

Adimen artifiziala: filosofia eta teknologiaren bilgune

Jon Mentxakatorre Odriozola (argtz.)
Aitzol Astigarraga Pagoaga (argtz.)



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ADIMEN ARTIFIZIALA: FILOSOFIA ETA TEKNOLOGIAREN BILGUNE

Jon Mentxakatorre Odriozola eta Aitzol Astigarraga Pagoaga (argtz.)

Itziar Alkorta Idiakez, Eduardo Apodaka Ostaikoetxea,
Olatz Arbelaiz Gallego, Xabier Arregi Iparragirre,
Juan Bautista Bengoetxea Cousillas, Itziar Cortes Etxabe,
Beñat Erezuma Arisketa, José Ignacio Galparsoro Ruiz, Oier Imaz Alias,
Usue Mori Carrascal, Kepa Sarasola Gabiola, Arantzazu Saratxaga Arregi

Udako Euskal Unibertsitatea eta Euskal Herriko Unibertsitatea
Bilbo, 2023

© Udako Euskal Unibertsitatea

© Euskal Herriko Unibertsitatea

© Jon Mentxakatorre Odriozola eta Aitzol Astigarraga Pagoaga

UEUren ISBN: 978-84-8438-873-9

Azalaren diseinua: Igor Markaida

Hizkuntza-zuzenketa arduraduna: Ander Altuna Gabiola

Banatzaileak: UEU. Erribera 14, 1. D BILBO telf. 946790546

Helbide elektronikoa: argitalpenak@ueu.eus

www.ueu.eus

Euskal Herriko Unibertsitatea

Helbide elektronikoa: argitalpenak@ehu.eus

www.ehu.eus/argitalpenak

Galarazita dago liburu honen kopia egitea, osoa nahiz zatikakoa, edozein modutara delarik ere, edizio honen Copyright-jabeen baimenik gabe.

Liburu honek UEUren argitalpengintzako ebaluazio-prozesua gainditu du.

Arima saldu nahi ez dutenei.

Adimena galdu nahi ez dutenei.

Euskal Herriaren gogoaren alde egin nahi dutenei.

Aurkibidea

1. HITZAURREA/SARRERA

Kepa Sarasola Gabiola 7

2. ADIMEN ARTIFIZIALA JUSTUA OTE?,

Usue Mori Carrascal eta Olatz Arbelaiz Gallego 15

3. FILOSOFIA ETA ONLINE IRAKASKUNTZA: HIRU

AUZI EPISTEMOLOGIKO, Juan Bautista Bengoetxea Cousillas 41

4. LEKURIK AL DU FILOSOFIAK HUMANITATE

DIGITALETAN?, Oier Imaz Alias 65

5. TEKNIKAREN NATURA, José Ignacio Galparsoro Ruiz 83

6. PETER SLOTERDIJK-EN ANTROPOTEKNIKA:

GIZAKIAREN OTZANTASUN- ETA LUXU-ITURRI,

Arantzazu Saratxaga Arregi 95

7. GIZAKIAREN GAINEN GOGOETAREN BEHARRAZ,

Jon Mentxakatorre Odriozola 115

8. ADIMEN ARTIFIZIALA PENTSATZEKO MODUAK,

Xabier Arregi Iparragirre, Itziar Cortes Etxabe, Beñat Erezuma Arisketa,

Itziar Alkorta Idiakez, Eduardo Apodaka Ostaikoetxea 125

1. Hitzaurrea / Sarrera

Kepa Sarasola Gabiola
UEUko zuzendaria (2018-2023)
EHUko Informatikako irakaslea

Liburu honen ekarpena UEUren 50. udako ikastaroen barruan eginiko informatikari eta filosofoen arteko bilkuraren emaitza da. Urteurrenaren barruan beste 21 jardunaldi antolatu genituen UEUn 2022 urte berezian. Jardunaldiak UEUko sailkideekin alorka antolatuta: Hizkuntzalari Euskaldunen VI. Topaketa, matematikariena, informatikariena, historialariena, dokumentalistena... Eta jardunaldiak hainbat eragilerekin elkarlanean antolatuta: Elhuyar, Elkar, Jakin... eta, noski, hasierako jardunaldi berezia «50 urte UEUgintzan» gai berezia aztertzeko. Hausnarketarako eta elkarlanerako topagune izan dira inoiz baino gehiago eta benetan emankorra izan da bertatik jaso dugun uzta.

