

Alferrik saiatzeko gara natura giltzapetzen

Eskolako laborategia bitxikerien kabinete bat da. Ikasleak, grinatsu, irakaslearen atzetik sigi-saga dabiltza, korridore batetik bestera, eskaileretatik gora eta aurrera, ate berde horretara heldu arte. Kartelean "Biologia eta Geologiako Laborategia" irakurtzen dute eta, aldi berean, beren buruari galdetzen diote barruan zer fantasia topatuko ote duten.

Laborategiko atea kirrinka egiten du irekitzean, barruan dena ilun dago, eta hotz egiten du. Gelari produktu kimikoen usaina dario. Irakasleak hautsez betetako objektu bitxiak bilduma biltegitik atera, eta mahaian banatzen ditu: harri bitxiak daude, fosil batzuk, mineral oso koloretsuak eta distiratsuak. Ikasleak pieza horiek identifikatzen eta sailkatzen saiatuko dira, gida baten laguntzaz.

XVII. eta XVIII. mendeetako europar hirietan bilduma-zaletasuna handia zen. Natura gela batera ekartzen saiatu ziren erregeak, aristokratik, elizgizonak eta baita abokatu, mediku, botikari eta artistak ere. Asmo horrekin eraiki zituzten bitxikerien kabineteak, *naturalia* (landare, animalia eta mineralak) zein *artificialia* (hondar arkeologikoak, eskulturak, koadroak...), erreinuetako objektu anitz pilatu eta aurkezteko.

Garai hartan, munduko giza eta natura-aniztasun izugarria ezagutarazi zuen Europako hedapen kolonialak, eta kabinete haiek, mundu berri horren inbentario bilakatu ziren. Gela haien arkitektura eta altzariak objektu bitxiak antolatzen eta sailkatzen bideratuta zeuden; horrela bakarrik uler eta azal zitezkeen natura, garaiko pentsamenduaren arabera.

Olaus Wormius (1588-1654) mediku daniarraren kabinetea adibide ona dugu (1. irudia). Bertan murgilduko bagina, itxura ugariako objektuak ikusiko genituzke: eskuineko apalean, mineral eta fosilen

espezimenak; ezkerreko horman, adajeak eta garrezurrak, eta atzeko paretan, armak. Gora begiratu gero, arrainak eta beste animalia batzuen gorputz diseinatuak ikusiko genituzke, sabaian zintzilik.

Gune eklektiko haiek garai berrietara moldatuz joan ziren, apurka-apurka aberastuz eta espezializatuz. Azkenean, bitxikerien kabineteak Historia Naturaleko museo bilakatu ziren, eta garaiko ikerketa eta zientzia-dibulgazioaren giltzarri izango ziren.

Orduko jakituriak museoak zituen jauregi. Barrualdean espezimen arruntak zein exotikoak aurkitu zitezkeen: ikusgarrienak beira-arasetan gordeta; gainerakoak, ontzietan, konpartimentuetan banatutako kutxetan edo urreztatutako zurezko idulkietan. Ikerketarako eremuak ziren, bai, baina baita aisialdirako eremuak ere.

Espezimen guztiak kanpoan jasotzen ziren arren, landa-lana ez zen museoarena bezain garrantzitsu eta entzutetsua, lagin-jasotzea helburu handiago batera bideratuta baitzegoen. Testuinguruak ez zuen garrantzirik; laginek museoan bertan bereganatzen zuten balio zientifikoa, naturalistek beste pieza batzuekin alderatzen zituztenean. Zergatik? Konparaketa horrekin espezimen ekarri berriak identifikatu eta sailka zitezkeelako; izan ere, hori zen ikerketa zientifikoaren benetako helburua.

XIX. mendearen hasieran, lan egiteko modu hori aldatzen hasi zen, espazioa eta denbora naturaren ikerketan ezustean sartu zirenean, naturalisten ikerketa-galdera berriekin batera.

1802ko ekainaren 23an, Alexander von Humboldt-ek, Aimé Bonpland-ek eta Carlos de Montúfarrek Chimborazo sumendia igo zuten (garai hartan, munduko mendirik altuena zela uste zen). Igoera

Nahia Seijas Garzón
Geologoa
Doktoretza aurreko ikertzailea Bilboko
Hezkuntza Fakultatean (EHU)



benetan gogorra izan zuten naturalistek. Egun hotz eta lainotsua zen, eta arroka malkartsuak eskalatu behar izan zituzten, alboetan amildegi erraldoiak zituztela; eta, jakina, oxigenorik gabe, ezin ondo arnastu. Hala ere, hiru lagunak 5.917 metrora heldu ziren, gailurretik oso gertu.

