

El disseny intel·ligent i l'assalt a la ciència

Juli Peretó

Sense la teoria evolutiva, la biologia contemporània s'esfondra completament. El que és una visió coherent i fascinant de la natura, on la crueltat i la barroeria es transformen en una meravella innombrable de formes i comportaments, una visió grandiosa de la vida connectada amb el cosmos, la Terra i tota la resta de fenòmens naturals, sense el marc evolutiu perd tot el sentit i l'elegància. La ciència actual només podria admetre una nova teoria que englobés i perfeccionés la perspectiva darwinista del món natural. Un pas endavant que il·luminés els molts detalls de l'origen i l'evolució de la vida que encara resten per descobrir o que encara es resisteixen a la nostra capacitat de comprendre el món. De cap manera, la substitució de l'escrutini científic per l'obscurantisme, per la manca de dades i observacions, l'abandonament de la confiança en la raó i el reconeixement del fracàs de la intel·ligència, no podria mai afavorir

el coneixement. Per què reconèixer que existeix una barrera impenetrable a la raó en els racons més íntims de les estructures cel·lulars i dels processos bioquímics més fonamentals? El creacionisme, i la seua darrera versió en forma de l'anomenada «teoria del disseny intel·ligent» com a explicació alternativa a la teoria evolutiva, és inadmissible pel que suposa de rendició de la raó. Si ens atrevim a pensar evolutivament, avancem en la comprensió de la natura. Tenim les eines per a entendre les meravelles de la biodiversitat o racionalitzar les amenaces dels patògens. Tanmateix, si admetem que un mur inescrutable tanca els fenòmens naturals a les explicacions científiques, abandonem per sempre el reialme de la raó i ens deixem caure en braços de la fe cega i del fanatisme. La ment queda anul·lada per la tirania de les veritats íntimes per sobre de les universals. Tot allò positiu aconseguit per la història intel·lectual humana estaria doncs perdut.

Juli Peretó és professor de bioquímica i membre de l'Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva de la Universitat de València. És autor de diversos treballs de recerca sobre evolució bioquímica i curador de l'edició dels textos clàssics d'Oparin i Haldane sobre l'origen de la vida (Publicacions de la Universitat de València, col·lecció Breviaris núm. 11, 2006). Actualment és secretari d'ISSOL-The International Astrobiology Society.

TEACH THE CONTROVERSY

Diu el president George W. Bush que els escolars tenen el dret a conèixer totes les opinions, totes les versions explicatives del món. I que, en aquest sentit, és legítim ensenyar creacionisme en la classe de biologia.

No cal ser molt llest per a adonar-se de la manipulació i la fal·làcia que hi ha darrere d'aquesta afirmació. En primer lloc, per l'ús equivocat de termes com «teoria» que poden tenir altres significats en altres registres lingüístics. És evident que no tenim una *teoria* de la gravitació universal pels mateixos camins i amb la mateixa consideració que podem tenir una *teoria* sobre qui va assassinar Kennedy. Cadascú en pot tenir una versió conspirativa diferent. Equiparar veritats universals i veritats privades és fer trampa.

D'altra banda s'està transmetent al públic la falsa idea que la teoria evolutiva és monolítica i dogmàtica. Res més lluny de la realitat. La teoria evolutiva és rica en matisos, plena a vessar de controvèrsies, de riquesa explicativa però també de llacunes encoratjadores, de problemes que estimulen l'intel·lecte de milers de persones arreu del món. No hi ha el més mínim dubte del poder educatiu de mostrar als estudiants les controvèrsies, de reflexionar sobre els arguments, de prendre posicions en el debat, de prendre consciència de la provisionalitat i la vulnerabilitat intrínseques de les veritats científiques universals. D'arribar, en fi, a la conclusió i acceptar de bona gana que una determinada posició és errònia si aconseguim les proves adients que així ho demostren.

Definitivament no hi ha dues vores enfrontades, malgrat els esforços del Discovery Institute, baluard del disseny intel·ligent, de presentar-se com una alternativa científica al neodarwinisme.¹ El que sí que hi ha és una estratègia política, que fa furor als EUA, representada pel lema *teach the controversy*. Però, ben mirat, no hi ha cap controvèrsia a ensenyar perquè els dos costats que es contraposen no es troben al

