloms, les orquídiades, les plantes carnívores, les primules, les enfiladisses i els cucs de terra van ser els seus aliats, el seu exèrcit, amb el qual va combatre el dogmatisme del creacionisme. I Down House el bressol –el quarter general, si ho preferiu– de l'evolucionisme i de la biologia moderna.

NOTES

1. L'escriptor Jacques Barzun, en *Darwin, Marx, Wagner: Critique of a Heritage* (1941), fins i tot l'exclou d'entre els grans pensadors: «Darwin va ser un gran recol·lector de dades i un pobre embastador d'idees. Un home que no té lloc entre els grans pensadors.»

Bibliografia

Boulter, M., 2008. *Darwin's garden. Down house and «The Origin of Species»*. Constable. Londres.
Browne, J., 2002. *Charles Darwin. The power of place*. Princeton University Press. Nova Jersey.
Darwin, Ch., 1887. *The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter*. Francis Darwin (ed.). John Murray. Londres.
Darwin, Ch., 1977. *Autobiografía y cartas escogidas*, vol. 1 i 2. Alianza editorial. Madrid.
Darwin, Ch., 1999. *Cartas de Darwin*. Frederick Burghardt (ed.). Cambridge University Press. Cambridge.
Darwin, Ch., 2009 (en premsa). *La variación en animales y plantas domésticos*. Laetoli. Pamplona.
Dominguez, M., 2007. Introducció a *La fecundación de las orquídeas* de Charles Darwin. Laetoli. Pamplona.
D'Ors, E., 1987. *La Vall de Josafat*. Quaderns Crema. Barcelona.
Eliot, G., 1991. *Middlemarch, un estudio de la vida en provincias*. Mondadori. Barcelona.
Gould, S. J., 2008. «La lombriz del siglo y de todas las épocas». *Dientes de gallina y dedos de caballo*. Drakontos bolsillo. Barcelona.
Howard, A., 1956. *Darwin on humus and the earthworm*. Faber and Faber limited. Londres.
Stott, R., 2003. *Darwin and the barnacle. The story of one tiny creature and history's most spectacular scientific breakthrough*. Faber and Faber. Londres.
© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Martí Domínguez
Director de Mètode.

Plantes caçadores

Darwin i les plantes carnívores

02/02/2009 Joandomènec Ros



Va ser després d'observar insectes atrapats en una espècie de *Drosera* que Darwin va interessar-se per l'estudi de les plantes carnívores. «Era evident que *Drosera* estava excel·lentment adaptada per a la finalitat especial de capturar insectes», assegurava Darwin en *Plantes carnívores*. En la imatge, *Drosera rotundifolia*. / Foto: Valentín Rodríguez

En acostar-se l'any Darwin, que commemora dos aniversaris (el 200è del seu naixement i el 150è de la publicació de *L'origen de les espècies*), es fa evident que l'obra de l'il·lustre naturalista no és prou coneguda a casa nostra. És cert que des del segle XIX hi ha hagut diverses edicions en català i en castellà de la seva obra magna, com també de *L'origen de l'home* i d'*El viatge del Beagle*, però Darwin va escriure més llibres, tècnics i dirigits a naturalistes la majoria, però tots ells valuosos encara avui dia i mereixedors de formar

part del panorama de la divulgació científica.

«Darwin va escriure més llibres a banda de *L'origen de les espècies*, tots ells valuosos encara avui dia i mereixedors de formar part del panorama de la divulgació científica»

Per això algunes editorials s'han decidit a espolsar les teranyines d'edicions antigues o a traduir nous títols. Una d'elles és Laetoli, de Pamplona, que dins de la seva col·lecció «Biblioteca Darwin» ja ha publicat *La fecundación de las orquídeas* i té altres títols en preparació. He tingut l'honor de traduir al castellà un d'aquests volums, *Plantas carnívoras*, que en el seu moment va causar sensació per les novetats fisiològiques i ecològiques que descrivia, i que encara fa de bon llegir, en especial perquè revela la manera minuciosa i científicament moderna amb què Darwin abordava l'estudi de la natura.

*L'estiu de 1860 estava ocios i descansant prop de Hartfield, on abunden dues espècies de Drosera; i vaig advertir que nombrosos insectes havien quedat atrapats per les fulles. Vaig dur a casa algunes plantes, i en donar-los insectes vaig veure els moviments dels tentacles [...], això em va fer pensar que havien estat capturats per a algun propòsit especial. Vaig col·locar fulles en diversos líquids nitrogenats i no nitrogenats; només els primers excitaven moviments enèrgics; era evident que allí hi havia un camp d'investigació nou i magnífic. Durant els anys següents, sempre que tenia temps realitzava els meus experiments, i el meu llibre *Plantes carnívores* es va publicar el 1875, setze anys després de les primeres observacions [...]. Que una planta secreti, quan és convenientment excitada, un líquid que conté un àcid i un ferment, exactament anàleg al líquid digestiu d'un animal, va resultar un descobriment notable. Darwin, 1887*

Així resumia Charles Darwin en la seva *Autobiografia* (1887) el caramull de proves, assaigs i experiments diversos que, a més de les observacions minucioses sobre la morfologia i la biologia d'aquestes plantes i la interpretació que en va fer, constitueixen el nucli d'aquest llibre notable. En la correspondència, seleccionada pel seu fill Francis Darwin (1887; 1892), el gran naturalista es mostra més expressiu i emocionat davant els resultats dels seus experiments i observacions:

M'he distret extraordinàriament treballant amb Drosera... Potser riurà, però estic convençut que detecten la 1/2880 part d'un gra [mesura de pes equivalent a 0,0648 grams] de nitrat d'amoni.

Carta a Asa Gray, setembre de 1860

Vull acabar el manuscrit de Drosera, la qual cosa m'ocuparà una setmana, perquè de moment em preocupa més aquest tema que l'origen de totes les espècies del món. Però no el publicaré fins a l'any que ve, perquè estic espantat i atònit de les meves conclusions. No és estrany que una planta sigui molt més sensible al tacte que qualsevol nervi del cos humà?

Carta a Charles Lyell, novembre de 1860

El llibre de Darwin

Després de bregar amb la redacció final, que li va donar molta feina, *Plantes carnívores* es va publicar el juliol de 1875, amb un notable èxit de vendes. El llarg temps transcorregut entre els primers experiments i la publicació del llibre (setze anys) va permetre a Darwin fer una extensa revisió, però el nombre elevat d'aquests experiments, la minuciosa descripció que en va fer i la prudència que l'autor mostra a l'hora d'explicar els resultats confereixen al llibre un caràcter més tècnic i menys viu que altres textos que li donaren renom i fama universal. *Plantes carnívores* se situa, així, a mig camí entre *L'origen de les espècies* i la *Monografia de la subclasse Cirripedia*, per citar dos casos ben coneguts.

Drosera sp. / Foto: Valentín Rodríguez



Al llarg del llibre, Darwin comenta sovint que va repetir experiments antics perquè no s'acabava de creure els resultats anotats per ell una dècada abans (com les concentracions extremadament baixes de compostos de nitrogen a les quals responen *Drosera* o les altres plantes carnívores). Sens dubte cal atribuir també aquesta proximitat a la més que probable incredulitat amb la qual el món científic podria rebre la sensibilitat extrema de *Drosera* i companyia si no venia avalada per experiments nombrosos i repetits. El fet és que el cúmul d'aproximacions experimentals diverses, les dades incontrovertibles obtingudes, la interpretació lògica i prudent d'aquestes i la replicació per part d'altres investigadors posteriors va conferir un gran crèdit a *Plantes carnívores*, i excepte detalls menors, les seves interpretacions es van veure confirmades. L'estudi d'altres espècies per naturalistes posteriors no va fer més que afegir solidesa al treball de Darwin.

Plantes carnívores té molts mèrits, el primer d'ells deduir que la captura activa o passiva d'insectes per part de determinades plantes obeïa a la manca en el vegetal d'un nutrient fonamental, el nitrogen, i en menor mesura el fòsfor, abundants en el cos dels animals. El segon, que Darwin va dissenyar una extensa sèrie d'experiments per comprovar aquesta hipòtesi i les successives que la primera va engendrar, experiments que es perllongaven al llarg d'hores, dies i fins i tot setmanes, els resultats dels quals Darwin explica en moments distints del procés, la qual cosa indica que ell mateix, o els seus ajudants (entre ells el seu fill Francis, que va fer aportacions originals a la biologia d'aquestes plantes i va revisar la segona edició de *Plantes carnívores*) van invertir-hi molt de temps.



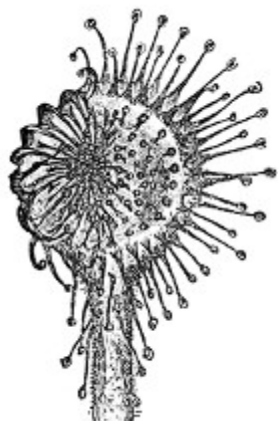
Els estudis de Darwin sobre les plantes carnívores ens descobreixen un naturalista minuciosos a l'hora de treballar les dades, possiblement a causa de la probable incredulitat amb què la comunitat científica els rebria. En la imatge, d'esquerra a dreta, *Sarracenia alata* i *Sarracenia flava*. / Fotos: Valentín Rodríguez

Els estudis sobre les plantes carnívores es van fer al mateix temps que altres de diversa índole que ocupaven també bona part del temps de Darwin; això posa en dubte la «vida retirada i tranquil·la» a Down House que se li ha atribuït amb freqüència. Encara un altre mèrit, notabilíssim per a un naturalista a qui es va arribar a criticar per un suposat excés d'especulació no basada en dades suficients, és la quantificació de la sensibilitat química de les plantes estudiades enfront de les concentracions de les diverses substàncies assajades, o la seva resposta davant estimulacions tàctils mínimes. Darwin repetia una vegada i una altra els seus experiments quan els resultats obtinguts li semblaven inversemblants; la sensibilitat extrema de *Drosera* va esperonar el pare de la teoria de l'evolució a dissenyar nombrosos experiments, que sorprenen per la simplicitat però que resultaren molt efectius a l'hora de demostrar les diferents hipòtesis que l'estranya biologia de les plantes carnívores li suggeria. En algun cas la descripció d'aquests experiments i dels seus resultats pot arribar a fer-se feixuga, perquè Darwin replicava els experiments, que sotmetia a una estadística elemental.

«La proximitat dels experiments de Darwin cal atribuir-la també a la més que probable incredulitat amb la qual el món científic podria rebre la sensibilitat extrema de *Drosera* i companyia»

Darwin no era només meticulós i precís en les seves mesures, sinó també en les seves observacions sota la lupa o el microscopi. Se'n apareix així un Darwin que se les apanyava tan bé al laboratori com ho feia al camp. A les qualitats ben conegudes d'observador, experimentador i interpretador prudent dels resultats dels seus experiments, Darwin n'afegia una altra que qui hagi llegit únicament *L'origen de les espècies* pot no haver advertit: l'extraordinari domini de la bibliografia científica del seu temps. Les referències als treballs d'altres autors són contínues, com correspon a una investigació moderna; això indica que, a pesar de la seva vida retirada, estava al corrent de la investigació en biologia al món. Darwin maneja no només les publicacions regulars en anglès, sinó les escrites en altres idiomes cultes de l'època, i les referències no són només a treballs publicats, sinó a dades que li subministraven nombrosos corresponents, botànics o jardiniers, fisiòlegs o metges, als quals donava a conèixer els seus resultats i dels quals sol·licitava informació pertinent. Aquesta informació d'altres autors és considerada, sospesada, acceptada o rebutjada en funció de criteris estrictament científics.

I l'evolució?



