

ZIENTZIA

ALFONTSO MARTINEZ LIZARDUIKOA

PILTDOWN-EKO GIZAKIAREN IRUZURRA

Zientziaren historian gertatutako iruzur garrantzitsu baten laurte urte bete dira, orain dela gutxi. 1912ko azaroaren 21ean *Manchester Guardian* egunkariak eman zuen berria: Piltdown (Sussex) hiriaren aztarnategi batean gizaki aurrehistoriko baten burezur bat aurkitua izan zen, gizakumearen eta tximinoaren artean falta zen katemaila galdua, seguraski. Bi aste beranduago *Nature* zientzi aldizkari ospetsuak berria azaldu zien munduko zientzi gizoni.

Gizaki zahar horren garezurrak gizaki modernoaren antza zuen, baina baraila tximinoena. Fetxa haietan eboluzionistek espero zuten katemaila galdua, azkenean, aurkitua zirudien. Gainera, katemaila galduaren tesia bermatzeko, baraila tximuarrean bi betortz gizatiarrak txertaturik agertzen ziren.

Burezur hura aztertu zuten adituak garai hartako jende ospetsuenak izan ziren. Charles Dawson-ek aurkikuntza paleontologiko asko eginak zituen. Arthur Smith Woodward, «British Museum» Historia Naturaleko Departamenduko partaide ezaguna zen. Azkenik, Teilhard de Chardin fama handiko paleoantropologoa zen garai hartan.

Hasiera batean, fosil horren egiaztasuna argitzeko bildutako probak erabatekoak izan ziren. Burezurra ez zen bakarrik aurkitua izan, bere ondoan Pliozeno eta Pleistozenoko aurkikuntza ugari egin ziren: elefante, mastodonte, errinozeronte, hipopotamo eta zaldien arrasto-fosilak besteak beste.

Gizaki hark, beraz, gaurko gizakumearen adimena izango zuen, jatorrizko arbasoen baraila tximuarra gordetzen ba zuen ere. Dena den, baraila tximuarrekin batera aurkitutako betortzak nahiko gizatiarrak omen ziren. Betortz haiek 1913an Teilhard de Chardin-ek aurkitu zituen. Haiek ziren justu aurkitu behar ziren frogak, dudarik gabe, katemaila galduaren aurrean aurkitzen ginela guztiz onartzeko. Gainera, 1916an Dawson hil egiten da sorpresa postumo bat utziaz: berak aurkitutako Piltdown-eko bigarren gizakiaren fosilak (burezurren zatiak, eta hagin bat).

Urteak pasa ahala, gizakiaren zuhaitz genealogikoa konplikatu egin zen oso. Australopithecus izeneko gizakiak aurkitu ziren, eta eboluzionistek gizakumeaz zuten hasierako ikuskera murriztu egin zen eta defendiezin bihurtu. Eta 1940ko hamarkadan Piltdown-eko aurkikuntza beharrezko izatetik gaindiezinezko oztopo izatera pasa zen. Aurkikuntza hura ez zen gizakiaren zuhaitz genealogikoan kabitzen. Sobran zegoen.

Orduan hasi ziren, hain zuen, Piltdown gizakiarekiko zalan-tzak sortzen. Hasteko, Piltdown-eko gizakia aurkitutako aztarnategian Pliozenoko depositorik ez zela existitzen egiaztatu zen. Gainera, ~~buzurra~~ eta barailaren artean zeuden loditasun-diferentziak ez ziren aurkitzen ez gizakumeengan ez tximinoengan. Betortzen azaleko patina aztertu ondoren hortz modernoek duten kolore zuria zeukatela egiaztatu zen. Azkenik, test modernoek aplikatuz, hezurrek duten uranioaren arrastoak neurtuz, garezur hura 600 urte baino gehiago ez zuela pentsatu zen. Eta baraila (orangutan batena seguraski), 500 urtetan datatua izan zen. Fosil haiek Erdi Arokoak ziren, dudarik gabe.

