

4. Zientziaren barruko faseak eta zientziaren berezko balioak (ZBBak)

Gizakiak bere inguruari buruzko teoria ahalik eta fidagarrienak sortu nahi ditu. Fidagarriak egitateak ulertzeko, fidagarriak egitateak azaltzeko eta auresateko, fidagarriak inguru horretan berme minimo batez murgiltzeko eta eragiteko eta, nahi bada, fidagarriak inguru hori kontrolatzeko. Horiek dira ezagutza zientifikoaren helburuak. *Inguru* esatean ez da gehiegi zehazten ezagutza zientifikoaren objektua. Zertaz ikertzen du gizakiak? Garbi dago: aukeren kopurua azken gabekoa da. Gogoeta honi hasiera ematen dion pasartean, Kunderak esaten digu edozein gauza izan daitekeela ikerketa-gai. Gizakiak, dauzkan baliabideak dauzkala, ikerketa-bide batzuk aukeratzen ditu, baina aukera gehiago daude. Eta hemen sortzen zaigu lehenengo galdera interesgarria: zeren arabera lerratzen du gizakiak ikerketa-fokua alde batera edo bestera? Zeren arabera erabakitzen da ikerketa-ildo batean ahaleginak eta denbora inbertitzea?

Erantzunak, zalantzarik gabe, balio-judizio baten itxura hartuko du, edo erantzuna balio-judizio batzuen menpekoa izango da: «hori ikertuko dugu beharrezkoa delako hau eta hura lortzeko» edo «hori ikertuko dugu esparru hori *balio*sua delako gure bizitzarako» edo «hau ikertuko dugu baliagarria delakoan» edo «hura ikertuko dugu ahalik eta etekinik handiena ateratzeko» edo «hau ikertuko dugu gure ezagutza eta ulermena zabaldu nahi ditugulako», edo «hori ikertuko dugu finantzaketa erraz lortuko dugulako». Kontuak kontu, ikerketa-fokua balioen eta interesen arabera lerratuko da alde batera edo bestera. Zenbaitetan ikerketa batek beste ikerketa batzuk ekar edo bultzat ditzake.

Medikuntzaren kasuan, esaterako, ikerketa-lerro bide asko jorratzen dira (Barker & Kitcher, 2014: 153-154). Munduko zenbait zonatan badaude arnas infekzioak, diarrea motak, hesteetako eta bestelako gaitzak, hilgarriak gertatzen direnak. Gaitz horiek garrasika eskatzen dute ikerketa. Une honetan, ordea, ikerketa hori, egiten bada, karitate-erakunde pribatuen babesean egiten da. Antza, gaitz horien gaineko ikerketa ez da interesgarria ikuspuntu ekonomiko-politiko batetik, lurralde pobreetako gaitzak baitira. Zalantzarik gabe, gertakari horiek guztiak oso urrun daude ideal batetik, non zientziagintza ondasun publiko gisa jorratzen den, hain zuzen ere, denon hobe beharra aintzat hartzen duen ondasun gisa. Zergatik ez dugu ikertzen (askoz gehiago) Hirugarren Munduan hilgarriak eta oso zabalduak

diren gaitzetan, esaterako? Osasun-zientzietan, zergatik lehenesten dira hain kaltegarriak ez diren gaitzak edo arazoak? Datu bat: Ameriketako Estatu Batuetan, 2010. urtean, 3.200.000 lagun beren kabuz, benetako premiarik gabe, joan ziren kirurgia estetikoaren egitera (Blackburn, 2014: 58). Zenbat diru, zenbat jende, zenbat ahalegin, zenbat ikerketa mugitzen da pertsona horien inguruan? Lehentasuna eman behar zaio ikerketa-lerro horri? Jakinaren gainean egonda ekarriko lukeen onuraz, zergatik ez zaio lehentasuna ematen ur zikin-kutsatuak garbitzeaz arduratzen den ikerketa-lerroari?

Eztabaida eta galdera horiek zuzen-zuzenean garamatzate balioen erresumara. Hortaz, *garbitasun* sindromea gainditu behar da, foku-lerratzeari dagokionez bederen: jarduera zientifikoa eragin zuzena dute balio ez-epistemikoen. Zer ikertu behar den, neurri handi batean, balioen arteko auzia da, eta ikerketarako dauden aukeren artean erabakiak hartzeko, datuez eta egitatez aparte, balioak eta interesak mahai gainean jarri behar dira. Hortaz, zientziaren ustezko garbitasuna argitu behar da. Alde horretatik, eta aztertzen ari garen auziari dagokionez, zientziagintzan denok izan beharko genuke hitza.

Garbizaleak irtenbideren bat aurki dezake (Kitcher, 2011: 32-35). Zientziaren garbitasunaren aldekoak esan zezakeen: «Aizu, zalantzarik gabe, balioek eragina dute ikerketa-aukeraketan. Baina zientzia edo ikerketa zientifikoa balioetatik libre geratzen da ikerketan abiatutakoan; balioen eragina alde aurrekoa da. Ikertzaile batek baieztapen zientifikoren bat *justifikatu* nahi duenean, ez du balio ez-epistemikoetara joko, egitateetara baizik. Zentzu horretan, zientzia balioetatik libre dago. Horretan datza garbitasuna. Izan ere, justifikazio hori bilatzea eta aurkitzea da zientzialariaren eginkizuna. Zientzialariak hipotesi baten indarra finkatzen du». Bestela esanda, termino klasiko bat gogora ekarriz, *justifikazio-testuinguruan* (Reichenbach, 1938) ez dago balio ez-epistemikoen premiarik, eta hori da nagusiki zientzialariaren esparrua. Zientzialariak, zientzialari gisa, horretarako prestatzen dira, eta horretarako egiten dute lan, hipotesiak justifikatzeko, berresteko eta egiaztatzeak izan dira trebatuak, eta hor balio ez-epistemikoen ez dute eraginik. Egia al da balioek ez dutela inongo eraginik zientzialariak hipotesi baten edo beste baten alde egiten dutenean, hipotesi bat eta haren kontrakoa deman daudenean? Aurrerago auzi honi helduko diogu, primatologiaren kasua gogora ekarriz, baina aurretik zientziagintzaren ohiko faseak edo alderdiak bereiztea komeni da.

4.1. FASEAK ETA BALIOEN ERAGINA

Deskriba eta bil ditzagun zientzia-esparru baten baitan gertatzen diren prozesuak lau fase (edo alderdi) bereiziz:

- (f1) Lehenengo erabakia da zein den ikerketa-lerroa, zertaz ikertu behar den. Ikusi bezala, erabaki hori balioetan blaiturik dago. Fase honetan ere sar daitezke bestelako erabaki batzuk. Esaterako, animaliekin edo gizakiekin

esperimenta al daiteke? Nola? Zeintzuk dira mugak? Galdera horien erantzunetan balio sozial, politiko eta etikoen, hau da, balio ez-epistemikoen eragina izango dute. Bestalde, zenbaitetan, ikerketa-lerro batean murgiltzeko bultzada beste ikerketa batetik dator.

Kontuak kontu, fase honetan, zaila dirudi balio ez-epistemikoen garrantzia zalantzan jartzeak.

- (f2) Ikerketa zehaztu denean, zientzialaria justifikazio-fasean sartzen da: non ebidentziak biltzen eta metatzen diren, non ebidentzien aurrean, zenbait hipotesi justifikatu egiten diren, esparruko egitateak azaldu (esplikatu) edo iragarri (auresan) nahian. Ebidentziak biltzeko moduak oso bestelakoak izan daitezke, naturaren zientziak eta gizarte-zientziak alderatzen baldin baditugu. Gizarte-zientzietan oso ohikoak dira, besteak beste, elkarrizketak, txostenak, landa-lanak. Kasu horietan, nik uste, ebidentzien bilketaren gainean interpretazio-eztabaida handiak egon daitezke. Izan ere, esaterako, elkarrizketaren gaineko txostenari dagokionez, elkarrizketa egiten duenaren eragina, saihetsezina izateaz gainera, inpaktu handikoa izan daiteke. Hori da, besteak beste, gizarte-zientzien bereizgarri bat. Halere, gizarte-zientzien erronka izango da interpretazioen arteko alderapena egiten denean, *onena zein den* erabakitzeko bideak eskaintzea. Dena den, natur zientzietan biltzen diren ebidentziak ez daude eztabaidetatik (interpretazioetatik) libre (ik. 6.1. atala).
- (f3) Zenbait hipotesi berresteko eta egiaztatzeak (edo ezesteko edo faltsutzeko) behar beste ahalegin egin eta gero, hipotesirik indartsuena (edo indartsuenak) aukeratzen da (dira). Hipotesi bat berrestea da haren aldeko ebidentziarik edo arrazoirik aurkitzea, eta kontrako arrazoirik ez aurkitzea; hala, hipotesia probableago gertatzen da. Hipotesi baten berrespena ezin sendoagoa denean, hipotesia egiaztatua izan dela esaten da: hipotesia teoria (edo teoriaren zati) bilakatzen da. Baina teoriak beti daude borroka batean murgilduta, teoriak etenik gabe eboluzioan daude.
- (f4) Hipotesi edo teoria bat sendotzen den neurrian, hala badagokio, haren argipean, eta dauden interesen eta balioen arabera, ondorio eta aukera praktikoak aztertzen eta aukeratzen dira.

Ez da irudikatu behar lau fase horiek kasu guztietan hurrenez hurreneko ordenamendu batean kokatuta daudenik. Esaterako, (f2) eta (f3) faseek eragina izan dezakete (f1)-ean. Edo (f4)-n kokatu daitezkeen prozesuak eragina izan dezakete (ustezko) aurreko faseetan. Esaterako, fase horri dagokionez, aipatu beharra dago arazo interesgarri bat. Behin baino gehiagotan mintzatu naiz zientziaren hutseginkortasunari buruz, baita ziurtasun ezari buruz ere. Horrek esan nahi du zientzialariak zenbaitetan arrisku-tasa duten erabakiak (edo hipotesiak) hartu behar dituztela. Eman dezagun, zientzialari batek produktu kimiko bat gaitz baten

eragile kausala dela pentsatzeko arrazoiak dituela, alegia, ebidentziak dituela. Baina ziurtasunik ez dauka, ebidentzien eta arrazoen bilketak jarrai dezake. Zalantzak dauzka: «Komeni al da plazaratzea ziurra ez den hipotesia? Eta erratuta baldin banago? Zeintzuk dira errakuntza posiblearen ondorioak? Zeintzuk dira plazaratzearen (edo ez plazaratzearen) ondorioak? Nahikotzat har al daiteke dudan ebidentzia kantitatea?». Ondorioetan pentsatzeak eskatzen du balio sozial, politiko, etiko eta ekonomikoak (balio ez-epistemikoak) aintzat hartzea. Eta horrek guztiak eragina izan dezake zientziak hipotesia egiaztatzeko eta justifikatzeko prozesuan. Beraz, (f4)-ri lotzen zaizkion kanpo-balioek eta kezkek eragina izan dezakete (f2)-(f3)-n. Zientziaren ustezko garbitasuna zikintzen ari al da (Douglas, 2009: 4. kap.)?