Si alguna cosa estranya en *Plantes carnívores* és l'escassa referència a l'evolució dels rars caràcters i del «comportament» de les plantes estudiades; cal recordar que el llibre es va publicar el 1875, dècada i mitja després de la primera edició (1859) i tres anys després de la sisena (1872) de *L'origen de les espècies*. No hi falten les referències a l'adaptació de les plantes carnívores a la captura d'insectes i a la digestió d'aquests: «Era evident que *Drosera* estava excel·lentment adaptada per a la finalitat especial de capturar insectes. Que una planta i un animal segreugin la mateixa, o aproximadament la mateixa, secreció complexa, adaptada al mateix propòsit de la digestió, és un fet nou i meravellós en fisiologia.»

Però Darwin es mostra molt prudent a l'hora de suggerir les vies per les quals s'ha arribat a aquestes adaptacions, encara que no desaprofita l'ocasió, quan li és molt evident, d'indicar l'existència de gradacions intermèdies entre espècies, testimoniatges d'una possible ruta evolutiva:

Drosera rotundifolia. / Cambridge University Library

En comparar l'estructura de les fulles, el seu grau de complicació i les seves parts rudimentàries en

els sis gèneres de Droseràcies, ens veiem obligats a inferir que la forma progenitora comuna va compartir els caràcters de *Drosophyllum*, *Roridula* i *Byblis* [...]. La forma progenitora de *Dionaea* i *Aldrovanda* sembla haver estat estretament emparentada amb *Drosera* [...]. Els tres caràcters més notables que tenen els diversos membres de les Droseràcies són que les fulles d'alguns posseeixen el poder de moviment quan són excitades, que les seves glàndules secreten un líquid que digereix matèria animal, i l'absorció de la matèria digerida que practiquen. Pot aportar-se alguna llum sobre els passos pels quals es van adquirir gradualment aquestes notables capacitats? Podem arribar a la conclusió que l'adquisició d'un grau elevat de sensibilitat i de la capacitat de moviment per part de determinats gèneres de Droseràcies no presenta més dificultat que les capacitats similars, però més febles, de moltes altres plantes.

Només un parell de vegades es fa referència en el text a la selecció natural, la força modeladora de l'evolució que Darwin havia identificat tan bé:

Un problema molt més notable és com els membres d'aquesta família i *Pinguicula* i *Nepenthes* van poder adquirir la capacitat de secretar un líquid que dissol o digereix la matèria animal. Els sis gèneres de droseràcies han heretat probablement aquesta capacitat d'un progenitor comú, però no pot aplicar-se a *Pinguicula* o *Nepenthes*, perquè no estan estretament emparentats amb les Droseràcies. La dificultat no és tan gran com pugui semblar a primera vista: els suc de moltes plantes contenen un àcid i qualsevol àcid serveix per a la digestió [...]. Ara bé, en el cas de plantes que poden absorbir matèria ja soluble a partir d'insectes capturats, encara que no són capaces de digestió veritable, el solvent [...] podria ser exsudat de les glàndules juntament amb la secreció viscosa, i actuaria sobre la matèria animal continguda dintre dels insectes capturats, i això seria un acte de digestió veritable. Aquest procés seria de gran servei per a plantes que creixen en sòl molt pobre i tendria a perfeccionar-se mitjançant selecció natural. Per tant, qualsevol planta ordinària que posseeixi glàndules viscoses, que ocasionalment atrapés insectes, podria així convertir-se en circumstàncies favorables en una espècie capaç de veritable digestió. Per això, deixa de ser un gran misteri de quina manera diversos gèneres de plantes no estretament emparentats entre si han adquirit de manera independent aquesta mateixa capacitat.

Que Darwin silenciés pràcticament els magnífics exemples d'adaptació, radiació evolutiva i convergència morfològica de les plantes carnívores, amb les seves espectaculars inflorescències i fulles modificades, estava relacionat amb el seu desconeixement de l'extrema varietat d'alguns gèneres exòtics (no va poder observar gaires espècies de regions tropicals, com *Nepenthes* o *Sarracenia*), però també amb la prudència davant el clima de contestació que *L'origen de les espècies* havia despertat entre alguns sectors.

Les plantes carnívores

En l'actualitat hom interpreta les diverses i estranyes adaptacions de les plantes carnívores com respostes adaptatives i evolutives diferents a la vida en medis (terrestres o aquàtics) pobres en nutrients, principalment nitrogen, però també fòsfor: sòls de torberes, sorrencs, de cendres volcàniques o molt rentats en general, així com aigües molt pures, oligotròfiques. La captura i posterior digestió d'insectes, aràcnids, crustacis, protozous, etc. (que haurien de fer prevaler la denominació de plantes carnívores enfront de la de carnívors), proporciona a la planta els nutrients en els quals el medi és deficitari. L'invent de l'obtenció de proteïna animal per part d'una planta hagué de suposar un tal avanç evolutiu que es va donar en diferents grups, amb estratègies i adaptacions diverses, de la mateixa manera que altres grans invents de l'evolució (com el vol, en el qual grups animals molt dispars han arribat a notables èxits i mostren convergències extraordinàries).



La curiositat que desperten les plantes carnívores en l'actualitat ha provocat la desaparició d'algunes espècies del seu hàbitat natural. Darwin ja va assenyalar el perill d'extinció d'alguna d'elles com la *Dionaea*, en les imatges. / Fotos: Valentín Rodríguez

En el sentit funcional, ecosistèmic, les plantes carnívores operen com les madrepores dels esculls coral·lins, d'aigües així mateix oligotròfiques, que contenen algues unicel·lulars simbiotes; aquestes realitzen la fotosíntesi dintre dels cnidaris i els subministren els carbohidrats que necessiten, però aquests capturen ocasionalment animals del plàncton, que proporcionen el nitrogen que el metabolisme vegetal no pot aportar. S'entén que, sent tan llaminer el premi (nutrients essencials com el nitrogen i el fòsfor, de difícil obtenció i reserves reduïdes o no assequibles, a diferència del carboni, d'obtenció fàcil i reserves abundants), l'evolució hagi produït repetidament solucions variades i molt enginyoses al mateix problema.

Darwin va ser el primer a demostrar que les plantes carnívores que capturen animals creixen més i més ufanoses que les que només poden obtenir nutrients del sòl o l'aigua. Els enzims digestius de les plantes carnívores, molt variats, degraden i digereixen ràpidament les proteïnes, i així el nitrogen i el fòsfor es posen a la disposició de la planta. En algunes plantes carnívores (espècies de plantes gerro) no hi ha enzims digestius, però la seva funció la realitzen els microorganismes del «cultiu bacterià» que conté el gerro, o bé els diferents animals associats al microcosmos que és l'aigua continguda en el gerro: nemàtodes i larves de dípters resistents a l'elevada concentració de matèria orgànica, aranyes que hi paren les seves teranyines, etc.

De rareses a plantes ornamentals

Què es pot afegir avui dia al panorama de les plantes carnívores, a gairebé segle i mig de distància des de la publicació del llibre? En primer lloc, com ha passat amb moltes altres manifestacions estranyes o insòlites de la història natural, la sorpresa manifestada inicialment per Darwin s'ha transformat en coneixement adquirit i relativament assimilat que encaixa bé en el context ecològic i evolutiu general. La meravella de l'evolució que ha dotat una sèrie de vegetals, de grups taxonòmics diferents de formes així mateix variades, la capacitat de capturar insectes i altres animals, i amb això ha transformat les preses habituals (les plantes) en depredadors d'animals (el que en ecologia es coneix com al·lotròfia: alimentació diferent a la pròpia del nivell tròfic al qual es pertany), no ha deixat de ser objecte d'estudi per part dels naturalistes, perquè cada vegada hi ha més preguntes que respondre (algunes d'elles ja les va plantejar Darwin, i no a totes va poder donar resposta satisfactòria).



Darwin va ser pioner en l'estudi de les plantes carnívores. Actualment es coneixen més d'un miler d'espècies. En la imatge, *Pinguicula ehlersae*. / Foto: Valentín Rodríguez



***Pinguicula cyclosecta*. / Foto: Valentín Rodríguez**

A més dels nombrosos articles que cobreixen no només la sistemàtica, sinó també aspectes que van des de la fisiologia a la reproducció, des de la filogènia als consorcis amb una llarga llista d'espècies associades a les plantes carnívores, des del cultiu al paper ecològic d'aquestes espècies en els ambients naturals, cal esmentar dos llibres fonamentals, que amb el de Darwin formen una trilogia imprescindible per a qualsevol estudiós. Es tracta de *The Carnivorous Plants* (Lloyd, 1942), i del seu homònim *The Carnivorous Plants* (Juniper, Robins i Joel, 1989). Encara que en les dues últimes dècades les aproximacions genètiques, filogenètiques i fisiològiques han avançat molt, aquests dos volums, especialment el segon, representen la posada al dia de tot el que en el seu moment se sabia d'aquests organismes. Però les plantes carnívores també s'han convertit en objecte de consum social i cultural: moltes espècies es poden adquirir en el comerç amb la facilitat amb què hom obté altres plantes exòtiques, i són objecte de col·leccionisme, selecció de varietats amb noves característiques, exposició en museus i similars. Existeixen per tot el món societats d'aficionats a les plantes carnívores, dedicades tant als aspectes més relacionats amb el cultiu, hibridació i manteniment, com a la protecció d'algunes espècies (per exemple, les lligades a ambients aquàtics i de maresmes, amenaçades en tot el món per la contaminació o desaparició dels seus hàbitats... com també per la recol·lecció que la mateixa afecció de vegades genera); aquestes societats mantenen webs molt actius i informatius.

L'ús que feien algunes societats humanes d'alguna espècie de planta carnívora com a insecticida (que Darwin cita per a una espècie ibèrica) ha deixat pas a la curiositat ociosa (no exempta de morbositat malsana); de meravella de la naturalesa, les plantes carnívores han passat a ser objectes decoratius i curiosos. Aquesta curiositat ha propiciat la sobrecol·lecció d'algunes espècies, a la qual cal afegir la desaparició ràpida dels seus hàbitats (com els aiguamolls). Darwin ja havia assenyalat la reducció de l'hàbitat d'alguna espècie en la seva època, al temps que afegia una altra observació a les múltiples que relacionen superespecialització amb extinció: «És estrany que *Dionaea*, una de les plantes més meravellosament adaptades del regne vegetal, es trobi aparentment en el camí de l'extinció. I és més estrany encara perquè els òrgans de *Dionaea* estan molt més diferenciats que els de *Drosera*.»

«Després d'haver estat considerades com rareses botàniques durant més d'un segle, les plantes carnívores són estudiades en l'actualitat sota aspectes fisiològics, evolutius i ecològics»

Es coneixen en l'actualitat gairebé un miler d'espècies de plantes carnívores i precarnívores, distribuïdes en 20 gèneres de 13 famílies. Mentre que alguns gèneres són monoespecífics, uns altres han radiat de forma espectacular i contenen centenars d'espècies. Es qualifiquen de pre- o protocarnívores aquelles espècies que no posseeixen totes les adaptacions de les plantes carnívores veritables: sistemes d'atracció, captura, mort i digestió de les preses, i absorció de nutrients.

Després d'haver estat considerades com rareses botàniques durant més d'un segle, les plantes carnívores són estudiades en l'actualitat sota diversos aspectes, que pretenen obtenir respostes a preguntes de caràcter fisiològic, evolutiu i ecològic. Ara hi ha filogènies moleculars fiables per a moltes espècies de plantes carnívores, que poden utilitzar-se per a estudiar convergències i divergències en la seva ecofisiologia i en les seves estratègies biològiques. És possible plantejar models de cost-benefici i efectuar anàlisis demogràfiques que aportin besllums de les forces selectives que han promogut el carnivorisme en aquestes plantes. S'ha confirmat que tant el carnivorisme com els diferents tipus de paranys han sorgit de manera independent en diferents estirps d'angiospermes, però que tots els mitjans de captura, per diferents que resultin ara, comparteixen un avantpassat comú (com havia suggerit Darwin).

