

O fanatismo contra a ciencia

Constantino Armesto Ramón

E. S. Illa de Tambo, Marín (Pontevedra)

Luis Fernández López

I. E. S. Carlos Casares, Viana do Bolo (Ourense)

Introdución

Ryszard Kapuscinski sostén que os tres males da alma moderna, o fanatismo relixioso, o fanatismo racista ou o fanatismo nacionalista provocaron a morte de millóns de persoas durante o século XX; nós ímonos a fixar como o fanatismo tamén coartou o desenvolvemento da ciencia. Sostemos que a ciencia é amoral (non achega valores); a enerxía nuclear, por exemplo, non é boa nin mala: uns úsaan para curar un cancro e outros para matar persoas. Non sucede o mesmo coa relixión (ou con calquera ideoloxía), que si achega valores, e xa que logo a relixión (ou a ideoloxía) será boa se defende a liberdade, a xustiza ou a empatía, e mala se defende a opresión, a inxustiza e o odio, pero en calquera caso trátase de valoracións que, xa que logo, son opinables. Os problemas da ciencia coas relixións (ou con calquera ideoloxía) aparecen cando estas se atribúen un maxisterio sobre problemas relativos ao coñecemento, porque entón moitos das súas opinións (dogmas relixiosos, fundamentos racistas ou crenzas nacionalistas) resultan falsos. Cada persoa culta debe dispor de dous métodos para xulgar: un método para coñecer (asegurar se algo é certo ou falso) e un método para valorar (xulgar se algo é bo ou malo), e é importante non mesturar ambos. Sostemos que só hai un método para coñecer que funciona: a ciencia. Unicamente a ciencia permítenos comprender o universo, a vida ou a intelixencia humana, calquera outra metodoloxía, a relixión, a filosofía, a arte ou a mitoloxía condúcenos a erros. En cambio hai moitos métodos para atribuír valores: os mitos, as relixións, as filosofías, ata a ciencia, pero sostemos que, a priori, ningún é mellor que outro porque tanto en nome da relixión (ou dalgunhas ideoloxías), como en nome da ciencia fixéronse abusos e inxustizas. Imos comentar algunhas contra a ciencia. No pasado o Papa Urbano VIII, Hitler e Stalin xulgaron, respectivamente, aos científicos Galileo, Heisenberg e Vavilov por defender teorías científicas prohibidas; o cuestionamento da teoría da evolución polos radicais relixiosos aínda perdura no presente.

Metodoloxía

En problemas tan complexos e por honestidade intelectual, queremos precisar algúns aspectos da nosa ideoloxía. Unha enquisa publicada pola revista *Nature* en abril de 1998 revelou

que un 40 % dos científicos cre en Deus, un 45 % declárase ateo e un 15 % mantense no agnosticismo. Hai científicos, como Francis Collins, director do proxecto Xenoma Humano, que se declaran cristiáns e consideran a Deus como o supremo científico; outros, como Richard Dawkins, o autor de *O xene egoísta*, que se declaran ateos e consideran perversa calquera relixión; e hai unha terceira vía, na que se atopa Stephen Jay Gould, que considera que ciencia e relixión poden coexistir porque ocupan compartimentos illados. Discrepamos de Dawkins sobre a maldade intrínseca da relixión e coincidimos con el en que Deus é unha hipótese non demostrada; Dawkins intenta mostrar que a ciencia sempre está de parte do ateísmo sen considerar que ateísmo e teísmo non son ciencia, senón filosofía. Parécenos filosóficamente máis coherente a terceira vía, a que defende a coexistencia entre ciencia e relixión, entendendo que ambas se executan con partes diferentes da mente humana: a ciencia faise coa intelixencia, é dicir coa cortiza cerebral, e as emocións son o ámbito da relixión, ou sexa do sistema límbico.