Arazoak arazo, uste dut (f1)-etik (f4)-rako itxurazko hurrenkera, eskema gisa, lagungarria gerta daitekeela, zientziagintzan garatzen diren prozesuak irudikatzen.

Orain, garbizaleak aurkitu duen irtenbidea honela laburbil dezakegu: (f2) eta (f3) faseetan ez dago balio ez-epistemikoen sarrera aipagarriarik. Bi fase horiek osatzen dute lan honetan *justifikazio-testuinguru* deritzodana.

Hala al da? Justifikazio-testuingurua balio ez-epistemikoetatik independentea al da? Azter dezagun kasu zehatz bat. Primatologian aldaketa sakona gertatu zen ikerketa-arloan emakumezkoak nagusi izatera igaro zirenean: besteak beste, Jane Goodall, Dian Fossey, Alison Jolly, Sherwood Washburn, Jeanne Altmann (Barker & Kitcher, 2014: 108-109). Izan ere, XX. mendeko 70eko hamarkada baino lehenagoko ikerkuntzan ondorio batzuk finkatu ziren primate sozialei dagokienez. Ondorio horiek (besteak beste *alfa*-arraren erabateko nagusitasunari buruzkoak) ebidentzietan oinarritzen ziren, baina bertan behera edo ahul samar geratu ziren emakumezko ikertzaileak iritsi zirenean. Ebidentzien bilketa eta ebidentzien interpretazioa aldatu zen, baita ondorio eta hipotesi nagusiak ere: ugalketari dagokionez, uste zenaren aurka, *alfa*-arraren nagusitasuna ez zen erabatekoa. Garbi geratu zen taldeko beste arren eta emeen arteko harremana eta talde barruko bizimodua uste zen baino konplexuagoak zirela. Besteak beste, ezkutuko harremanak agerian utzi zituzten ikertzaileek. Aldaketa horiek zer ikusirik al dute gizonezkoen eta emakumezkoen balioen edo ikuspuntuen arteko aldeekin (horrelakoak baleude)? Hala balitz, interpreta al daiteke balio ez-epistemikoek *de facto* zer esana izango luketela justifikazio-testuinguruan (hau da, (f2)-(f3)-n)?

Beti argudia daiteke ondorio/hipotesi/teoria berri horietara lehenago edo beranduago iritsiko zela primatologia, nahiz eta emakumezkoek ez egon. Alegia, beti esan daiteke baliorik gabeko zientzia lehenago edo beranduago iristen dela helmugara (egiara?). Garbitasun zaleek hori esango lukete. Alabaina, hori ez dago batere garbi.

Nire irudipena da zientziaren erresuman gizarte-zientzietara edo giza zientzietara hurbildu ahala, hau da, giza (edo kasu honetan animalia sozialen) jokabidea ikerketa-objektu denean, balio ez-epistemikoen eragina nabariagoa dela, *baita justifikazio-*

testuinguruan ere. Giza jokabidea oso entitate konplexua da, interpretazio asko onartzen dituena; nolabait esatearren, ertz askotako entitatea da. Ez da harritzekoa, bada, ebidentzia/hipotesi joko bera ere konplexuagoa izatea edo interpretazio askotarako aukera ematea. Eta interpretazio horiek balio edo interes desberdinen bultzada izan dezakete, hasiera batean behintzat. Interesgarria da aztertzea eragin hori bestelako esparruetan (fisikan, kimikan, biologian...) zenbaterainokoa den. Seguru asko, esparruaren arabera, eragina mailakatua izan daiteke. Dena den, balio ez-epistemikoen eragina onartzeak ez du zientzia interes hutsen kontu bihurtzen. Egia bada ere (f2) eta (f3) faseak uste baino korapilatsuagoak izan daitezkeela, egia bada ere balio ez-epistemikoen eragina uste baino sakonagoa izan daitekeela, errespetatu behar diren joko-erregela batzuk identifika daitezke: azken buruan, interpretazio-aniztasunak ez gaitu eraman beharrik *fikzio* sindromera edo aldameneko beste sindrome batzuetara. Balioek bultzatzen dezakete zientzialaria hipotesi bat edo bestea proposatzera, eta susmoa daukat giza eta gizarte-zientzietan hipotesien aniztasuna askoz handiagoa izan daitekeela. Halere, horretatik ez da ondorioztatu behar giza eta gizarte-zientzien zientifikotasuna maila txikiagokoa denik, edo, kasurik okerrean, zientifikotasuna galtzen denik. Garbi dagoena da planeta baten mugimendua aztertetik (naturaren zientzietatik) giza ekintza aztertzerara (gizarte-zientzietara) igarotzen garenean balioen eragina areagotzea ez dela harrigarria, izaera zientifikoa galdu gabe: izan ere, zientzia guztietan balio epistemikoek arautzen dute joko. Hori da, behintzat, lan honetan defendatzen dena.

Primatologiaren kasuan, pertsona desberdinek (kasu horretan, emakumezkoek) parte hartzeak ekarri du hipotesien *abanikoa zabaltzea*. Eta hori onuragarria da, zalantzarik gabe. Zabaltze hori balio desberdinen eraginez gertatu dela interpreta daiteke. Halere, hipotesi horien arteko borroka gertatuko da joko-eremu erkide baten barruan, parte-hartzaile guztiek onartzen dituzten joko-erregelari men eginez. Joko-eremu horren existentziak ahalbidetzen du zientziak aurrera egitea. Joko-eremu hori arautzeko garaian, balio epistemikoak ezinbestekoak dira, balio ez-epistemikoen eragin zeharkakoa ukatu gabe.

4.2. BALIO EPISTEMIKOAK

Orain arte balioei buruz mintzatzean, oro har, balio ez-epistemikoei buruz mintzatu naiz, baina jarduera zientifikoaren erdigunean balio epistemikoak daude. Gogora dezagun mapen analogia. Zertan dira balio epistemikoak? Esaterako, zientziak eredu edo teoria koherenteak proposatu nahi ditu. Koherentzia, jakina, balio bat da. Halaber, zientziak teoria (mapa) egokiak edo baliagarriak ere eskaini nahi ditu. Egokitasuna edo baliagarritasuna balioak dira. Gogora dezagun Neurathen itsasontziaren irudia: *elezaharraren* aurka, teoria zientifikoak, ziurrak baino, hutseginkorrek dira, behin-behinekoak... Baina hutseginkortasuna minimizatu behar da. Horra hor zientziaren beste ezaugarri eta balio batzuk. Irudi eta analogia horiek iradokitzen dute zientzia ulertzeko modu bat, *elezaharretik* urruntzen dena, baina zientziaren ezaugarri propio

edo berezko batzuk onartzen dituen. Ezaugarri edo balio horiei deitu diezaiekegu *zientziaren berezko balioak* (ZBBak). Horiek dira *balio epistemikoak*. Balio epistemikoak dira zientziaren eta ikerketaren berezko balioak. Balio horiek gabe, zientziak uzten dio zientzia izateari, ikerketak uzten dio ikerketa izateari.

Hauek dira, besteak beste, zientziaren balio epistemikoak: koherentzia logikoa, zehaztasuna, argitasuna, justifikazioa, objektibotasuna (11. atalean ikusiko dugun zentzuan), egia (edo zuzentasuna edo egokitasuna edo baliagarritasuna; azken buruan, zientzialariek goitik behera kontrolatzen ez dituzten faktoreek eragina izan dezaketelako onarpena), testagarritasuna, azaltzeko eta auresateko ahalmena eta ebidentziekiko begirunea; eta horiei lotuta, ezaugarri gisa, behin-behinekotasuna, hutseginkortasuna eta ziurtasun eza ere aipa daitezke, baita haiek minimizatzeko ahalegina ere.

Garbitasuna ez dago zientziaren berezko balioen artean, ezta zientziaren gaineko elezaharretan aintzat hartzen diren beste zenbait balio ere (adibidez, behin betikotasuna, irmotasuna, aniztasun eza edo *kontakizun bakarraren* eskakizuna).

Balio epistemiko horien inguruan zehazten dira zientziagintzaren joko-erregela nagusiak. Zientziaren garbitasunaz hitz egiten dugunean bestelako balioez edo interesez mintzatzen gara, baita haien eraginaz ere: balio etikoez, estetikoek, sozialez, politikoez edo ekonomikoez. Azkeneko balio horien eragina, zenbaterainokoa da? Antza, hori da auzian dagoena garbitasunari buruz hitz egiten dugunean. Balio epistemikoak eta ez-epistemikoak nola konbinatzen dira zientziaren bilakaeraren gurpilean? Garbizaleek uste dute balio ez-epistemikoek ez dutela eraginik.

[*Egiari buruzko parentesi labur bat*. Lan honetan behin baino gehiagotan *egia* kontzeptua ekarri dut gogora (ik., baita ere, Arrieta, 2001). Zientziaren berezko balioen artean (ZBBen artean) ere egia (egiarekiko begirunea) sartu dut: izan ere, zientziak egiazko teoriak eskaini nahi ditu (gogora dezagun mapen analogia!). Hala eta guztiz ere, onartu behar da egiaren inguruan eztabaida handiak daudela: pentsalari askoren ustez, egia ez da zientziaren helburuetako bat, beraz, ezin da izan zientziaren berezko balio bat. Zientzialari batzuek esango lukete zientziak fenomenoak azaldu, iragarri edo kontrolatu nahi dituela, eta besterik ez. Ildo horretatik, pentsalari batzuek *egia* kontzeptua saihestearren, bestelako terminoak erabiltzen dituzte. Esaterako, van Fraassenek, *konstruktibismo enpirikoaren* defendatzaileak, ez du esaten teoria zientifikoak egiazkoak direnik. Teoria zientifikoaren helburua da enpirikoki egokiak izatea, eta enpirikoki egokiak diren neurrian, teoria horiek *onartzen* ditugu (ez ditugu sinesten edo ez ditugu uste izaten). Nolabait esatearren, teoriak tresna antzekoak dira, eta ondo funtzionatzen duten neurrian onartzen ditugu: onartzearen joko eta uste izatearen joko, antza, «bestelakoak dira». Aipatu bigarren jokoak bakarrik dauka egiarekiko konpromisoa. Onartzearena, ordea, bestelakoa da: zerbait onartzen dugu, baldin eta funtzionatzen badu. Pertsona horiei gustatzen zaie esatea zientziak eraikuntzak edo konstrukzioak ematen dizkigula, ez, ordea, egiazkoa den ezer. Beste

batzuk, teoria zientifikoari erreferentzia egitean, fikzio baliagarriez mintzatuko dira (Blackburn, 2005: 246-7). Nik lan honetan egia sartu dut ZBBen artean eta egiaz mintzatu naiz behin baino gehiagotan, baina agian batzuentzat hori ez da zilegi izango. Ez naiz sartuko eztabaida horretan, eta norbaitek, egiaren ordez, *egokitasuna* (egokitasun enpirikoa) edo *baliagarritasuna* edo *funtzionamendu ona* edo beste balio bat sartu nahi badu ZBB gisa, sar dezala. Horrek ez du eraginik izango gogoeta honetan, nik uste. Kontuak kontu, nire susmoa da egia kontzeptuari ihes egin nahi dioten horiek berandu baino lehen egiarekin edo haren kideren batekin topo egingo dutela (ik. Blackburn, 2005: 248-259)].