Historia bitxi hau burutzeko, azkenik, berrogei urtetan zehar gizakumearen katemaila galdutzat jo zen fosila faltsua zela onartu zuen ofizialki «British Museum»ek, 1953 urtean.

Baina nor izan zen horrelako episodio ikaragarria eraikitzeko gai izan? Artifizialki eraikitako buzezur haren kreatzailak anatomiaz nahiz paleontologiaz aditua izan behar zuen. Frogak aztertu ondoren, iruzurra noraino sofistikatua zen baloratzeko gai izan ziren adituak. Betortzak manipulatuak zeuden eta horretarako higadura artifizialez eraginduak ziren. Gainera, hortz batean sortutako gehiegizko higadura berkonponitzeko plastilinarekin antzeko gai bat erabili izan zen, sortutako zuloa betez.

Falsifikatzaileak eraikitako eszenatokia ia perfektua izan zen. Buzurrak aurkitutako lekuan animalien fosilak landatu zituen, silaxeko harri leunduak eta, benetan sinesgaitza dena, «Elephans planifrons» baten inoiz aurkitutako lehenengo hortza. Tankerako beste bi hortz aurkitzeko zortzi urte gehiago behar izan ziren. Afrika aldean topatu ziren. Faltsifikatzaileak, beraz, paleontologi mailan aditu zorrotza izan behar zuen. Galdera batzuk sortzen dira berehalaxe. Nor izan zen? Eta, batez ere, zergatik egin zuen ekintza hura?

Elaberri poliziako honen historia argitzeko ikerketa-liburu asko argitaratu dira. Hasiara batean, susmo guztiak Dawson-en inguruan bildu ziren. Baina, badira beste hautagaiak. Grafton Elliot Smith anatomista australiarra da horietako bat. Honek Piltdown-eko gizakiaren inguruko azterketa guztiak hurbiletik jarraitu zituen. Burezurraren eraikitzean Woodward-ek egindako akats guztiak jarraitu zituen ezer esan gabe, bera eremu horretan espezialista izanda. Zergatik jokaera hori? Nonbait iruzurrak Smith-ek berak gizakumearen arbasoen migrazioez maite zuen teoria oinarritzen zuelako? Gainera Smith-ek «British Museum»en plaza bat nahi zuen. Iruzurra bitartez gustoz ikusiko zuen Woodward-en desprestigioa handitzen eta, nonbait, bere postua galdu ondoren berak lortu izatea. Beharbada, mendeku intelektual sofistikatuak izan zen, ikustean lehenengo mailako zientzilariak nola irristatzen ziren doktoradutza zuten espezialitateetan. Gainera Smith-ek Nubian lanak egin zituen eta, nonbait, handik «Elephans planifrons» deritzonaren hortza ekar zezakeen. Errudunaren argazkia betetzeko gogoratu behar da Smith-ek burezur erdiarotarren bilduma berezia zuela.

Eta zergatik famarik ez zuen Butterfield naturalista errudun ez izatea? Honen ardura zen fosilak aurkitutako lekuan ondoko herri baten museoaren kontserbatzailea izatea. Butterfield-ek Dawsonekin istiluak izan zituen garai batean aurkitutako «Iguanodon»aren hortz baten fosila herriko museoan ez uzteagatik. Butterfield-ek lurralde haiek ongi ezagutzen zituen, eta aztarnategietan lan egiten zuen jendearen bizikidea izanda, bidea libre izan zuen iruzurra lasai antolatzeke.

Eta zergatik Teilhard de Chardin ospetsua erruduna ez izatea? Berak aurkitu zuen, lehenengo aldiz, elefantearen hagin famatua. Hagin hori Tunez aldean bakarrik aurkitzerik dago, eta Teilhard-ek han lanak egin zituela gogoratu behar da.