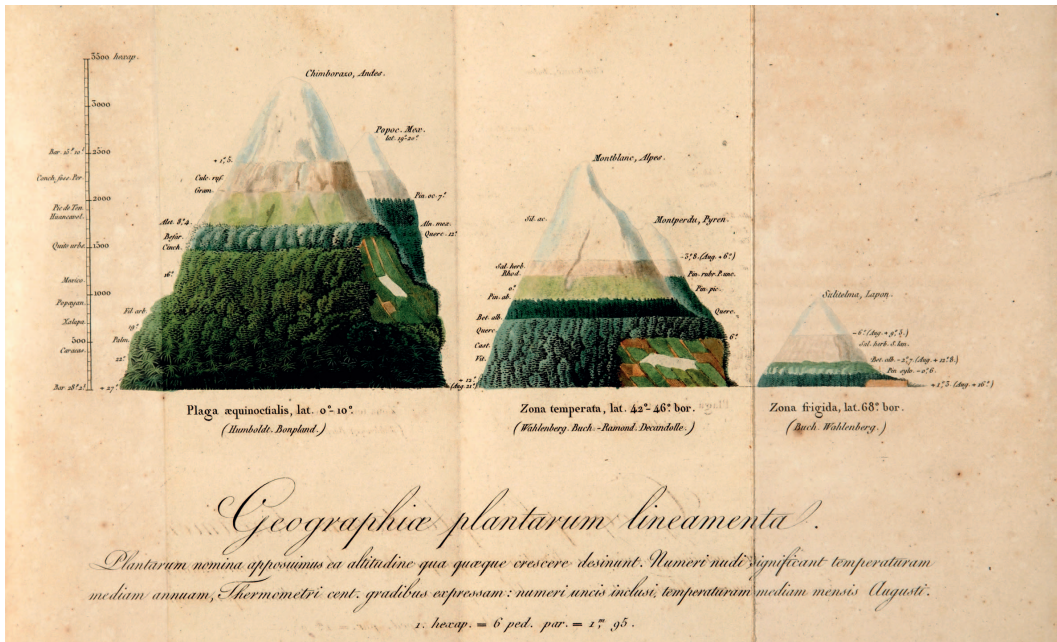
Quitorako bidaia eta sumendirako igoera oso adierazgarriak izan ziren Humboldtentzat. Arreta handiko pertsona zen, eta xehetasun oro gogoratzeko eta lotzeko trebetasun harrigarria zeukan. Horri esker, aurreko bidaietan (Alpeetan, Pirinioetan eta

Tenerifen) ikusitako landaredia eta arroka-egiturak gogoratu, eta Chimborazon ikusitakoarekin alderatu zituen. Leku urrun horien artean aurkitu zituen antzekotasun handiek biziki hunkitu zuten. Naturak mila hariko sarea zirudien; elementu guztiak elkarri lotuta zeuden!

Humboldték ikuspegi osoa behatzeko adina urrunteza lortu zuen. Landareak, altitudearen arabera, estratuetan antolatuta zeudela konturatu zen: beheko haranetan, palmondoak, banbuzko baso tropikalak eta koloretako orkideak aurkitu zituen; gorago,



1. irudia. Olaus Wormiusen bitxikerien kabinetearen aurkezpena Kopenhagen. Worm, Ole. Museum Wormianum. Leiden, Herbehereak; Jean Elzevir, 1655. Iturria: Wellcome Library no. 42458i.



2. irudia: Humboldtén "Geographiae plantarum lineamenta" (1815). Iturria: Dumbarton Oaks. Research Library and Collection.

Europako basoen antza zuten koniferoak, haritzak eta zuhaixkak zeuden; eta, ondoren, landaredi alpe-tarra eta likenak. Hodeien parean, harkaitza.

Chimborazoren marrazki batean irudikatu zituen Humboldték gune klimatiko horiek. Landaretza-geruzak altituderearen arabera adierazi zituen, tenperatura, hezetasun eta presioaren datuekin batera. Jarraian, Chimborazoko eremu klimatikoak beste latitude batzuetako mendiekin alderatu zituen (2. irudia).