Itxura guztien arabera, jarduera zientifikoaren (f1) eta (f4) faseetan balio ez-epistemikoak jokoan sartzen dira. Ildo horretatik, zientziaren garbitasuna ez da benetakoa.

Haatik, esan dugun bezala, batzuek diote garbitasunak erreferentzia egiten diela (f2) eta (f3) faseei bakarrik: antza, garbitasunari dagokionez, bi fase horietan dago koska, alegia, zientzia garbia litzateke, bi fase horietan garbia balitz, bi fase horietan zientzia kanpo-eraginetatik gotortuko edo isolatuko balitz. Baina zalantzak daude. Esaterako, eremu batean, hipotesi bat mahai gainean jartzeak egoera arriskutsu batetik ateratzeko aukera ematen badio gizaritari, nahiz eta hipotesiaren gaineko ziurtasunik ez egon, horrek eragina izan dezake hipotesia egiaztatze aldera aintzat hartuko den *ebidentzia kantitatean*. Balio ez-epistemikoek, bada, eragin dezakete (f2)-(f3) faseetako prozesuan. Heather E. Douglasek balio ez-epistemikoen *zeharkako eragin* horren gaineko argibideak eta adibideak ematen ditu (Douglas, 2009: 4. eta 5. kapituluetan). Haren ustez, hipotesi zientifikoaren hutseginkortasunari atxikita, balio ez-epistemikoek eragin zeharkakoa izan dezakete (f2)-(f3) faseetan. Eragin hori hutseginkortasunari lotzen zaio, eta beharrezkoa da ziurtasun ezari eta balizko errakuntzaren ondorioei neurria jartzeko. Horra hor, balio ez-epistemikoen eragina (f2)-(f3) faseetan. Dena den, Douglasek garbi uzten du balio ez-epistemikoen eragina ezin daitekeela *zuzena* izan, ezin duela balio epistemikoen zeregina zapuztu. Hori gertatzen denean, zientziagintzaren praktika txarren aurrean gaude.

Bestalde, batzuek interpretatu dute primatologiaren kasuak, bi fase horiei dagokienez ere, zientziaren garbitasunik eza erakusten duela. Hala balitz, balio ez-epistemikoen eragin zuzena zientzia-jardueraren fase guztietara hedatuko litzateke. Halere, primatologiaren inguruko gertakariak bestela interpreta daitezke. Agian, balio horiek (generoari lotzen zaizkion balioak) motibatu zuten, besteak beste, bestelako hipotesiak mahai gainean jartzea. Kasu zehatz horretan, emakumezkoek, beren ikuskeraren eskutik beste hipotesi batzuk proposatu zituzten, gizonezkoek aintzat hartu ez zituztenak. Baina azkenean hipotesirik onena aukeratzeko orduan balio horiek ez dute eraginik izan, edo ez lukete izan behar: azkenean, fase horietako balio bakarrak *zientziaren berezko balioak* (ZBBak) dira. Horrenbestez, primatologiaren kasuak gutxienez bi interpretazio onartzen ditu.

Beste adibide bat Barbara McClintock (1902-1992) genetika-ikertzailearena da (Barker & Kitcher, 2014: 110-112; Keller, 1983). Haren ikerketak eta emaitzak eszeptizismo handiz hartu ziren komunitate zientifikoan 50eko hamarkadan. Biziaren edo organismoaren genomaren gaineko haren ikuskera eta ikerketa-bidea urruntzen ziren indarrean zegoen ildotik: genomaren barne dinamika baten aldeko apustua egin zuen, zurruntasun estatikoari aurre eginez. Harrera eszeptikoaren ondorioz, argitaratzeari ere utzi zion McClintockek. Hamarkada pare bat igaro eta gero, 1983. urtean, Nobel saria jaso zuen. Xehetasunak alde batera utzita (ik. Keller, 1983), kasu honek eztabaida handia piztu zuen. Izan ere, batzuen ustez McClintocken ikerketa beraren bizitza-ikuskeraren isla zen, beraren balioen isla zen. Alegia, epistemikoak ez diren balioek bultzatu zuten ikerketa egiteko modu emankorra: ikuskera holistagoa, osotasunari so egiten diona edo kausa interaktiboerri erreparatzen diena. Zenbaitetan, *emakumezkoen bide zientifiko* ere aipatu da, McClintocken estilo intuitibo edo ez-hierarkikoa gogora ekarriz. Halere, *emakumezkoen bide zientifiko* edo *emakumezkoen ikuskera zientifiko* aipatzen denean, feminismitik kexak ere igorri dira. Izan ere, adierazpen horietan beste behin feminismoak berak kritikatu eta kritikatzeko dituen estereotipoak indartzen dira. Horregatik Evelyn Fox Keller pentsalari eta zientzialari feministak gizonezko/emakumezko dikotomia ekidin du, eta *kritika feministak bultzaturiko objektibotasunaren kontzeptualizazio berri baterako jauzia* azpimarratzen du. Kontzeptualizazio berri hori ulertzeko modu desberdinak proposatu dira, batzuk moderatuagoak (Helen Longino), beste batzuk muturrekoagoak (Sandra Harding).

Zientziaren edozein esparrutan, ebidentzietatik teoriatarako bidean zulo edo jauzi aipagarri bat dago, azken buruan, ebidentziek ez dute hipotesi edo teoria bakarrik determinatzen edo, bestela esanda, beti daude hainbat hipotesi ebidentzien multzo jakin batekin bat datozenak: *azpideterminazioaren tesi* klasikoa, labur esanda. Helen Longinok uste du, zulo hori estaltze aldera, jauzi hori egite aldera, komunitate zientifikoan (eta ez-zientifikoan) aniztasunetik abiatzen diren oinarriak ezarri behar direla. Helen Longinoren ikuspegi interesgarriaren arabera, ikertzaileen abanikoa eta aniztasuna zabaldu behar da, eta zabaltze horrek agerian utz ditzake orain arte bazterturik izan diren aukerak. Izan ere, ebidentzietatik teoriara doazen jauzi posibleak zientzialari zehatzek egiten dituzte, eta orain arte *Mendebaldeko gizonezko zuri*ek baino ez dute aukerarik izan (Longino, 2013).

Sandra Harding urrutirago doa. Haren arabera, ikerketa emakumezkoen ikuspuntu batetik abiatuko balitz, baieztapen zientifikoak faltsutasun gutxiagokoak (partzialtasun gutxiagokoak) lirarteke, gizonezkoen ikuspuntutik abiatuko balitz baino: azken buruan, menperatuen ikuspuntua egokiagoa da menperatzaileena baino (Gorham, 2009: 129-135; Haack, 1996: 198-200).

Beste batzuek, ordea, uste dute primatologiaren edo McClintocken inguruko gertakariak interpreta daitezkeela horrelako ondorioetara edo horrelako berrikuntzetara (esaterako, objektibotasun kontzeptuari dagokionez) iritsi gabe edo gizonezkoen

eta emakumezkoen bideak elkarrengandik bereiztera iritsi gabe. Susan Haack kokatu genezake pentsalari horien artean (ik. Haack, 2008). Ikerketan, hipotesien aniztasuna posible da eta bultzatu behar da, zientziagintzaren demokratizazioa aldarrikatuz, zientziagintzaren baitan bereizkeria baztertu. McClintocken kasuak erakusten du nola baztertu zen ikerketa-bide bat aurreiritzien eskutik, hain zuzen, emakumezkoek pairatzen zuten eta duten bereizkeriaren eskutik. McClintocken hipotesi edo ikerketa-bidea aukeretako bat zen, eta agian gehiago egongo dira aintzat hartu ez direnak. Jakina, gizonezkoen aurreiritziei eragina baldin badute zientziagintzaren barruko prozesuetan, orduan, zalantzarik gabe, arazo bat dago. Baina arazoa ez da konponduko bestelako aurreiritziei lekua egiten badiegu edo bestelako bereizkeriak bultzatuz. Susan Haacken hitz hauek argiak dira, esaterako, Sandra Hardingek egindako *ekarpenari* dagokionez:

Baina egungo feminismo akademikoak erabat kontrako mezua zabaldu du, feminista klasikoek arbuatzen zituzten estereotipo sexistak *ezagutzaren modu feminista berritatu* hartuz, edo, ikerketa zintzoa aldarrikatu beharrean, politikoki zuzenak diren ikerketa eta akademia aldarrikatuz. Halaber, kulturazintasunaren kasuan antzekoa gertatu da: izan ere, aniztasun kulturaletik abiatzen den elkarrengandik ikastearen helburu ederrarekiko konpromisoari eutsi beharrean, erlatibismo bigunera edo tribalismo arbitrarioa igaro da.

Muturreko feministak eta multikulturalistak zinismo berriaren gurdira igo eta gero, egia bezalako zerbait badagoela edo egiara iritsi daitekeen ikerkuntza badagoela edo naturaren zientziek aurkikuntza asko egin dituztela onartzeak jarrera politiko atzerakoia babestea dakarrela pentsatzen da egun. Ideia hori tragikoa bezain arrotza da (Haack, 1999: 31).

Objektibotasunaren zigilua aurreiritzirik eza da, edo, errealistak izanik, aurreiritziak minimizatzea (ik. objektibotasunari buruzko 11. atala). Azken buruan, bai primatologian, emakumeen eskutik, bai genetikan, McClintocken eskutik, fenomenoak *ikuskatzeko moduen* eta fenomeno horiek *azaltzeko hipotesien* abanikoa zabaldu egin dela interpreta daiteke, objektibotasuna areagotu dela interpreta daiteke, aurreiritzi batzuk baztertu direla pentsa daiteke. Beraz, zientziagintzaren ikuspuntutik, objektibotasunaren ikuspuntutik, abanikoa zabaltzea onuragarria izan da. Hori bai, gero, abaniko horretan, hipotesi guzti-guztiak dinamika berean murgilduko dira, eta hipotesi horiek guztiak berdin-berdin izango dira ebalatuak, balio epistemikoek zehazten dituzten joko-erregelari men eginez.