A la imatge de plantes depredadores que es nodreixen capturant les víctimes innocents que han caigut en els seus paranys s'hi ha anat incorporant una altra de mutualisme: les vesícules d'*Utricularia*, per exemple, contenen un microcosmos de fitoplàncton, zooplàncton i detritus que proporciona els nutrients necessaris, mentre que la planta captura pocs crustacis aquàtics: no els necessita. Així mateix, la presència d'animals capturats i incapaços d'escapar ha propiciat l'aparició de tot un seguit d'espècies *gorreres*, des d'aranyes a llímacs, que es nodreixen de les pobres víctimes i roben a les plantes carnívores una fracció dels nutrients.

Tal com ja va assenyalar Darwin, les plantes carnívores suposen «un camp d'investigació nou i magnífic». El lector té ara al seu abast aquesta monografia de Darwin, que s'afegeix a la recentment publicada sobre la fecundació de les orquídiades. Per a una posada al dia, li recomano dos textos indispensables; el primer és un breu article de síntesi de Heslop-Harrison (1978) i el segon una petita obra mestra: el llibre de divulgació que Ramon Margalef va escriure sintetitzant de manera amena però rigorosa el que llavors se sabia d'aquests organismes (Margalef, 1950).

De tots aquests treballs va ser inspiradora la monografia de Darwin. Segons Juniper *et al.* (1989), el llibre de Darwin és intens, detallat, es considera encara un text clàssic i mostra trets característics de geni i intuïció. Com en molts altres camps de la biologia, de la ciència en general i del pensament, Darwin va obrir el camí.

Bibliografia

Darwin, Ch., 1887. *The Life and Letters of Charles Darwin. Including an Autobiographical Chapter*. F. Darwin (ed.). John Murray. Londres.
Darwin, Ch., 1958. *The Autobiography of Charles Darwin 1809-1882. With the Original Omissions Restored*. N. Barlow (ed.). Collins. Londres.
Darwin, Ch., 1989. *Insectivorous Plants* (revisat per F. Darwin). New York University Press. Nova York.
Darwin, F., 1892. *The Autobiography of Charles Darwin and Selected Letters*. (N'hi ha traducció al castellà: 1977. *Charles Darwin: Autobiografía y cartas escogidas*, 1 y 2. Alianza editorial. Madrid.)
Heslop-Harrison, Y., 1978. «Plantas carnívoras». *Investigación y ciencia*, 19: 56-66.
Juniper, B. E.; Robins, R. J. i D. M. Joel, 1989. *The Carnivorous Plants*. Academic Press. Londres.
Lloyd, F. E., 1942. *The Carnivorous Plants*. Ronald Press. Nova York.
Margalef, R., 1950. *Plantas carnívoras*. Seix Barral. Barcelona.
© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

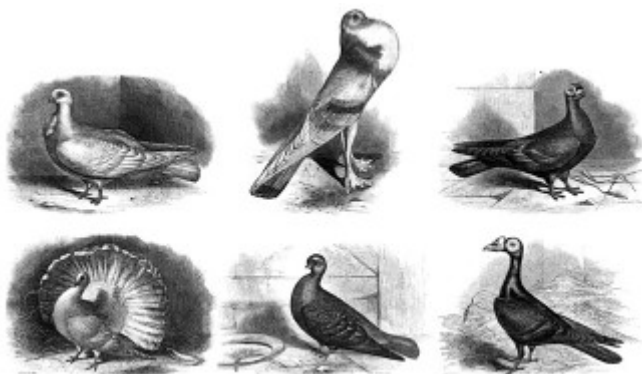
Joandomènec Ros

Catedràtic emèrit d'Ecologia de la Universitat de Barcelona i expresident de l'Institut d'Estudis Catalans.

Variacions del Darwin domèstic

Reflexions entorn de *La variació en animals i plantes domèstics*

02/02/2009 Jesús Purroy



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. / Cambridge University Library

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.

«El prefaci de *La variació* és la millor exposició breu de les principals idees darwinistes»

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.

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.

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 manca la selecció dels humans, les diferències entre individus són menys marcades. / Cambridge University Press

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 darwinista: 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 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 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 contraïda 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 orquídiades, 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.

«Amb *La variació*, l'objectiu de Darwin era publicar tot el material que li va servir de base per a *L'origen*»

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

«La pangènesi permetia explicar la transmissió dels caràcters a la descendència i la transmissió de les variacions»

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 família 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 comparaessin 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.

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.



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

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.

«La hipòtesi de la pangènesi ens ha arribat com un error de Darwin. En aquell moment, l'herència semblava ser un problema de transmissió de característiques externes»

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: «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 esmorteir 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. «Pangenesis». *Nature*, 3: 502-503.
- Fisher, R. A., 1930. *The genetical theory of natural selection*. Oxford University Press. Oxford.
- Galton, F., 1871. «Experiments in pangenesis, 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. «Pangenesis». *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

Biòleg i escriptor (Barcelona).

El naturalista geòleg

Els estudis geològics de Darwin

02/02/2009 Francisco Pelayo



Robert Jameson va ampliar estudis a Freiberg (Saxònia), on Abraham G. Werner ensenyava mineralogia i geognòsia en el marc d'una concepció geològica neptunista. / Foto: Smithsonian Institution Libraries

La importància de la teoria de l'evolució sol relegar la rellevància que va tenir la geologia en l'obra científica de Darwin. Quan va arribar a Anglaterra després del seu viatge al voltant del món realitzat en el *Beagle* entre 1831 i 1836, va ser considerat com un expert geòleg, legitimant-se com a científic especialista en aquest camp durant les seues intervencions en la Geological Society de Londres i en els seus primers treballs acadèmics, on va quedar patent la seua rellevància com a naturalista de camp i teòric.

L'ensinistrament de Darwin com a geòleg

Durant els dos cursos que va passar en la Universitat d'Edimburg, Darwin es va queixar de la tediosa docència que s'impartia en aquesta institució, sota l'esquema habitual d'avorrides lliçons magistrals. Especialment soporífer li va semblar el curs de geologia de Robert Jameson. L'efecte que li va produir el va determinar a no llegir mai més un llibre d'aquesta matèria, ni estudiar-la de cap manera, i això a pesar de la bona predisposició prèvia que tenia cap a l'estudi filosòfic d'aquesta ciència. Al marge dels valors pedagògics de les classes de Jameson, aquest geòleg

havia ampliat estudis a Freiberg (Saxònia), on Abraham G. Werner ensenyava mineralogia i geognòsia en el marc d'una concepció geològica neptunista segons la qual en el seu origen el globus terraquí havia estat cobert per un oceà primordial, on es trobaven en suspensió els materials que després de sedimentar componien els actuals estrats terrestres.

Ja a Cambridge, John Henslow, professor de Botànica, el va persuadir perquè començara a estudiar geologia. El seu inici com a geòleg de camp va tenir lloc sota la direcció d'Adam Sedgwick, encarregat de la càtedra Woodward de Geologia a Cambridge, l'orientació geològica de la qual era catastrofista. El catastrofisme en geologia va ser postulat per Georges Cuvier, i atribuïa a grans catàstrofes geològiques esdevingudes en el passat el modelatge actual de la superfície terrestre.

«L'efecte que va produir en Darwin el curs de geologia de Jameson el va determinar a no llegir mai més un llibre d'aquesta matèria, ni estudiar-la de cap manera»

Al començament d'agost de 1831, Sedgwick i Darwin van realitzar una excursió geològica pel nord de Gal·les. Va ser molt profitosa perquè Darwin s'ensinistrava en l'estudi geològic, ja que Sedgwick l'hi enviava perquè seguira una ruta paral·lela a la que ell realitzava, amb l'objectiu d'arreglar exemplars de roques i marcar en un mapa l'estratificació dels terrenys geològics. Després de retornar a casa, va rebre la carta de Henslow oferint-li l'oportunitat del viatge en el *Beagle*. Els objectius d'aquest viatge de circumnavegació eren completar els treballs hidrogràfics realitzats anteriorment per la marina britànica i dur a terme una sèrie de mesures cronomètriques. Tant l'almirallat com el capità Fitz-Roy eren conscients de les possibilitats científiques i econòmiques que podien proporcionar uns bons estudis geològics realitzats durant la travessia. Abans d'embarcar, Darwin va aconseguir el primer volum del llibre de Charles Lyell *Principis de Geologia*, on s'exposaven els principis de la geologia actualista o uniformitaria. Henslow va aconsellar Darwin que llegira Lyell, però que procurara no creure-se'l, atesa la seua orientació geològica. A diferència dels catastrofistes, Lyell i la seua escola atribuïen només a les causes físiques i geològiques que actuaven en el present la inestabilitat històrica de l'escorça terrestre.



Adam Sedgwick era l'encarregat de la càtedra Woodward de Geologia a Cambridge durant l'època en què Darwin hi va estudiar. Va ser ell qui el va introduir en el treball de camp geològic. / Foto: Adam Sedgwick Collection

La geologia i paleontologia durant el viatge en el *Beagle*

Des del començament del viatge, després de desembarcar a Porto-Praia, a São Tiago, a l'arxipèlag de Cap Verd, Darwin es va adonar de la superioritat del mètode geològic de Lyell. L'estudi geològic d'aquesta illa volcànica, que va acompanyar d'una breu descripció en el seu diari de viatge, va ser molt important per a refermar la seua adhesió a les idees geològiques actualistes. Va poder comprovar com eren d'encertats els supòsits de Lyell, en relació amb els moviments graduals del sòl, alçament i posterior subsidència que havia patit l'illa al llarg del temps.

Però el seu interès per aquesta ciència, els principis de la qual va aplicar a l'estudi de les formacions geològiques i restes paleontològiques de les costes sud-americanes, es va incrementar amb la lectura durant el seu viatge en el *Beagle* de l'obra de Lyell i del diari del viatge per Amèrica del Sud d'Alexandr von Humboldt. Per realitzar la seua labor com a geòleg, Darwin tot just va disposar d'un instrumental molt bàsic, com ara una lupa d'augment, una botella d'àcid per a mesurar l'alcalinitat, un goniòmetre, un imant o una canya de bufar per a mesurar la reacció a la calor. Durant el viatge Darwin va anar incrementant la seua solvència i experiència com a geòleg, realitzant, de manera meticulosa i metòdica, observacions i descripcions molt detallades d'estrats, arreplegant exemplars de fòssils i mostres de roques, determinant les troballes, formulant hipòtesis i teories, etc., de manera que va anar configurant una identitat científica molt inclinada cap a la geologia.

«L'excursió geològica amb Sedgwick va ser molt profitosa perquè Darwin s'ensinistrara en l'estudi geològic i al seu retorn va rebre l'oferta del viatge en el *Beagle*»

Després de vorejar el cap d'Hornos i entrar en l'oceà Pacífic, Darwin va aprofitar l'estada a Valparaíso per a organitzar una expedició cap als Andes. Els resultats dels seus treballs de camp pel paisatge andí van ser molt fructífers des del punt de vista paleontològic. La troballa de petxines marines fòssils a 4.000 metres d'altura sobre el nivell del mar, i la presència de restes de coníferes fossilitzades a centenars de quilòmetres de distància de l'emplaçament actual de la platja li van confirmar la importància que tenia l'estudi dels canvis geològics del passat per a disposar d'una comprensió global de la inestabilitat històrica de l'escorça terrestre. Des de Valparaíso, Darwin va organitzar dues exploracions. Entre totes dues va poder apreciar els terribles efectes d'un terratrèmol. En la primera excursió va tornar a la regió andina, va travessar la serralada, la qual cosa li va permetre confirmar la seua hipòtesi de l'elevació gradual del sòl. En la segona es va dirigir cap al nord, al llarg de la costa xilena. Totes dues excursions van contribuir a augmentar el seu coneixement de la geologia sud-americana.