mateix nivell. No hi ha, ni pot haver-hi per impossibilitat epistemològica, cap debat entre el creacionisme i l'evolucionisme. És totalment fals que es puguin enfrontar d'igual a igual perquè són actituds intel·lectuals que es mouen en plans paral·lels, sense possibilitat d'intersecció. Una ciència experimental, com la biologia, es basa en la universalitat de les seues veritats, contrastables i verificables per qualsevol en qualsevol lloc. Per qualsevol persona independentment de les seues intimitats religioses o ideològiques, si investiga honestament i rigorosament. Tanmateix, les veritats creacionistes no són universals. Són fortament dependents de la cultura i l'educació. No totes les religions són creacionistes de la mateixa manera, ni estan inspirades pels mateixos principis, ni contenen les mateixes obligacions dogmàtiques. No totes fan creure en una divinitat personal i única. Totes no ofereixen la mateixa narració de com va anar tot al principi, ni tenen tan sols el mateix concepte de l'origen de tot plegat. Fins i tot hi ha creences que manquen per complet de mites de la creació o tenen una visió del temps cíclica, sense principi ni final. La fe en qualsevol força sobrenatural, en els miracles, queda, per definició, exclosa de l'àmbit de la ciència. És més, la provisionalitat i la vulnerabilitat pròpies del coneixement científic no són consubstancials a la teologia.

La polèmica sobre l'ensenyament de la «controvèrsia» és molt actual als EUA i ja ha generat un bon nombre de discussions públiques i declaracions institucionals i acadèmiques.² És molt rellevant el resultat del procés judicial contra el Consell escolar de Dover (Pennsilvània), ja que la sentència del jutge federal John E. Jones III és impecable i modèlica.³ Són 139 pàgines de testimonis

i raonaments que desemmascaren radicalment l'anomenada «teoria del disseny intel·ligent», en neguen el suposat caràcter científic i revelen la veritable intenció dels proponents: colar l'ensenyament religiós en l'escola pública, cosa que viola el principi constitucional de separació església-estat. Per al jutge Jones queda perfectament demostrat que el disseny intel·ligent és una fal·làcia, el creacionisme de sempre disfressat de teoria científica. I, per tant, és anticonstitucional ensenyar-lo en l'escola pública.

A finals de 2004 el Consell escolar de Dover va decidir que els professors de biologia de l'institut haurien de llegir davant dels estudiants un advertiment abans de començar el tema de l'evolució. Aquesta nota⁴ deia allò tan sabut com fals que l'evolució és «només» una teoria, fent un joc de paraules amb el concepte de «teoria» que ja avorreix. S'advertia a l'alumnat que la teoria evolucionista és plena de llacunes i dificultats i que no està demostrada. Per a conèixer «altres teories científiques» (és a dir, el famós i gastat lema «to teach the controversy») es remetia els estudiants al llibre *Of Pandas and people* (del qual el Consell escolar s'assegurava de fornir generosament la biblioteca de l'institut). Aquest és un clàssic de la xerrameca creacionista que, precisament, resultà ser cabdal en el procés judicial com veurem després. Com que el professorat es va negar a llegir la nota, es va obligar a fer-ho a l'equip directiu del centre.

En un to irònic evident el jutge conclou que fins el creacionisme evoluciona: «Un observador objectiu veuria que el disseny intel·ligent i l'ensenyament sobre les 'llacunes i problemes' de la teoria evolutiva són estratègies creacionistes, religioses, que han evolucionat a partir de formes anteriors

de creacionisme». La prova decisiva la va aportar la historiadora de la ciència Barbara Forrest, que demostrà com a les versions del llibre esmentat posteriors a la sentència del Tribunal Constitucional de 1987, que declarà il·legal ensenyar creacionisme a l'escola pública, s'ha substituït sistemàticament («unes 150 vegades») «creacionisme» per «disseny intel·ligent».

Jones espera haver desemmascarat el frau del disseny intel·ligent i així evitar més pèrdues de temps i diners. Per bé que els ciutadans de Dover se li avançaren: a les eleccions de novembre de 2005 cap dels membres del Consell escolar no renovà el seu lloc. Tanmateix, els defensors del neocreacionisme continuen dissenyant tàctiques noves. No sols s'apunten a idees defensades per científics, com el principi antròpic—aquesta idea babaua que sostenen alguns físics sobre l'ajust de les constants fonamentals perquè aparega la vida a l'univers— per agafar un maquillatge respectable. Ara volen introduir-se també en la classe de filosofia, com tractaren de fer fa uns mesos en un institut de Califòrnia. I la seua influència arriba a governs diversos (com l'australià, el ministre d'Educació del qual estaria encantat d'introduir l'ensenyament del disseny intel·ligent) que prenen decisions ridícules en política científica (com el cas recent d'un recercador canadenc que va veure rebutjat el seu projecte d'estudi de la penetració de les idees creacionistes al seu país, perquè no justificava prou que la versió contraposada, l'evolució, fos la visió correcta!). La recent gira d'un prominent defensor del disseny intel·ligent pel Regne Unit i el fet que algunes escoles privades britàniques l'estiguen ensenyant ja, ha estimulat la publicació d'una solemne declaració de la Royal Society en defensa de

l'evolució (vegeu el text d'aquest document com a annex).⁵ És innegable que es tracta d'un fet insòlit i notable en el mateix país on nasqué Darwin, que dóna la mesura de l'abast del problema i que ens posa en guàrdia davant la complaença.