Beste behin, jarduera zientifikoaren zenbait interpretazio aurkeztuta, horietako batzuek muturrekoegiak dirudite. Zientziagintzaren demokratizazioak dakar gorago aipatu dudana *abanikoa zabaltzea*, eta hori begi onez ikusi behar da, noski. Baina abanikoa zabaltzeak ez du esan nahi *denak balio duenik* edo bide berri bati *dekretuz* edo *negoziazioz* lehentasuna eman behar zaionik. Zientziak bere tresnak (besteak beste, bere faseak eta balio epistemikoak) ditu abaniko zabal horren baitan aukerak egiteko edo hainbat aukeraren artean epailearena egiteko.

4.3. ZIENTZIAREN NEUTRALITASUNA

Atal honi amaiera emateko, zenbaitetan zientziaren garbitasunari lotzen zaion beste auzi bat gogora ekarri nahi dut: zientziaren neutraltasuna. Zientziaren neutraltasunaren auzia oso modu esplizituan agertzen zaigu Max Weber (1864-1920) eta Gustav von Schomoller (1838-1917) pentsalarien arteko eztabaidan, hain zuzen ere, gizarte-zientzien testuinguruan. Eztabaida horretan soziologia erdigunean badago ere, neutraltasunaren auzia zientziaren erresuma osora heda daiteke. Weberrek, soziologiaren sortzaile eta bultzatzaile nagusietako batek, uste du balio ez-epistemikoetatik aldenduz bakarrik lor daitezkeela zientziaren (kasu honetan, soziologiaren) helburuak. Soziologiak egitateei erreparatu behar die. Aitzitik, Gustav von Schomolleren ikuspegia bestelakoa da. Izan ere, haren ustez, desiragarria den gizarte-ordenamenduaren *balioak* (balio ez-epistemikoak, bada) *garatu behar* dituzte gizarte-zientziek: beraz, gizarte-zientziak, balioei dagokienez, ez dira neutralak, balioez arduratzen dira, eta balio batzuen aldeko apustua egin behar dute. Eztabaida hori behin baino gehiagotan piztu da, esaterako, Karl R. Popper (1902-1994) eta Hans Albert *versus* Max Horkheimer (1895-1973) eta Theodor Adorno (1903-1969) pentsalarien artekoan; lehenengoak zientziaren neutraltasunaren alde, azkenekoak, ordea, aurka (eztabaidaren deskripzio hau Schurz, 2014: 37-44an oinarriturik dago). Egun eztabaidak bizirik dirau, eta haren islak han eta hemen ikus daitezke. Gainera, askotan muturreko jarrerak agertzen dira.

Esan bezala, zientziaren neutraltasunaren auzia gizarte-zientzien testuinguruan sortu ohi da. Auzia ez da hainbeste ea balio ez-epistemikoek gutxi-asko eragiten duten ikerketa batean (hori garbitasunaren auzia da), baizik eta, egitateetatik harantzago, ea balio ez-epistemikoak izan daitezkeen ikerketa baten gaia (hori neutraltasunaren auzia da).

Eztabaida horren testuinguruan, zer esan dezakegu egitateen eta balioen arteko bereizketaz? Zer esan eztabaida horretaz? Kontua nahasia da, nire irudiko. Eguneroko bizitzan egitateen eta balioen arteko bereizketak funtzionatzen du eta ez dago arrazoi sendorik zientziaren kasuan bereizketa hartaz ahazteko. Denok hartuko genuke «Teide mendia Urdaburu mendia baino altuagoa da» esaldia egitate-esalditzat, esan nahi da, esaldi horren egia finkatzeko garaian norberaren balioek ez dute eginkizun handirik. Hortaz, esaldi horren edukia norbaitek ukatuko balu, erratuta dagoela esango genioke. *Errakuntza* kontzeptuak zentzu garbia dauka horrelako esaldien testuinguruan. Har dezagun beste esaldi hau: *Reservoir Dogs* filma oso ona da. Kasu horretan egoera ez da hain erraza. Kasu horretan, aurreiritziek eragin handia izan dezakete, eta ez da oso erraza izango haietaz libratzea. Batzuek haietaz libratzerik ez dagoela esango lukete. Eztabaida handia dago ea errakuntza kontzeptuak zentzua ote daukan balioen erresuman aritzen garenean. Kontuak kontu, onartu beharra dago bi esaldi horiek ez daudela egoera berean. Horregatik, batean egitate bat adierazten da, eta bestean balioespen bat. Beraz, onar dezagun zentzuzkoa dela egitateen deskripzioen eta balioespenen arteko bereizketa.

Hala eta guztiz ere, egoera, nire ustez, ez da gustatuko litzaigukeen bezain gardena. Egitate/balio bereizketa graduala da, mailakatua. Zenbait kasutan garbi daukagu non gauden, egitate edo balio baten aurrean gauden, zenbait kasutan garbi daukagu zientziak (zentzu zabal batean ulertuta) zer esana duen edo ez. Baina zer esango genuke norbaitek esango balu «umeak torturatzea ondo dago»? Itxura guztien arabera, denok esango genuke pertsona hori oker dagoela, alegia, errakuntza kontzeptura joko genuke, egitate-esaldien kasuan bezalaxe, nahiz eta adibidea balio-esaldi ohiko baten kasua izan: balio etikoei buruz ari gara. Kasu horretan, beraz, balio-esalditzat hartzen badugu ere, badago aldea lehen aipatu den beste kasuarekin (*Reservoir Dogs*-i buruzkoa). Egitate/balio bereizketa zentzuzkoa bada ere, garrantzitsua da aipatu ditugun beste kontzeptu batzuei erreparatzea: errakuntza kontzeptua, aurreiritzi kontzeptua... Esaterako, aurreiritzien eragina areagotzen den neurrian eta errakuntza kontzeptuaren eginkizuna edo zeregina ahultzten den neurrian, badirudi zientziaren eginkizuna zailtzen dela. Alderantzizkoa gertatzen denean, zientziaren ahalbidea bera ere areagotzen da («zientzia» zentzurik zabalenean ulertuta). Eta kasu desberdinen arteko muga nahiko lausoa izan daiteke, nahiz eta kasu zehatz batzuk oso garbi ikus ditzakegun. Zertara dator hori guztia?

Zientziaren erresuman ere zona desberdinak daude, eta zona batzuetan egitate gordinagoetatik gertuago daude; horregatik, zona horiei buruzko teoretan minimoa izan daiteke *balio kontzeptuen* presentzia. Beste zona batzuetan, ordea, *balio kontzeptuen* presentzia areagotzen eta agian ezinbestekoa da. Pentsa dezagun Antropologian sexismoaren jatorria aztertzen denean: bertan balioak dira aztergai.

Ikerketa-esparru batean balioak agertzeak ez al ditu suntsitzen zientziaren ezaugarriak? Balioak ikerketa-objektu gisa agertzeak ez al du oztopatzen balio epistemikoen eginkizuna? Balio ez-epistemikoak ikerketa-gai direnean, posible al da, esaterako, ikerketa objektiborik? Nire ustez, lehen aipatu dudana egitateen eta balioen arteko bereizketa graduala serio hartuz gero, elkarrekin bateragarriak izan daitezke, batetik, balio ez-epistemikoen berezko presentzia esparru batean eta, bestetik, esparru horren gaineko gogoeta edo ikerketa zientifikoaren ahalbidea. Dena den, auzia kasuz kasu, diziplinaz diziplina, aztertu beharko genuke, eta hori egitea lan honen irismenetik eta nire ahalmenetik kanpo geratzen da.

5. Zientzia eta ez-zientzia: metodoa

Zientziaren eta ez-zientziaren arteko bereizketaren auzia neurri batean aztertu da (3.1. atalean). Ikusi dugu bereizketa hori zenbaitetan *Euklides* sindromepean sortzen den zientziaren zalantzarik irudian funtsatu dela. Horrek esan nahi al du ez dagoela bereizketa hori justifikatzeko beste biderik?

Zientziaren eta ez-zientziaren arteko *zedarritze-irizpide*arena eztabaida klasikoa dugu. Ba al dago irizpide argi bat zientziaren aterkipean biltzen duguna ezaugarritzeko? Horrelako edo antzeko galderari aurre egiten zaienean berehala agertzen da hitz magikoa: metodoa, metodologia zientifikoa. Antza denez, metodoa da zientziari horrelako izaera berezia egokitzen diona, metodoa da bereizgarria.

Zientzialariek, oro har, *metodologia zientifikoa* deitu daitekeen zerbait badagoela pentsatzen dute. Marian Iriartek, EHUko Kimikako irakasleak, hala dio: «Zientzia beste sasijakindurietatik bereizten duena nagusiki bere zorrotasuna eta metodologia da... Zientziaren oinarria metodo zientifikoa datza, eta hori behaketan, proposamenetan eta proposamen horien egiaztatzean oinarritzen da» (*Berria*, 2014ko urtarrilaren 15a). Terminologia-aldaketa gorabehera, arestiko baieztapenean ondo jasotzen da zabaldua dagoen iritzia. Metodo zientifikoa horren presentziak ahalbidetzen du zientzia zientzia ez denetik bereiztea, eta metodoaren osagai garrantzitsuak dira behaketa (lan honetan zientzia enpirikoari buruz ari gara, hau da, matematikari eta zientzia formalei buruz izan ezik, gainerako zientzia guztiei buruz ari gara) eta egiten diren hipotesien egiaztapenak, berrespenak edo testak. Zalantzarik gabe, zientziaren metodologiaren alderdiak dira bai behaketa bai hipotesien (legeen, teorien) gaineko egiaztapenak edo testak.

Gauza bera esango genuke eguneroko bizitzan egiten ditugun ikerketei buruz. Denok erabiltzen ditugu horrelako baliabideak, eguneroko bizitzan gertatzen zaigun arazo baten aurrean, gertatu den hori argitu nahi dugunean. Epaiketetan ere (eguneroko bizitzakoetan edo epaitegi ofizialetakoetan), egitateak argitze aldera, aintzat hartzen dira behaketak, zenbait hipotesi mahai gainean jartzen dira, eta hipotesi horien arteko halako borroka bat gertatzen da, hipotesirik sendoena (dagoen informazioaren arabera) nagusitzen den arte. Edo pentsa genezake hainbat liburu edo filmetan agertzen diren detektibe horietaz eta detektibe horiek erabiltzen dituzten baliabideez. Testuinguru horietan guztietan, oro har, baliabide antzekoak erabiltzen dira eta baliabide horiek osatzen dute *metodologia zientifikoa* deritzogun hori. Ian Rankin idazle eskoziarrak *Iluntasunean* izeneko eleberrian dioen bezala:

—Nolako aurkikuntza zoragarria! —esan zion irribarrez arkeologoak irribarrea itzuli zion bere laguntzaileari.

