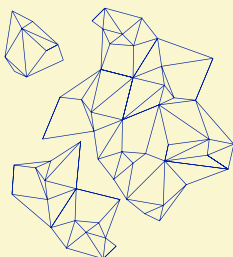


KONPLEXUTASUNA ETA ZIURGABETASUNA AURREZ AURRE:
MATERIA BIZIGABEAREN, MATERIA BIZIDUNAREN
ETA MATERIA KULTUAREN DILEMA

JORGE WAGENSBERG



Ezagutza ez da irabazten, irudi dezakeenaren aurka, galderak uztatzen diren bitartean, baizik eta areago galderak bilatzen diren bitartean. Ezagutza zientifikoa taxuz eraikitzen denean erantzuna galderaren aurretik dator. Izan ere, pentsalari bat, funtsean, galdera-pentsatzaile bat da. Mundu honetako errealitatea arduratzen da erantzunez. Eta galdera guztien galdera beharbada honako hau izan liteke:

Natura erantzuna baldin bada, zein da galdera?

Munduaz gure eguneroko bizitzan nahasi eta miraritzen gaituzten haren erantzunek kezkatzen gaituzte. Galderek kezka horiek aztertzeko balio dute, haiek murrizteko, sailkatzeko, jakinarazteko... Bi erantzun galdera berari dagozkiola konturatzeak ulergarritasun zientifikozko puntu bat irabaztea bezala da. Ulertzeak beti du zerikusia erantzun multzo bat funts komun batera konprimitzeko zereginarekin, eta funts hori erantzuten dioten galdera da, hain zuzen. Galdera baten erantzun kopurua zenbat eta handiagoa izan, gero eta garrantzitsuagoa da galdera, gero eta ezagutza gehiago eskaintzen du...

Galdera berri batek iraultza bat ekar dezake; erantzun berri batek, errutina hutsa. Biak dira garrantzitsuak, baina ezagutzaren historia gehiago da galderen historia erantzunen historia baino. Galdera on batek oso gutxitan uzten dio galdera ona izateari. Erantzun on batek ez du inoiz galdera on bat berdintzen. Galdera ona ongi zahartzen da. Behin batean ona izandako galdera beti itzultzen da. Galdera zahar bat

gaztetu egin dezake erantzun berri batek. Erantzunak, ordea, behiala onak izan badira ere, gaizki zahartzen dira. Erantzunak ahanzturan bukatzen dute, edo bitrina batean, haien iragana oso aintzatsua izan arren.

Badira halaber galdera eternalak, saihetsezinak, zaharrak, izugarri zaharrak, solera handikoak, ñabarduna berririk gabe birsortu badira ere ezagutzarentzat benetako iraultza direnak, birsortzearen birsortzeaz. Espektrio zabaleko galderak izaten dira, kokatzea erabaki duten testuinguruak gaztetuak. Haietako bat hemen darabilguna da, saiakera honen hasieran. Galdera nola, non eta zer zirkunstantzian egiten den, izan daiteke galdera hutsala edo galdera iraultzailea. Ez dago bere existentziaren une batean edo batzuetan galdera hori hasperen batekin batera ihes egin edo harrimen krisi baten erdian eraso ez dion herritar arruntik. Edozein diziplinatan ez dago bere denboraren gutxienez segundo batzuk mundua esploratzera eskaini ez dion zientzialaririk; ez dago filosoforik azkenean onartu edo aintzat hartu ez duenik, behin edo gehiagotan saihestu eta gero; ez politikari, ekonomilari, epaile edo elizgizonik bere kudeaketaren uneren batean hura aintzat hartu ez duenik pertsonen arteko elkarbizitza arautzeko orduan... Natur zientzien inguruko tratatu batek nekez saihets dezake galdera hori testuaren lehen paragrafoko lehen lerroan. Areago, badira zenbait liburu, den-denak ospetsuak, izenburutzat nonahiko galdera berbera duena. Hona galdera:

Zer da bizitza?

Badago materia bizigabea, materia biziduna, materia inteligentea eta materia zibilizatua, eta beharbada lau materia mota handi horiek besterik ez dago, ados, baina zer da bizitza? Egungo gure eguneroko bizitzan eta egungo pentsamendu zientifikoaren testuinguruan badira objektu batzuk, gertakari batzuk eta kontzeptu batzuk kalibre horretako galdera baten bila ari diren erantzunak ematen dutenak. Pentsa dezagun, adibidez, honako hauetan: bakterio bat, zelula eukariota bat, animalia metazoo simple bat, landare bat, organismo konplexu bat, ama bakarreko familia bat, saldo bat edo kolonia bat, gizarte bat, hiri bat... herritar bat!, enpresa bat, museo bat, edozein erakunde... aurrerabidea!