Humboldt izan zen natura bere osotasunean aintzat hartu zuen lehen zientzialaria. Haren lanak garaiko Historia Naturala eraldatu zuen, zeinak ordura arte objektuak eskala txikian eta modu isolatuan deskribatzen eta sailkatzen baitzituen. Orain badakigu, testuinguru fisikoa eta elementuen arteko elkarrengainak ezinbestekoak direla natura ulertzeko; naturak, gutxienez, hiru dimentsio dituela.

Bost urteko espedizio amerikar luzearen ostean, Humboldt Estatu Batuetatik Frantziara abiatu zen. Parisera heldu eta han geratzea erabaki zuen. Hiri hartan *Muséum national d' Histoire naturelle* zegoen,

Europa osoko zientzialariek miresten zuten tokia. Han, naturalista bikainak ezagutu zituen: haietako bat zen Georges Cuvier, gure ondorengo protagonista.

Cuvier anatomista zen, baina Madrildik jasotako enkargu batek geologiara hurbildu zuen: Buenos Airesen aurkitutako animalia erraldoi baten eskeleto-fosila helarazi zioten (3. irudia), txosten zientifiko bat egin zezan. Cuvierrek *Megatherium* (piztia handia) izena jarri zion animalia hari. Fosilen ikerketa anatomikoa egin ostean, ondorioztatu zuen ordura arte zientziarentzat ezezaguna zen animalia berri bat zela, nagien familiakoa; eta, ziur aski, desagertua egongo zela. Espezieen iraungipena hipotesi polemikoa zen; horri buruz, zientzialariek ez zuten inolako adostasunik lortzen.

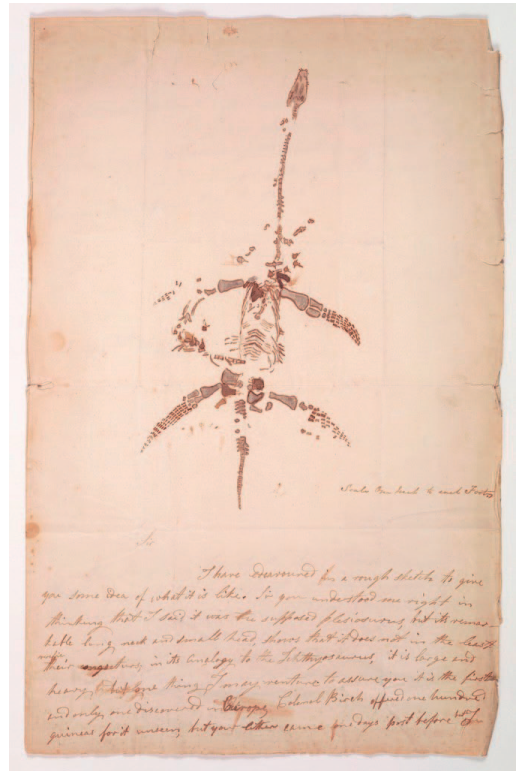
Cuvierrek, anatomia konparatuaren bidez, beste izaki bizidunen hondarrak aztertu zituen, iraungitzearen hipotesia frogatzeko asmoz. Hala, elefante bizen eskeletoen eta elefante fosilen aztarnak zehatz-mehatz alderatu zituen, eta berriz ere ondorio berera iritsi: elefante fosila edo mamuta, espezie aurkitu berria zen, elefante espezie bizidunak ez bezalakoa, eta iraungita zegoen.



3. irudia. Cuvierrek aztertutako Megatherium indibiduoaren eskeletoa, gizaki baten eskeletoarekin konparatuta. W. H. Lizars (1822). Iturria: Wellcome Library no. 42458i.

Paleontologiaren urrezko aroa zen. Toki ezberdinetako naturalistek fosilak biltzen zituzten, eta desagertutako espezie ugari deskribatzen hasi ziren. Mary Ann Anning orduko fosil-bilatzaile garrantzitsuenetarikoa bat izan zen. Ingalaterran jaiotako jatorri umileko emakumea zen, eta fosilen bilketa eta salmenta zuen bizimodu. Anningek fosilak maisutasun handiz bilatzen eta biltzen ikasi zuen; ikusten zuena interpretatzeko trebatu zuen bere burua. Garai hartako zientzialariek ondo ezagutzen zuten, eta nolabaiteko errespetua zioten. Besteak beste, iktiosauroen (Ingalaterran aurkitutako lehena), plesiosauroen (4. irudia) eta pterodakiloen fosilak aurkitu zituen (azkeneko biak ordura arte espezie ezezagunak ziren).