Iragana lurpetik ateraz eta sekretuak igarritz, bere lanarekin hain gustura zegoen jendeari begiratzea atsegina zen, eta Rebus inspektoreak pentsatu zuen lan hori eta poliziena ez zirela oso desberdinak (Rankin, 2002: 23).

Testuinguru horietako baliabideak funtsean antzekoak badira ere, azpimarragarriak dira zenbait bereizgarri (Kosso, 2011: 2-4):

- Zientziaren kasuan, beste testuinguruetan (batez ere, eguneroko bizitzan) gertatzen denarekin alderatuta, ematen diren urratsak motelagoak dira, prozedurak kontrolatuagoak, arautuagoak eta lotuagoak dira (izan beharko lukete).
- Zientziaren emaitzak publikoagoak dira (izan beharko lukete) eta berriak daitezke. Hipotesiak eta teoriak proposatzen dituzten zientzialariek ez dute azkeneko hitzik. Izan ere, zientzia-jarduera kolektiboa da, denboran zehar garatzen dena, eta proposatzen diren hipotesiak eta teoriak, baita haietara iristeko jarraitutako prozedurak ere, arakatuak eta kritikatuak izaten dira proposamen horiek egin dituztenen kontrolatik kanpo dagoen jendearen aldetik. Adibidez, ildo horretatik ulertu behar da argitalpen zientifikoetan ohikoa den *Peer Review* prozedura, non zientzialari baten lana haren mailako edo maila altuagoko beste zientzialari batzuek aztertzen eta ebaluatzen duten (ahaztu gabe prozedura horretan gerta daitezkeen akatsak, ustelkeria eta iruzurrak). Zientziagintza berez da jarduera kolektiboa.

Aipatu ideia horiek eta aurreko atalean aipatutako beste batzuek ((f1)-(f4) faseak eta ZBBak) zientziaren metodologia eta zientziaren bereizgarriak zertan diren marrazteko aukera ematen dute. *Zientzia* zentzu zabal batean ulertzen ari naiz. Bertan biltzen ditut eguneroko bizitzan egiten ditugun ikerketak, detektibeek eta kriminalistek egiten dituztenak, baita fisikariek edo soziologoek egiten dituztenak ere. Metodologiaren ikuspuntutik, azpimarragarria da zientziaren kasuan proposatzen diren hipotesiek (teoriek, legeek) helburu garbi bat dutela: egitateak azaldu edo ulertu eta iragarri nahi dituzte. Horretarako *kontzeptu teorikoez* baliatzen dira: adibidez, *gene, elektroik, eremu magnetiko, gogo-egoera, kultura, inflazio, garun-egoera, emozio, nazio, nortasun oldarkor, erromantizismo*... Gainera, hipotesi horiek etenik gabeko borrokan daude errealitatearekin eta egiaztatze/ezeztatze prozesu batean murgilduta daude. Hala, aldakuntzak eta hutsegiteak ohikoak dira zientzian.

Bestalde, ikusi bezala, zientziak baditu helburu batzuk edo berezko balio batzuk, haien zuzen ere, *balio epistemikoak* deiturikoak: besteak beste, koherentzia logikoa, objektibotasuna edo subjektuarterkotasuna, egia (edo bestelako kontzeptu baten bitartez adieraz daitezkeen antzeko balio bat) edo ziurgabetasun (hutseginkortasun, arrisku, behin-behinekotasun) maila minimizatze ahalegina.

Metodologiaren eta berezko balioen deskribapen hau ez da itxia, ezta osoa ere, baina zientziaren eta ez-zientziaren arteko muga gutxi-asko argia ezartzeko aukera ematen du, nik uste. Bide horretatik badago zehaztea ikerketa bat noiz den zientifiko eta noiz ez.

Beraz, zedarriketa-irizpidea zertan den zehazteko badauzkagu oinarrizko ideia batzuk, baita denontzat erreferentziazko eta ezagunak diren praktika batzuk ere. Alabaina, zailtasunak ezin dira ukatu, egoera ez da batzuek (elezaharraren aldekoek, esaterako) nahiko luketen bezain argia edo garbia (Kitcher ni baino eszeptikoagoa da zedarriketa-irizpidearen inguruan. Ikuspuntu baikorragoa Kosso 2011n edo Schurz 2014an). Metodologia hori ezin da zehaztu definizio zehatz edo prozedura algoritmiko batez. Dena den, esan bezala, esku hutsik ez gaude.

6. Behaketa eta egiaztapena

Garai batean, metodologia zientifikoari jarraituz, geozentrismoa proposatu zen astronomiaren esparruan. Mende askotan zehar teoria nagusia izan zen. Geroago, metodologia zientifikoari berari jarraituz, prozesu luze bat tarteko, teoria heliozentrismoa proposatu zen, non Lurra erdigunean egotetik beste planeta bat izatera pasatu zen, hau da, Eguzkiaren inguruan dabilen gorputz zerutar bat izatera (aldaketa hauei buruz, ik. Koyré, 1957). Hara non, metodologia berbera erabiliz, ondorio desberdinetara iritsi garen! Hasiara batean, geozentrismoak bat egiten zuen zentzu komunarekin: ez al da *naturala* edo intuitiboagoa pentsatzea Lurra ez dela mugitzen? Gainera, geozentrismoak zeruko mugimenduak azaltzeko eta iragartzeko ahalmena garatu zuen. Dena den, arazoak ere bazituen. Arazoak areagotu ziren neurrian, bestelako hipotesiak mahai gainean jarri ziren. Garai batean indarrean zegoen teoria gerora bertan behera geratuko da. Eta hori ez da astronomian bakarrik gertatu, zientziaren erresuman horrelako gertakizunak sarri gertatzen dira, non teoria bat bertan behera gertatzen den eta beste batek hura ordezkatzeko duen. Hutseginkortasuna eta behin-behinekotasuna ezaugarri aipagarriak dira zientziaren baitan.

Aipatu kasu zehatz horri dagokionez, heliozentrismoa historikoki geozentrismoaren atzetik etorri zen, eta hurrenkera horrek berezko interesa dauka. Nagusitu zen lehenengo teoria geozentrismoa izan zen, eta ondoren heliozentrismoa. Zergatik? Ez da lan honen helburua hurrenkera horretan sakontzea. Baina hauxe esan daiteke: geozentrismoa printzipioz intuitiboagoa da, alegia, Lurra ez dela mugitzen pentsatzeak *naturalena* dirudi. Baina hipotesi edo teoria hori garatzen denean, eta informazio gehiago jaso eta arazo gehiagoz jabetzen garen neurrian, zailtasunak agertuko zaizkio geozentrismoari: egitate batzuk *azaltzeko zailtasunak* izango ditu teoriak, baita *egitate batzuk iragartzeko* ere. Hala, beste hipotesi bat jarriko da mahai gainean, eta bere ibilbidea hasiko du, sendo egin arte, teoria bihurtu arte.

Kontuak kontu, adibide horretatik bestelako irakaspenak azpimarratu nahi ditut.

Metodologia zientifikoa zehaztea uste dugun baino zailagoa izan daiteke. Behaketa eta hipotesien/teorien egiaztapena metodo zientifikoaren ezaugarriak direla esaten dugunean, egiari zor, metodo zientifikoari buruzko zer edo zer esaten dugu, baina bai behaketa bai egiaztapena ez dira kontzeptu sinpleak.

6.1. BEHAKETA

Behaketari dagokionez, pentsalari batzuek uste zuten behaketa dela hipotesi eta teoria zientifikoaren oinarria. Baina oinarria, zein zentzutan? Esaterako, enpirista klasikoek (John Locke-k, besteak beste) uste zuten kontzeptu zientifikoak *erreduzigarriak* zirela behaketa-kontzeptuetara, labur esanda, eta arazo teknikoak alde batera utziz, zientifikoak den edozein kontzeptu bihur zitekeela behaketa-kontzeptu. Quine-k *erreduktionismoaren dogma* deitzen dio (Quine, 1951). Alabaina, XX. mendeko enpiristek (*enpirista logikoak* deiturikoek: besteak beste, Rudolf Carnap-ek) jakin bazekiten erreduzio hori ez dela posible; izan ere, zientzian beharrezkoak diren *kontzeptu teorikoak* (hala nola *gene*, *elektroi*, *eremu magnetiko*, *gogo-egoera*, *nazio*, *erromantizismo*...) behaketatik harantzago doaz, ezin dira erreduzitu behaketa-kontzeptuetara, ezin dira behaketa-kontzeptu bihurtu. Erreduzioaren ametsa alde batera utzita, amets apalagoak etorri ziren: teoriak, behaketatik harantzago badoaz ere, *ondorio behagarriak* izan behar dituzte, zeinen arabera teoria horiek testatzen baitira. Beraz, erreduzioa edo bihurketa gehiegizko eskakizuna izan arren, ondorio behagarrien eskutik, teoriaren eta behaketaren artean lotura omen dago. Eta hori nahikoa da.

Kontuak kontu, behaketak ematen digu zientzia egiteko behar dugun zoru irmo eta finkoa non gure hipotesiak/teoriak ebaluatuak, justifikatuak edo neurtuak izaten diren (ik. *Euklides* sindromeari buruzko atala). Arazoa sortzen da behaketa bera *teoriatan blaituta* edo *teoriaz zamaturik* dagoenean. Egile askok argudiatu duten gisan, ez dago behaketarik teorietatik (edo gure kontzeptuetatik) independentea denik (Hanson, 1958; Kuhn, 1962; Feyerabend, 1970). Arazoa daukagu, bada, gurpil zoro antzeko batean eroriko ginatkeelako: teoriak sortzeko, ebaluatzeko, justifikatzeko edo neurtzeko behaketara jotzen dugu, baina behaketa bera, antza, teoria edo kontzeptuen menpekoea da. Hortaz, usteak erdi ustel, epaile edo zoru neutrala, nonbait, galdu dugu: ez dago epaile garbirik, epailea bera, behaketa, teoriez edo kontzeptuez kutsaturik baitago. Behaketa baten atzean beti daude usteak edo sinesmenak (teoriak, azken buruan): ez dago behaketa gordinik. Are gehiago, zenbaitek baieztatzen du kulturak (baita hizkuntzak ere) baldintzatzen duela zer ikusten edo zer behatzen dugun.