UEU-REN 50. URTEURRENEKO JARDUNALDIA

UEUren historiari erreparatuta, esan dezakegu 1970ean euskara ez zela existitzen unibertsitate-mailan, baina harrezkero lan eta lan ibili gara eta orain ikaragarria da ikustea 50 urteotan euskararekin unibertsitatean lortu duguna. Hasieran ezinezkoa zena posible bilakatu da denborarekin. Askok uste zuten euskara ezin izango zela sekula erabili unibertsitatean, baina Euskal Herriko unibertsitariok frogatu dugu baietz, posible dela. Eta UEUk paper eragile garrantzitsua jorratu du bide horretan. Bost datu gehitu daitezke hemen: UEUk 500 liburu argitaratu ditu, horietatik 21 dira filosofiari buruz eta 30 informatikari buruz, eta ia mila doktore-tesi irakurri dira euskaraz, horietatik 20 dira filosofiari buruz eta 64 informatikari buruz. Inguma datu-basean egiazta ditzakezu, irakurle, zenbaki horiek¹. Jakina, jendearen ilusioa, kemena eta lagun-giro ona funtsezkoak izan dira egin dugun horretan guztian. Pozik gaude denen artean bidea irekitzen dugun bakoitzean, jardunaldi honetan, esaterako. Hedabideetako titularrek ezin hobeto islatu zuten UEUk euskal unibertsitatea eraikitzeke bere muinean daraman espiritu aldarrikatzaile eta, aldi berean, eraikitzaile hori: «Mende erdia utopiaren xerka»² (G. Hermosilla,

1. https://labur.eus/informatika_tesiak_euskaraz Informatikari buruzko euskarazko tesiak, esaterako.

2. <https://www.berria.eus/paperekoa/1911/002/001/2022-05-21/mende-erdia-utopiaren-xerka.htm>

Berria), «Aurrera begira ospatuko ditu 50 urteak Udako Euskal Unibertsitateak»³ (*Diario Vasco*), «Euskal unibertsitatea obretan, baina irekia»⁴ (E. Erremundegi, *Berria*), «Duela 50 urte ezinezkotzat jotzen zena lortu dugu»⁵ (Hamaika), «Inoiz iritsiko da euskal unibertsitate fisikoa, ziur»⁶ (U. Rey Gorraiz, *Nafarroako Hitza*), «Euskal Unibertsitatearen katedrala eskaileraz eskailera eraikitzen»⁷ (M. Iantzi, *Gaur8*), «Euskarazko unibertsitatearen ezina, ekinez egina»⁸ (K. Sainz de Bikuña, *Enpresabidea*) eta «UEU: 50 urte. Karlos Santamariaren euskal unibertsitatearen bidean»⁹ (M. Elustondo, *Argia*).

UEU-KO FILOSOFIA- ETA INFORMATIKA-SAILAK

XXI. mende berriaren hasieratik unibertsitateko ia gradu guztiak ikas daitezke euskaraz, batez ere UPV/EHU. Hori lortu genuen, bai, eta lorpen handia da, baina etsipen-giroa sumatzen zen enpresetako erabileran eta unibertsitateko ikerketan, masterretan eta graduondokoetan. Eta etsipen-giro hura noizbait gainditu ahal izateko hasi ginen antolatzen Informatikari Euskaldunen Bilkurak (IEB) 1996an. Informatikako profesionalak eta ikertzaileak bildu nahi ditugu euskara enpresetara eta ikerkuntzara ere eramateko. Paraleloan UEUko Filosofia Sailarekin 40 ikastaro antolatu dira, bai eta zazpi jardunaldi ere azken bost urteetan: «Mendebaleko mito bilketa» (2022), «Filosofiatik ezabatutako emakumeak» (Agora Filosofia Elkartarekin elkarlanean, 2021), «Akademiatik herrigintzara, herrigintzatik akademiara» (2021), «Pandemiak, distopiak eta mundu berriak» (Jakin Jardunaldia, 2020), «Euskal ahozketasuna eta irudimena: ondarea, sormena eta transmisioa» (2020), «W. von Humboldt gurean: hizkuntza, kultura, herria» (2019) eta «Utopia 68/18: iruditeria berrien bila» (Jakin Jardunaldia, 2018).