Izan ere, edonork esango luke kontzeptu horiek guztiak materia bizidunarekin daudela erlazionatuta, kontzeptu bizidunak direla; badi-rudi galdera birpentsatu egin behar dela beste ulergarritasun batekin, aipatu erantzun horiei lekua emango dien ulergarritasun berri batekin... Plana galdera berri batetik abiatzea da, erantzun alternatiboen panorama esploratzea eta gero eztabaidara ideia berriak botatzen saiatzea zeretaz... eta hortxe dago kokka... giza elkarbizitzaren antolamenduz! Galdera berria honako hau da:

Zer da izaki bizidun bat?

Berritasun nagusia *bizitza* edo *materia biziduna* ideiaaren ordeztu izaki *bizidun* ideia jartzea da. Funtsean esan liteke galdera txikiagoa dela, *bizitza* zer den argitu ondoren egin beharreko galdera. Badirudi galdera hori kontzeptu berri bat sartzen saiatzen ari dela alboko atetik: banakoarena. Beharbada ez, beharbada banako bizidun kontzeptua *bizitza* kontzeptua baino definigarriagoa da; are gehiago, beharbada bata definigarria da eta bestea ez...

XX. mendearren bigarren erdiko fisikari eta matematikari begiratu bat eman ondoren (oso moderno izanda ere, joan den mendean hitz egin beharko da hainbat urtetan), erantzun gisa eskaintzen dudana proposamena honakoa da:

*Izaki bizidun bat materia puska bat da, berea duen
konplexutasun bat gordetzeko joera duena, inguratzen
duen ziurgabetasuna alde batera utzita.*

Definizio berriak zenbait bitxikeria ditu, zenbait abantaila eta desabantailaren bat edo beste. Begira diezaiogun. Haren zentzua zabala da eta berdina balio du zelula batentzat, torloju fabrika batentzat edo musika egile batentzat. (Irakurlea gonbidatu nahi dut hemendik aurrera etengabeko kontrapuntua egin dezan, gogoan hartuta giza elkarbizitzaren kasua). Baina kontu kezkarri eta garrantzitsu bat gordetzen du barruan. IZAKI hitzaren atzean kontzeptu iheskor eta ezin polemikoagoa ezkututzen da. Banako kontzeptua. Emaizta beste galdera funtsezko bat da:

Zer da banako bat?

Lehenbiziko arazoa. Banako kontzeptua oso nahasia izan daiteke materia bizidunean, eta guztiz zentzugabea ere izan daiteke. Francis Hallé nire adiskide botanikari handiak ohartarazi egiten du arazo horretaz landareen munduan. Hasiera batean, naturalistek banako batez hitz egiten dute aipatzen ez diren hiru irizpideri erreparatuta:

1. Zati-garritasun irizpidea (etimologikoa): bizirik dagoen banakoak utzi egiten dio bizirik egoteari bi erdi berdinetan zatitzen badugu.
2. Irizpide genetikoa: banakoak genoma egonkorra dauka espazioan eta denboran (haren parteek genoma bera daukate eta ustezko banakoaren bizitza osoan daukate).
3. Irizpide immunologikoa: banakoa bakantasun funtzional bat da, bere N1a bere EZ-N1agandik bereizteko gai dena.

Animaliek, organismo mailan, argi eta garbi betetzen dituzte irizpide horiek, baina irizpideok lausotu egiten dira hura bezain interesgarri eta garrantzitsuak diren antolakuntza hierarkiko biologikoaren beste maila batzuetan (zelulak, familiak, saldoak, gizarteak...). Gero itzuli-

ko gara gai horretara. Landareek, haatik, nabarmen urratzen dituzte lehen biak, eta paradoxikoki, nahiz eta sistema immunitarioaren antzeko ezer ez eduki, gai dira neurri batean bereizteko beren NIaren eta beren EZ-NIaren artean, polinizazioaren oinarriko gertari jakin batzuek frogatzen duten bezala (landare batzuek ez dute beren burua polinizatzen, ezta beste espezie batzuetako landareengandik ere).