John Henslow, professor de botànica a la Universitat de Cambridge, va ser qui va persuadir Darwin per estudiar geologia. / Foto: Cambridge University Library

L'origen i la formació de les illes de corall

En arribar a les illes Cocos, a l'oceà Índic, Darwin va poder efectuar observacions i comprovacions sobre l'origen i formació dels atols i esculls coral·lins. En aquest punt, Darwin va refutar les idees geològiques de Lyell, qui havia sostingut que les illes de corall ubicades en mars càlids s'havien format assentant-se al voltant de cràters volcànics apagats, els quals havien patit un procés d'elevació fins a la superfície. Aquesta explicació de Lyell no acabava de convèncer Darwin, que pensava que els esculls de corall eren el resultat d'enfonsaments. Per a provar la seua hipòtesi va reunir dades que confirmaren les seues conjectures, va investigar la composició dels atols de corall mitjançant sondejos nombrosos i metòdics. Així va poder comprovar que l'escull de corall creixia a unes poques desenes de metres de profunditat. Per davall dels 40 metres només es trobaven coralls morts que formaven un gran esquelet calcari, que a vegades ocupava una gran extensió en les profunditats marines. Aquestes dades van servir perquè Darwin realitzara la seua proposta. Pensava que, després de formar-se la capa de corall sobre una illa volcànica, en una primera fase havia tingut lloc l'enfonsament lent de l'illa,

que al seu torn havia provocat el creixement continu del corall al llarg d'una franja compresa entre la superfície i els 40 metres de profunditat. Comptat i debatut, a mesura que l'illa s'anava enfonsant augmentava l'escull coral·lí en incrementar-se els pòlips en la superfície, alhora que la part més profunda moria i acabava constituint una espècie de suport calcari. L'enfonsament, per tant, donava lloc als anells coral·lins formats per un creixement anul·lar entorn dels cràters originals, amb la típica estructura de l'atol que contemplava l'existència d'una llacuna en el seu interior.

Una implicació que es deduïa de l'estudi de les illes de corall era que el fons de l'oceà Pacífic patia un procés gradual d'enfonsament.



Darwin va interpretar aquest fenomen geològic com una forma de compensar l'elevació de zones continentals, que ell havia tingut l'oportunitat de contemplar a Sud-amèrica, tant per la disposició dels estrats geològics en les cadenes muntanyoses com per l'efecte del terratrèmol que havia presenciats a Xile. D'aquesta manera, Darwin portava fins a les darreres conseqüències la geologia uniformitària de Lyell i proposava una hipòtesi d'un enfonsament gradual, bàsic per a formular una teoria general de l'equilibri dinàmic de l'escorça terrestre. Al mateix temps, aquesta inestabilitat històrica pròpia de l'escorça de la Terra implicava que havien canviat les condicions físiques del passat en què havien viscut els organismes sobre el globus terraquí. Semblava coherent pensar que aquestes mutacions geològiques del món físic inorgànic havien hagut d'afectar el desenvolupament i la diversitat del món orgànic

Els treballs geològics de Charles Lyell van tenir una gran influència en Darwin. El llibre de Lyell *Principis de Geologia* va acompanyar el naturalista anglès durant el seu viatge en el *Beagle*. / Foto: Cambridge University Library

Legitimació com a geòleg

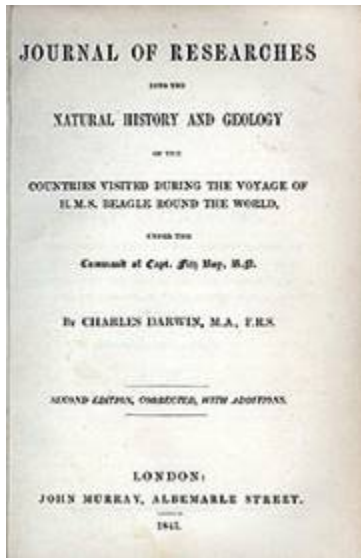
De tornada al món acadèmic anglès, Darwin va ser considerat com un geòleg expert. Les seues observacions i treballs més rellevants sobre aspectes relacionats amb l'estudi de la Terra, que confirmaven els principis de la geologia actualista postulada per Lyell, serien exposats en la Geological Society of London i després publicats en les actes corresponents. Així, en els *Proceedings* i *Transactions* d'aquesta societat científica, per a la qual seria proposat i acceptat com a secretari, es publicarien entre 1836 i 1840 comunicacions seues sobre estudis geològics de les costes de Sud-amèrica, sobre l'elevació gradual de les costes de Xile, sobre els dipòsits de mamífers fòssils del Riu de la Plata, sobre les elevacions i subsidències dels oceans Pacífic i Índic deduïdes de l'estudi de les formacions de coralls, sobre les connexions entre fenòmens volcànics i els seus efectes en l'elevació dels continents, etc. En relació amb aquesta última teoria, Darwin va desenvolupar la seua síntesi tectònica global en l'article «On the connexion of certain volcanic phænomena, and on the formation of mountain-chains and volcanos, as the effects of continental elevations».

El resultat de les investigacions que va fer sobre els esculls de corall va aparèixer el 1842, en *The Structure and Distribution of Coral Reefs*. Dos anys després va eixir a la llum *Geological Observations on the Volcanic Islands visited during the Voyage of H.M.S. Beagle* i el 1846 va publicar la síntesi dels seus estudis i observacions geològiques en el llibre *Geological Observations of South America*.

«Darwin manifestava que el lector dels *Principis de Geologia* que no admetera la immensa durada dels temps passats havia de deixar de llegir i tancar immediatament el seu llibre *L'origen de les espècies*»

Aquests primers treballs científics centrats en la geologia van ser un requisit metodològic previ, ja que, abans de plantejar-se qualsevol explicació basada en l'existència de canvis en el món orgànic, era necessari disposar d'un marc inorgànic adequat. I aquest no era un altre que una història de la Terra marcada per l'acció lenta i gradual, al llarg de milers i milions d'anys, dels mateixos fenòmens geològics que actuaven en el present.

Un reconeixement de la comunitat científica britànica a la seua activitat com a geòleg, adquirida durant els cinc anys que va durar el seu viatge al voltant del món, va ser la participació com a especialista en una obra col·lectiva, editada per John F. W. Herschell, *A Manual of Scientific Enquiry; Prepared for the use of Her Majesty's Navy; and Adapted for Travellers in General* (1849). A Darwin se li va demanar que redactara el capítol sobre geologia, que servira de model a tots els que havien d'ocupar-se d'aquesta ciència en viatges i expedicions navals. Va exposar una sèrie de directrius bàsiques, com ara observacions d'accidents geogràfics, mètode més adequat de recol·lecció de mostres, principals obres geològiques de referència, els instruments necessaris per al geòleg (martells, cisells, compassos, baròmetre de muntanya, clinòmetre per a determinar l'orientació espacial dels estrats rocosos, lents de butxaca amb tres vidres i nivells), etc.



Portada del *Journal of Researches into the Natural History and Geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world, 1845*. / Cambride University Library

La geologia en «L'origen de les espècies»

En les paraules inicials de la introducció a *L'origen de les espècies* Darwin va comentar la importància del coneixement geològic per a la seua activitat com a naturalista i per a plantejar la seua teoria de la descendència amb modificacions:

Estant a bord del Beagle, vaixell de guerra anglès, en qualitat de naturalista, em van impressionar molt certs fets en la distribució dels éssers orgànics que habiten Amèrica del Sud, i en les relacions geològiques dels actuals habitants d'aquell continent amb els ja passats. Aquests fets, com es veurà en els últims capítols d'aquest volum, pareixien fer alguna llum sobre l'origen de les espècies, misteri dels misteris, com ha estat anomenat per un dels nostres més grans filòsofs.

Darwin va dedicar dos capítols del seu llibre sobre l'origen de les espècies, «De la imperfecció dels registres geològics» i «Sobre la successió geològica dels organismes», a discutir les qüestions i problemes geològics i paleontològics més dèbils de la seua teoria de l'evolució. En efecte, la principal objecció que segons Darwin podia oposar-se a la seua teoria era que les formacions geològiques no mostraren l'existència d'una sèrie orgànica fòssil gradual que posara de manifest l'existència en el passat de formes intermèdies. L'explicació es devia, al seu parer, a l'extrema imperfecció del registre geològic. Per a ell, la causa més important de la deficiència del registre era que les diverses formacions geològiques estaven separades per immensos intervals de temps i no formaven una sèrie contínua. Aquesta intermitència de les formacions geològiques l'explicava Darwin a partir de les oscil·lacions del nivell del mar. Les dades geològiques que havia pogut reunir, deia Darwin, abonaven el fenomen de les oscil·lacions lentes del mar que afectaven grans àrees geogràfiques.

A més que no es trobaren restes fòssils de formes de transició, podia objectar-se que, perquè les variacions es pogueren efectuar tan lentament com postulava la teoria de Darwin, era necessari que el temps transcorregut haguera estat immens, solament això podia explicar un canvi orgànic tan gran. En aquest sentit, el deute de Darwin amb l'obra geològica uniformitària de Lyell quedava expressat quan manifestava que el lector dels *Principis de Geologia*—obra que considerava que havia provocat una revolució en les ciències naturals—que no admetera la immensa durada dels temps passats havia de deixar de llegir i tancar immediatament el seu llibre *L'origen de les espècies*.

Però també hi havia altres objeccions que podien argumentar-se contra la seua teoria de l'evolució, com l'aparició sobtada de grups d'espècies fòssils en les formacions geològiques i l'absència de fauna precambriana, que havia de ser nombrosa per a poder explicar la presència de les faunes fòssils posteriors en els estrats cronològicament més moderns.

Darwin, que no ignorava que la seua teoria de l'evolució es prestava a les mateixes objeccions que havien estat formulades contra la geologia actualista de Lyell, acabava el seu llibre sobre l'origen de les espècies afirmant que la selecció natural desterraria la creença en una creació continuada de nous éssers o de qualsevol modificació sobtada i gran en la seua estructura, igual com la geologia moderna havia desterrat idees com la de l'excavació d'una gran vall per una única onada diluviana, postulades per catastrofistes i diluvistes. Era una manera de vincular i accentuar l'estreta relació entre les dimensions històriques dels mons inorgànic i orgànic, posades de manifest per les noves orientacions geològiques i biològiques.

Bibliografia

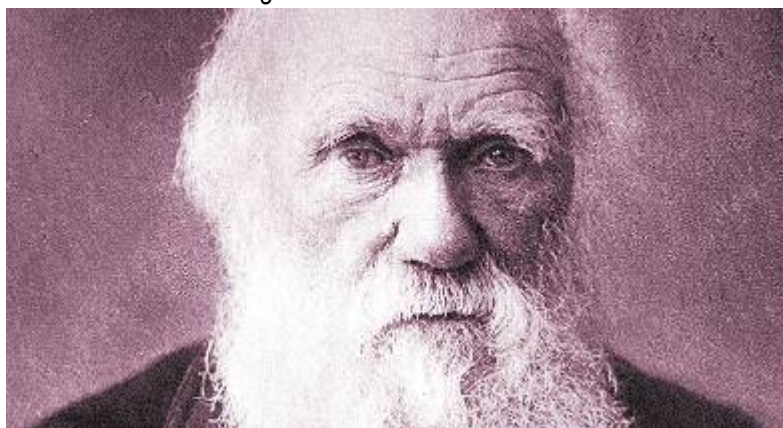
- Herbert, S., 1986. «Darwin, geólogo». *Investigación y Ciencia*, 118: 80-87.
Herbert, S., 1991. «Charles Darwin as a Prospective Geological Author». *The British Journal for the History of Science*, 24 (2): 159-192.
Herbert, S., 2005. *Charles Darwin, geologist*. Cornell University Press. Nova York.
Rhodes, F. H. T., 1991. «Darwin's Search for a Theory of the Earth: Symmetry, Simplicity and Speculation». *The British Journal for the History of Science*, 24 (2): 193-229.
Secord, J., 1991. «The Discovery of a Vocation: Darwin's Early Geology». *The British Journal for the History of Science*, 24 (2): 133-157.
© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Francisco Pelayo

Institut d'Història de la Ciència i Documentació López Piñero (CSIC- Universitat de València). Projecte R+D HUM2006-04730/HIST i fons FEDER.