Informatika Sailean, orain dela hiru urte, 2020an, adimen artifiziala aukeratu genuen gai nagusi gisa gure XII. bilkurarako, baina pandemia azaldu zen eta atzeratu behar izan genuen. Aurretik «hamaika» IEB bilkura antolatuta genituen. Hamaika bilkura horien izenburuak ikusita azal zitekeen zein izan den informatikako gaien garapen historikoa: Softwarea (1996), Internet (1998), Irakaskuntza (2001), Gizarte elektronikoa (2003), Web2.0 (2007), Gizarte-sareak (2011), Telefonoak (2013), Robotika (2015) eta Burujabetza teknologikoa (2018).

3. <https://www.diariovasco.com/sociedad/educacion/aurrera-begira-ospatuko-20220512121428-nt.html>

4. <https://www.berria.eus/paperekoa/1942/013/001/2022-05-22/euskal-unibertsitatea-obretan-baina-irekia.htm>

5. <https://hamaika.eus/bideo-saioak/gurean-gaur/elkarriketak/kepa-sarasola-ueuko-zuzendaria-duela-50-urte-ezinezkotzat-jotzen-zena-lortu-dugu.html>

6. <https://nafarroa.hitza.eus/2022/06/17/inoiz-iritsiko-da-euskal-unibertsitate-fisikoa-ziur/>

7. <https://www.naiz.eus/eu/hemeroteca/gaur8/20220618/euskal-unibertsitatearen-katedrala-eskaileraz-eskailera-eraikitzen>

8. https://www.enpresabidea.eus/enpresak-gaur/euskarazko-unibertsitatearen-ezina-ekinez-egina_2169377_102.html

9. <https://www.argia.eus/argia-astekaria/2787/ueu-50-urte>

ADIMEN ARTIFIZIALAREN AZTERKETA FILOSOFIATIK ETA INFORMATIKATIK LANKIDETZAN

Pandemia gaindituta, 2022an, erronka berari berrekin genion; adimen artifizialak pil-pilean jarraitzen zuen. Gainera, adimen artifizialarekin batera gizarte-aldaketa handiak datozenez, filosofoen lankidetzarekin antolatu nahi izan genuen bilkura berria, gaiak gogoeta lasaia eta hausnarketa eskatzen duelako eta euskal hiztunon komunitateak, posthumanismoaren bidetik-edo, erronkak, ibilbideak eta aukerak zehaztu behar dituelako. Eta horrelaxe egin genuen, egun berean (uztailaren lehenean) eta toki berean (Ibaetako Campusean) bi jardunaldi antolatu genituen paraleloan: filosofoen arteko «Adimen Artifiziala: filosofia eta teknologiaren bilgune» jardunaldia eta informatikarien arteko «Adimen Artifiziala» jardunaldia. Hain gertu egonda, aukera izan genuen jardunaldi bien hasiera-ekitaldia eta arratsaldeko mahai-ingurua denon artean elkarrekin egiteko, filosofo eta informatikarien artean.

Hizlari guztiek azpimarratu dutenez, ikaragarria izan da adimen artifizialak azken bost urteetan jaso duen bulkada. Nik neuk arloko ikertzailea izanik ere, pertsonalki ez nuen espero tamaina honetako aurreramen du hau. Itzulpengintza automatikoaren ikerketan aritu izan naiz azken 20 urteetan, pozik ikusten nituen urtez urteko hobekuntzak, baina 2017an inork esan izan balit orain ditugun kalitatezko sistemak izango genituela, hori ameskeria zela erantzungo niokeen, suaren gainean eskua jarriko nukeen gainera, ez nuen espero nire bizitza osoan horrelako kalitatezko emaitzak ikusterik. Ez hori bakarrik, ingeleserako eta espainierarako bakarrik ez, euskarazko itzulpenekin ere emaitza bikainak lortzen ditugu. Gure adituek lortu dute euskarazko emaitzak ere bikainak izatea, nahiz eta ditugun hizkuntza-baliabideak askoz txikiagoak izan (corpus-masa ~500 aldiz txikiagoa, Wikipediaren tamaina ~80 aldiz txikiagoa). Baliabide urriak dituen euskara bezalako hizkuntza batentzat hori oso albiste ona da. Itziar Aldabek bere aurkezpenean zioen bezala, euskara baliabideen aldetik 32. postuan dago Europako hizkuntzen artean, ingeles eta espainieratik oso urruti oraindik. Gainera, itzulpengintza automatikoan bakarrik ez, hizkuntza-teknologiako beste aplikazio motetan ere (hizketa, informazio-bilaketa, informazio-erazketa...) emaitza bikainak lortzen ari dira euskararako, Hitz Zentroko Itziar Aldaberen eta Elhuyarreko Josu Aztiriaren aurkezpenetan ikusi zen bezala.