Dena den, historia honen gauzarik harrigarriena da ikustea zientziaren mundua nola sinets dezakeen, denbora luzean, berak sortutako gezurrean, inolako arazorik gabe. Historia honek ere baieztatzen du, «Jainkoaren pentsamenduan islatzen den zientziaren metodo ukaezinezkoa» nola den hauskorra eta, gustatu ala ez gustatu, zientzia, gizakumearen beste jarduerak bezala, historikoa dela eta, beraz, errore eta akatsen menpe aurkitzen dela.

DENBORAREN HERIOTZA

«Denbora kanpoko guztiarekiko independenteki jariatzen ari da etengabe». Horrela definitzen zuen Newtonek denborare n nortasun absolutua. Nahiz eta unibertsoa ez existitu denbora han egongo zen Jainkoaren atributu bailitzan. Unibertsoa estatiko eta geldoa izango balitz posible izango genuke denbora desberdinak neurtzea, eta baita iraganaldi, orainaldi eta geroaldiaren egoerak ere antzematea.

Leibniz filosofo sakona ez zetorren bat oinarritzko kontzeptio horiekin eta era guttiz desberdinean planteatu zuen arazoa. Eman dezagun unibertsoaren orotasunak toki desberdinetan kokaturik ditugun bi puntu baino ez dituela osatzen. Bi puntu horiek geldirik badaude beraien artean dagoen distantzia mantentzen dela, ez dago esaterik unibertso horretan ezer gertatu denik mugimendurik ez baitago. Hori gertatzen denean denbora ez da jariatzen eta une desberdinak une berdinean fusio-natzen dira. Beraz, denboraren kontzeptua sortzeko mugimendua behar da. Denbora da, orduan, gizakumearen kontzeptio bat eta ez Jainkoaren atributua. Gauzak horrela, denbora kontzeptu erlatibo gisa azaltzen zaigu, eta horregatik teoria horri «denbora erlazionala»ren teoria deitu zitzaien, hain zuzen.

Baina, gure ezagutzarako hain oinarritzkoa den kategoria denborala, absolutua (newtondarra) ala erlazionala (leibniziarra), nola azaltzen da errealitatean? Hasiera batean, eta 200 urtetan zehar, Newtonen iritzia izan zen nagusi zientzilarien artean, baina 1915etik aurrera Leibnizen iritzia kokatu zen zientziaren erdian, Albert Einsteinen laguntzaz.

Einsteinentzat denboraren kontzeptu absolutua «a priori» iritzi bat baino ez zen. Einsteinek unibertsoan ez dagoela erreferentzia hartzeko sistema absoluturik (geldirik zegokeen sistemarik) postulatu zuen, dena da erlatiboa beraz, baita denboraren neurketa ere. Tesi erlazional horren bitartez zientzia irauli zuen, eta ez hori bakarrik, Einsteinek bere ekuazioen bitartez frogatu zuen denboraren fluxua desberdin jariatzen dela segun zein sistematik neurtzen den. Lehenengo aldiz, zientziaren historian, denbora gizakumearen menpe jartzen da zeren eta behatzailea segun nola mugitzen den desberdin

antzemango baitu denboraren fluxua. Beraz, denbora absolutu eta erlazionalaren alboan denbora erlatiboarekin egin dugu topo.

Baina Einstein ez zen horretan gelditu eta Erlatibitatearen bigarren partean (Erlatibitate Orokorrean hain zuzen) denbora geometrizatu egin zuen. Teoria miragarri horretan unibertsoan dagoen esentziarik bakunena sustrato geometrikoa da, eta sustrato hori espazio-denborazko metrika bat da. Unibertsoaren eboluzioa lau dimentsiotako sustrato horren eboluzioa da. Egungo Kosmologia eta Astrofisikaren lorpenik handienak teoria horretatik eratorriak izan dira. Beraz, denbora geometrizatua gertatu zen 1915etik aurrera.