LA COMPLEXITAT IRREDUCTIBLE

Darwin's black box: the biochemical challenge to evolution, publicat pel bioquímic Michael J. Behe en 1996⁶ és, sense exagerar, el llibre que més ha influït en les discussions recents sobre creacionisme, un veritable tractat fundacional del neocreacionisme que ha alçat una polseguera a favor i en contra de proporcions fabuloses.⁷ O millor dit, una injecció de vitalitat en un moviment moribund com era el creacionisme bíblic a principis de la darrera dècada del segle passat. Behe és professor a la Universitat Lehigh (Bethlehem, Pennsilvània) i pertany al departament de ciències biològiques, el qual s'ha desmarcat oficialment de les seues idees.⁸

L'argument central del llibre de Behe és que Darwin fracassa a escala molecular. Behe es recrea en l'interior de les cèl·lules on, segons ell, hi ha una munió d'estructures d'una complexitat extraordinària, basades en la interacció de peces menors que encaixen perfectament i que no tenen sentit aïllades. Tampoc no tindria sentit funcional un sistema al qual li manqués alguna de les peces. Això és el que l'autor anomena *complexitat irreductible*:⁹ la constatació de l'existència d'estructures moleculars altament improbables la funció de les quals no podem concebre-la en sistemes incomplets. Els exemples preferits de Behe són el flagel bacterià –l'aparell de locomoció–, el

procés de coagulació de la sang o el sistema immune. L'examen detallat d'aquests i d'altres sistemes moleculars, així com l'anàlisi comparada amb sistemes similars en molts organismes, de tota l'escala filogenètica, demostren clarament que la complexitat irreductible del flagel bacterià, per exemple, no és real, tan sols és aparent. Perquè hi ha exemples de bacteris que contenen només algunes parts d'aquesta maquinària. El problema és que porcions del sistema poden no tenir la mateixa funció que el conjunt total, poden representar o no estadis ancestrals i, damunt, la nostra capacitat d'observació i imaginació és limitada. Els sistemes naturals no segueixen els nostres esquemes lògics. Som nosaltres els que hem de deduir, a partir de documentació molecular tan fragmentària com críptica, per quins camins, per quins processos s'han estructurat al llarg de la història evolutiva aquestes organitzacions tan complexes.¹⁰

Paradoxalment Behe ens està plantejant un problema que fou resolt fa segle i mig pel mateix Darwin quan va analitzar les dificultats de la teoria en el seu llibre sobre l'origen de les espècies.¹¹ I molt ben resolt. Un cas evident per a ell era l'existència d'òrgans d'extrema complexitat i perfecció, com l'ull dels animals, i com explicar-ne l'origen per selecció natural. Atesa la impossibilitat d'analitzar totes i cadascuna de les etapes intermèdies en la formació evolutiva d'un ull, perquè representen estadis extingits, la imaginació i el mètode comparat ve en el nostre ajut. De segur que espècies properes poden haver retingut algunes estructures més simples, que els són útils en el seu hàbitat i estil de vida, representatives d'etapes anteriors i hem de ser capaços de reconèixer-les. Perquè un ull a mig fer pot ser millor i més útil que no tenir-ne cap i

viure en la completa foscor, trobem espècies que només tenen sistemes de detecció de la lluminositat, d'altres que encara no poden generar imatges ben definides, fins a arribar a estats de perfecció extrema, com l'ull dels vertebrats, capaç d'enfocar i corregir les aberracions òptiques. A escala molecular, i ací és on Behe fa trampa, també podem emprar el mètode comparat i cercar estructures moleculars més simples –com un ull incapaç de formar imatges nítides– però amb una funcionalitat útil per a la supervivència de l'organisme que les posseeix. Una funcionalitat que, com prescriu el procedir barroer i imprevisible de l'evolució, no serà exactament la mateixa en el producte final.¹²

Behe també introdueix un parany epistemològic en la seua argumentació. Cerca un exemple d'estructura molecular complexa. Es pregunta si els científics han esbrinat tots i cadascun dels passos intermedis de la seua història evolutiva. Si la resposta és negativa, aleshores això demostra que ha estat dissenyat per una força sobrenatural. És a dir, l'únic criteri per reconèixer una estructura irreductiblement complexa és que no podem postular cap explicació evolutiva. I si d'ací a una setmana, un mes, un any o un segle algú la troba? Per als casos que sí que podem proposar esquemes lògics evolutius, Behe admet l'evolució; per a d'altres, es limita a fer citacions parcials i descontextualitzades. És a dir, les seues conclusions estan sovint basades en l'eliminació del context, en la informació parcial que subministra en el seu llibre. La teoria del disseny intel·ligent és una desvergonyida acceptació de la ignorància i una vergonyosa abdicació de poder sortir-ne.