Praktikan, izaki bizidunaren definizioak kontzeptu zabalago bat proposatzen du banako bizidunarentzat, ez hain zoozentrikoa, eta abiapuntuko galdera sustatu baino gehiago intuizioak asetzen dituena. Banakoa, beharbada banakotasun biziduna esan genezake, da *komplexutasun* (edo identitate) bat zeinaren independentzia zalantzan jartzen baita ingurunearen ziurgabetasunaren aurrean. Proposamenean ez dago zirkulartasunik.

Baina hitz batzuk esan behar dira bigarren termino garrantzitsu horretaz, banakoaren komplexutasunaz. Edozein banakotasunek egon daitekeen egoera desberdinen aniztasunez, hau da, eskura dituen alternatiben bere panorama partikularrez, neurtu daitekeen komplexutasun bat du. Lur zizare bat ez da jaguar bat bezain organismo konplexua, zentzumen alorreko parametroak gutxiagoak direlako (tenperatura eta hezetasuna lehen kasuan; eta ezin konta ahala bigarrengean) eta jaguar bat ez da arma hornidura, behaketa eta neurketa tresnak eta komunikatzeko aparatuak dituen eliteko soldadu bat bezain konplexua. Landatutako alor bat ez da berezko baso bat bezain konplexua, eta baso hori ez da lorategi botaniko bat bezain konplexua.

Definizioaren hirugarren termino garrantzitsua ingurunearen ziurgabetasuna da. Hori bai interpretatzen erraza. Pentsamendu ildo berari jarraiki, termino hori gainerako munduaren, izaki bizidunaren ingurunearen komplexutasunaren izendapen biozentrikoa besterik ez da. Ingurune batek zenbat eta egoera irisgarri gehiago izan, gero eta ziurtasungabeagoa, eta hasiera batean egongaitzagoa da paisaia hori. Itsasoaren sakonetan, hamar milaka metrotara, erabateko ilunpean, tenperatura, esate baterako, ez da milaren bat ere aldatzen urte osoan. Egoera irisgarria bakarra da, ingurunearen ziurgabetasuna oso apala. Tropikoetako oihan bat egoera desberdin askotan aurki daiteke, haren ziurgabetasuna handia da. Laburbilduz, arruntena tarteko egoerak dira, eta esan dezagun mundu honetan gauza ziur bakarra dagoela: ziurtasunik gabea dela. Eta hemen funtsezkoa izatearen kutsua duen beste galdera bat sortzen da.

Zer erlazio finkatzen da izaki bizidun baten komplexutasunaren eta haren ingurunearen ziurgabetasunaren artean?

Bestela esanda, existitzen al dira halako kopuru garrantzitsuen arteko erlazioa arautzen duten funtsezko zientzien lege edo eredu ospetsuak? Hala izango balitz, zalantzarik ez dago sistema ultrakonplexuen inguruko ikuspegi berriak irabazten direla, hala nola gizakien arteko el-

karbizitzarena, haiek eztabaidatu eta adituen arreta beregana dezaten. Funtsezko beste galdera batera iritsi gara eta berehalakoan itzuliko gara horra. Gogoeta berezia merezi du-eta.

Eta hasierako definizioaren kontzeptuen gaineko azterketa hau amaitzeko, termino berriena: *independentzia*, beharbada ohar hauetako termino gakoa. Izan ere, izaki bizigabe bat otzanki moldatzen da bere ingurunearen zirkunstantzietara. Fisikaren legeek materia edota energia truke bat inposatzen dute baretasuna berriz iritsi arte, gertatu behar zuen guztia gertatu arte. Adibidez, hozkailutik ateratako eta giro bero batean utzitako baso bat ur denboraren joanaz giroaren tenperaturaren egotera iritsiko da, edo, zehatzagoak izatearren, inguratzaren duen «gainerako mundua»rekin batera mugitzen bukatuko du. Edozein ugaztunen homeotermiak, ordea, askoz gorabehera gutxiago izatea bermatzen du, baita erregulazio bat gorputz biziduneari ere, kanpoko gorabeherak kontuan hartzen ez dituen: hau da, praktikan tenperatura konstantea egiten da. Gure instalakuntza moderno erosoetako aire girotua ideia beraren bertsio hedatua da. Izaki bizidun bat ez da termodinamika bakarrik, esan nahi baita, ez dute materiak eta energia trukeek soilik osatzen. Beharbada puntu horretantxe alferrik galdu ziren fisikak bizitza izeneko fenomeno hori esplikatzeko aurreko ahaleginak. Fisikaren ezein ekuaziok edo legeek ez du kontuan hartzen hiru magnitudeen aldi bereko trukea deskribatzeko izaki bizidun baten nola truka ditzakeen materia, energia eta informazioa izaki bizidun guztien ilusio handia betetzea segurtatzeko: bizirik jarraitzea, hau da, gure proposamenaren arabera, kanpoko gorabeheretikiko independentziara jotzea.