«Una doctrina detestable»

10/06/2011 Martí Domínguez



Francis Darwin, el tercer fill de Charles Darwin i el seu col·laborador més pròxim i fidel, fou l'encarregat de revisar i preparar per a l'edició l'autobiografia inèdita i pòstuma de son pare. Es tractava d'un text explicador de la vida del científic, segons sembla d'ús exclusivament familiar, però on, com diu Niles Eldredge, se'n mostra tan franc i incisiu com en els seus altres escrits científics¹. Va redactar les 121 pàgines del relat principal entre maig i agost de 1876, escrivint –tal com explica Darwin mateix– una hora quasi totes les vesprades. Durant els sis últims anys de la seua vida va ampliar el text a mesura que li arribaven els records, i hi inserí 67 pàgines d'addenda. Per tant, constitueix un document excel·lent per a conèixer de

primera mà la seua biografia, la percepció dels seus èxits, les angoixes produïdes pels seus llibres, i molts altres detalls cabdals de la seua vida.

«De segur que Darwin mai no s'hauria imaginat que, cent cinquanta anys després de *L'origen*, continuariem discutint sobre quasi les mateixes coses»

Tanmateix, en el moment d'editar-se l'autobiografia, cinc anys després de la seua mort, Francis Darwin va decidir realitzar una llarga sèrie de correccions i supressions, sota la ferma supervisió de sa mare, Emma Wedgwood. Al mateix temps va afegir-hi un conjunt d'apèndixs, basats en records sobre son pare, un recull de cartes i un llarg capítol dedicat a recollir les seues opinions sobre la religió. Segons escriu Nora Barlow en la introducció de l'edició que ara presentem, la família estava dividida sobre l'oportunitat de publicar alguns paràgrafs relatius a les seues idees religioses: si bé Francis Darwin era partidari de publicar l'autobiografia sense cap modificació que no fóra absolutament necessària, altres membres de la família –entre ells, sens dubte, sa mare, de fortes conviccions religioses– opinaven que algunes d'aquestes opinions podrien resultar perjudicials per a la seua memòria. Finalment es va pactar un text de consens, que d'alguna manera semblara bé a tots els membres de la família, d'altra banda tan unida en la resta d'aspectes. És interessant, doncs, estudiar de quina manera varen escatir, redirigir i, ras i curt, manipular, l'autobiografia per tal de presentar-la d'una manera tan poc polèmica com fóra possible.

Aquesta anàlisi és especialment suggerent si ens basem principalment en la presentació del capítol dedicat a la religió. Aquest s'iniciava amb una carta de Charles Darwin enviada a J. Fordyce, que es va publicar en el llibre *Aspects of Scepticism* (1883):

*Quins puguem ser els meus punts de vista és una qüestió que em concerneix tan sols a mi i a ningú més. Però, com que m'ho pregunta, li diré que el meu criteri fluctua amb freqüència... En els seus moments més extrems mai no he estat un ateu en el sentit de negar l'existència de Déu. Crec que en general (i cada vegada més a mesura que vaig envellint), però no sempre, agnòstic seria la més correcta descripció del meu estat d'ànim.*²

Darwin es declarava agnòstic, és a dir, seguia els passos del seu bon amic Thomas H. Huxley, creador del terme. Huxley va explicar el significat d'aquest mot arran d'un atac del director del King's College de Londres, el reverend doctor Wace, que va fer mofa i befa del seu «covard agnosticisme»:

*Ell pot preferir anomenar-se agnòstic a si mateix; però el seu veritable nom és un de molt més antic: és un infidel; açò és, un no-creient. Potser la paraula infidel implique un significat desagradable. I potser és correcta aquesta implicació. És, i així ha de ser, una cosa desagradable per a un home que diu sense pudor que no creu en Jesucrist.*³

A la qual cosa Huxley es va veure obligat a replicar:

*Alguns estaven bastant segurs d'haver assolit una certa «gnosi»; amb major o menor èxit havien resolt el problema de la seua existència, mentre jo estava bastant segur que no ho havia aconseguit i tenia la convicció prou forta que el problema era irresoluble. [...] Per la qual cosa em vaig posar a pensar i vaig inventar el que entenia que havia de ser l'adient títol d'agnòstic. [...] L'agnosticisme, de fet, no és un credo, sinó un mètode, l'essència del qual es basa en un principi singular: en qüestions d'intel·lecte segueix la teua raó tan lluny com aquesta et porte, sense tenir en compte cap altra consideració.*⁴

Per tant, quan Darwin es declarava agnòstic s'exposava també a ser etiquetat d'infidel per part dels més virulents doctors de l'església. Però, tot i això, la seua resposta agnòstica era poc convincent («crec en general però no sempre»); fa l'efecte que la qüestió li interessava poc, i que intentava llevar-se de sobre els inoportuns investigadors, que l'allunyaven de la seua tasca de recerca. Més aviat amb aquesta i altres cartes ens venia a dir que la seua opinió no tenia massa interès, ja que no es podia comprovar, i com a científic evitava qualsevol opinió poc contrastada. En alguna altra carta indicava que al tema de la religió no li havia dedicat temps suficient i «convindreu amb mi que qualsevol cosa que s'ha d'exposar a l'opinió pública ha de ser sospesada i divulgada amb precaució»⁵. I en una altra carta, enviada a un estudiant holandès, es trobava donant opinions massa elementals:

*És impossible contestar la seua pregunta amb brevetat; i tampoc no estic gaire segur de poder-ho fer escrivint extensament. Tanmateix, puc dir-li que la impossibilitat de concebre que aquest grandios i meravellós univers, amb les nostres pròpies consciències, s'origina per atzar, em sembla el principal argument a favor de Déu; però mai no he estat capaç de saber concloure si aquest argument és realment vàlid. [...] També em veig induït a cedir fins a cert punt per l'opinió de moltes persones de talent que han cregut plenament en Déu; però de nou veig l'escàs valor que té aquest argument. La conclusió més segura em pareix que és que tot aquest assumpte està per sobre de les capacitats de l'intel·lecte humà.*⁶

Tal com es pot veure, Darwin es trobava amb massa freqüència angoixat per preguntes difícils, que, no obstant això, s'esforçava a contestar. Si es declarava agnòstic és perquè era del tot incapaç de respondre, perquè ras i curt no ho sabia, ni creia que es poguera saber mai. Per tant, calia conrear la ciència (tot allò que l'home pot aprehendre i arribar a copsar en la seua totalitat mitjançant l'ús de l'experimentació) i deixar les discussions estèrils, que no condueixen enlloc. D'alguna manera, el conreu de la ciència era la millor garantia per a saber –i en aquest *saber* fins i tot s'incloïa aquesta revelació de caire religiós. Era massa prompte per a poder escatir res de concret sobre l'existència de Déu, tot i que evidentment la seua teoria de l'evolució, amb el mecanisme de la selecció natural, arruïnava el creacionisme i la tesi dels fixistes. Malgrat això, a un estudiant alemany li advertia que «la teoria de l'evolució és bastant compatible amb la creença de Déu; però també cal que vostè tinga en compte que les persones tenen una diferent percepció de Déu».



Nora Barlow, néta de Darwin, va restaurar les omissions de la primera edició de l'Autobiografia en considerar que les reflexions del seu avi constituïen una obra de referència per entendre el naturalista i la seua època. / © 1992, Cambridge Desktop Bureau

Fa l'efecte que Darwin temia ser indiscret i, alhora, expressar opinions gratuïtes. Quan va publicar *L'origen de les espècies* les reaccions no foren totes entusiastes, i tal com es temia començaren a arribar-li cartes en les quals es titllaven les seues idees d'herètiques. Una de les primeres vingué del seu antic professor de geologia Adam Sedgwick, que «havia llegit el llibre amb tant de dolor com de plaer», seguida d'una de més dura del capità Fitz-Roy, en la qual conclouia que «no puc trobar res d'ennoblidor en el pensament de descendir fins i tot del més antic simi»⁷. Fitz-Roy també va publicar un parell de cartes signades amb el pseudònim de Senex, però en les quals Darwin va reconèixer el seu veritable autor perquè utilitzava els mateixos arguments. Alhora, alguns destacats naturalistes, com ara Richard Owen, es negaren a acceptar que la selecció natural operara en la naturalesa. Tal com escriu Janet Browne, Owen creia que els organismes desvelaven en la seua anatomia un pla, i que una força purament mecànica com la selecció natural era del tot inadequada per a explicar-ho. Fins i tot va anar més lluny, i va declarar amb impertinència: «No volem saber el que el senyor Darwin creu o allò de què està convençut, sinó tan sols allò que pot provar»⁸. Sens dubte, aquesta frase malèvola el va ferir profundament, i el va fer molt més exigent amb la seua investigació i amb l'exhaustivitat

dels resultats exposats.

Per tot això un tema tan relliscós com el de la religió li resultava de manera ben particular incòmode i perillós, sabia que les seues paraules serien escorcollades i analitzades fins a l'últim detall, si no tretes de context. Tot i això, no podia deixar de respondre a les nombroses missives que rebia sobre el tema, i quan l'estudiant alemany va insistir-hi, el vell Darwin li va replicar:

*Estic molt ocupat, sóc un home vell, sense salut i no puc dedicar temps a resoldre les seues preguntes –en veritat, tampoc no poden ser resoltes. La ciència no té res a veure amb Crist, excepte en la mesura en què l'hàbit de la investigació fa que una persona siga cautelosa a l'hora d'admetre les proves. Pel que fa a mi, no crec haver tingut mai cap tipus de revelació. Quant a la vida futura, cada persona ha de decidir per ella mateixa entre incertes probabilitats contradictòries.*⁹

Sorprèn la paciència de Charles Darwin. En qualsevol cas, de la lectura de totes aquestes cartes i confessions recollides per Francis Darwin es desprèn l'actitud d'un investigador prudent, gens bel·ligerant amb la religió, que evita entrar en polèmiques fútils i ferir les creences religioses de les persones. En aquest sentit, el fill de Darwin afegia, en una inesperada nota al final d'aquest capítol dedicat a la religió, que aquest era el veritable tarannà de son pare en temes religiosos, i que, en canvi, la lectura del text del doctor Aveling, *The Religious Views of Charles Darwin* (1883), podia induir el lector a error¹⁰. Tanmateix, aquesta al·lusió a Edward Aveling és molt més interessant del que puga semblar.

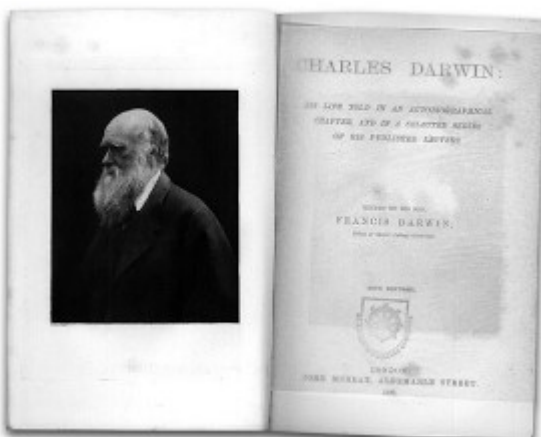
Foto: Mètode.