O xuízo de Galileo

Desde o ano 1610, no que publica *O mensaxeiro das estrelas* cos descubrimentos telescópicos (lúas de Xúpiter, fases en Venus, relevo na lúa, manchas no Sol), ata o 1632, no que publica o *Diálogo sobre os grandes sistemas do mundo*, Galileo convértese no gran divulgador e defensor da teoría de Copérnico contra a teoría de Aristóteles. Galileo postula que as órbitas son círculos e que a velocidade dos planetas é uniforme, o que contradi os descubrimentos de Kepler publicados en 1609 (as órbitas son elipses, o movemento dos planetas non é uniforme) baseados nas observacións de Tycho Brahe. A proba crucial que demostraría o movemento da Terra debía proporcionar a observación da paralaxe (o movemento) das estrelas; pero a medida do paralaxe daba cero, ben porque a Terra estaba queda, como sostíña a teoría de Aristóteles, ou ben porque as estrelas estaban moi afastadas. Para decantarse por unha ou outra teoría, a prudencia aconsellaba esperar a que se tivesen máis observacións. Con todo, Galileo, ensoberbecido, sostíña que a teoría de Copérnico era verdadeira porque a defendía el, que era o único que sabía astronomía (“Non podeades evitar, señor Sarsi, que eu e ninguén máis que eu teña dereito a descubrir todos os novos fenómenos do ceo. Esta é unha verdade que nin a malicia nin a envexa poden suprimir”); como a súa hipótese contradecía a Biblia, Galileo argumentaba que a Biblia estaba equivocada e que debía tomarse como unha metáfora (que é un argumento teolóxico e non científico). A postura oficial da Igrexa católica consistía en manterse á expectativa: a teoría de Copérnico debería tratarse como unha hipótese e non como un feito, mentres non se achegasen probas concluíntes.

Se durante 22 anos mantívose a calma, por que a Igrexa xulgou a Galileo? As personalidades do Papa Urbano VIII e Galileo, ambos moi vaidosos, explican o enfrontamento. O Papa estimaba moito ao sabio; concedeuulle seis audiencias nas que derramou unha choiva de favores sobre el: unha pensión para o seu fillo, unha pintura, unha medalla de ouro e prata, un

certificado no que exaltaba as virtudes de “este gran home, cuxa fama brilla nos ceos e esténdese ampla e ata moi lonxe sobre a Terra”. Galileo ridiculizaba a todos os científicos que non pensasen como el, e non sempre tiña razón: sostíña, por exemplo, que os cometas eran fenómenos atmosféricos en contra de Grassi, astrónomo xesuíta, que afirmaba que eran astros que viran ao redor do Sol. Sendo xesuítas moitos astrónomos, gañábase inimigos poderosos; o Pai Grienberg, cabeza do Colexio Romano escribiu “se Galileo non incorrese no desagrado da Compañía, puidese seguir escribindo libremente achega do movemento da Terra ata o fin dos seus días”. Nunha das audiencias, o Papa confirmou a Galileo que podía escribir sobre a teoría de Copérnico tratándoa como unha hipótese, pero non como un feito. Galileo respondeu publicando o *Diálogo sobre os grandes sistemas do mundo* unha refutación contundente da teoría de Aristóteles, con Salviati (un sabio copernicano), Sagredo (un afeccionado intelixente) e Simplicio (un ignorante aristotélico) como protagonistas. Simplicio, tras ser presentado como un asno, expón os argumentos do Papa como procedentes de “unha persoa moi eminente e ilustrada, e ante a cal un debe permanecer en silencio” ante a súa “admirable e anxélica doutrina”. Ás poucas semanas da publicación, Urbano VIII, atizado polos xesuítas, considerouse estafado, ata se convenceu que Simplicio era unha caricatura súa. Respondeu dunha forma contundente: no ano 1633 Galileo foi xulgado pola Inquisición.

Aínda que durante o proceso o reo foi tratado con suma indulxencia e cortesía, a Igrexa quixo ferir o orgullo do sabio e demostrar que nin sequera un afamado científico podía burlarse dela. “A fin de que o voso grave e pernicioso erro e trasgresión non poida quedar completamente sen castigo e que podades ser máis cauteloso no futuro e un exemplo aos outros a fin de que se absteñan de similares delincuencias”. O xuízo foi unha farsa porque a tese copernicana non fora declarada herética, senón moi atrevida. Para exculparse, Galileo declarou no proceso “non sostiven nin sosteño como certa a opinión que foi condenada do movemento da Terra” e iso logo de describir no seu libro aos aristotélicos como “pigmeos mentais” e “torpes idiotas”. Foi declarado culpable de sospeitoso de herexía; a condena consistiu no rezo semanal de salmos durante tres anos, prisión formal que cumpriu en palacios de amigos e protectores seus, e a negación da súa teoría “Que o Sol é o centro do mundo e está inmóbil e que a Terra non é o centro do mundo e móvese... con sincero corazón e non finxida fe abxuro, maldigo e detesto, os antes mencionados erros e herexías”.