Kosmologia erlatibistaren ondorioz 60ko hamarkadan astrofisikari eta kosmologoak konturatu ziren grabitatea ikaragarri intentsoa den leku batean Fisika kolapsatu egiten dela espazio-denborazko geometria zulatuz. Hain fenomeno bitxia gertatzeko kolapsatzen ari den izar handia behar da. Egun, teoriak auresaten zituen «zulo beltzak» antzematuak izan dira eta dudarik gabe, unibertsoan fenomeno horiek gertatzen dira.

Zulo beltz baten indar grabitatorioa ikaragarri intentsoa izaten da, eta Erlatibitate Orokorrak horrelako egoeratan denbora gero eta polikiago isurtzen dela auresaten du. Zulo beltz batean badago horizonte bat non denbora gelditu egiten den. Muga horretan denbora konjelatu egiten da, bere fluxua geldiaraziz. Beraz, denbora-kategoria berrehun urtetako eboluzio filosofikoaren bitartez, absolutu, erlatibizatu, geometrizatu eta azkenean konjelatu egin dugu.

Egun, Energia Handien Fisikan teorizatu egin da, distantzia oso txikietarako (Planck-en distantzietarako), denbora desestabilizatu egiten dela, dardar hasi eta, azkenean, desagertu huts kuantiko deritzon egituran. Horrelako teoria konfirmatuz gero guretzat guztiz basikoa izan den denboraren heriotzaren aurkikuntza gara, eta nonbait, betirako desagertuko da gure filosofia eta gure pentsamendutik. Dena den, hori gertatuko denerako denbora asko igaro beharko da eta gure bizitza arruntean, oraindik denbora luzean, hain maitatua izan dugun kategoria denborala jarraituko dugu erabiltzen mundua ulergarri bihurtzeko.

ANIMALI KONTZIENTZIA

Mende honetako aurkikuntzarik ernegarrietako bat animalia baztuek izan dezaketen adimenaz konturatzea izan da. Paleontologiak, biokimikak eta antropologiak gizakumearen tximino-jatorria aztertzerakoan, hominizazioa prozesu ebolutibo luze baten ondorioa baino ez dela konturatu dira. Orain dela hamar milioi urte inguru bizi izan ziren tximino eboluzionatuenek (*Ramapithecus* eta *Kenyapithecus*-ek) entzefalizazioaren koefizientearen balioa 2 unitate inguruan burutzen zuten. *Kenyapithecus* deritzon adarretik bi lerro desberdin garatu ziren, lehena *Panidoena* (gorila eta txinpantzeena) eta bestea *hominidoena*.

Adimeneranzko hominidoen eboluzio kitzikagarria *Australopithecus*-en zuhaitz ebolutiboan zehar eman zen, hauek bazuten humanoideek dituzten ezaugarri batzuk, batez ere inoiz lortu den adimen-koefizienterik handiena: 3 unitateko koefizientea hain zuzen.

Eboluzioaren hurrengo maila «*Homo habilis*»-en urratsa dugu. Hauek, lan egiteko lanabesak, txabolak eta bizitza soziala eraikitzeko gai izan ziren, hizkuntzaren hastapen batzuekin batera. Adimenduak zirela esan daiteke, beraz. Bere adimen-koefizientea 5 unitatekoa zen.

Baina, gaurko gizakumearengana heltzeko beste urrats bat eman behar zen oraindik: «*Homo erectus*»-a sortzea. Honek sua asmatu zuen, bizileku egonkorak antolatu, ehizan ibili zen eta, garun-fosilen bitartez dakigunez, oso burumuin garatua izan zuen. Burumuin horren barnean, jadanik, Broca-ren konkorra (hitz egiteko zonaldea) antolatutik zuten. Hain gizaki sofistikatu horren entzefalizazio-koefizientearen balioa 6 unitate baino handiagokoa zen.

Hominizazioaren azkeneko urratsa «*Homo sapiens*»-engaino heldu zen, zerebralizazioaren muinoa burutuz: 7,5 unitatekoa.