Eman dezagun heliozentrista den bat eta geozentrista den beste pertsona bat, hondartzan etzanda, egunsentiaren zain daudela. Eguzkia ikusten (behatzen) dute, eta geozentristak dio: begira, Eguzkia gorantz doa pixkana-pixkana. Hori da geozentristaren behaketa-txostena. Heliozentristak, ordea, honelaxe dio: begira, Lurraren mugimendua agerian uzten ari da Eguzkia. Garbi dago bataren zein bestearen behaketa-txostena norberaren ikusmoldeaz kutsaturik dagoela, batek Lurra «ikusten» du mugimenduan, besteak, ordea, Eguzkia. Ez kasu batean ez bestean, horrela deskribatutako behaketa, antza, ezin da erabili norberaren teoria egiaztatzeko, behaketak bere baitan baitu egiaztatu nahi den teoria.

Adibide horretatik harantzago, esan daiteke gure behaketa guztiek pairatzen dutela horrelako kutsadura. Arazo (kutsadura) horretatik batzuek ondorioztatu dute zer behatzen den kontu erlatiboa dela, onartzen den teoriaren arabera, eta, horrenbestez, behaketa ezin dela izan ezeren funtsa edo oinarri, ez teoriaren onarpenarena ez teoriaren egiaztatzearena: behaketa ez da uste zen bezain neutrala, eta neutrala ez dena zailtasunez izango da epaile ona. Eztabaida erraldoi baten aurrean gaude. Berandu baino lehen, batzuek ondorioztatuko dute zientzia zoru irmorik gabe geratu dela, ez baitago behaketa hutsa, behaketa purua: zientziaren eraikina erori egin da. Zientzia, kasurik onenean, lokatzetan eraikita dago. Ildo horretatik jarrera muturrekoagoak ere agertu ohi dira: zientziak ez du heldulekurik, zientzia fikzio antzekoa da (*fikzio* sindromearen haritik).

Baina badaude bestelako irtenbideak, ondorio hain ezkorra eramaten ez gaituztenak. Nahiz eta, eman dezagun, behaketa pururik ez egon, nahiz eta behaketa oro teoriaz eta kontzeptuz zamaturik egon, testuinguru bakoitzean parte-hartzaileek onar dezakete behaketazko oinarri erkide bat (hura ere teoriaz eta kontzeptuz zamaturik egon arren). Hori nahikoa da aurrera egiteko. Hondartzan dautzan heliozentristaren eta geozentristaren kasuan, dakusaten egunsentiaren deskribapen bat egin dezakete, zeina biek onartzen duten. Esaterako: zeruertzean dakusagu biribil zatiaren forma duen *hori*; gainera gauza *horren* gero eta zati handiagoa dakusagu... Horrelako deskribapen bat nahikoa izan daiteke aurrera egin dezaten oinarri bera onartuz. Noski, deskripzio horrek ere kontzeptuak ditu bere barne, baina ez dago geozentrismoz edo heliozentrismoz zamaturik. Izan ere, azkeneko zama hori izan zitekeen arriskutsua, aipatu gurpil zoroa ekar zezakeelako. Ildo horretatik, esan beharra dago arazoa ez dela hainbeste behaketa kontzeptuz edo teoriaz zamaturik egotea, baizik eta behaketak daraman zama behaketa horren bitartez sortu edo egiaztatu nahi duzun hipotesia edo teoria izatea. Baina hori ez da eskuarki gertatzen, eta horrela uxatzen da gurpil zoroaren arriskua. Areago, justifika daiteke zientzia enpiriko orotan eztabaidan dauden zientzialariek beti aurki dezaketela behaketazko zoru neutral bat, haien eztabaidarekiko *erlatiboki neutrala* dena. Erlatiboki neutrala bakarrik, baina nahikoa eztabaidan aurrera egiteko (Schurz, 2014: 63-75).

Adibidez, teleskopio baten bitartez egiaztatu nahi dugunean astronomiari lotzen zaion hipotesiren bat, egia da teleskopio bidezko behaketa ez dela behaketa hutsa; izan ere, teleskopioa bera gailu sofistikatu bat da, eta haren erabileraren azpian teoria eta kontzeptu bat baino gehiago daude. Esaterako, teoria optikoa. Kontua da teoria optikoa independentea dela egiaztatzen ari garen hipotesitik eta, oro har, astronomiatik.

Zientzian, hipotesi bat berretsi edo egiaztatu nahi denean, zenbaitetan elkarrengandik independenteak diren ebidentziak erabiltzen dira, nahiz eta ebidentzia horiek teoriaz zamaturik izan. Ebidentziak elkarrengandik independenteak izateak eta anitzak izateak hipotesiaren aldeko apustua indartzen dute. Epaiketa batean, elkarrengandik independenteak diren ebidentziek hipotesi bererantz seinatzen

dutenean (adibidez, ustezko errudunaren objekturen bat hilketaren lekuan, bideokamera batek grabatutako irudiren bat, non ustezko erruduna agertzen den hilketaren lekutik gertu edo ustezko errudunaren izaera bortitza eraildakoarekin zerikusirik ez duen pertsona baten lekukotasunaren arabera), hipotesiak indarra hartzen du.

Dessler-ek eta Parson-ek beste adibide interesgarri bat ematen digute (Dessler & Parson, 2006: 95-100). Lurrazaleko termometro-erregistroa izan da klima-aldaketaren azterketetan erabili den datu garrantzitsua. Hemen jokoan dagoen hipotesia hau da: klima-aldaketa gertatzen ari da. Hipotesi horri babesa ematen dion tesia da, hain zuzen ere, Lurra edo lurrazala berotzen ari delako tesia. Nola egiaztatzen da tesi hori? Lurrari tenperatura hartuz. Behaketa mota horrek oso zuzena dirudi, baina baditu bere arazoak. Izan ere, termometroekin hartzen da tenperatura, eta termometroek beren baitan teknologia bat dute, independentea dena aldaketa klimatikotik eta Lurraren tenperaturatik. Halere, esan bezala, termometroek beren teknologia daukate, eta teknologia horren azpian teoriak daude. Beraz, hain zuzena dirudien tenperatura hartzeko prozesua ere ez da hain zuzena. Baina horrek ez du esan nahi gurpil zoro batean erori garenik, ezta gutxiagorik ere. Aipatu Desslerrek eta Parson-ek dioten bezala, Lurraren tenperatura neurtzeko biderik zuzenena da termometroen bidezko tenperaturen erregistroa. Badaude beste metodo batzuk, zeharkakoak direnak. Ez dute neurtzen lurrazaleko tenperatura, baizik eta beste zer edo zer. Esaterako, glaziarren tamaina edo itsasoko izotzaren luze-zabala. Neurketa-bide horiek ziurgabeagoak dira, baina ebidentzia gehigarri gisa balio dute. Dena den, esan bezala, neurtzeko modurik zuzenenak ere ziurgabetasun-maila ekidinezin bat duen arren, zorionez, termometroen oinarri den teknologiak ehunka urte ditu eta oso ondo ezagutzen da teknologia horren bidez tenperatura nola neurtzen den. Horregatik, fidagarritasun-maila altua du bere baitan hartzen denean ere.

Laburbilduz, egia da behaketa dela zientzia-metodologiaren zati garrantzitsua, behaketa baita gizakiak duen bide nagusietako bat munduarekin harremanetan jartzeko, behaketa baita munduari buruzko informazioa jasotzeko hodia. Baina behaketaren eta teoriaren arteko harremana ez da pentsalari batzuek aldarrikatu duten bezain zuzena. Pentsalari horien arabera, behaketa litzateke zoru irmo bat, zeinaren gainean teoria eraikitzen den. Arazoa da zoru hori (behaketa hori) ere beste teoria bati atxikitzen zaiola. Bigarren teoria horrek ere izango du bere behaketazko zorua, baina, beste behin, ez da azkeneko zorua izango, ez baita behaketa hutsa, beste teoria batez zamaturik dagoelako. Ez dago azkeneko zorurik, ez dago azkeneko heldutokirik (gogoratu Neurathen itsasontzia, beti ibilian itsaso zabalean). Hala, behaketaren eta teoriaren arteko harremana ez da pentsatzen zen bezain sinplea. Sare batean txirikordaten dira teoriak eta behaketak. Beraz, zientziaren gaineko ikuspegi sinplista haiek kritikagarriak izan daitezke, baina kritika ezin da hain urrutira eramanez. Behaketa/teoriek osatzen duten sare horrek ez dakar jarduera zientifikoaren suntsiketa edo jarduera zientifikoaren erlatibismoa (eta, bide batez, suntsiketa). Beste behin txorimaloaren estrategia: txorimaloa kritikagarria da, baina txorimaloak

ez du zientziaren irudi egokirik eskaintzen. Txorimaloa kritikatu ez dugu zientzia behar bezala kritikatzeko. Halere, egia da kritikak balio izan duela zientziaren argazki egokiago bat zehazteko edo argazki egokiago baten bila abiatzeko.

6.2. INTERPRETAZIOA ETA BEHAKETA

Behatzen dugunean beti daude, besteak beste, uste batzuk (edo teoriak; azken buruan, teoriak *usteen sareak* dira, egitateak *interpretatzeko*, *azaltzeko* eta *iragartzeko* osaturiko uste justifikatuen sareak) edo kontzeptu batzuk behaketan *eragina* dutenak. Nolako eragina? Uste horiek selekzio edo hautaketa bat eragiten dute, dena ezin baita behatu, alegia, uste horiek bideratzen dute behakoa, uste horiek *zeri erreparatu* behar zaion bideratzen dute. Halaber, uste eta kontzeptu horiek bideratzen dute *nola ezaugarritu* behar den behatzen den hori. Uste eta kontzeptu horien eskutik, egitateak modu batean agertzen dira: uste eta kontzeptu horien eskutik neurri batean esanahiz betetzen da ikusten den hori: ez dago behaketa itsurik (Kosso, 1992: 114-5). Uste eta kontzeptu horien bitartekaritza areagotzen da, edo nabarmenagoa da, gailuen bidezko behaketan. Esaterako, mikroskopia elektronikoa batez behatzen dugunean, behaketak berak eskatzen du ikasketa-prozesua, eta ikasketa-prozesu hori aipatu uste eta kontzeptuei lotzen zaie.

Baina zer-nolako ondorioak atera behar dira behaketaren ezaugarri horietatik? Horrek esan nahi du ezin dela behaketaz hitz egin? Horrek esan nahi du azkenean dena interpretazioa dela? Horrek esan nahi du azkenean dena teoria dela? Horrek esan nahi du behaketa kulturaren (edo hizkuntzaren) menpekoa dela?