Troblem un paral·lelisme força interessant entre la posició intel·lectual de Behe i

la que adoptaren fa un segle els neovitalistes catòlics envers l'enigma de l'origen de la vida. La impossibilitat de la generació espontània fou establida amb tanta elegància com rotunditat experimental per Louis Pasteur i John Tyndall en la segona meitat del segle XIX. Des d'una perspectiva estrictament científica, l'acceptació coherent de la teoria de Darwin exigia imaginar un origen dels éssers primordials per fenòmens naturals. Només aquells amb disposició a defensar una continuïtat entre la matèria inanimada i la viva, com el naturalista alemany Ernst Haeckel, estaven en condicions de suggerir un origen de la vida sense miracles. Tanmateix, els experiments de Pasteur foren la base dels arguments de diversos científics catòlics que, tot i acceptar la transformació de les espècies per mecanismes naturals, veien una frontera insalvable entre la química i la vida més primitiva. Per a ells, doncs, només un miracle podia explicar l'origen de la vida: «veiem l'acceptació d'un Creador personal com un veritable 'postulat científic', afirmava l'entomòleg evolucionista i jesuïta alemany Erich Wasmann.¹³ El bioquímic catòlic Behe ens diu: «No hi ha cap raó apriorística per a pensar que aquests esdeveniments fonamentals [l'origen de l'univers i el desenvolupament de la vida] s'han d'explicar de la mateixa manera que altres esdeveniments físics». ¹⁴ En resum, els defensors del disseny intel·ligent demanen que la ciència incorpore també *altres explicacions no físiques* del món.

L'EVANGELI DE LA INTEL·LIGÈNCIA ENDERROCADA

Des de la teoria del disseny intel·ligent hi ha, a més, una *asimetria* en la demanda

explicativa a la teoria evolucionista que no és comparable a altres teories científiques. Ningú no demana saber, centímetre a centímetre, com es van formar els Alps durant els darrers dos-cents milions d'anys. Ningú no posa en dubte la teoria de la tectònica de plaques perquè no tinguem –ni podem tenir!– aquesta narració detallada. Tanmateix, Behe nega la validesa de la teoria evolutiva perquè no disposem de l'explicació, pas a pas, de l'origen de les estructures complexes contingudes en la cèl·lula. En conclusió, admetre implícitament la derrota de la raó, ens obliga a seguir una senda acientífica: no podem explicar-ho perquè tot és el resultat del caprici d'una ment inescrutable. Com ha dit Douglas Futuyma,¹⁵ en compte de l'avanç i l'agudesesa del coneixement biològic, Behe ens aconsella perdre l'esperança en la comprensió!

La teoria del disseny intel·ligent no pot ser qualificada de científica per cap dels criteris de demarcació usuals. El jutge Jones en va fer una anàlisi minuciosa en la sentència del cas Dover. Però, resumidament, podem dir que la teoria del disseny intel·ligent, per definició, no és vulnerable, ni provisional, ni universal. Representa un cas d'incredulitat evolutiva general. El nivell de detall exigít a les explicacions és absurd. Es basa en l'absència d'explicació i, per tant, és resultat, en el millor dels casos, d'una impaciència científica quan no de la ignorància. És potser la proposta d'uns científics mandrosos que volen fer entrar explicacions sobrenaturals, il·legítimes i innecessàries, en la descripció de la natura. En altres paraules, un assalt a la ciència des del fonamentalisme religiós. En aquest sentit, és il·lustratiu l'inquietant fervor amb què s'escampa aquesta idea del disseny intel·ligent a diferents països i confessions des

dels EUA, on rep un suport governamental notable.¹⁶

En efecte, per bé que els EUA continuen sent el bastió del creacionisme, l'antievolucionisme exporta la seua propaganda arreu. Els evangelistes fan servir textos creacionistes en diversos idiomes, a banda de l'anglès, com són ara afrikaans, albanès, xinès, francès, alemany, italià, japonès, portuguès o espanyol. A Rússia se solen utilitzar textos evangelistes en l'ensenyament de l'anglès. Pel que fa a l'adopció de textos creacionistes, és remarcable la feina d'una «Fundació per a la investigació científica» turca. L'exhibició de mitjans al seu web és fabulosa: llibres i vídeos gratuïts en línia, traduïts a molts idiomes i amb força referències alcoràniques. Els textos d'Harun Yahya (pseudònim del creacionista islàmic més popular, Adnan Oktar) són refregits dels textos sobre disseny intel·ligent del Discovery Institute nord-americà. Amb petites diferències que delaten la manca d'universalitat d'aquestes explicacions: s'eliminen les referències al diluvi universal perquè aquest «fenomen geològic» no forma part de la tradició alcorànica! Per la seua banda, Moshe Tendler, rabí ortodox i professor de biologia a la Universitat Yeshiva va proclamar davant d'un nodrit auditori de científics i intel·lectuals jueus el passat gener, al congrés internacional sobre Torah i ciència:¹⁷ «La nostra tasca és informar el món sobre el disseny intel·ligent [...] o els nostres fills creixeran amb el disseny no intel·ligent [que] és la nostra ignorància, la nostra estupidesa»... Em sembla que és justament a l'inrevés. Els fonamentalistes religiosos es poden posar d'acord almenys en la seua oposició radical a les explicacions científiques de la naturalesa.