Guzti hau ikusita, azkeneko urteetan berri guztiz ernegarriak sortu dira, gurekin parekotasunik ez duten beste animaliak aztertuz: izurdeak. Izurdeen garuna aztertzerakoan, batez ere *Tursipos* deritzon espeziarekin, gu bezain inteligentea den espezie bat aurkitu dugu. Adimen hori ez da isladatzen baka-

rrik duen trebetasunagatik edozein motatako ariketak egiten, baizik eta objetiboki adimena kalkulatzeko erabiltzen ditugun parametroak guztiz eskandalugarriak direlako. Animalia hauen entzefalizazio-koefizientearen balioak 7,3 balio du!!! Horrek esan nahi du «Australpithecus», «Habilis» eta «Erectus» hominidoen baino adimen askoz handiagoa duela izurdeak, eta, beraz, guregandik hurbilen daukagun inteligentzia.

Hori dela eta, azken urteotan inteligentzia zer den aztertzeko «animalia paradigmatico» bihurtu dira izurdeak eta, batez ere, gurekiko desberdinak diren inteligentziak nola eboluzionatu daitezkeen jakin ahal izateko.

Bitzta estralurtarraz etengabe ematen ari diren kongresuetan ondorio ikaragarri eta antiantropozentriko batera heldzen ari da: nonbait, adimenaren sorrera nonahi eman daitezkeen prozesua da eta lerro ebolutibo desberdinetatik garaturik, gainera. Nonbait Lurrean bertan, guk orain arte jakin gabe, horrelako prozesuak eman dira eta izurdeak prozesu horren ibilbide espezifikoko bat baino ez dira izango.

Orain arte uste genuen, hizkuntza, lanabesen erabilpena eta teknologia, behar-beharrezko urratsak zirela izakiak «adimendu» bezala definitzeko. Baina zetazeoen kasuan, eta izurdeen espezieetan bereziki, gauzak desberdin interpretatu behar dira. Animalia hauek, gu bezalako ugaztunak izanda, garai urrun batean lehorretik itsasora pasa ziren, ur urdinetan beren urrats ebolutiboak garatzeko. Itsas-ingurune berezi horretan hankak (gero esku bihurtuko zirenak) desagertu zitzaizkien hegats igerilari bihurtuz. Hanken desagertzea eta, beraz, eskuen ez garatzeak eskuko teknologia ez sortzea suposatu zuen. Gainera, itsasoan aho eta bokalizazio-sistemek ez dute ezertarako balio eta horregatik desagertu ziren, era horretan guk daukagun bezalako sistema fonikoaren agerpena ezabatuz.

Izurdeek, aldiz, badute uretan seinaleak elkartrukatzeko askoz erabilgarriagoa den oso sistema sofistikatua; sonarena, alegia. Badute uhin-luzeko eta uhin-laburreko hizkuntza oso konplexua, orain ezagutzen hasi duguna. Hizkuntz berezi horrekin banakoen arteko harremanak garatzen dira eta «hitz egiten dute» beraien artean.

Laborategietan dituzten izurdeekin egindako esperimentuak ikaragarriak dira. Animalia hauek badakite jolasten eta

jolasteko jostailuak sortzen, esploratzeko gai dira eta irakatsitakoa ikasteko eta ikasitakoa egoera berritan erabiltzeko. Oso solidarioak dira eta kooperazio handia ematen da beraien artean. Ahaidetasun-mailak oso zehatz definitu eta errespetatzen dituzte. Egun, laborategietan, hizkuntz artifizial berezi bat sortzen ari da beraiekin elkarkomunikatzeko. Baina, izurdeek izango ahal dute zerbait kontatzeko beraiekin elkarkomunikazioa posible izango balitz? Adimenduak izango dira eta gurekin ez dira komunikatzen eboluzio prozesu desberdinek bi komunikazio-sistema desberdin ditugulako?