Galileo non inventou o telescopio, nin a lei da inercia, nin achegou ningunha contribución á astronomía teórica, nin demostrou o sistema copernicano, non o torturou a Inquisición, nin pisou calabozos, nin dixo “con todo, móvese”, nin foi un mártir da ciencia. No ano 1634, un ano logo do seu xuízo, Galileo publicou *Dúas novas ciencias*, a súa obra científica fundamental coa que fundou a cinemática e adquiriu fama inmortal.

O xuízo de Heisenberg

Entre os anos 1919 e 1933 as Universidades alemás alcanzaron unha excelencia inigualable, como mostra o cadro de persoal de profesores galardoados co Nobel que ensinaban nas súas aulas: Max Planck, Albert Einstein, Max von Laue, Walter Nernst, Wilhelm Wien, Max Born, James Franck, Philipp Lenard, Johannes Stark, Gustav Hertz, Otto Stern, Werner Heisenberg, Peter Debye, Erwin Schrödinger, e outros de similar prestixio como Arnold Sommerfeld, Walter Gerlach e Hans Geiger. Non son fáciles de explicar as causas desta eclosión intelectual, peso si as razóns do seu súbito final: a chegada de Adolf Hitler ao poder no 1933. Nese ano promulgou unha lei na que ordenaba a expulsión dos funcionarios que non fosen de orixe aria. Máis de mil seiscientos universitarios, entre eles un centenar de físicos, foron expulsados; a facultade de física de Berlín perdeu un terzo do seu claustro, a universidade de Göttingen quedou sen profesores de física e matemáticas. Entre outros, fóronse Einstein, Franck, Born, Stern, Hans Bethe (Nobel), Rudolf Peierls, os húngaros Eugene Wigner (Nobel), Edward Teller e Leo Szilard, o suízo Felix Bloch (Nobel) e o austriaco Otto Frisch, outros, como Schrödinger, preferiron emigrar.

A física alemá non quedou reducida a cinzas, quedaban suficientes científicos como para encerellarse nunha feroz polémica sobre a superioridade da física alemá sobre as novas teorías xudaizantes (relatividade e cuántica). Un dos bandos estaba comandado por Lennard e Stark, fervorosos nazis, e no outro bando militaban Planck, Laue e Heisenberg, que querían contemporizar co novo réxime, sen renunciar á física moderna. O clímax da controversia alcánzase cando Sommerfeld retirase en 1935 da súa cátedra e debe elixirse un sucesor. Preséntanse dúas ternas, unha encabezada por Heisenberg, e a outra composta por tres aspirantes mediocres adictos ao réxime. Stark aproveita ese momento para publicar nunha revista do partido nazi un artigo no que acusaba a Heisenberg de xudeu branco (xullo 1937). O decano decantouse por un dos adictos ao réxime. Heisenberg decidiu apelar a Heinrich Himmler. Como resultado Heisenberg foi acusado de propagar ideas contrarias ao nacional-socialismo e, ademais, de sodomía. A Gestapo, ignorante de como funciona un departamento universitario cheo de visitantes, axudantes e estudantes de doutoramento, concluíra que ao sabio (tivo once fillos) gustáballe rodearse de mozos novos. Aínda que é verdade que Heisenberg debeu sufrir penosos interrogatorios no cuartel xeral da Gestapo, non o é menos que entre os investigadores achábase un antigo alumno (Mathias Jules) que conseguiu que o exonerasen de toda culpa. En xullo do ano 1938 recibiu unha carta de propio Himmler informándolle que quedaba limpo de toda sospeita.

O 1 de setembro de 1939 empezou a segunda guerra mundial, e o 26 Heisenberg uniuse ao grupo de Berlín que traballaba no proxecto de fisión nuclear (descuberta no ano 1932). O 6 de decembro enviaba un primeiro informe ao exército sobre as posibilidades da aplicación da enerxía nuclear. Durante a guerra Heisenberg dirixiu o grupo de traballo sobre enerxía nuclear. En setembro do 1941 Heisenberg visitou a Niels Bohr en Copenhague e aínda que os recordos de ambos difiren,

cando Bohr tivo que exiliarse aos Estados Unidos estaba plenamente convencido que os alemáns preparaban un arma nuclear. En xullo do 1942 os alemáns iniciaron a construción dun reactor nuclear en Berlín, un ano despois, decidiron trasladar as instalacións experimentais a Baviera, fóra do alcance dos ataques aéreos. O 23 de abril de 1945 as tropas americanas ocupan as instalacións e capturan aos científicos involucrados na investigación nuclear. Durante medio ano, Heisenberg e os outros científicos foron confinados preto de Cambridge, onde foron gravadas todas as súas conversacións.