Ni ez nintzateke hain urrutira joango. Esan bezala, nire ustez, behaketaz mintza gaitzke, nahiz eta behaketa horren atzean kontzeptuak eta usteak egon: behaketa, testuinguru batean, parte-hartzaileek partekatzen duten oinarria izan daiteke. Hori bai, oinarri hori ez da absolutua, erlatiboki partekatua eta neutrala baizik. Eta hori nahikoa da oinarri bat izan dezagun. Gertatzen dena da oinarri hori uste eta kontzeptu batzuen arabera dela, uste eta kontzeptu batzuen eskutik zehazten dela. Jakina, uste eta kontzeptu horiek zalantzazkoak balira, behaketa bera ere halakoa litzateke.

Zientziagintzan, baita eguneroko bizitzan ere, behatzen den hori interpretatu, ulertu edo azaldu nahi dugu, eta horretarako teoriak (usteen sareak) eraikitzen dira, baina teoria horiek eta behaketaren oinarrian dauden teoriak elkarrengandik desberdinak dira, maila desberdinekoak dira. Ez dago gurpil zororik. Azken buruan, gure teoriak behaketa batzuen inguruan eratzen dira, hain zuzen ere, behaketa horiek ulertu, azaldu edo iragarri nahi ditugulako eta, orobat, behaketa horiek bestelako teoria, uste, sinesmen eta kontzeptuen arabera eratzen dira.

Behaketan usteek eta kontzeptuek duten eraginaz oharturik, aldarrikatu da behaketa bera ere kontu kulturala dela, hau da, kulturaren arabera behatzen dugula (behaketaren gaineko erlatibismo kulturala). Kulturaren eragina, nire ustez, ukalezina

da, *kultura*, besteak beste, uste, sinesmen eta kontzeptuen saretzat hartzen baldin badugu. Auzia da kulturaren eragina zenbaterainokoa den. Hori da auzi mamitsua. Mutur batean, batzuek, bada, ondorioztatzen dute kulturaren (edo ditugun uste, sinesmen eta kontzeptuen) mendekoa dela ikusten (behatzen) duguna. Baina gogoratu behar da ikusten (behatzen) dugun horretan *ikusmenak* (eta beste zentzumenek) ere zer esana du(t)ela, eta ikusmena garatu dela prozesu ebolutibo luze baten eskutik. Beraz, naturak ere badu zer esana ikuste (behatze) horretan. Ez dugu ikusten ikusi nahi duguna, ez dugu ikusten kulturak *agintzen* duena: espeziari dagozkion mugak ere dauzkagu. Hortaz, naturak eta kulturak mugak ezartzen dituzte, eta auzi mamitsua da zenbaterainokoa den bataren edo bestearen eragina.

Eguneroko bizitzan, pertsona baten jokabidea deskriba dezaket, eta deskripzio hori ez da neutroa (deskripzioa bideratzen duten usteak eta kontzeptuak hor daudelako): neurri batean, jokabidea deskribatzen dugunean, berori interpretatzen dugu. Baina, hori hala izanik, jokabide hori interpreta dezaket beste maila batean. Bigarren mailako interpretazio hori deskribatu (eta interpretatu) dudana jokabidetik harantzago doa. Horrela, bigarren mailako interpretazioaren eskutik, gai izango naiz beste pertsona batzuen jokabideak azaltzeko edo auresateko. Eta interpretazioen joko horrek ez du zertan arazotsua izan, eguneroko bizitzan gauzatzen den jokoa baita, joko arrunta. Zientzian joko hori modu zorrotzago batean garatzen da (edo garatu beharko litzateke). Antropologo batek kultura bat edo pertsona arròtz batzuen jokabidea interpretatzen duenean, behaketa batzuen gainean egingo du interpretazio hori. Behaketa horrek, noski, berezko zama interpretatiboa izango du. Kontua da horretaz jabetzea, eta bai behaketa bai bigarren mailako interpretazioa modurik ahalik eta zorrotzenez egitea.

Peter Kosso-k beste analogia bat egiten du (Kosso, 1992: 121-2). Liburu edo testu bat irakurtzen dugunean, testuak dioena jakin nahi dugu, testuaren esanahia harrapatu nahi dugu. Hori egiteko derrigorrezkoa da testua osatzen duten markei arretaz erreparatzea. Eta marka horiek moduren batean antolatu behar dira, testua ulertu ahal izateko. Ezin da testua marken zaparrada kaotikotzat hartu. Markak hitzetan eta esalditan banatuko ditugu, eta oinarritzko bereizketa batzuk egingo ditugu testuaren baitan, testua ulertu aurretik. Hori dena derrigorrezkoa da esnahiaren auzian murgil gaitzen. Hortaz, markak nola edo hala antolatu behar ditugu, zientziagintzan (eta eguneroko bizitzan) behatzen duguna nola edo hala antolatzen (zatikatzen, ezaugarritzen) dugun bezalaxe. Baina testua ulertzeko ez da nahikoa testua osatzen duten markak antolatzea. Izan ere, ezagutzen ez duen hizkuntza baten hitzak eta esaldiak gutxi-asko bereizten ikas dezake pertsona batek, baina horrek ez du irakurketa bermatzen. Pertsona horrek modu ulergarri batean irakur dezake testua, nahiz eta berak ez duen ezer ulertzen. Testua ulertzeko beharrezkoa da, esaterako, hitz bakoitzari esanahi bat lotzea, eta esaldien esanahia hitzen esanahietatik eratortzea, eta... Zientziagintzan ere behaketaren eskutik datuak jasotzen dira, datu antolatuak, baina hori ez da nahikoa, datu horiei esanahia egokitu nahi diegu, ulertu nahi ditugu. Hori da teoria zientifiko baten eginkizuna.

Laburpen gisa, beste analogia batez balia gaitzke. Zientziaren jardueraren barruan, esan bezala, oso garrantzitsua da hipotesien (edo teorioren) proposamena. Hipotesiak (edo teoriak) proposatzea ez da prozesu garden, sinplea edo bide bakarrekoa. Azken buruan, hipotesiak planteatzen dira egitate batzuei zentzua (interpretazioa, esanahia) emateko, eta zentzua ematea, testuinguru honetan, prozesu konplexua da: egitate horiei so eginez, ahalmen azaltzailea eta iragarlea dituen eta, halaber, egitate soiletatik harantzago doan hipotesi bat proposatzea da prozesuaren helburua. Hipotesiak argitasuna ematen digu egitateen aurrean. Hipotesiak, neurri batean, ulergarri bihurtzen ditu egitateak. Baina, abiapuntutzat hartzen diren egitate horiek ez dira ez gardenak ez zehatz-zehatzak. Izan ere, egitate horien identifikazioa beste hipotesi, onarpen, ustekizun edo teorioren karira gertatuko da. Alegia, ikusi dugun bezala, egitate horiek ez dira egitate biluziak edo gardenak, zama teorikoa baitute. Areago, hipotesi bat baino gehiago bateragarriak izan daitezke egitate horiekin. Hipotesien arteko lehiak irudikatzen du egitateak ulertzeko modu desberdinen arteko lehia. Batzuek interpretatu dute hor gurrpil zororen bat agertzen zaigula: izan ere, hipotesiak egiteko egitate batzuetan oinarritzen gara, eta egitateak berak hipotesietan oinarritzen dira. Hipotesiek egitateak (edo egitateen deskripzioak) interpretatzen dituzte, baina egitateen deskripzioan bertan jada zama teorikoa dago. Gurrpil zoro horrek ez duela zertan gertatu ikusi dugu.

Gogora dezagun heliozentrismaren eta geozentrismaren kasua. Garbi dago bataren zein bestearen ikus-txostena norberaren interpretazioaz kutsaturik dagoela, batek Lurra «ikusten» du mugimenduan, besteak, ordea, Eguzkia: hau da, ikusten dena interpretazioaren araberkoa da, egitatearen deskripzioa egitatearen interpretazioaren (teoriaren) araberkoa da. Egitatearen deskripzioa jada egitatearen interpretazioaz kutsaturik dago. Adibide horretatik harantzago, esan daiteke gure behaketa guztiek pairatzen dutela horrelako kutsadura. Horregatik, batzuek ondorioztatu dute egitateen deskripzioa eta haien interpretazioak ezin direla elkarrengandik bereizi: egitatea interpretatu nahi dugu, baina egitatearen deskripzioa jada interpretazio baten menpean dago. Beraz, egitateen deskripzioa ezin da banandu egitateen interpretaziotik: benetan ezin da ezer deskribatu, dena da interpretazioa?

Zer esango genuke artelan baten interpretazioaren inguruan? Interpretatzea, azken buruan, artelanari zentzua edo esanahia egokitzea da. Interpretazioaren eskutik egin dezakegu artelanaren kritika, artelanaren ebaluazioa. Baina zertan datza interpretazioa? Lehenik eta behin zehaztu behar da zer interpretatu behar den. Jar gaitzen margolan baten kasuan. Margolana da interpretaziorako abiapuntua, ikusten dugun horixe da interpretazio-jardueraren lehenengo txinparta. Baina interpretazio-jardueraren abiapuntu hori, egitate zientifikoaren kasuaren antzera, ez da zehatz-mehatz *ematen den* zer edo zer, ikusten duguna ez da biluzik, garden edo muga zehatzez *ematen zaigun* zer edo zer: neurri batean koadroa ikustea koadroa interpretatzea da. Beraz, koadroa interpretatzeko koadroa deskribatu behar dugu, baina koadroa deskribatzean, neurri batean, koadroa interpretatzen ari gara. Hipotesi

zientifikoen kasuaren antzera, batzuek hemen gurpil zoro bat ikusi dute: *gurpil zoro hermeneutikoa* deritzote (Carroll, 2009).

Egia esateko, artelana deskribatzeko, neurri batean, lana interpretatu behar da: deskripzioan artelana arte-kategoria batean kokatzen dugu, artelanaren alderdi batzuk azpimarratzen ditugu beste alderdi batzuen aldean. Beraz, artelana deskribatzean neurri batean artelana interpretatzen dugu. Horrek esan nahi du gurpil zoroan erori garela? Horrek esan nahi du ez duela zentzurik deskripzioa eta interpretazioa elkarrengandik bereizteak? Ez dut uste. Artelana identifikatzeko edo deskribatzeko egiten dugun interpretazio minimo hori eta artelanaren interpretazioa maila desberdinekoak dira eta, egitate zientifikoen kasuan bezalaxe, gurpil zoroa eskuarki saihestu daiteke.