Fosilak hondakin bitxiak ziren. Batzuek maskorrak eta hezurak ziruditen, baina, egiaz, arroka-zati bat ziren: harri bihurtutako hondarrak. Naturalista batzuek zera pentsatu zuten: fosilak arroka-estratu batzuen parte baziren, beharbada arroka-estratu horiek fosilei buruzko informazio gehigarria eman zezaketen; eta, fosilek, alderantziz, arroka-

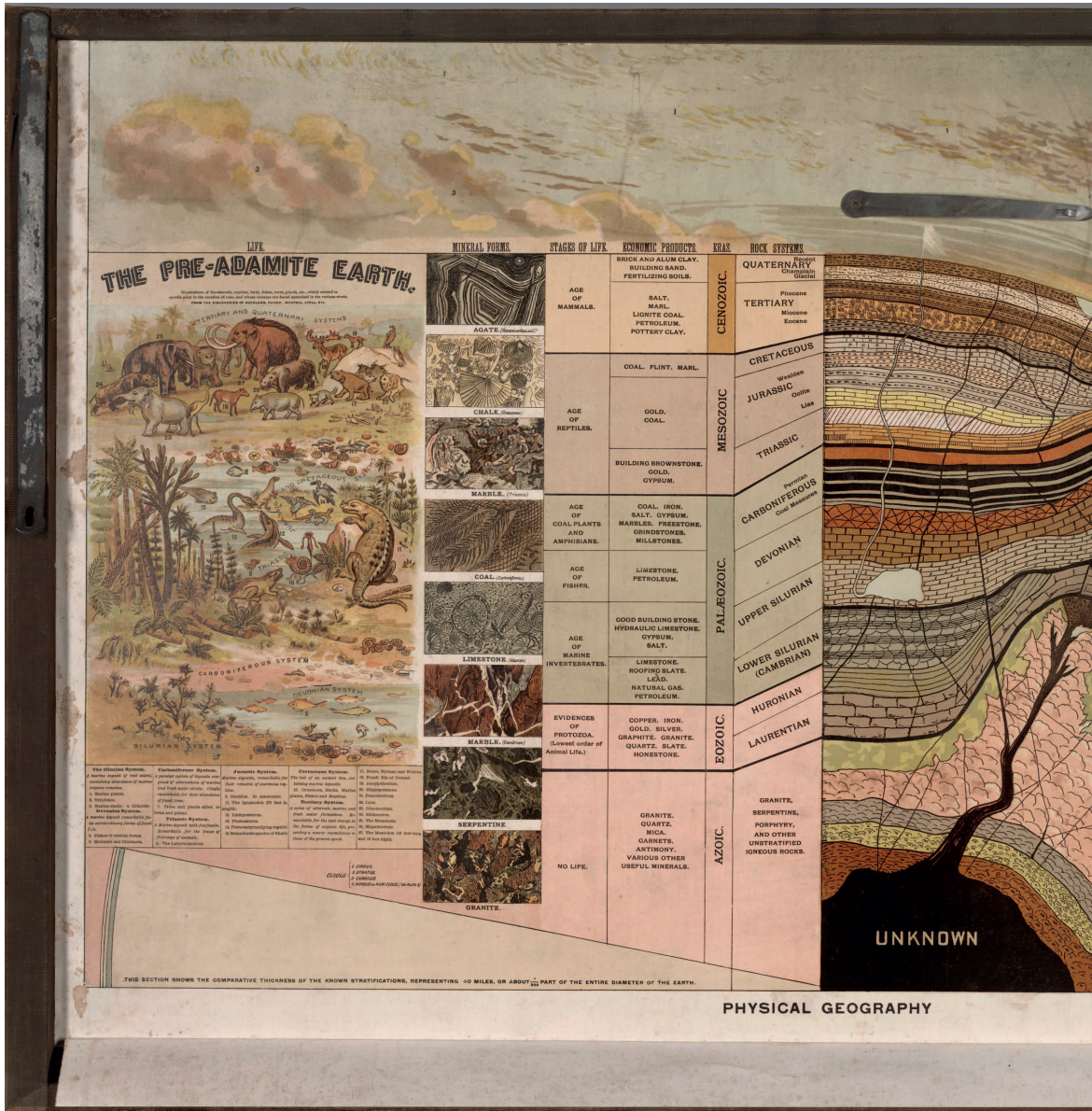


4. irudia. Mary Anningek Plesiosauroaren aurkikuntzari buruz idatzitako eskutitza, eta dinosauroaren irudi eskematikoa. Iturria: Wellcome Library no. 42458i.

estratuei buruzkoa. Izan ere, fosil bakoitza harkaitz zehatz batzuetan baino ez zen agertzen.