Esan bezala, ikaragarria izan da adimen artifizialak azken urteetan jaso duen bulkada. Hori oso nabarmena egin da gure bilkura eta liburuaren arteko tartean. Bilkura egin zenean, 2022ko uztailan, ChatGPT aplikazioa ez zen existitzen, bilkurako orduko ahozko aurkezpenetan ez zen aipatzen, eta hara, geroago, azarotik aurrera, borborrean sartu zaigu ChatGPT plaza publikoan.

GALDERAK FILOSOFIATIK

Filosofoen egitarauko aurkezpen gehienetan azaldu zen informatikako kontzeptu bat izenburuan (online irakaskuntza, humanitate digitalak, teknika eta antropoteknika)

eta, jakina, horiek motibatzen zuten Mentxakatorreren jardunaldiaren amaierako gaia: «Gizakiaren gaineko gogoetaren beharraz». Hauek ziren izenburuak:

- *Filosofia eta online irakaskuntza: hiru auzi epistemologiko* (Juan Bautista Bengoetxea)
- *Lekurik al du filosofiak humanitate digitaletan?* (Oier Imaz)
- *Teknikaren natura* (José Ignacio Galparsoro)
- *Peter Sloterdijk-en antropoteknika: gizakiaren mendekotasun eta oparotasun* (Arantzazu Saratzaga)
- *Mundu digitala hackerretatik eta neomaterialismotik* (Gorka Julio eta Jule Goikoetxea), liburuan jaso ez dena

Argi dago, kezka handia azaldu da gure jendartean, eta maiz tonu alarmista edo populista baten inguruan, Elon Musk eta antzekoak eredu bakartzat hartuta. Adimen artifizialeko sistemak lehiakor bihurtzen ari dira zeregin orokorretan, eta galdera hauek plazaratu dira:

- Utzi behar al diegu makinei gure informazio-kanaletan sartzen propagandarekin eta albiste ez-zuzenekin?
- Lanbide guztiak automatizatu beharko genituzke?
- Gizakiarenak ez diren adimenak garatu behar al ditugu?
- Arriskuan jarri beharko genuke gure zibilizazioaren kontrola?
- Erabaki horiek hautatuak izan ez diren lider teknologikoen eskuetan utzi behar ditugu?
- Geldialdirik egin behar dugu adimen artifizialeko sistema ahaltsuak garatzeko bidean harik eta erabileraren ondorioak positiboak izango direla eta arriskuak kontrolagarri izango direla ziurtatu arte?

Modernitatearen hasierako humanismo antropozentrikoaren arabera, gizakiak edozein lekutako izaera edo bizitzaren gaineko eskumena du. Gaur egun ahalmen-sinesmen horrek indarrean darrai, eta horixe ikus daiteke goiko galdera horietako batzuetan. Baina postmodernitatearekin bat, posthumanismoak, edozein prozesu biologiko, mekaniko eta komunikatibotan, zentzu, informazio eta ezagutza-gaietan gizakiari inolako lehentasunik ez ematearen aldarrikapena egin du. Are gehiago, hipermodernitatearen arabera «gizaki» espezie biologikoa amaitu da, gizakia eta makinen arteko fusio teknobiologikoa hemen dago honezkero, gizakia teknologiaz eraldatu ondoren, zentzumen- eta erabakimen-gaitasuna adimen artifizialari utzi baitio. Laburbilduz, azken urteotako adimen artifizialaren bat-bateko arrakastak gizatasunaren funtsa zein den birplanteatzera garamatza. Zer da gizakia? Zer izan

behar du gizakiak? Ematen du erabakiak hartzeko gaitasuna eta gogoa galdu edo makinei ematean, gizatasuna urtu egiten zaigula; are gehiago, makinek gizakien erataraz jarduteko duten gaitasuna liluratu eta itsutu egiten bagaitu. Zer da gizakia? Zeintzuk dira, beraz, gizakiak dituen gaitasunak oraindik adimen artifizialaren produktuetan agertzen ez direnak? Horiek dira filosofoek jardunaldi honetan (liburu honetan) landu zituzten galderak.