Izan ere, independentzia kontzeptuak pentsamendu zientifikoa eraikitzeko prozesuan garrantzi handia duten alderdiak asetzen ditu, nahiz eta praktikan zientzia aurreko alderdiak izan: intuizioak. Bizirik irautea nolabaiteko independentzia gordetzea da. Eta orain erne: egin al daiteke bizirik irautea baino gehiagorik? Agian bai, agian areagotu egin daiteke halako independentzia. Zergatik ez deitu termino horri aurrera egitea? Hartara berpiztu egiten da konnotazio antropozentriko, kultural, ideologiko eta politiko indartsuak dituen beste galdera bat... baina abiapuntua hartuta, eta horretan datza balioa, batere antropozentrikoa ez den (asko jota, biologikozentrikoa), kulturatik kanpo da goen eta argiro apolitikoa den oinarri batean...

Zer da aurrerabidea?

Has gaitezen adieraziz intuizio sendoa (nirea bederen, baita edozein fisikarirena ere, esango nuke) dela aurrerabidea existitu egiten dela, Stephen Jay Goulden dioena gorabehera (nahiz eta hark esan, eta oso ongi, gainera). Aurrerabidearen hautatzen dugun definizioa edozein dela, intuizio sendoa da zerbait gertatu dela lehen bakterioaren jaiotzaren eta William Shakespeareren jaiotzaren artean. Eta jarraian aipa

dezagun bizkor, batez ere zer ez den aurrerabidea; alegia, zerrenda ditzagun azkar beren uste ona galdu duten aurrerabidearen kontzeptu guztiak, lagundu ez dutelako halako kontzeptu noble batek estatus zientifikoa eskura zezan. Esan dezagun, adibidez, aurrera egitea ez dela espezie baten banakoen kopurua areagotzea, edo haien masa edo haien bolumena areagotzea; jasanezina suertatuko litzateke bakterioen nagusitasuna onartu behar izatea... Aurrera egitea ez da datozen hamar mila urteetan irauteko probabilitatea areagotzea ere; halako probabilitateak kalkula ezinak dira, besterik gabe... Aurrera egitea ez da genomaren inguruko informazio bolumena areagotzea ere; pasatzen utzi beharko litzaike arrabioak bezalako animaliei, eta «zarataren aurkako errepikapena» bezalako zuribideak kontsolamendu makala izango lirateke. Proba dezagun:

Esaten da banako bizidun bat A egoera batetik aurreratuagoa den B egoera batera pasatzen dela bere ingurunearen ziurgabetasunarekiko bere independentzia areagotzen baldin bada.

Gertakari progresibo on bat eboluzioan da «lehentxeago» bat «geroxeago» batetik bereizten denekoa, hain zuzen ere independentzia irabazi delako. Jarraian doa zenbait gertakari progresiboren zerrenda, guztiak hominidoen eboluziotik hartuak:

*Bipedismoa
Industria litikoa
Sua
Kontzientzia
Ezagutza abstraktua
Nekazaritza eta abelzaintza
Dirua
Kreditu txartelak*

Aldera bitez mentalki halako lorpenen lehenagoen eta geroen artean irabazitako independentzia. Pentsa bedi, bat aipatzearen, suan: harapatzaileengandiko independentzia zelai irekiko atsedean hartzean, tenperatura gorabehera handiekiko independentzia, zoriarekiko independentzia digeritzeko moduko elikagaiak aurkitzeko orduan, ilunabar orduarekiko independentzia eguna bukatutzat jotzeko orduan...

Eta orain zenbait albiste on. Lehen albiste ona da aipatutako kontzeptuak, hala nola konplexutasuna, banakoa, ziurgabetasuna eta independentea, aztertu egin ditzaketela fisikaren eta matematikaren legeak adierazten dituzten ekuazioek, eta horrek itxaropenak ematen dizkio aurrerabide kontzeptua bezalako gauza funtsezko bat formula-tzeari. Hau da, kontzeptuok estatus zientifikoa eskuratzen dute, haien aurrekoek (identitatea, biziduna, moldatzea...) ez bezala.