El pensament religiós de Darwin, segons el doctor Aveling

En 1881, Edward Aveling, fill d'un reverend congregacionalista, va establir contacte amb Darwin. Aveling havia estudiat medicina, amb resultats molt brillants, i sembla ser que com a conseqüència de la lectura de les obres del científic havia perdut bona part de la seua fe. Va realitzar nombroses contribucions divulgatives en la premsa sobre els temes darwinians, i l'any 1881 va publicar *The Student's Darwin*, llibre que sens dubte li va obrir les portes de la casa de Down. Tot i això, Darwin va evitar que aquest llibre –amb un fort contingut crític amb la religió– li estiguera dedicat, i li va fer arribar una carta cordial, molt indicativa del seu pensament:

*Tinc la impressió (correcta o incorrecta) que als arguments dirigits directament contra el cristianisme i el teisme els manca pràcticament efecte sobre el públic; i que la llibertat de pensament es veurà millor servida per una gradual elevació de la comprensió humana que acompanya el desenvolupament de la ciència. Per tant, sempre he evitat escriure sobre la religió i m'he circumscrit a la ciència.*¹¹

L'any 1883, poc després de la mort del científic, Aveling va publicar en l'editorial Free Thought Publishing un fullet de vuit pàgines, una mica pamfletari, que recull una llarga conversa amb Darwin durant una visita que va realitzar al prestigiós científic. En el text explica que, acompanyat per Ludwig Büchner, un dels prohoms del materialisme i president de la International



Federation of Freethinkers, fou convidat a dinar, i després, a la sala d'estar, es va establir un fèrtil diàleg sobre la religió. La narració s'inicia amb un atac frontal a la hipocresia de l'Església:

Des de la mort del nostre gran professor, els clergues, que el varen denunciar incansablement amb aquella volubilitat i llarga pràctica que tenen en la vituperació i que els hi ha fet mestres consumats, han rematat la mort de l'il·lustre amb una de les seues canallades. No contents a soterrar a l'Abadia de Westminster l'home que han perseguit i denigrat, l'home les grans descobertes del qual han ridiculitzat, han tingut l'audàcia de dir que l'ensenyament de l'evolució és en tot coincident amb la de l'església i amb la Bíblia.¹²

Prossegueix amb una presentació de Darwin, que veu com un gran prohom, grandios i alhora sorprenentment accessible. Un savi pròxim, cordial, interessat per les opinions alienes, gens ni mica infatuat: «En el seu port, en la serenitat i solidesa del seu rostre, en el seu honorable cap blanc pels anys, en la calmosa, ferma i continguda veu, hi havia una quieta majestat, molt impressionant. Hom tenia la sensació d'estar en presència d'un rei entre els homes.» Aveling escriu els seus records des d'una indubtable admiració i reconeixement per l'amabilitat rebuda durant la seua visita. Darwin els parla com a iguals, s'interessa pel seus treballs, per les seues opinions. Quan li pregunten en què treballa en aquells moments, el naturalista els respon amb una emoció gens dissimulada que acaba d'enllestir el seu llibre sobre els cucs de terra i que té moltes esperances dipositades en aquell últim treball.

«Les supressions són de doble interès, no tan sols perquè ens aporten detalls nous sobre el pensament del científic, sinó també perquè revelen la mentalitat dels censors»

Aveling —que segons Bernard Shaw tenia el to de veu d'un bombardí i el rostre i els ulls d'un llangardaix¹³— no va poder evitar de comentar que no deixava de ser extraordinari que l'autor de *L'origen de les espècies* s'interessara per un tema tan insignificant: «Em va fitar intensament i em va dir amb tranquil·litat: "Els he estat estudiant durant quaranta anys".» Aveling comenta que aleshores va entendre que en la natura no hi ha res d'insignificant, que tot pot donar claus sobre els mecanismes de la vida, i que Darwin, després de quaranta anys estudiant els cucs de terra, va pensar que ja en sabia prou per a escriure una monografia: «Aquest és el veritable tarannà d'aquest home.»

Tot seguit començaren a parlar de religió. Darwin els va preguntar què entenien per ateisme. Els dos visitants li explicaren que eren ateus en el sentit etimològic del terme, de la no evidència de Déu.

Se li va explicar que la lletra grega α era privativa, no negativa; cosa que implicava que nosaltres no érem partidaris de la bogeria de negar Déu, però també evitàvem amb igual cura la bogeria d'afirmar-lo: com que l'existència de Déu no estava provada, no teníem Déu (ἄθεος). A mesura que parlàvem resultava evident pel canvi de la llum dels seus ulls, que sempre ens havien fitat amb la màxima franquesa, que un nou concepte estava arrelant en la seua ment. Havia imaginat fins aleshores que negàvem Déu, i va trobar que els nostres pensaments no diferien gaire dels seus. Punt rere punt es va manifestar d'acord amb els nostres plantejaments [...] i finalment va dir: "Pense com vostès, però preferesc el terme agnòstic a la paraula ateu.

D'alguna manera, conclou Aveling, agnòstic i ateu són termes pareguts, tot i que aquest últim resulta una mica més agressiu. I, segons pareix, Darwin hi va estar d'acord.

Això ens va portar a parlar del cristianisme, i es van pronunciar aquestes importants paraules: «No vaig abandonar el cristianisme fins que vaig complir quaranta anys.» Remarque aquestes paraules per a l'acurada consideració de tots aquells que recentment han afirmat que el gran naturalista era un creient cristià. De segur que els pocs escrupolosos llegiran aquesta frase sense les seues últimes sis paraules [...] Preguntat sobre per què l'havia abandonat la resposta fou simple i autosuficient: «No està confirmat amb proves» («It is not supported by evidence»).



Thomas H. Huxley, bon amic de Darwin i creador del terme agnòstic. / Foto: Mètode

En la conversa també va estar present Francis Darwin. No obstant això, en la nota que va escriure a l'*Autobiografia* es va manifestar del tot disconforme amb la tesi que agnòstic i ateu foren termes semblants: «El doctor Aveling tractava de demostrar que els termes "agnòstic" i "ateu" són pràcticament equivalents —que ateu és aquell que sense negar l'existència de Déu tampoc no creu en cap déu, ja que no està convençut que existesca cap divinitat. Les respostes de mon pare donaven a entendre la seua preferència per l'actitud no agressiva de l'agnòstic. El doctor Aveling pareix considerar que l'absència d'agressivitat de les opinions de mon pare no les distingeix essencialment de les seues. Però, al meu parer, són precisament diferències d'aquesta mena les que el distingeixen radicalment del tipus de pensador a què pertany el doctor Aveling»¹⁴.

Siga com siga, Aveling acaba el seu opuscle dient que en un futur pobles més avançats valoraran millor els resultats aconseguits per Darwin, i que és possible que aquesta nova situació també implicarà el final de la superstició. Com el mateix Darwin, tenia una completa confiança en el progrés i en el triomf de la ciència.

L'autobiografia original de Charles Darwin

Fins a l'any 1958, quan Nora Barlow va donar una versió íntegra de l'*Autobiografia* de Charles Darwin, no es va poder conèixer què és el que n'havia estat retocat o senzillament eliminat. Aleshores es va saber que els hereus havien lliurat uns textos convenientment estudiats, esportats i consensuats, amb unes omissions que afectaven el 17% del text.¹⁵

Aquestes supressions són de doble interès, no tan sols perquè ens aporten detalls nous sobre el pensament del científic, sinó també perquè revelen la mentalitat dels censors, què és el que va semblar improcedent, com varen creure salvaguardar la memòria del seu ésser estimat. Algunes de les omissions són sorprenents, com ara aquesta evocació d'infantesa:

Per aquells temps, o potser (així m'agradaria creure-ho) essent encara més petit, de vegades vaig robar fruita per menjar-me-la, i un dels meus procediments era enginyós. L'hort de la cuina es tancava de nit i estava envoltat d'un mur alt, però amb l'ajuda d'arbres veïns podia fàcilment enfilar-m'hi. Llavors fixava un pal llarg en el forat del fons d'un test força gran i, estirant-lo de baix a dalt,

arrossegava préssecs i prunes que queien dins del test, de manera que m'assegurava la collita. De molt petit, recordo que robava pomes de l'hort per donar-ne a nens i joves que vivien en una caseta de camp propera, però abans de donar-los la fruita els mostrava fins a quin punt era capaç de córrer de pressa, i és extraordinari que no m'adonés que la sorpresa i l'admiració que expressaven davant de la meua velocitat eren un pagament per les pomes. En tot cas, em feia feliç sentir-los dir que mai havien vist cap noi que corregués tant.

També se'n va eliminar el fet que el seu pare una vegada li va confessar que a la joventut havia estat francmaçó, o els impel·lents consells que aquest donava a les parelles amb problemes matrimonials, o les últimes línies d'aquest paràgraf:

Vaig tenir molts amics entre els companys d'escola, que estimava molt, i crec que era afectuós amb ells. Alguns d'aquests nois eren força intel·ligents, però m'he de mostrar d'acord amb el principi de «noscitur a socio»¹⁶: cap d'ells no es va distingir en res.

O l'última línia, la que s'inicia amb l'objecció:

Un d'ells fou Ainsworth, que després publicaria els seus viatges a Asíria: era un geòleg werneria i sabia una mica de tot, però era superficial i parlava a la lleugera.

Notes

1. Eldredge, N., 2005. *Darwin. Discovering the Tree of Life*. Norton & Company. Nova York, p. 20.
2. Darwin, Ch., 1887. *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. Francis Darwin (ed.). John Murray. Londres. Vol. I, p. 304.
3. Dawkins, R., 2007. *El espejismo de Dios*. Espasa. Madrid, p. 58.
4. Dawkins, R. Op. cit., p. 57.
5. Darwin, Ch. *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. Op. cit. vol. I, p. 305.
6. Darwin, Ch. Op. cit. vol. I, p. 307.
7. Browne, J., 2002. *Charles Darwin. The Power of Place*. Princeton University Press. Nova Jersey, p. 95.
8. Browne, J. Op. cit., p. 99.
9. Darwin, Ch. *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. Op. cit., vol. I, p. 307.
10. Darwin, Ch. Op. cit., vol. I, p. 317.
11. Darwin, Ch. *Darwin Correspondence Project*.
12. Aveling, E. B., 1883. *The Religious Views of Charles Darwin*. In: *The Complete Works of Charles Darwin Online*.
13. Keynes, R., 2003. *La caja de Annie. Darwin y familia*. Debate. Barcelona, p. 372.
14. Darwin, Ch. *The Life and Letters of Charles Darwin, Including an Autobiographical Chapter*. Op. cit., vol. I, p. 317.
15. Barrett, P. H. i R. B. Freeman, 1987. «Introduction». *The Works of Charles Darwin. Volume 29. Introduction*. New York University Press. Nova York, p. 5.
16. «Els teus amics són el teu retrat» o «digues-me amb i qui vas i et diré qui eres».
17. «Crec perquè és increïble».
18. Citada per Nora Barlow, 1989. *The Autobiography of Charles Darwin*. New York University Press. Nova York, p. 123-124.
19. Gould, S. J., 2000. *Ciencia versus religión. Un falso conflicto*. Crítica. Barcelona, p. 39.
20. Dennett, D. C., 2007. *Romper el hechizo*. Katz editores. Madrid; Dean Hamer, 2006. *El gen de Dios*. La Esfera de los Libros. Madrid.