Els escrits crítics amb el creacionisme i el disseny intel·ligent sempre remarquen i contraposen l'actitud de l'Església catòlica davant l'evolució enfront del radicalisme de certs grups protestants, seguidors del literalisme bíblic. La citació clau és el discurs de Joan Pau II el 22 d'octubre de 1996 davant l'Acadèmia Pontifícia de Ciències, quan va reconèixer que l'evolució és «més que una hipòtesi» i en remarquè el caràcter científic. Tanmateix, el dominicà Christoph Schönborn, cardenal arquebisbe de Viena, ha publicat un breu però significatiu text que ha assolit un ressò inesperat. El pitjor de «Finding design in nature» (*The New York Times*, 7 de juliol de 2005¹⁸) no és que el seu prominent autor, reconegut teòleg editor del catecisme universal, prengua partit a favor del disseny intel·ligent –cosa legítima com a pura opinió personal. En aquest article Schönborn qualifica el discurs de Joan Pau II de 1996 de «vague i sense importància» i explícitament desautoritza tots aquells que hi fan referència per il·lustrar la compatibilitat del magisteri eclesial amb la teoria científica de l'evolució. Evidentment, amb les degudes excepcions a la manera wasmanniana. Perquè aquella declaració també conté el que Emilia Pardo Bazán anomenava «la pedra d'escàndol del darwinisme», l'origen de l'home, reservat a la intervenció divina. És aqueix salt ontològic de la matèria a l'esperit, aqueixa discontinuïtat tan volguda pel magisteri i sostinguda encara pel darrer reducte vitalista refugiat a les neurociències. En qualsevol cas, res fa pensar que l'arquebisbe de Viena siga un franc tirador. La gran polseguera que ha seguit l'article del NYT, que ha sorprès el mateix autor,

podria fer pensar en un canvi estratègic per part de la jerarquia catòlica.

Setmanes després d'aparèixer aquell text, es va publicar una carta oberta al papa Benet XVI, signada pel físic teòric Lawrence Krauss i els biòlegs Kenneth Miller i Francisco Ayala, demanant-li que aclarís la posició de l'Església.¹⁹ Per bé que alguna veu notable, com la del jesuïta George Coyne,²⁰ director de l'Observatori Vaticà, ha desqualificat les opinions de Schönborn, aquest ha reconegut que compta amb l'aquiescència de l'actual pontífex i ha continuat aprofundint els seus arguments en textos i conferències. Resulta significatiu que el tema que ha triat aquest curs per a la seua catequesi a la catedral de Sant Esteve a Viena siga el de la Creació. Se sabia que determinats grups catòlics radicals nord-americans –implicats per exemple en la lluita contra l'avortament–, donaven suport al moviment neocreacionista del disseny intel·ligent. Però l'entrada en l'escena de membres de la jerarquia ha estat un fenomen inesperat i inquietant.

El papa Benet XVI va aprofitar l'audiència pública setmanal del 9 de novembre de 2005, davant la conferència episcopal austríaca que presideix Schönborn, per fer referència al «projecte intel·ligent del cosmos». Una terminologia molt propera al neocreacionisme però que té arrels teològiques diferents i que, en principi, podria no ser incompatible amb la visió evolucionista de l'univers i la vida.²¹ Però això va ser afegit al discurs papal sobre la marxa, la nota de premsa oficial del Vaticà en *L'Osservatore Romano* no hi feia cap referència i tot passà precisament l'endemà que el cardenal Poupard, equivalent al ministre de Cultura vaticà, hagués fet unes declaracions anti-creacionistes explícites.

En els darrers mesos Schönborn ha concedit entrevistes i ha publicat textos (a banda de les catequesis mensuals a Viena) i ha tractat de refinar les seues propostes, volent diferenciar entre l'estudi científic de l'evolució biològica, que accepta com a tal, i les «explicacions darwinistes» –o «neodarwinisme»– que qualifica d'excessos ideològics. Siga com siga, els futurs canvis en la cúria i la línia de discussió encetada per Schönborn poden ser claus per a entendre i aclarir la posició veritable de l'Església respecte a l'evolució. Potser voldran desmarcar-se amb claredat dels radicalismes anticientífics que exhibeixen obscenament evangelistes, fonamentalistes islàmics o jueus ortodoxos. O no... □

ANNEX

DECLARACIÓ DE LA *ROYAL SOCIETY* SOBRE EVOLUCIÓ, CREACIONISME I DISSENY INTEL·LIGENT ABRIL 2006²²

La Royal Society fou creada el 1660 per un grup d'estudiosos amb el desig de promoure una comprensió de nosaltres mateixos i de l'univers a través de l'experiment i l'observació. Aquesta aproximació a l'adquisició de coneixement forma la base del mètode científic, que implica la comprovació de les teories amb les dades derivades de l'observació. Això ha permès notables avenços en la comprensió durant més de 300 anys. Per bé que encara queda molt per descobrir, disposem ara d'un vast coneixement sobre com es va desenvolupar l'univers després del «gran esclat» i com els humans i altres espècies han aparegut sobre la Terra.