Bigarren albiste ona da badakigula zergatik geratzen zen ez aurrea ez atzera galdera gakoak: *Zer erlazio finkatzen da izaki bizidun baten konplexutasunaren eta haren ingurunearen ziurgabetasunaren artean?* Eta hori, jakina, berri txarra da, inondik ere. Ez dago modurik Gibbsen ekuazioan orekatik kanpo dagoen sistema ireki baten eta haren ingurunearen arteko masa eta energia trukea arautuko duen informazio termino bat sartzeko. Ezinezkoa da. Fisikaren ekuazioak materiaz eta energiagaz mintzatzen dira. Matematika informazioaz mintzatzen da. Nola elkartu bi diziplina horiek izaki bizidun batek bere ingurunearen ziurgabetasunaren aurrean dituen halabeharren eta ezbeharren berri emateko?

Hirugarren albiste ona da modu bat aurkitzea posiblea dela. Nik proposatu dudana *Biology & Philosophy* aldizkarian agertzen da (Jorge Wagensberg, «Complexity versus Uncertainty: The Question of Staying Alive», *Biology & Philosophy* 15: 493-508, 2000). Artikuluak ezin saihestu ditzake fisikaren, biologiaren eta filosofiaren inguruko kontuak. Fisika alorreko aldizkari batera ez bidaltzea erabaki nuen eduki biologiko sendoa duelako; hortaz, biologia teorikoaren alorreko aldizkari batera bidali nuen, lehenago ere gauzak argitaratu zizkidatelako, baina hangoak desenkusatu egin ziren, ezin zutelako proposamenen norainoko filosofikoa balioetsi. Horrenbestez, azkenean biologiaren filosofia alorreko aldizkari batean argitaratu da; bertan onartu zidaten lehen saioan eta inolako bainarik gabe, agertzen zen fisika eta biologia epaitzeko gai ez zirelako. Argitalpen horretan aurkitzen dira izaki bizidun batek bere ingurunearen aurrean duen funtsezko ekuazioaren xehetasunak. Hemen aurkeztutako kontzeptuetara itzulita, funtsezko ekuazioa honela irakurriko litzateke:

Izaki bizidun baten konplexutasuna ken ingurunearen ziurgabetasunaren portaerak baldintzatutako halako izaki bizidunaren konplexutasuna berdin ingurunearen ziurgabetasuna ken izaki bizidunaren konplexutasunak baldintzatutako ingurunearen ziurgabetasuna.

Bi kontzeptu simetriko berri daude. Lehena da banakoari geratzen zaion alternatiba sorta ingurunearen ziurgabetasuna arautzen duten baldintzak ezartzen (edo ezagutzen) direnean. Halako terminoa sistemaren aurrea hartzeko gaitasuna besterik ez da. Zenbat eta alternatiba gutxiago, zalantza gutxiago eta aurrea hartze gehiago. Horrelaxe deituko diogu, aurrera hartzea, besterik gabe. Argi dago kanpoko munduaren pertzepzioa, sistema immunitarioa edo berez ezagutza esandakoa aurrea hartzearen alde jokatzen dutela. Beste terminoa simetrikoki enuntziatzen da eta inguruneari, behin sistemaren portaeren aniztasuna finkatu ondoren, geratzen zaion alternatiba sortari dagokio. Gauzak era biozentrikoan izendatuz, alegia, izaki bizidun baten ikuspegitik, bi alternatiba familia handien artean aukera daiteke: mugikortasuna (edo

ingurunez aldatzeko gaitasuna) edo teknologia (edo ingurunea aldatzeko gaitasuna). Hitz apalagoetan, modu sinplean esan genezake:

$$\textit{Konplexutasuna} + \textit{Aurrea hartzea} = \textit{Ziurgabetasuna} + \textit{Ekintza}$$

Ekuazio hau, ikuspuntu matematikotik, ekuazio bat baino gehiago da. Identitate bat da. Ekuazioek balio dute bakarrik «ebazpenak» esaten diegun aldagaien balio jakin batzuentzat. Identitate batek, aitzitik, balio du, balio behar du, aldagaien edozein balioarentzat. Aurrean duguna, beraz, lege oso indartsua da, izaki bizidun batek ingurunearen mehatxuaren aurrean eskura dituen alternatiba guztien balantze hautsezin eta saihetsezina, hura betetzen saia dadin bere ilusio gorenari: bizirik jarraitzea.