Bibliografia

Aveling, E. B., 1883. *The religious views of Charles Darwin*. In: *The completes Works of Charles Darwin*. <http://darwin-online.org.uk>.
Barlow, N., 1989. *The autobiography of Charles Darwin*. New York University Press. Nova York.
Barret, P. H. i R. B. Freeman, 1987. «Introduction». *The Works of Charles Darwin*. Volume 29. New York University Press. Nova York.
Browne, J., 2002. *Charles Darwin. The power of place*. Princeton University Press. Nova Jersey.
Darwin, Ch., 1887. *The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter*. Francis Darwin (ed.). John Murray. Londres.
Darwin, Ch. *Darwin correspondence Project*.
Disponible en: <http://www.darwinproject.ac.uk/darwinletters/calendar/entry-12757.html>.
Dawkins, R., 2007. *El espejismo de Dios*. Espasa. Madrid.
Dennett, D. C., 2007. *Romper el hechizo*. Katz editores. Madrid.
Eldredge, N., 2005. *Darwin. Discovering the tree of life*. Norton & Company. Nova York.
Gould, S. J., 2000. *Ciencia versus religión. Un falso conflicto*. Crítica. Barcelona.
Hamer, D., 2006. *El gen de Dios*. La Esfera de los Libros. Madrid.
Keynes, R., 2003. *La caja de Annie. Darwin y familia*. Debate. Barcelona.

© Mètode 2011

Martí Domínguez

Director de Mètode.

Darwin, llibre del Gènesi

01/02/2009 Joan F. Mira



El món era molt més bonic, vist des de la narració bíblica, o des d'altres narracions equivalents. Tot era, en l'inici, una gran confusió, era una boira sense llum, sense matèria concreta, sense aigua ni terra, i el Déu etern va decidir donar forma i existència a les coses, convertir-se en el Déu de l'univers. El tercer dia de la creació, quan el món ja quedava una mica ordenat, quan ja hi havia mars i continents i sol i lluna, i fins i tot arbres i plantes, Déu va dir: «Que les aigües produïsquen éssers vius que s'hi moguen, i animals alats que volen entre la terra i la volta del cel.» I així va ser, inclosos els monstres marins, i Déu veié que tot això era bo, i els va manar que es multiplicaren i ompliren les aigües i el cel. El sisè dia, Déu digué: «Que la terra produísca éssers vius de tota classe: bestioles i tota espècie d'animals domèstics i feréstecs.» I així va ser, i la terra es va omplir d'animals, inclosos, diu la Bíblia, tota mena de cucs i de bestioles. Llavors degué pensar que no n'hi havia prou, faltava alguna cosa, potser

la més important, i per això va dir: «Fem l'home a imatge nostra, semblant a nosaltres, i que sotmetia els peixos del mar, els ocells del cel, el bestiar, i tota la terra amb les bestioles que s'hi arrosseguen.» Ací és on, probablement, va cometre un error.

«Pensant que Déu havia creat la terra i el cel i les mars, i les aus i els peixos i els altres animals ja perfectes i tal com havien de ser, en una classe de ciències naturals em van parlar de Darwin»

Produir l'home a imatge seua, ja era una idea agosarada, que els déus dels altres mites no havien tingut mai. Sotmetre-li tota la terra, els peixos, els ocells i les bestioles, era una imprudència excessiva. Aquesta criatura singular, capaç de distingir el bé i el mal, i de triar el mal, s'havia de creure, al llarg de molts mil·lennis i fins ara, que era el rei de la terra, que tot s'havia fet per a ell: que, si el creador no haguera pensat en l'home, la resta no existiria ni tindria sentit. El relat bíblic, entre els altres relats dels orígens produïts per altres pobles i altres creences, és dels més coherents, dels més ordenats i entenedors, i sobretot dels que més afalaguen l'orgull dels humans. Som el cim i la glòria de l'univers, des dels inicis tot s'ha fet pensant en nosaltres, som els amos del món, som imatge i semblança del creador. I aquesta fe no es pot tocar, perquè si es toca, si no som això, què seriem?

Sabent que és així i és paraula divina, pensant que Déu havia creat la terra i el cel i les mars, i les aus i els peixos i els altres animals ja perfectes i tal com havien de ser, i que aquesta creació era bona, sabent que al final ens havia creat a nosaltres i ens havia donat l'alè diví, en una classe de ciències naturals em van parlar de Darwin. Això era en cinquè curs del batxillerat antic, jo tenia quinze anys, i el professor era un pare escolapi –podia haver sigut jesuïta si jo haguera anat a un col·legi de rics– elegant, sempre ben pentinat i sempre amb bona olor de colònia. Estudiàvem el llibre de Salustio Alvarado, un llibre complet i magnífic que encara recorde, i sabíem molta més botànica, entomologia i mineralogia del que un adolescent actual pot ni tan sols sospitar.

Però el dia que tocava parlar de l'evolució de les espècies, el professor va fer el que no havia fet mai: va perdre l'elegància. Pujà a la tarima, va cobrir Charles Darwin d'injúries, va riure amb sarcasme, i digué allò tan vulgar i tan bèstia de l'home descendint dels micos i els micos descendint dels arbres. Va imitar els ximpanzés rasant-se les aixelles, va fer uns grunys de simi, i aquell dia, cosa excepcional en una classe que era dura i seriosa, tots ens vam divertir moltíssim. Passat més de mig segle, rellegint el relat bíblic bellíssim, recordant aquella escena escolar i grotesca, em torna el dubte si Déu, quan acabà la primera gran setmana, va fer ben fet de descansar el dia setè. Li quedava molta faena per fer, i no s'ha acabat encara.

© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Joan F. Mira

Escriptor. El seu darrer llibre és *El professor d'història* (Proa).

Darwin i els filòsofs

02/02/2009 Ramon Alcoberro



Des que Aristòtil, a les *Parts dels animals* (iv, 10), va decretar que «els animals són nans comparats amb l'home», i fins l'arribada de Darwin, la relació entre (la majoria de) filòsofs i els animals no humans es fonamentà en l'antropocentrisme més obvi i això ha provocat una inacabada sèrie de malentesos entre filòsofs i científics. Donar per descomptat que, com a molt, l'animal no-humà vindria a resultar una mena d'esberrany o d'ésser incomplet encara és, dissortadament, una tesi vigent en moltes mirades filosòfiques, fins i tot ben intencionades. Massa desinformats continuen fent seva avui la frase amb què Condillac obrí *Traité des animaux* (1755): «Seria poc curiós –deia *Monsieur l'abée*, armat amb la seva ciència– saber què són les bèsties si no fos un mitjà per tal de conèixer allò que som nosaltres.» Per a la tradició filosòfica, l'important no és descriure l'especificitat de l'animal, ans al contrari, delimitar, al seu través, la distància que el separa de l'humà. Al cap i a la fi «què és l'home?» constitueix la darrera i definitiva pregunta kantiana, fundadora, a més, de tota una disciplina, l'antropologia. En aquest context la humanitat s'ha explicat tradicionalment com l'anvers de l'animalitat. Antropocentrisme, s'anomena la figura.

«Si a (la majoria dels) filòsofs no els agrada Darwin és perquè de la seva obra es dedueix que no hi ha res de definitiu, que tenim molt de collage o de patchwork i res de perfecció clàssica»

Per a Condillac, com per a tots els predarwinistes, l'home, «únic capaç de discernir el veritable, de sentir el bell, ha creat les arts i les ciències i s'eleva fins a la divinitat per adorar-la i agrair-li els béns que ha rebut» (*Tractat*, conclusió de la 2a part). L'humà, en la tradició filosòfica, es diferencia de l'animal per posseir llenguatge, pensament i ànima, que no és poc. D'aquí que l'animal pugui ser «usat» i, en canvi, la més exigent tradició moral considera que *usar* els humans atempta a la seva dignitat. Fins i tot Kant, a les seves *Lliçons d'ètica*, considera «un autèntic disbarat (*sic*) parlar de deures envers els animals quan en realitat tan sols tenim deures envers els altres homes.»

I en aquestes va arribar Darwin, obligant-nos a replantejar el que creïem saber. A partir de la seva obra, l'animal no serà considerat ni cap esbós imperfecte de l'humà, ni una màquina potser mal ajustada. Amb ell vam aprendre que la vida era una unitat i que, a més,

calia definir-la en termes de procés sense fi. Si a (la majoria dels) filòsofs no els agrada Darwin, no és perquè posi la violència i l'agressivitat al centre del paisatge moral, cosa que ja havia intuït molta gent, de Plató a Hobbes, sinó perquè de la seva obra es dedueix que no hi ha res de definitiu, que tenim molt de *collage* o de *patchwork* i res de perfecció clàssica. Era fàcil veure que les conseqüències de la teoria de l'evolució implicaven un trencament amb la concepció piramidal de l'ètica i ens obligaven a pensar l'humà dins una xarxa d'elements contingents, i que privilegia la contingència. Potser per això una ètica «que es prengui Darwin seriosament» encara resta en bona part per fer.

El darwinisme és, com a poc, una manera eficaç de vacunar-nos del *bonisme* moralitzant, tan ben intencionat com eixorc. Hi ha molta més sospita sobre l'home i sobre la cultura en l'obra de Darwin que en la de Marx o Nietzsche. Tant de bo que algun dia, sense caure en l'error de creure que tot el *natural* és *correcte*, des d'una esquerra darwiniana com la que propugna Peter Singer, poguéssim entendre que per promoure la col·laboració necessitem entendre els mecanismes de la competència i entenguem el paper positiu de la competició

© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Ramon Alcoberro

Professor associat d'Ètica a la Universitat de Girona.

Darwin per a historiadors

01/02/2009 Josep Fontana



La circumstància d'haver passat la meua adolescència en mig de llibres —el meu pare era llibreter— va fer que tingués accés a obres que normalment eren fora de l'abast de la gent de la meua edat. Entre tants llibres, alguns havien de deixar-me una marca especial. N'hi ha tres, en concret, que em sembla que són els que més em van ensenyar a pensar.

El primer, i que més vivament recordo, és *El viatge del Beagle* de Darwin, que vaig llegir amb fasciació. De pocs em deu haver restat un record tan viu; no solament pel que fa referència als viatges i a l'aventura, sinó a raonaments com els de l'explicació que oferien de la formació dels atols. El segon, llegit a trossos i més pel damunt, va ser la *Introducció a l'estudi de la medicina experimental* de Claude Bernard, en una traducció catalana de cap a 1930. El tercer era *The Mind of Primitive Man*, de Franz Boas, en una edició publicada cap a 1945 per una editorial argentina d'esquerres. El de Boas devia ser el darrer graó d'aquest ascens desordenat cap a la racionalitat, abans de començar a adquirir una formació més adequada al meu ofici d'historiador.

«Una part de la ciència històrica va usar el darwinisme per justificar una visió lineal de la història que tenia com a cim la “civilització occidental”»

No cal dir que per l'època en què jo llegia aquests llibres, a mitjan anys cinquanta, tots eren prohibits, i que no els hauria pogut obtenir si no fos perquè eren entre els de la llibreria del meu pare. Prohibició que no ens ha de sorprendre, quan veiem que, cinquanta anys més tard, la senyora Sarah Palin està igualment interessada a evitar que s'ensenyin aquesta mena de coses a les escoles del seu país.

La curiositat, per una banda, i per l'altra la sort de seguir tenint accés fàcil a bons llibres de divulgació científica van fer que el meu contacte amb el darwinisme no acabés amb les lectures d'adolescència, cosa que va impedir que caigués en el mecanicisme d'una part de la ciència històrica del segle XIX i començament del XX, que el va usar per justificar una visió lineal de la història que tenia com a cim la «civilització occidental» i que servia d'argument per a la defensa del colonialisme, entès com l'obra educativa de «l'home blanc».

