

Sinetsi beharreko zerbait

GUILLERMO ROA ZUBIA
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Badakizu Lurra “biribila” dela. Ideia hori, gainera, zientziaren aurrerapenaren paradigma bat da gaur egun. Baina paradigma izaterainoko bidea luzea eta konplexua izan da.

XIX. mendearen bukaeran, adibidez, Lurra laua dela sinesten zuen jende kulturaduna topatu zuen Joshua Slocum nabigatzaileak. Eta arazoak izan zituen haiekin, Slocum aldarrikatzen ari zelako bakarrik belaontzi batean munduari bira eman ziola. Gaur inork ez du zalantzan jartzen Slocumen lorpena, baina perspektiba historiko hartatik ikusita ulertzekoa da jendearen zalantza.

Proba bat egin dezakegu. Nola dakigu Lurra ez dela laua? Norbaitek hala argudiatu duelako edo hala hautematen dugulako? Gure inguruari begiratuta, Lurra “biribila” izatea beste aukerarik ez al

Zientzialaririk argienak ere ezin du dena frogatu. Beste zientzialariek konfiantza izan behar du. Ontzat hartu behar ditu frogatu ezin dituen kontzeptuak.

dago? Badira horren frogak, noski. Baina beste norbaitek aurkeztu izan ez balizki, gu geu froga horietaz jabetzeko gai izango ginateke? Pertsona gehienek kasuan, seguru asko, erantzuna ezezkoa da.

Oro har, zientziak horrela funtzionatzen du. Zientzialaririk argienak ere ezin du

dena frogatu. Beste zientzialariek konfiantza izan behar du. Ontzat hartu behar ditu frogatu ezin dituen kontzeptuak. Kontua da beste horiek ere beste batzuek egindakoa ere onartu behar dutela eta abar. Eta horrela, noiz arte? Bada, une bat iristen da zeinetan onartu beharrek ez den beste inork frogatutako ideia bat. Frogatu ezin den zerbait onartu beharra dago. Oinarritzko ideiak eta printzipioak dira, eta axioma deitzen diegu.

ZERGATIK

Errazena da adibide bat ematea. Eta bide egoki bat adibideak aurkitzeko zergatik galdera erabiltzea da, umeez egiten duten bezala.

Zergatik da “biribila” Lurra? Materia asko duelako, eta, grabitatearen eraginez, materia hori guztia Lurraren zentrorantz bideratuta dagoelako. Eta grabitateak zergatik eragiten du hori? Bada, materiak bere burua erakartzen duelako (hori da grabitatea). Bai, baina zergatik erakartzen du materiak bere burua? Une honetan arazo bat dugu; zaila da horren zergatia azaltzea, baina Einsteinek egin zuen, erla-

tibitate orokorraren bitartez: “materiak inguruko espazioa eta denbora desitxuratzeko dituelako”, esan zuen zientzialari ospetsuak. Hala eta guztiz ere, horrek ez dio galdeketari amaierarik ematen. Zergatik desitxuratzeko dituzte materiak inguruko espazioa eta denbora?

Une bat iristen da zeinean erantzun posible bakarra hauze den: “Horrela delako”. Eta, agian, zientziak argituko du etorkizunean zergatik den hori horrela; baina azalpenari ere galde dakioke zergatik. Frogarik gabe onartu behar dugun zerbait sinetsi behar dugu. Axioma batera iritsi gara.

Axioma batzuk ez dira Einsteinen erlatibitate bezain gogorak ulertzeko. Zientziak onartzen duen axiometako bat da, adibidez, esperimentu batek emaitza bera emango duela edozein tokitan eginda ere. Kondizio berdinetan egindako erreakzio kimiko batek emaitza bera emango du Brasilen eta Thailandian. Eta gaur edo hemendik bost urtera eginda. Ez badu emaitza bera ematen, onartzen dugu kondizioak ez zirela bietan berdinak, baina ez dugu ondorioztatzen printzipio kimikoak ezberdinak direla bi lurralde horietan, edo denborarekin aldatu egiten direla. Brasilgo elektroioi bat eta Thailandiako beste bat berdin-berdinak dira, eta ez dira denborarekin aldatzen. Ezin da hori frogatu leku eta garai guztietarako, baina zientziak onartzen du ideia hori. Axioma bat da.

Zientziaren adar guztiek erabiltzen dute, gainera, berezko axiomak-multzo bat. Platon bera konturatu zen matematikan oinarritutakoak direla. Beste batzuek definitu dituzte teoria matematikoak esanez axiomak-talde

**Axioma batzuk
begi-bistakoak dira;
adibidez, $1=1$ axioma bat da.
Begi-bistakoa. Hain zuzen,
horregatik da axioma bat.
Ezin da frogatu $1=1$ dela,
baina egiazat hartzen dugu.**

bat eta axioma horien ondorio zuzenak (teoremak) besterik ez direla. Axioma batzuk begi-bistakoak dira; adibidez, $1=1$ axioma bat da. Begi-bistakoa. Hain zuzen, horregatik da axioma bat. Ezin da frogatu $1=1$ dela, baina egiazat hartzen dugu.

Oso-oso begi-bistakoak iruditu arren, sinplekeria horiek definitzea oso garrantzitsua da, axioma teorien oinarria delako; eta oinarri horietako bat ez bada zuzena, horren gainean eraikitako zientzia guztia zakarretara bota beharrekoa da. Adar batzuetan, gainera, eztabaida sutsua da zein diren axiomak eta zein ez diren, hautespen naturalaren teorian, adibidez.

Eta kontuan izan behar da axiomatizat hartutako batzuk okerrak direla frogatu dela. Amerika aurkitu izanak, adibidez, ordura arteko botanikaren eta zoologiaren axioma batzuk astindu zituen; eta urte batzuk geroago, hain zuzen, Lurra biribila dela frogatu ahal izan zuten: Europarren axioma handienetako bat bertan behera geratu zen. ●