O xuízo de Vavilov

Nikolai Ivanovich Vavilov (1886-1943), profesor de Botánica e membro da Academia de Ciencias da URSS, era fillo dunha acomodada familia de comerciantes. Percorreu Europa (Galicia, 1927), Asia, América e África colleitando sementes de plantas agrícolas; a súa colección chegou a ser a máis grande do mundo, con ao redor de douscentos mil exemplares. Estudando a distribución xeográfica das plantas determinou que a biodiversidade agrícola mundial provén na súa maioría de oito áreas xeográficas, que identificou: na actualidade coñécense como centros Vavilov.

Trofim Denisovich Lysenko (1898-1976), enxeñeiro agrónomo ucraíno e fillo dun campesiño, alcanzara certo renome cun proceso que acelera a maduración dalgúns plantas. Era un ignorante en xenética, como mostran os seus escritos: "Dispomos dunha gran cantidade de datos que demostran que o centeo pode procrear trigo, a avea pode procrear avea brava, e o trigo, centeo." "Negámonos a admitir que existen corpúsculos [xenes], moléculas dunha sustancia da herdanza". Aínda que os biólogos rusos desprezaban as súas formulacións, Lysenko convenceu a Stalin de que a súa teoría, a "xenética proletaria", era a única compatible co materialismo dialéctico, e que a "xenética burguesa" era "unha desviación fascista" que buscaba dar unha xustificación biolóxica ás diferenzas de clase.

No ano 1938 Stalin fixo destituír a Vavilov da presidencia da Academia de Ciencias Agrícolas, e substituíuno por Lysenko, quen eliminou aos seus opoñentes científicos -varios biólogos foron arrestados, torturados e mortos- e impediu a investigación e ensino da xenética na URSS. Por defender a existencia dos xenes Vavilov foi arrestado en 1940; xulgado e condenado a prisión, morreu no GULAG no ano 1943. No xuízo, esixíuselle que recoñecese a validez científica da teoría de Lysenko; negouse. "Iremos á fogueira, queimarannos vivos, pero non renunciaremos ás nosas conviccións. Dígolles con toda franqueza que crin e aínda creo e insisto no que penso que é correcto... Isto é un feito, e negalo simplemente porque algunhas persoas que ocupan altos postos deséxano, é imposible".

Para a ciencia soviética os resultados foron desastrosos: mentres que os avances en química ou física foron á vez con occidente, a bioloxía moderna, sen xenética, non existía. Ademais, Lysenko arrasou a produción agrícola rusa porque intentou, con desastrosos resultados, adaptar

plantas tropicais ao Ártico e forzou ao trigo de inverno a desenvolverse en rexións de trigo primaveral. En 1964, Andrei Sakharov (Nobel de Física) declarou na Asemblea Xeral da Academia de Ciencias da URSS: [Lysenko era] “responsable do vergoñoso atraso da bioloxía soviética e da xenética en particular, da divulgación de visións pseudocientíficas, de aventureirismo, da degradación da aprendizaxe e pola difamación, despedimento, arresto, ata morte, de moitos científicos xenuíños”.

Darwin

A controversia máis forte das ciencias biolóxicas con moitas relixións foi, e aínda é, lamentablemente, a teoría da evolución de Charles Darwin. Como se ten dito, o primeiro ataque á autoestima do *Homo sapiens* foi retirar ao planeta onde vive do centro do universo, a segunda, retirar a especie humana do centro da natureza e tratala coma un “mono nu”. Nos dous casos a resposta inicial das relixións foi radicalmente contraria e absolutamente irracional.

Curiosamente, as bases xenéticas que, anos máis tarde, poderían explicar a teoría darwinista, xa tiñan sido investigadas por un relixioso nun mosteiro de Brno (Chequia) sen levantar ningún tipo de polémica nin paixóns encontradas, todo o contrario, foron esquecidas durante anos: ao fin e o cabo Mendel só estudaba chícharos. A herdanza, e polo tanto a evolución dunha planta de xardín non asemellaba competir cos representantes na Terra dos diferentes deuses. Cousa moi diferente era atreverse a relacionar monos e monas con homes e mulleres, en definitiva, facernos compartir a nosa entidade biolóxica cos animais.