Un dels avenços més importants en el nostre coneixement ha estat el desenvolupament de

la teoria de l'evolució per selecció natural. Des que Charles Darwin la va proposar fa quasi 150 anys, la teoria de l'evolució ha rebut el suport d'una quantitat creixent de dades científiques. Avui dia és reconeguda com la millor explicació per a l'origen de la vida terrestre i per al desenvolupament de la diversitat de les espècies. L'evolució s'ensenya correctament com una part essencial dels cursos de biologia i de ciència en les escoles, instituts i universitats de tot el món.

Avui podem veure el procés evolutiu en acció, per exemple en l'aparició de la resistència als antibiòtics en els bacteris patògens o de resistència a pesticides en poblacions d'insectes i en la ràpida evolució dels virus de la grip o de la sida. La teoria evolutiva de Darwin ens ajuda a comprendre aquests problemes i a buscar-ne solucions.

S'han ofert moltes altres explicacions per al desenvolupament de la vida terrestre, algunes de basades en creences religioses, i l'existència d'un «creador» és fonamental per a moltes religions. Molta gent creu en un creador i accepta la veritat científica de com s'originà l'univers i la vida a la Terra. El creacionisme és una creença que pot ser ensenyada com a part d'una educació religiosa en escoles, instituts i universitats. El creacionisme pot ensenyar-se també en algunes classes de ciència per a demostrar la diferència entre teories, com és ara l'evolució, basades en dades científiques, i creences, com el creacionisme, que es basa en la fe.

Tanmateix, algunes versions del creacionisme són incompatibles amb la veritat científica. Per exemple, creure que totes les espècies terrestres han existit sempre en la seua forma present no és consistent amb la riquesa de l'evidència sobre l'evolució, com el registre fòssil. De la mateixa manera, creure que la Terra es va formar 4.004 anys abans de Crist no és compatible amb les dades geològiques, l'astronomia i la

física que ens diuen clarament que el sistema solar, inclosa la Terra, es formà fa uns 4.600 milions d'anys.

Alguns proponents d'una explicació alternativa de la diversitat de la vida en la Terra ara diuen que les seues teories es basen en dades científiques. Una d'aquestes és la que s'anomena teoria del disseny intel·ligent. Proposen que algunes espècies són massa complexes per a haver evolucionat per selecció natural i que, per tant, la vida en la Terra ha de ser el producte d'un «dissenyador». Els seus defensors fan només una referència selectiva a les dades científiques fabuloses que suporten l'evolució i tracten les llacunes en el coneixement actual, que existeixen com en qualsevol altra àrea científica, com l'evidència que demostra l'existència d'un «dissenyador». En aquest sentit, el disseny intel·ligent té més de creença religiosa que de ciència, que es basa en les dades adquirides a través de l'experiment i l'observació. La teoria de l'evolució es fonamenta en el pes de les dades científiques; la teoria del disseny intel·ligent, no.

La ciència ha tingut un èxit enorme pel que fa a l'avenç de la nostra comprensió del món i el jovent té dret a l'accés al coneixement científic, l'evolució inclosa. També té dret a aprendre com avança la ciència i que, per descomptat, hi ha moltes coses que la ciència encara no pot explicar. Alguns poden voler explorar la compatibilitat, o no, de la ciència amb diverses creences religioses i se'ls ha d'animar a fer-ho. No obstant, es fa un pobre favor al jovent amb els intents deliberats d'amagar, distorsionar o falsejar el coneixement i la comprensió científica per tal de promoure creences religioses particulars.

NOTA: Vull expressar el meu agraïment a Jesús Català, historiador de la ciència a la Universitat Cardenal Herrera-CEU pel seu constant suport i les seues indicacions valuoses. Part d'aquest estudi ha estat finançat pel projecte BHA2003-04414-C03-02/FEDER i una beca del vicerectorat d'investigació de la Universitat de València.