Horren inguruan eztabaida handia dago. Orain arte, nonbait okerturik, animaliek ezin zutela kontzientziarik izan hitz egiteko gai ez zirelako pentsatu izan dugu. Egun, gauzak ez dira hain simple ikusten.

Goimailako zientzilariek onartzen dute egun beren pentsamendu abstraktoaren parterik inportanteena, dena ez bada, berbalizazio gabeko prozesua bat izan dela. Alegia, bai Erlatibitate Teoria, Fisika kuantikoaren urratsik garrantzitsuenak nahiz DNAren biokimikarenak, hitz gabeko aurkikuntzak izan direla eta, aurkikuntza egin ondoren, gero jendeari aurkitutakoa adierazteko berbalizatu egin direnak.

Guzti hau ikusita, Penrose zientzilaria ospetsuak diogenaren arabera, izurdeek ezin izango dute liburuak idatzi eskuak ez dituztelako (itsasoan eboluzionatu baitute), ezin izango dute berbalizatu guk bezala beren seinale-sistema guztiz desberdina delako, baina horrek ez du esan nahi filosofatzerik ezingo dutela edo bizitzaren helburuaz pentsatzeko eta sentitzeko gaitasunik ez dutela izango. Nonbait, guztiz kontzienteak dira unibertsoaz eta bizitzaz baina sentipen guzti horiek beren sonarreko seinale submarino konplexuen bitartez adierazten ari dira etengabe, guretzat ezezaguna den hizkuntz ezberbalizatu baten bitartez.

Zentzu honetan, izurdeekin kontaktu kontzientea lortzeko egiten ari diren ikerketak guztiz ernegarriak dira. Diotenez, ingelesezko sekuentzia batzuk irakatsiak izan dira, jadanik, eta izurdeek ulertu egin dituzte. Ikerlari batek zioen moduan bukatuko dut: «Egun batean, izurdeekin elkarkomunikazioa lortzen baldin badugu han egon nahi nuke, animalia eder hauek milioi urtetako eboluzioan zehar ikasi, ikusi eta pentsatu duten

mundu ernegarrian murgiltzeko. Hori gertatuko denean, zibilizazio alienigena batekin kontaktua izan dugula konturatuko gara, Lurretik atera gabe».

EKONOMIA

JENARO GARATE

KRISI-AZTERKETA. SORBURU OBJETIBOEN ATALA

Edozein krisik sorburu asko dauzka. Ez sorburuak bakarrik, krisiak eurak ere bat baino gehiago batera izaten dira gehienetan, elkarren barruan edo elkarri erantsita. Gaurko krisiari begiratu, aipatzekoak dira sorburu objetiboak.

Krisi-sorburu objetiboen ezaugarria hau da: ez datozela ekonomiatik, gizarte-arazo oro korretatik baino. Adibidez, produktu berrien aurkitze eta zabaltzetik.

Sorburu subjektiboak, ordea, mila eratakoak izan litezke. Adibide bat emateko, Felipe González-ek eta José María Aznar-ek joan zen maiatzean Tele5ean egindako debatean eman zuten diagnostiko eta errezetan adierazia:

«Ahorro, inversión y empleo es una secuencia que todos los españoles entienden. Para que exista más capacidad de empleo es necesario fomentar el ahorro.»

José María Aznar

«Hay que recuperar la inversión a través del ahorro para generar empleo.»

Felipe González

Hitz horietan ez dago krisi objektiboaren aztarnarik. Krisi honetako ikurra den langabezia —ardura, negarra, aztegia— horren samurra balitz konpontzea, eragile mekaniko keynesiar hori erabiliz, ez litzateke mundu guztia ilunpean izango. Nonbait Felipe González eta José María Aznar eta politikoez, hautesleen aurrean dihardutenean, ekonomi zientziaren jakturia osoa eta dudarik gabekoa daukate.