A teoría de Darwin mentres estivo reducida ao ámbito de publicacións de carácter científico pasou relativamente desapercibida, en comparación co aluvión de críticas, ridiculizacións e agresións dialécticas que tería que soportar. As máis fortes viñeron da relixión anglicana que o mesmo Charles Darwin profesou ate declararse agnóstico, logo de estudar a diversidade biolóxica que o levou a propoñer a teoría evolutiva. É coñecido o comentario do bispo Huxley que se preguntaba con relación a Darwin “A ascendencia dos monos é por parte de avó ou de avoa”. Esta pregunta, de dubidoso gusto e con un nivel filosófico e científico extremadamente primario, veu acompañada de debuxos, chistes, bromas e mofas nos xornais, nos faladoiros e en moitos sectores prestixiosos da sociedade británica.

A Igrexa Católica tivo posturas de rexeitamento moi parecidas ate 1950, cando asume a teoría evolucionista. Na encíclica *Humani generis* o Papa Pío XII afirma “o corpo humano ten a súa orixe na materia viva que existe antes que el, pero a alma espiritual é creada inmediatamente por Deus”; con estas palabras o Papa transformou o Xénese nunha metáfora. A partir deste texto, os sucesivos papas e teólogos, seguiron debatendo o asunto no marco da aceptación xeral da teoría. É unha aceptación prudente, que asume o marco xeral, pero distanciándose dunha interpretación materialista da humanidade mediante a causalidade divina; é dicir, a maquina evolutiva non

funciona azarosamente, senón determinada por Deus. Isto fainos pensar que a variabilidade e a selección natural proposta por Darwin está moi matizada na perspectiva católica; en calquera caso a evolución só explicaría os cambios no corpo, non na alma, verdadeira esencia do home, segundo estas crenzas.

As igrexas protestantes evanxélicas, moito máis apegadas a literalidade dos textos bíblicos, non aceptan ningunha interpretación distinta a creación do mundo e da humanidade en seis días. Con todo, as correntes reformadas do protestantismo admiten que é preciso interpretar os textos bíblicos dando cabida ás teorías evolucionistas.

En canto aos ortodoxos: en Rusia non teñen interpretación literal e non consideran incompatible relixión e evolución; en Grecia, aínda que se fala de Deus como creador de todo, permítese interpretar os seis días da creación como períodos.

Co Islam teñen ocorridos procesos parecidos. Ata 1964 non foi traducido Darwin ao árabe. A partir da segunda guerra mundial introdúcense as materias de ciencias no currículo de varios países islámicos. A heteroxeneidade do Islam non permite analizar unha situación xeral, dende os máis integristas que rexeitan calquera posibilidade que non faga de Alá o creador directo, ata posturas máis abertas que admiten as teoría evolucionistas.

Na relixión xudía, ao carecer dunha autoridade clara, tampouco hai consenso e repítese o rexeitamento dos máis integrista a aceptación dos xudeus laicos.

Preséntase un problema diferente cando a controversia relixiosa se traslada ao poder civil; poderíamos pensar en gobernos integristas, onde a separación entre relixión e poder terreal non existe; pero realmente a controversia maior aparece nos Estados Unidos, a democracia moderna máis poderosa. En 1920, varios estados prohibiron a ensinanza da evolución nas escolas; e tiveron que pasar corenta anos para que o Tribunal Supremo retirase a prohibición por anticonstitucionalidade. De novo, en 1970, Arkansas e Luisiana esixen explicar evolucionismo e creacionismo ao mesmo nivel; en 1987, o mesmo tribunal de xustiza revoca a decisión destes estados. En 1999, o consello escolar de Kansas aprobou a eliminación das teorías da evolución e do Big-Bang das probas de avaliación. O actual goberno de Estados Unidos, influído polas crenzas relixiosas do seu presidente, é un claro defensor do cuestionamento do evolucionismo. Novas palabras para vellas ideas, co “deseño intelixente” poñen de novo a Deus no centro da aparición da humanidade na Terra e propoñen que evolucionismo e creacionismo se presenten coma dúas posibilidades ao alumnado, incluso na aula de ciencias.