1. Per aprofundir aquest aspecte, vegeu E. C. Scott i G. Branch (2003): «Evolution: what's wrong with 'teaching the controversy'», *Trends Ecol. Evol.* 18: 499-502; T. A. Langen (2004): «What is right with 'teaching the controversy'», *Trends Ecol. Evol.* 19: 114-115; S. C. Meyer (2004): «Teaching about scientific dissent from neo-darwinism», *Trends Ecol. Evol.* 19: 115-116; E. C. Scott i G. Branch (2003): «Teaching the controversy: response to Langen and to Meyer», *Trends Ecol. Evol.* 19: 116-117.
2. La polèmica ha arribat a tots els nivells, des de l'Acadèmia Nacional de Ciències fins a la Federació Americana de Societats de Biologia Experimental (Faseb), que han fet declaracions solemnes en contra del disseny intel·ligent. Moltes revistes científiques han dedicat atenció (vegeu, per exemple, el reportatge de *Nature* «Who has designs on your students' minds?» del 28 d'abril de 2005 o el de *Science* «Darwin's place on campus is secure—but not supreme» del 10 de febrer de 2006). Hom pot trobar-ne una extensa documentació a R. T. Pennock (2003): «Creationism and intelligent design», *Annu. Rev. Genomics Hum. Genet.* 4: 143-163.
3. <www.pamd.uscourts.gov/kitzmiller/kitzmiller_342.pdf>.
4. La nota deia: «Els criteris acadèmics de Pennsilvània obliguen els estudiants a aprendre la teoria de l'evolució de Darwin i al final han de passar un examen que inclou l'evolució. Com la Teoria de Darwin és una teoria, continua sent comprovada a mesura que es descobreixen noves dades. La Teoria no és un fet. Hi ha llacunes a la Teoria per a les quals no tenim dades. Una teoria es defineix com una explicació provada que unifica una gran diversitat d'observacions. El Disseny Intel·ligent és una explicació de l'origen de la vida que difereix de la visió de Darwin. El llibre de referència, *Of Pandas and people*, es troba a disposició dels estudiants que pugen estar interessats a comprendre què significa realment el Disseny Intel·ligent. Amb relació a qualsevol teoria, s'ha d'encoratjar els estudiants a mantenir una ment

oberta. L'escola deixa la discussió sobre l'origen de la vida als estudiants a títol individual i les seues famílies. Com a districte seguidor dels estàndards acadèmics, la instrucció en classe té per objecte la preparació dels estudiants per a assolir l'èxit en els exàmens basats en els criteris.»

5. Per a mantenir-se al corrent de totes les notícies relacionades amb l'extensió del fenomen creacionista, res millor que el web del National Center for Science Education (<<http://www.natcensci.ed.org/>>). Es troben també nombrosos enllaços en treballs, assaigs, comentaris de llibres i recursos educatius. L'objectiu primordial del NCSE és impulsar l'ensenyament de l'evolució en l'escola pública. La seua directora executiva, Eugenie C. Scott, és autora d'una de les millors introduccions al creacionisme: *Evolution vs. Creationism* (Berkeley, California University Press, 2004).
6. Editat per Free Press (Nova York). N'hi ha versió espanyola (Barcelona, Andrés Bello, 1999). Cal remarcar que la informació bioquímica factual que conté el llibre és essencialment correcta i està acuradament exposada.
7. Si es posa «Michael Behe» en Google apareixen 320.000 referències! Si fem la versió «Scholar» del mateix cercador (<<http://scholar.google.com/>>) la cosa queda reduïda a 521 referències. Si cerquem els articles científics publicats per Behe en revistes amb revisió per avaluadors externs (<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>>) resulten 36 referències, totes publicacions de Behe sobre diversos aspectes de bioquímica i biologia molecular, però cap relacionada directament amb la qüestió de la «complexitat irreductible» ni el disseny intel·ligent. Behe ha publicat alguns textos específics sobre disseny intel·ligent. És rellevant aquesta resposta a les crítiques rebudes pel seu llibre: M. Behe (2001): «Reply to my critics: a response to reviews of *Darwin's black box: the biochemical challenge to evolution*» *Biol. Phil.* 16: 685-709.
8. Vegeu: <<http://www.lehigh.edu/~inbios/news/evolution.htm>>. Declaració del Departament sobre l'evolució i el «disseny intel·ligent»: «El professorat del Departament de Ciències Biològiques [de la Universitat de Lehigh] està compromès amb els màxims estàndards d'integritat científica i funció acadèmica. Aquest compromís s'acompanya d'un ferm suport a la llibertat acadèmica i el lliure intercanvi d'idees. També exigeix el màxim respecte al mètode científic, la integritat en la realització de la recerca i el reconeixement que la validesa de qualsevol model científic deriva només de la contrastació racional d'hipòtesis, l'experimentació rigorosa i els resultats que poden ser replicats per altres. El professorat del Departament, per tant, és inequívoc pel que fa al seu suport a la teoria evolucionista que té les seues arrels en el treball seminal de Charles Darwin i que ha rebut el suport d'observacions acumulades durant més de 140 anys. L'únic dissident d'aquesta posició, el Prof. Michael Behe, és un proponent ben conegut del 'disseny intel·ligent'. Tot i respectar el dret del Prof. Behe d'expressar les seues opinions, aquestes són d'ell exclusivament i de cap manera compten amb el suport del Departament. La nostra posició col·lectiva és que el disseny intel·ligent no té base científica, no ha estat comprovat experimentalment i no s'ha de veure com una proposta científica.»
9. La definició literal en el llibre diu: «By irreducibly complex I mean a single system which is composed of several well-matched, interacting parts that contribute to the basic function, and where the removal of any one of the parts causes the system to effectively cease functioning» (Behe 1996: 39). L'exemple usat per a explicar la idea és el d'una rateta. La definició de complexitat irreductible ha estat canviada i matisada per l'autor, que n'ha reconegut l'ambigüitat en diverses ocasions. Per exemple, afegint la paraula «necessarily»: «... a single system which is necessarily composed of several well-matched...» Vegeu Behe (2001): 694.
10. Es poden trobar argumentacions extenses sobre cadascun dels sistemes preferits per Behe, i explicacions de per què, contràriament al que proposa l'autor, són perfectament «reduïbles». Vegeu especialment: Niall Shanks (2004): *God, the Devil, and Darwin* (Oxford, OUP); Matt Young i Taner Edis, eds. (2005): *Why intelligent design fails. A scientific critique of the new creationism* (New Brunswick, Rutgers University Press).
11. C. Darwin (1859): *Origin of species*, Londres, John Murray (versió catalana, Barcelona, Ed. 62, «Clàssics del pensament modern» 1, 1982). El capítol 6 està dedicat a les «dificultats de la teoria», amb un apartat específic d'anàlisi de l'origen natural dels ulls animals (1982: 179 i ss.). Una magnífica exposició de l'evolució dels ulls per selecció natural la trobareu a R. Dawkins (1996): *Climbing mount improbable*, Londres, Penguin (versió espanyola, Barcelona, Tusquets, 1998).