ALDARRIAK INFORMATIKATIK

Bestalde, informatikarien jardunaldiko egitarauan parte hartu zuten 14 profesionalen artean ikuspuntu askotatik aztertu zuten gaia: adimen artifizialaren garapena eta egungo erronkak, erakundeen eta industriaren estrategiak eta aplikazio nabarmenenak, hezkuntza eta ingurumenean dauzkan inplikazioak, algoritmoen etika, datuen pribatasuna eta beste hainbat. Baina IEB informatikari euskaldunen elkargune ere badenez, komunikazioen tarteetan, «adimen artifiziala» gai nagusiaz gain azken aldia informatika eta euskara uztartzeko izan diren esperientzia eta aplikazio interesgarrien berri ere jaso genuen bilkuran (horiek ez daude jasota liburu honetan baina). Gainera, sekula baino komunikazio gehiago aurkeztu ziren 2022ko bilkuran, guztira 12 izan ziren horrelako komunikazioak.

Adimen artifizialean behar diren datu-andanei buruz badira aldarri batzuk jardunaldiko hizlari gehienen ahotsetan behin eta berriz entzun direnak:

- Datu asko-asko behar dira adimen artifizialean.
- Garrantzitsua da erabilera libre izango duten datu asko egotea.
- Garrantzitsua da kalitatezko datuak erabiltzea. Adimen artifizialeko algoritmoek erabaki eta aurreikuspen okerrak egingo dituzte, baldin eta oinarri gisa dituzten datuak akastunak badira edo kutsatuta badaude.
- Adimen artifizialeko algoritmo baten erabaki eta aurreikuspenak sinesgarri izan daitezen haren barruko datuek eta programek irekiak izan beharko dute. Algoritmoak oinarrian dituen datuek publikoki kontsultagarriak izan behar dute. Alde horretatik planteatzen zuen Jurgi Kanblong-ek «*Democratizing Data Driven Medicine Together*» edo «*Datu-bidez gidatutako Medikuntza Demokratizazioa, Denon artean*».
- Datu akastunak masiboki garbitzeko eta datuak anonimizatzeko kalitatezko tresnak behar dira.
- Aurreko puntuak garrantzitsuak badira, are garrantzitsuagoak dira euskara bezalako baliabide urriko hizkuntzentzat. Datu asko-asko behar direnez, funtsezkoa da dauden baliabide urriak erabilera publikokoak izatea.

EZ GARA GURE BAITAKOAK

Jon Mentxakatorre Filosofia sailburuak jardunaldiaren amaieran azaldu zuenez, adimena ez da bakarrik kuantifikazioa, datuen kalitateaz hitz egitea ere bada, adimena ez da dedukzioa eta indukzioa bakarrik, meditazioa eta kontenplazioa ere bada, eta dirudienez adimen artifiziala ez da azken bi horietara ailegatzen. Mentxakatorrek gehitu zuenez, badirudi adimen artifiziala ere «gure baitan» sartu dela; eta ondoren gogoratu zuen Barandiaranek bere testamenduan hau esan zuela: «Ez gara gure baitakoak». Sarrionandiak bere egin zuen esaldi hori liburu baten izenburuan. Nonbait, gizakiok ez gara geure buruen egile bakar; besteez osatuak ere bagara: gurasoak, seme-alabak, lagunak... eta orain «adimen artifizialaz ere osatuak gara». Bere gogoeta luzeago garatu du liburuan jasotako «Gizakiaren gaineko gogoetaren beharraz» kapituluan.