Parece incomprendible, nun contexto de grandes avances científicos e tecnolóxicos, que unha das máis importantes teorías da ciencia aínda este sometida a debate con argumentos tan pouco racionais.

En setembro de 2008, o reverendo Malcolm Brown, en representación da igrexa anglicana, pediu perdón polo “fervor antievolucionista desta confesión”. Supoñemos que inclúe nese fervor toda a violencia dialéctica e ridiculizadora que promoveron fronte a Darwin.

Dáse un paso adiante e outro atrás cando a nova defensa do creacionismo salta de Estados Unidos a Europa, e intervén nin máis nin menos que a Royal Society, a que o mesmo Darwin pertencera. Un dos seus membros ata fai unhas semanas (setembro 2008), Michael Reiss, biólogo e sacerdote anglicano, propón que o creacionismo forme parte das clases de ciencias; desde unha postura evolucionista manifesta que “é necesario ofrecer unha ilusión por un mundo alternativo para non afastar ao alumnado da teoría evolutiva”. E de supor que a súa dobre vertente científica e relixiosa faino mesturar, no mesmo discurso, aspectos que forman parte de dous campos do coñecemento que seguen discursos diferentes. Por suposto que, para poder interpretar o marco cultural e incluso artístico (a Creación de Miguel Ángel na Capela Sixtina, por exemplo), o alumnado debe coñecer o creacionismo, pero non desde disciplinas onde a comprobación e as probas deben ser o camiño de transmisión de coñecementos aos estudantes. Sosteen esta tese a maioría dos científicos británicos e a Asociación de Directores de Centros Educativos da Gran Bretaña que, a través de Martin Ward, manifestou que “é perfectamente aceptable que nas escolas se discuta o creacionismo, pero sempre nas clases de educación relixiosa”.

O Consello de Europa manifesta de forma nidia o pensamento da gran maioría do profesorado de ciencias ao respecto, mesmo chega a dicir que “O creacionismo na escola pode chegar a ser unha ameaza aos dereitos humanos”.

Unha experiencia con alumnado creacionista

Este verán un dos autores desta comunicación tivo a oportunidade de experimentar, como profesor de bioloxía, a controversia entre creacionismo e evolucionismo nun contexto real. Non se pode ocultar que foi unha experiencia didáctica e científica dificilmente superable por ningún curso de formación do profesorado.

Nunha pequena escola da selva de Bolivia, a Unidade Educativa Timoteo Rondaes de Bermejo (Santa Cruz), estase levando a cabo un proxecto de cooperación ao desenvolvemento, na área educativa, co financiamento da “cooperación galega” e coa intervención do I.E.S. Carlos Casares, de Viana do Bolo, e da O.N.G. “Escuelas de la Tierra”. Ese motivo levoume alí. Coincidindo nese mes que a profesora de Bioloxía causou baixa por maternidade, ofrecéronme a súa substitución, no grupo de 4º de secundaria (2º de bacharelato no sistema español). A programación correspondía, nese momento, ao inicio da unidade de evolución.

Atopeime cun grupo de oito estudantes, xa coñecidos en contextos informais, todos con fortes conviccións relixiosas e con dificultade para aceptar opinións agnósticas ou ateas. En ningún momento púxose en cuestión a existencia ou non existencia de Deus, porque iso podería significar a

desconexión automática co grupo. A metade dos alumnos e alumnas profesaba a relixión católica e os outros catro eran evanxélicos. Estes últimos nada máis citar o tema dixeron “Nós non cremos na evolución”. Tiven que dedicar moitas horas á reflexión e a planificación da maneira de abordar a situación. Como dato positivo contaba co feito que eles manifestaron a priori que ían asistir ás sete sesións que nos levaría desenvolver a unidade didáctica. Pola experiencia de outros compañeiro sei que, en España, algúns evanxélicos non asisten a clase mentres se trata un tema cuestionado.

Partimos fixando as regras do xogo: non utilizar os verbos creo ou penso nos comentarios que se fixeran e substituílos por frases coma “a proba en contra é” ou “ a proba a favor é”. Durante as clases non íamos cuestionar se alguén era responsable da creación do mundo. Imaxinaríamos a natureza como o mecanismo dun reloxo de pulseira que funciona só e dedicariámonos a estudar o seu funcionamento. Deixariamos fora da aula a discusión de se había ou non un reloxeiro que controlase todo o sistema. Estes mínimos foron aceptados pola totalidade do alumnado e polo profesor.