12. François Jacob va introduir l'afortunada noció de bricolatge evolutiu per a referir-se precisament al caràcter no dissenyat de l'evolució. Vegeu, per exemple, *Le jeu des possibles*, París, Fayard, 1982 (n'hi ha versió espanyola, Barcelona, Grijalbo, 1997).
13. E. Wasmann, S.J. (1910): *Modern biology and the theory of evolution*, Londres, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co., traducció a l'anglès de la tercera edició alemanya per A. M. Buchanan, p. 206. Wasmann va comptar amb seguidors, científics religiosos, en diversos països europeus, com Agostino Gemelli, Jean Maumus o Jaume Pujiula. En tots els casos fou implacable la crítica al materialisme dels evolucionistes (especialment Haeckel) i l'opció era una evolució teista, creacionista, en el context del neovitalisme.
14. Behe (1999): *op. cit.*, p. 300.
15. D. J. Futuyma (1997): «Miracles and molecules». *Boston Review* (febrer-març).
16. Kevon Phillips, un reputat ideòleg i expolític republicà, acaba de publicar *American theocracy: The peril and politics of radical religion, oil, and borrowed money in the 21st century* (Nova York, Viking, 2006) on analitza a bastament la influència de l'integrisme cristià (especialment les esglésies protestants del sud dels EUA) en la història recent nord-americana. Per a l'autor, els excessos religiosos, la censura anticientífica de l'actual govern Bush (en matèries com la salut i l'ambient), l'ambició desmesurada pel petroli i l'endeutament públic i privat, porten els EUA cap al desastre.
17. <<http://www.alternet.org/story/30335/>>.
18. <<http://www.nytimes.com/2005/07/07/opinion/07schoenborn.html>>. Aquest text, així com la resta de contribucions i opinions de Christoph Schönborn es poden trobar a: <http://www.cardinalrating.com/cardinal_97.htm>.
19. <<http://genesis1.phys.cwru.edu/~krauss/papalletter.txt.htm>>. Vegeu també: L. Krauss (2005): «The Pope and I», *The skeptical inquirer*, novembre: 46-47.
20. Vegeu, per exemple: C. Holden (2005): «Vatican astronomer rebuts cardinal's attack on Darwinism», *Science* 309: 996-997, o el text d'una conferència recent titulada «Science does not need God. Or does it? A Catholic scientist looks at evolution» (<http://www.catholic.org/national/national_story.php?id=18540>).
21. Així li sembla a l'antropòleg de la Universitat de Bolonya Fiorenzo Facchini en l'article «Evoluzione e creazione» publicat el 17 de gener de 2006 en *L'Osservatore Romano* on aplaudeix la sentència del jutge Jones en el cas contra el disseny intel·ligent i rebutja aquesta «teoria» amb contundència.
22. <<http://www.royalsoc.ac.uk/news.asp?id=4298>>.