Batzuek uste dute artelana interpretatzeko behar den datu nagusia egilearen intentzioa dela. Beste batzuek, ordea, obra interpretatzeko, obraren berezko barne-ezaugarriak aipatzen dituzte. Badago kanpo-informazioa bakarrik erabiltzen duena: obraren/egilearen inguruabarrak, testuingurua, beste obrekiko harremana... Seguru asko, muturreko jarrera horien artean dago egia. Kontuak kontu, horrek guztiak (obraren xehetasunak, obraren atalen zentzua, egilearen intentzio hipotetikoak, albo- eta kanpo-informazioak...) interpretazio-jarduerari ateak zabaltzen dizkio, eta interpretazioak askotarikoak izan daitezke.

Hala, deskripzioaren eta interpretazioaren arteko harremana oso estua eta korapilatsua izan badaiteke ere (alegia, interpretazioak deskripzioa behar du eta deskripzioak interpretazioa), horrek ez du esan nahi gurpil zoro batean derrigorrez erortzen garenik.

Bai artelanen interpretazioaren kasuan bai hipotesi zientifikoak proposatzeko garaian bidea ez da erraza, ziurtasunik eza ezin da saihestu, baina helburua da ahalik eta trinkoen den sarea jostea, ulergarri bihur dadin begi aurrean duguna, nahiz eta begi aurrean daukaguna zehazte aldera interpretazio-maila bat beharrezkoa den.

Auzi bera planteatu daiteke (edozein kulturatako) edozein pertsonaren ekintza edo jarduera interpretatu nahi dugunean. Zalantzarik gabe, ekintza deskribatzean, neurri batean, ekintza interpretatzen ari gara. Horrek esan nahi al du ekintza hori ezin dela interpretatu zentzu osoago batean?

6.3. EGIAPTAPENA

Beste alde batetik, egiaztapenaren gaia daukagu, hori baita zientziari atxikitzen zaion beste ezaugarri garrantzitsu bat: hipotesi edo teoria zientifikoak egiaztatu, testatu eta berretsi behar dira. Baina zertan da hipotesi edo teoria bat egiaztatzea edo testatzea? Hemen ere egoera ez da uste zen bezain sinplea.

Hipotesi eta teoria zientifikoak ezin dira egiaztatu zuzen-zuzenean. Izan ere, hipotesi eta teoria zientifikoetan *zuzen-zuzenean* behatzerik ez dagoen entitateak aipatzen dira: besteak beste, elektroiak, geneak, egoera psikologikoak, kulturak edo nazioak. Beraz, zailtasunez egiaztatuko ditugu teoria horiek zuzen-zuzeneko behaketaren bitartez. Geratzen zaigun bidea zeharkakoa da. Teoria zientifikoetatik ondorio behagarriak lor daitezke, eta ondorio horiek dira egiaztatu, testatu eta berretsi behar direnak. Egiaztapenaren (eta beraren kide diren beste kontzeptu edo prozedura batzuen) inguruan eztabaida korapilatsua gertatu da, eta ez dago lan honen helburuen artean eztabaida hori aztertzea. Dena den, ildo nagusiak labur-labur azaldu nahi ditut.

Pentsalari batzuek uste zuten egiaztapen- edo berrespen-prozesuak oso prozesu logikoak eta arrazionalak zirela, eta saiatu ziren zehazten zein zen zientziak erabiltzen duen berrespenaren edo egiaztapenaren logika. Hori izan zen *positibismo* eta *empirismo logikoaren* proiektuetako bat. Pentsalari horien artean daude, esaterako, Rudolf Carnap eta Carl Hempel (1905-1997). Baina uste zutenaren aurka, arazoa korapilatsua gertatu zen, eta esan daiteke emaitza porrota izan zela. Hipotesi edo teoria baten egiaztapena eta berrespena zertan diren modu logiko-arrazional batean zehaztea, kasurik onenean, auzi zaila da, intuitiboki pentsa dezakegunaren aurka. Ziur asko, berri horren aurrean, zientziaren gaineko eszeptikoak dantzan eta kantuan hasiko dira; izan ere, zientziaren zutabetzat hartzen den prozeduretako bat ezin da harrapatu erregela eta arau batzuen bitartez.

Arazo horri erantzunez, Karl R. Popper pentsalariak ikuspegia aldatu behar zela proposatu zuen: zientziaren ezaugarriak funtsezkoenak bat ez da nola berresten edo egiaztatzen dugun teoria bat, baizik eta zehaztu ahal izatea teoria bat noiz den faltsua. Eta argi eta garbi frogatu daiteke teoria bat noiz den faltsua. Adibidez, nire teoriak esaten badu bele guztiak beltzak direla, nahikoa da bele txuri bat aurkitzea, teoria hori bertan behera gera dadin. Kasu horretan, teoria-ezeztapenari dagokionez, logikak ez dio zalantzarik zirrikiturik uzten. Nolabait esatearren, berrespenaren logikaren kasuan ez bezala, ezeztapenaren logika (deduktiboa) badago, egon. Ezeztapena hain arrazionala eta logikoa izanik, Popperrek zientziaren ezaugarri nagusi bihurtu zuen ezeztapena (*falsagarritasuna*, bere hitzetan). Areago, horixe da zientziaren eta ez-zientziaren arteko alde nagusia: zientzia, hau da, teoria eta hipotesi zientifikoak beti dira ezeztagarriak —kritikagarriak, nahi bada—, teoria ez-zientifikoak ez bezala. Popperrek kritika zientziaren ikur bihurtu zuen.

Baina beste behin, behaketarekin eta berrespenarekin gertatu bezala, egoera ez da hain sinplea. Izan ere, zientziaren historiak behin baino gehiagotan erakusten digu, batetik, behatutako egitateek ez dutela bat egin teoriak iragarritakoarekin eta, bestetik eta Popperren aurka, horrelakoetan teoria ez dela bertan behera geratu. Zergatik? Har dezagun adibide sinple bat (Barker & Kitcher, 2014: 20). Heliozentrismoan esaten da Lurra Eguzkiaren inguruan biraka ari dela. Beraz, hala bada, Lurretik begiratuta, izarrak angelu desberdinez ikusi behar ditugu Lurraren kokapenaren arabera. Analogia bat egitearren, pentsa dezagun zaldiko-maldiko baten kasuan. Jira

eta bira nabilenean, zaldiko-maldikotik kanpo dagoen jendea angelu desberdinetatik ikusten dut. Hala, antzeko zerbaite gertatu beharko litzateke Lurraren mugimendua-
ren kasuan. Baina ez da gertatzen. Izarrak angelu berdinez ikusten ditugu, nahiz eta
jiraka ibili. Beraz, Popperren irizpide logikoari men eginez, heliozentrismoa (edo
heliozentrismoaren tesi nagusietako bat) bertan behera utzi beharko genuke. Baina
heliozentrismoak indarrean dirau. Zergatik?

Arazoa da, teoria bat eta teoria batek dakarrena kontrastatzen ditugunean
(egiaztatze edo ezeztatze), benetan kontrastatzen duguna ez dela teoria hori
bere bakardadean, baizik eta teoria hori eta teoria horren oinarrietan dauden zenbait
ustekizun, baita behaketan edo teoriaren inguruetan onartzen diren ustekizunak ere.
Adibidera itzuliz, jendeak uste zuen unibertsoa *nahiko txikia* zela. Eta hori ustekizun
bat da, heliozentrismoaren baitan ez doana. Unibertsoan dauden distantziak txikiak
izan balira, orduan, zaldiko-maldikoaren kasuan bezala, angelu-aldaketak sumatu
beharko genituzkeen. Baina zer gertatzen da zaldiko-maldikotik kanpo dagoen
pertsone hori urruntzen eta urruntzen baldin bada? Orduan angelu-aldaketak ez
dira apenas sumatzen. Horixe da gertatzen dena Lurraren mugimendua-
ren kasuan. Arazoa ez dago heliozentrismoan, onartutako ustekizun batean baizik; izan ere,
unibertsoaren barruan dauden distantziak ikaragarriak izan daitezke, uste zirenak
baino askoz handiagoak, eta horrek azaltzen du gertatutako desadostasuna. Azken
buruan, zientzialariek esku artean duten usteen (uste zientifiko) sarea egokitu dute,
Popperren nahiaren aurka, heliozentrismoari eutsiz. Nolabait esatearren, ez dugu
heliozentrismoa ezeztatu, inguruko hipotesi laguntzaile bat baizik. Ezeztapena ez da
Popperrek uste zuen bezain azkarra edo gardena.

Halakoetan kritikariak agertzen dira, zientzia ahultzeko aukera guztiak baliatzen
dituztenak, eta honela arrazoitu ohi dute: aizu, orduan zientzialariek ez dute sekula
hipotesirik ezeztatzen, beti daukate hipotesi bat salbatzeko aukera, ditzosozko
ustekizunak gogora ekarriz. Hala, dena da posible zientzian, dena da defendagarria!

Kritikariaren arrazoibide horretan, ordea, arazo batzuk daude. Ez egiaztatzea ez
ezeztatzea, ezta behatzea ere, ez dira batzuek uste duten bezain gardenak. Baina horrek
ez du esan nahi behaketak eta egiaztatzeak garrantzirik ez dutenik, edo ezerezean utzi
behar direnik. Inolaz ere. Behaketak eta egiaztatzeak (eta ezeztatzeak) garrantzitsuak
izaten jarraitzen dute, baina beste era batera ulertu behar dira. Eguneroko bizitzan
egiten ditugun ikerketetan ere gauza bera gertatzen da. Ustekabeko egitate baten
aurrean, eta egitate hori ulertu nahi dugunean, normalean gure joera ez da izaten gure
uste nagusietako bat baztertzea. Gure uste nagusiak babesten ditugu, eta, trukean,
premiazko bada, garrantzi txikiagoko usteak baztertzen ditugu. Hori bai, kontrako
edo ustekabeko egitateak metatzen direnean, orduan agian iristen zaigu uste nagusiak
birpentsatzeko ordua (egoskor hutsak ez baldin bagara behintzat).

Behaketa eta egiaztapena prozesu oso konplexuak izan daitezke, eta kasuz
kasu aztertu behar dira. Ez dago *zientziaren logika* deitu daitekeen ezer. Zientziaren

metodoa zertan den ez dago modu zehatz, sistematiko edo algoritmiko batez
deskribatzerik. Halere, zientziak erabiltzen dituen lanabesak eta baliabideak
aipatutako horiek dira, besteak beste, behaketa eta egiaztapena, eta, horregatik,
zientziaren metodoez zentzuz mintza gaitezke, nire ustez. Gainera, zientziaren
erresuman zona desberdinak daude (adibidez, fisika, kimika, biologia, neurologia,
psikologia, soziologia, antropologia, ekonomia, historia) eta kasuz kasu, zonaz zona,
aztertu behar da metodologia zientifikoko lanabesak nola erabiltzen diren.