Invitouse ao alumnado a viaxar mentalmente ao paleolítico e pensar como a humanidade podía interpretar a variedade animal e vexetal que observaba (moi ampla nesa zona do planeta). Coincidiamos todos en que un modelo creacionista e fixista podía satisfacer a curiosidade dun humano desde contexto prehistórico.



Un momento de procura de interpretacións á proba anatómica

O grupo de traballo

A partir de aí fomos presentando aos grupos (os oito alumnos estaban divididos en dous grupos de traballos) as probas da evolución: anatómica, embriolóxica, xeográfica e paleontolóxica. Os grupos tiñan un tempo de aula e máis tempo fora dela para elaborar unha hipótese que deberían de expoñer diante do grupo. Cando chegou ese momento ambos propuxeron explicacións que se aproximaban claramente a posturas evolucionistas. De todas as probas que analizaron, a explicación das homoloxías entre as extremidades dos vertebrados, foi o aspecto máis efectivo para poñer en

cuestión as posturas antievolucionistas. Supoñemos que é a proba máis próxima e contextualizada á súa realidade.

No final da unidade didáctica desenvolvemos un xogo de simulación onde debíanse defender as posturas creacionistas e evolucionistas con papeis asignados polo profesor. Foi de gran interese ver a defensa das posturas evolucionistas por alumnos evanxélicos que parecía, pola súa vehemencia, que estaban defendendo posturas que realmente crían, pero non se atrevían a dicir.

Non sei se fomos capaces de eliminar prexuízos e favorecer o discurso racional. Nin sequera sei se, o que algún alumno dixo “é complicado defender posturas non evolucionistas”, se mantería no tempo. Unha charla o domingo seguinte co pastor, supoño que será capaz de neutralizar calquera esforzo; pero, sen dúbida, o conflito cognitivo aí quedou e con el un paso máis na maduración dos alumnos e alumnas.

Aproveitamento didáctico

Este tipo de debates, tanto sobre Galileo coma sobre Darwin, son aspectos da historia da ciencia de gran importancia na aula. Son varias as competencias básicas que se ven implicadas. A competencia lingüística (oral sobre todo) nos debates nos que o alumnado participa facilmente. O coñecemento e interpretación do mundo físico, necesarios para interpretar a realidade mediante leis e teorías sustentables con probas. E, dende logo, a competencia social e cidadá, ao analizar con empatía os enfrontamentos históricos tratando de entendelos no seu contexto temporal, aínda sen compartilos. En definitiva, saber colocarse mentalmente no lugar do outro para non caer nos mesmos erros que tratamos de contar, e que xa son historia, salvo algúns estertores que, de cando en vez, fannos retornar ao medievo.

Bibliografía

- Asimov, Isaac: *La mente errabunda*. Alianza, Madrid, 1987. Los radicales religiosos, pp. 13-54.
- Ayala, Francisco: *La naturaleza inacabada*. Barcelona, Salvat, 1986. La genética en la Unión Soviética: Lisenko y Stalin, pp. 185-196.
- Dos Santos, Marcelo: “*La bomba de Hitler*” (www.mcds.com.ar).
- Gardner, Martin: “Orden y sorpresa”. Alianza, Madrid, 1987. La causa contra el creacionismo, pp. 241-244.
- <http://www.wku.edu/~smithch/chronob/VAVI1887.htm>
- Iglesias, Enildo: “Las tres muertes de Vavilov”. *La insignia*, 27 febrero 2004.
- Karlsch, Rainer y Walker, Mark: “*New light on Hitler's bomb*”, jun 1, 2005 (<http://physicsworld.com/cws/article/print/22270>).

- Karlsch, Rainer: *"Hitlers Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche"*. München, Deutsche Verlags-Anstalt, 2005. http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/media/beitraege/rezbuecher/umschlag_6353.jpg
- Koestler, Arthur: *Los sonámbulos I y II*. Barcelona, Salvat, 1986.
- Landeo, Carlos: "Vavilov ante el dilema de Galileo". *La insignia*, 13 octubre 2004.
- Monod, Jacques: *El azar y la necesidad*, Barcelona, Barral, 1970, pp. 50.
- Ros, Eduardo: "Física y caza de brujas en torno a 1930". *Rei (Revista electrónica del IFIC)*, 7 abril 2004.