Ziurtasunak gora egiten badu, banakoa saia daiteke bere independentzia gordetzen, hau da, bizirik jarraitzen zenbait modutan edo halako moduen zenbait konbinaziotan:

Aurrea hartzeko bere gaitasuna (pertzepzioa, sistema immunitarioa, adimena, ezagutza...), bere mugikortasuna (arintasuna, abiadura, distantzia, zenbait bitarteko...) edo bere teknologia (habiak, tresnak...) areagotuz. Beste bi irtenbide beste eskala batzuetan izango lirake, alde batetik, bakartzea (edo ia-ia) haziak bezala, esporak, sortasuna, hibernazioa, letargia... bezala. Independentzia pasiboa da, ezer ez gatatzen eta ezer ez arriskatzen datzana, hartara ezer ez egiteko, garai hobeen zain. Beste irtenbidea da norik bere banakotasunari uko egitea beste bat bereganatzeko, berria, eskuarki gorago egoten dena maila biologikoen hierarkian. Inurritegiak inurriarekiko duen independentzia berria da. Hori lortu daiteke, adibidez, sexu ugaltzearen bidez, edo beste banako batzuekin itunak eginez. Halaxe gertatzen da sinbiosi ospetsuarekin (espezie desberdinen artean) edo asoziazionismoarekin espezie beraren barruan (familiak, saldoak, gizarteak, hiriak...).

Alabaina, gauza bat dago argi: lehendabizi hominidoek eta gero gizateriak jarraitu duten bidea: ezagutza. Gure testuinguruan, non kartzatzen da estrategia hori? Aurrea hartzean, noski. Gizakiak eta giza antolamenduek irabazitako independentzia jarraitu egin daiteke denboran, oso antzinatik, baina betiere aurrea hartzeko gaitasuna esan diogun termino horren barruan. Prozesu historikoa ongi definituta dago.

Garai batean bazegoen bizitza, baina ez adimenik. Banako bizidunek ez zuten ezer berririk ikasten bizirik zeuden denboran. Haien portaera idatzita zegoen, haien geneetan, demagun. Inurri bat portara konplexu eta sofistikatua izatera iritsi daiteke, baina hura berritzeko beste espezie bat bihurtu beste erremediorik ez du, hau da, mutatu egin behar du. I maila da: aurrea hartzea adimen ontziratua, hau da, adimenik gabe edo adimenaren zero mailan. Baina halako batean ezaugarri berriak zituen maila batera iritsi zen, hain zuzen ere adimen haren jabea, estreinako aldiz, erreakzionatu zezakeelako ziurgabetasunaren aurrean. Defini dezagun II maila hori A planak huts egiten

duenean B plana bilatzeko gai dena dela esanez. I mailatik II mailara-ko jauzia egundokoa da. Ornogabe batek, olagarroak adibidez (agian ornogabe bakarra da) badu gisa horretako adimena. Hori frogatzen duen esperimendua oso erraz egin daiteke. Olagarro bat botila batean sartuta dagoen karramarroa jaten ahaleginduko da; aurrea zuzenean beira zeharkatzen ahaleginduko da (A plana), eta porrotaren ostean tapoia irekitzea lortuko du (B plana). Olagarroak ikasi egin du, eta bere aurkikuntza baliagarria izango zaio halabeharraren gorabehera txikiak gainditzeko jateko eta jana ez izateko orduan. II adimenak, hori bai, sen aukeratu eta idatzi bati dagokio, goseari. Eta gertatzen da ingurunearen ziurgabetasuna II mailako adimenarentzat kontu konpondu ezinak planteatzera irits daitekeela. Esate baterako, bi senak elkarren kontrakoak direnean edo espazioan zein denboran lehian dabiltzanean erabaki bat hartzeko orduan. Halakoetan III adimena sor daiteke, senak administratzeko gai dena. Txakur batek (ez, ordea, zaldi batek edo ardi batek) tapiz bat errespetatu dezake, hesteak nahasita eduki arren. Alabaina, IV adimenak, ezagutza ulergarrira iristen dena, eragin du bere jabeek konplexutasunaren garaipen gogoangarria lortzea ziurgabetasunaren aurka.