Horrela, Cuvierrek museotik landara irtetea erabaki zuen, fosilak *in situ* aztertzeko, euren arroka-estratuetan. 1801ean emandako hitzaldi batean adierazi zuenez, arroka zenbat eta sakonera handiagoan aurkitu —eta zenbat eta zaharragoak izan— orduan eta fosil ezezagunagoak zituzten, gaur egungo animalia-espezieekiko ezberdinagoak.

Estratu bakoitza garai batean sortu baldin bada, eta fosil ezberdinak baditu, behetik gorako estratu-jarraipen bat ikusten dugunean, istorio bat irakurtzen dugu, eta estratu-jarraipenean, denboraren arabera aldatzen dira fosilak. Cuvierrek fosilen aldaketa horren kausak hondamendiak eta espezieen iraungitzeak zirela uste zuen arren, Jean-Baptiste Lamarck-ek (Cuvierren garaikidea zena eta



5. irudia. Physical Geography. Lurraren eta biziaren historia erakusten duen hezkuntza-portfolioa (Yaggy W. Levy, 1887). Iturria: David Rumsay Map Collection.

Museo berean lan egiten zuena) espezieek denbora-eboluzionatu zezaketela proposatu zuen.

Azkenik, Historia Naturalak bere baitan barneratu zuen naturaren historia.

Ordutik aurrera, Lurraren eta bizitzaren historia berreraikitzen bideratu zen naturalisten lana,

kronologia biblikoen defendatzaileen amesgaizto bihurtuz. John Ruskin idazleak hau adierazi zuen: «Geologoek bakean utziko banindute! Bibliako bertset bakoitzaren amaieran, haien mailukadak entzuten ditut» (Ladow, 1971).

Pixkanaka-pixkanaka, arroka-motaren eta haren fosilen arabera, zenbait arotan banatu zen Lurraren



eta biziaren historia (5. irudia): arrokarik zaharrenek ez zuten bizi-zantzurik, eta haien garaiari Azoiko deitu zitzaion; gainerik Eozoikoa zegoen, zeinak bizi-forma sinpleen aztarnak baitzituen; eta estratu horien ostean, Paleozoikoa. Aro horren barnean hiru garai bereiz zitezkeen: beheargoko estratuetan, arrainen garaia; gorago, landareena; eta azkenik, anfibioena. Ondorengo aroa, Mesozoikoa,

narrasti handien aro ukazina zen; eta, bukatzeko, Zenoziokoa, gure aroa, ugaztunen aroa.

Bizitzak historia du. Lurrak historia du. Natura ez da era abstraktuan existitzen, espazioan eta denboran existitzen da, eta espazioan eta denboran ulertzen da. Alferrik saiatzen gara natura giltzapetzen: natura mugimendua da, etengabeko sorkuntza, eraldaketa. Fenomeno biologikoe eta geologikoe lau dimentsio dituzte, aldakorrak eta errepikaezinak dira; eta hori da, hain zuzen ere, haien edertasunaren oinarria. ●

Iturri bibliografikoak

- [1] Alsina Calvés J. (2007) *Historia de la Geología. Una introducción*. Biblioteca de Divulgación Temática 83. Editorial Montesinos: Barcelona. 230 pp.
- [2] Fernández M.D., Uskola A. eta Nuño T. (2006) Mujeres en la historia de la geología (I) Desde la antigüedad hasta el siglo XIX. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 14(2), 118-130.
- [3] Landow P. G. (1971) Chapter Four: Ruskin's Religious Belief. In: *Aesthetic and Critical Theory of John Ruskin* (pp: 241-318). Princeton, New Jersey: Princeton University Press. Kapituluua eskuragarri: <http://www.victorianweb.org/authors/ruskin/atheories/4.2.html>
- [4] Pardo-Tomás J. (2018) La historia natural y el coleccionismo en gabinetes de curiosidades y museos de papel. En Cabré Pairet M. y Cruz de Carlos Varona M. (Ed.) *María Sybilla Merian y Alida Withoos: mujeres, arte y ciencia en la Edad Moderna* (pp: 69-76). Editorial Universidad de Cantabria: Santander.
- [5] Rudwick M. (2005) Picturing Nature in the Age of Enlightenment. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 149(3), 279-303.
- [6] Wulf A. (2019) *La invención de la naturaleza*. Editorial Penguin Random House: Barcelona. 578 pp.