Un món d'idees que tenia a la base la visió d'un cosmos determinista que enllaçava amb l'estudi de la societat a través d'una versió mecanicista de Darwin, fins al punt que el 1872 un científic alemany digué que quan fos possible de conèixer la posició, direcció i velocitat de tots els àtoms de l'univers, es podrien predir tots els esdeveniments futurs de la història humana. I que l'objectiu de la ciència era justament el d'arribar a un coneixement perfecte del món social, tant com del natural. Idea i aspiració que compartia un anarquista francès, Charles Malato, que a començament del segle XX escrivia: «La ciència històrica no existeix actualment, s'ha de crear encara. Cap escriptor ha sabut fer per a ella el que Kepler, Copèrnic i Newton van fer per l'astronomia; [...] Laplace, Marx, Darwin per les altres ciències exactes: [...] deduir amb precisió matemàtica les causes dels moviments profunds que agiten les molècules humanes.»

Lectures com la dels llibres de Stephen Jay Gould em van ensenyar que Darwin era perfectament compatible amb les concepcions de la història que combaten la linealitat i el determinisme i cerquen d'entendre la diversitat i la contingència, amb la convicció que adoptar una visió contingent de la història del món pot ajudar-nos, com ha dit Roger Marks, a «prendre decisions i a actuar per tal de garantir un futur sostenible a tota la humanitat».

© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Josep Fontana

Professor emèrit d'Història de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona.

Un viatge de llum

Variacions darwinianes

02/02/2009 Baltasar Porcel



El major esdeveniment en el que va del nou segle? Sens dubte l'accelerador de partícules o neutrons LHC, amb el qual temptejarem el coneixement de l'explosió i evolució del fabulós i atomitzat fenomen, o *Big Bang*, que presumiblement va constituir la creació de la vida en totes les seues facetes. I això esgarrafa si pensam que, 2.500 anys enrere, els pensadors presocràtics grecs ja van intuir la naturalesa del misteriós adveniment.

Com van especular sobre si es tractava d'una permanència còsmica, Parmènides, o de l'igni poder contradictori i eternitzat que fascinava el geni d'Heràclit. Mentrestant, Anaxàgores dibuixava un nombre infinit de partícules o gèrmens, la conjunció del qual motivaria la formació de tot allò visible. I Demòcrit imaginava aquell espai causal a la manera que ha estat concebut l'accelerador ginebrí, exasperat entre el buit i els àtoms. I, per descomptat, aliè a qualsevol teologia determinista.

«L'únic miracle som les espècies, pletòriques i distintes en els seus cossos i esperit en infinit aliatge»

Convicció que va continuar alenant en la ment humana durant segles, però perseguida per l'autoritat ideològica i armada. I per aquesta raó, velada fins que va eclosionar magnífica en arribat un altre geni: Charles Darwin, que en el veler *Beagle* va abordar tants punts oceànics en el seu viatge d'aventurera llum per trobar la confirmació biològica de la matèria en moviment, entremesclant-se i seleccionant-se. I de la negació de qualsevol *ordeno y mando* miraculós.

L'únic miracle som les espècies, pletòriques i distintes en els seus cossos i esperit en aliatge infinit. Encara que a Catalunya una simiesca efígie darwiniana fos l'emblema de l'Anís del Mono.

I és que, potser, a Espanya funcionam al revés de com volia Darwin. Perquè quan deia que la naturalesa es mou sense respondre a un pla previ ni a una meta prefixada, sembla com si ací s'esdevingués al revés: primer fixam un quadre i una finalitat, d'acord amb prejuís i sense cap constatació, mentre obligam que el moviment broti d'una selecció també precedent.

I d'aquest dirigisme fins i tot en poden dir una autoria intel·ligent, o un creacionisme absolut, amb la qual cosa aquest ens o divinitat seria igualment culpable dels tsunamis, càncers, assassinats, Francos i Stalins.

I això em recorda les bruixes, perquè ara a Suïssa el Govern n'ha rehabilitat una, la darrera que va ser cremada viva, Anna Göldi. Els diables que els atribuïm ostenten forma de gats i serps; o sigui, déus egipcis casolans i savis; i el boc dels aquelarres prové de la reproductora divinitat cananea agrària. O sigui, símbols dels pobles enemics de Moisès.

I que, al capdavant, van constituir l'infern cristià, una suposada maldat inframundana que podia captivar-nos. Segons profit dels poderosos, aliens a la intel·ligència, l'art i la ciència, a la il·lusió. I així vam estar fins que, segle XVIII, el racionalisme laic dels Diderot i Voltaire, com Kant, va escampar la llavor del món modern.

El que va enfonsar el teocràtic Antic Règim i va obrir l'era de la democràcia, el pa en la taula i la il·lustració. Com Galileu o Servet havien fet experimentalment amb la ciència física. Que envanit xaruc aquell Lluís XIV, que damunt es creia Rei Sol! Quan aquest astre és sinònim material i conceptual de llibertat i energia!

Les que resplendeixen en la sencera obra de Darwin, alimentant i alegrant tantes flors i bestioles amb què, entranyablement, ens agermanam. Darwin, a qui cit emblemàticament, amb Dant, en el frontispici de la meua última novel·la, *Cada castell i totes les ombres*. A Dant per la seva harmonia poètica i per la vasta societat que porta a col·lació; a Darwin, per la seva profunda i al capdavant lluminosa veracitat transcendental.

© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Baltasar Porcel

Escriptor. El seu darrer llibre és *Cada castell i totes les ombres* (Edicions 62).

Lamarckians, tanmateix

02/02/2009 Xavier Bru de Sala



Jan Kerkhofs, l'eminent sociòleg flamenc, director dels principals estudis sobre valors a més de jesuïta sorneguer, de la corda del nostre pare Batllori, ironitzava un dia sobre el fracàs del cristianisme en un aspecte fonamental, relatiu a les creences dels europeus. Alguna cosa haurem fet malament, em deia, perquè després de tants segles d'adoctrinament sobre la immortalitat de l'ànima, encara una quarta part dels europeus, inclosos els cristians, i quasi la meitat dels irlandesos, continuen creient, contra tota evidència eclesiàstica, en la metempsicosi (superstició pagana segons la qual les ànimes humanes, després del traspàs, migren a un altre ésser viu en comptes d'anar al cel o a l'infern per esperar-hi, en ardent devoció o en etern sofriment, el retrobament amb la pròpia carn, ressuscitada en el dia del judici). Hi ha creences que semblen filogenètiques, i ni la més persistent de les explicacions aconseguix posar-les en el camí de la lògica, la conseqüència entre els principis i el que se'n deriva. Tant és si els principis són

religiosos com científics, la qüestió consisteix a acceptar-los, i fer-los compatibles amb creences o judicis, no tan sols inconsistents, sinó del tot incompatibles.

«La gent accepta sense protestar que venim del mico però s'agafa a subterfugis pseudocientífics per reafirmar-se en la creença que la natura és intel·ligent»

Això mateix succeeix, segons tinc observat i podeu comprovar, amb Darwin. La gent, la immensa majoria, accepta sense protestar que venim del mico. Es confessa o proclama, doncs, darwinista. Ara bé, s'agafa a subterfugis pseudocientífics, com ara les teories de Gaia, per reafirmar-se en la creença, així mateix ancestral, il·lògica, errònia i pagana, que la naturalesa és intel·ligent, té voluntat i sap en tot moment el que es fa. Deixant de banda que la hipòtesi de Lovelock, expressada en termes més prudents i llimats però no menys incompatibles amb la raó, té com a finalitat propiciar aquesta mena de supersticions populars; potser ni caldria, perquè ell mateix i els seus seguidors són prova fefaent que fins i tot molts cervells privilegiats estan sotmesos a la tirania de les creences que, per entendre'ns i amb intenció no del tot caricaturesca, anomeno aquí filogenètiques, heretades per tots en la càrrega genètica, si més no com a fortes predisposicions. D'acord, la lògica causal amb què estem dotats també és enganyosa, i sovint més útil a la supervivència de l'espècie que a la mateixa raó. Però qui aspira al coneixement objectiu ja ha d'estar previngut contra els seus paranys, mentre que els qui tan sols pretenen fer passar per objectives les seves creences no desconfien mai dels nexes entre elles i la peripècia lògica, o més ben dit pseudològica, amb què pretenen explicar-les.

Què és el que creuen, amb major precisió, incompatible amb Darwin, tot i que no pas amb l'evolució? En les mutacions atzaroses. Això, de cap manera, ni pensaments. I afirmen, els més espavilats, que si la comunitat científica encara no ho reconeix, doncs que ja hi arribarà, de la mateixa manera que comencen a admetre que l'herència no es troba tan sols en el DNA, sinó que també compta tot el material que l'envolta.

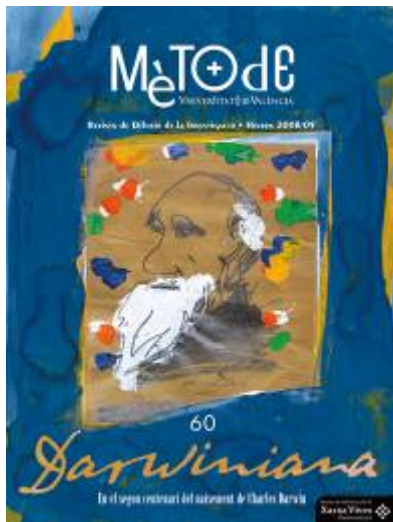
Alguns ho neguen, per basarda del ridícul, però la creença tan compartida és del tot lamarckiana. Segons Lamarck, la funció crea l'òrgan. De tant nedar durant generacions, resulta que als ànecs i la resta de palmípedes els van sortir membranes entre els dits. Com si els fills dels condemnats a galeres, que al cap dels anys tenien els braços allargassats, heretessin aquesta característica del seu progenitor. En això consisteix l'adaptació al medi, que l'ús en un altre sentit dels òrgans els fa canviar, que l'experiència, les modificacions en l'individu per la seva particular adaptació es transmeten als seus descendents per via genètica. Resta del tot misteriosa, és clar, la forma en què apareixen les membranes i altres noves transformacions. Però aquest misteri queda curt davant la via, suposant que no sigui miraculosa, per la qual una transformació produïda per l'adaptació a un canvi del medi s'introdueix en la càrrega genètica, en tots els òvuls, existents des del naixement, en els bilions d'espermatozous que s'arriben a generar, i com a al·lel dominant, no fos cas que la meiosi jugués, no sabem si a posteriori, alguna mala passada.

Així i tot, Lamarck fa curt. Segons els meus escassíssims sabers en la matèria, provinents de la divulgació i la controvèrsia, ell no creia que la naturalesa fos intel·ligent, perdó, autoregulada, ni que la cultura modifiqués la natura de les espècies que en tenen, de manera singular la nostra. En canvi, els neolamarckians, sí que remen en aquesta direcció. És a dir, contra la il·lustració.

© Mètode 2009 - 60. Darwiniana - Número 60. Hivern 2008/09

Xavier Bru de Sala

Escriptor i periodista. El seu darrer llibre és *Cartes d'uns coneguts a una desconeguda* (La Magrana).



Cada any el 12 de febrer es celebra el Dia Darwin. Charles Darwin és el creador d'algunes de les idees més provocadores i alhora influents de la història del pensament científic; cap teoria ha aconseguit expandir-se tant com la de l'evolució per selecció natural. Talment, el seu estil i habilitat per a divulgar aquests coneixements a través de l'escriptura l'han convertit en un referent del gènere científic en el món de la literatura.

La revista Mètode va dedicar el 2009 un monogràfic, coincidint amb el bicentenari del naixement de Darwin i els cent cinquanta anys de la publicació de "L'origen de les espècies", a la figura del naturalista anglès, així com un bon nombre d'articles autònoms que recollien aspectes de la seva vida, repassaven el seu treball o analitzaven la seva presència en la ciència contemporània.

Hem confeccionat aquest document recollint una part dels articles del monogràfic i n'hi hem afegit algun altre publicat amb posterioritat, també, a Mètode.

Col·lecció Documents d'ant n°286