Nire ustez hiru ezagutza mota puru daude. Eta hori frogatzen ahalegindu naiz *Ideas sobre la complejidad del mundo (1985)* saiakeran. Ezagutza zientifikoa, artistikoa eta jakinarazia. Edo, gauza bera dena, edozein ezagutza mota hiru horien nahasketa haztatua da. Baina kontuz. Bada alderdi bat eztabaida honen testuinguruan interes berezia duena. Hiru ezagutza horietatik bat bakarrik dago diseinatuta aurrea hartzeko gaitasunaren alde funtziona dezan. Ezagutza zientifikoaz ari naiz, jakina. Hiru funtsezko printzipioek aurrea hartzeko gaitasunaren hiru alderdi desberdin eta elkarren osagarri bermatzen dituzte: objektotasun printzipioa, ulergarritasun printzipioa eta printzipio dialektikoa.

Azkartu ditzagun gertakariak. Banako bizidun baten definiziotik eta naturaren funtsezko legeetatik abiatzen den eskema kontzeptualak kontzeptu berriak eta harreman berriak eskaintzen ditu esanahi eta zorrotasun zientifikoarekin, dihardutenak zertaz eta konplexutasunak dituen alternatibez aurrera egiteko ingurunearen ziurgabetasunaren aurrean. Ideia orain da ikustea ea kontzeptu horiek, beren estatus zientifiko berriak berriak, aberastu eta argitu ote dezaketen gizakien elkarbizitzaren antolakuntzaren inguruko eztabaida. Konplexutasuna, ziurgabetasuna, aurrerabidea, independentzia eta funtsezko identitatea dira, nire ustez, ildo berriak mende hasi berrian datozen eztabaida berrietarako. Hona hemen zenbait ohar, ariketa hasteko:

1. Zer banakotasun mailatan du lehentasuna independentzia kontzeptuak? Zerk egin behar du aurrera? Pertsonak, familiak, taldeak, hiriak, gizarteak...? Banakotasun pentsatzailea banakoarena da, gogo bat da... Hiri batek, esate baterako, bertan bizi direnen independentzia zaindu beharko luke.

2. Aurrerabidea edozein banakotasun mailatan planteatzen da, egia da, eta batez ere ezagutza berria lantzean oinarritzen da, espazioan eta denboran dagoen ingurune-ziurgabetasunari aurre egin diezaiokeen bakarra. Horrenbestez, banakotasun batek, pertsona bat dela, familia dela, taldea, e.a... modernotasunerako jauzi behin betikoa egiten du bat-batean konturatzen denean ezin diola uko egin ez ikerketa zientifikoari ez metodo zientifikoari, beti izango dela ezagutza berri bat beste ezein banakotasunek haren ordeztu musu trukean egingo ez duena.
3. Elkarbizitzaren antolakuntzarako batez ere bi ezagutza molde erabili izan dira historian: jakinarazia eta artistikoa. Metodo zientifikoa oraindik oraintzekoa da, eta horretan oinarritzen da, esaterako, demokrazia modernoa. Hortaz, ez dira bakarrik zientziaren edukiak (haren lorpenak) hedatu behar, baita haren metodoa eta haren praktika ere. Ideia bat da demokrazia bera heldutasunera eramateko.
4. Aurrerabideak ez du inola ere esan nahi magnitude hedagarrien metatzea, eraginkortasuna areagotzea eta arriskua murriztea, baizik eta gehiago independentzia irabaztea ingurunearen ziurgabetasunarekiko. Horretarako mugikortasuna behar da, eta berrikuntzak sortuko dituzten sistemak. Badaude zenbait kontzeptu berri horren alde: topaketa eta elkarrizketa espazioak sustatzea (kafetegi gehiago!), eza-gupenen nahastea, xenofilia... Bat egiten duten bi enpresek tamaina areagotzen dute, baita gorabeherak beretzeko gaitasuna ere, inertziak, eta hori ona da bakarrik baldin eta globalki eraginik ez badu independentzia mailan.

Gizateriak planeta kolonizatu du ezagutzaz eta zientziaren metodoaz, baina kontraesan bat badu, alegia, ez dituela laborategietatik eta ikasgela zientifikoetatik harago erabiltzen. Bestela esanda, gizakiak bizitzeko erabiltzen du zientzia, ez elkarrekin bizitzeko. Kontraesan hori disolbatzen hastea izan liteke beharbada paradigma berriaren hasiera.