50. URTEURRENEKO LAUGARREN LIBURUA

Guztira, UEUren 50. urteurrenaren inguruan gogoetarako lau liburu plazaratu ditugu. Eskuan duzun Informatika eta Filosofia sailen liburu honetaz gain, beste hiru hauek ere sortu ditugu:

- **EUSKAL UNIBERTSITATEAri buruzko JAKIN-ale monografikoak** hamar analisi/proposamen bildu ditu. Zelan egin nahi dugu Euskal Unibertsitatea? Zelan egin ahal dugu Euskal Unibertsitatea?
- **URRATUEN ARRASTOAN liburuan** hamalau «UEUnibertso literario» batu zituen Iratxe Retolazak beste hainbat idazlerengandik. UEUz gogoeta egiteko hamalau testu literario. «UEUk begirada literarioa hauspotu zueneko» Iratxek idatzi duen sarreran primeran jaso du Literatura Sailaren historia.
- **UEUren 50. URTEURRENEKO BIZIPENAK ETA AMETSAK liburua** ospakizunetako azken-azken emaitza, urteurrenean jaso ziren hausnarketa guztiak biltzen dituen liburua da, Koldo Garciak koordinatua. Ahaztu baino lehen, urte osoan zehar egindako ekarpenak ondo bildu behar genituela erabaki genuen.

Kasualitatea da, 2022an **Euskal Ikerketa Sareko kide** gisa onartu dute UEU. Adimen artifizialari buruz egindako jardunaldia eta liburu hau ikerketa-jardueran koka dezakegu, beste urrats bat da. Ildo horretatik Humanitate Digitalen lerroan ere hainbat ekimen interesgarri burutu genituen lehengo urtean: ikasleek egindako lanen aurkezpena apirilean, azaroan BadalaB-rekin batera egindako jardunaldia edota Errenteriako Torrekua HD gunea.

Bukatzeko, ez ahaztu gero liburu honetako ponentzia batzuk (Filosofia eta Informatika sailekoek elkarrekin egin genituenak) bideoan grabatu genituela, bideoak eta aurkezpenetan erabili ziren fitxategiak eskura daudela. EGITARAUAn sartuta daude bilkuraren webgunean¹⁰¹¹.

Horixe, liburua aztertuta... baietz hobeto jakin ume bati azaltzen zer den adimen artifiziala!

On egin!

10. <https://labur.eus/IEB2022>

11. https://labur.eus/UEU_Filo2022

2. Adimen artifiziala justua ote?

Usue Mori Carrascal, Olatz Arbelaitz Gallego
EHUko Informatikako irakasleak

2.1. ZER DA ADIMEN ARTIFIZIALA?

Adimen artifiziala azkenaldian denon ahotan dagoen gaia da; izan ere, ia esparru guztietan sartzen ari da nolabait. Horren erakusgarri dira, besteak beste, azken urteetan komunikabideetan gaiaren inguruan agertu diren hainbat eta hainbat notizia. Baina zer da zehazki adimen artifiziala? Adimen artifiziala zer den definitzeko, lehenik adimena zer den definitu beharko genuke, eta hori ez da ataza erraza. Baina, orduan, adimena zer den definitzen ez badakigu, nola defini dezakegu adimen artifiziala?

Nahiz eta adimena kontzeptu bezala definitzeko zaila izan, hainbat ezaugarri edo portaera oso erraz identifikatzen edo erlazionatzen ditugu adimenarekin; besteak beste, pertzepzioa, ezaguera, planifikatzeko ahalmena, arrazoiketa eta inferentzia, ikasketa eta adaptazioa, komunikazioa, ezagutza emozionala, sormena eta abar. Beraz, nahiz eta adimen artifiziala definitzeko ez dagoen definizio bakar eta argirik, nolabait esan dezakegu aipatutako ezaugarri eta portaerak —eta gehiago— makinek erakusten dituztenean adimen artifizialaren aurrean gaudela. Makinak gizakiak egin dezakeen edozein ataza egin badezake, adimen artifizial orokorra dugula diogu, eta ataza konketuak edo portaera konketuak erakusteko gai bada, adimen artifizial estua edo mugatua.

Adimen artifizialaren gaineko ikerketa bi arlo nagusitan egiten da gaur egun. Alde batetik, filosofiaren arloan adimen artifizialaren esanahia eta inplikazioen inguruko gogoeta egiten da. Bestetik, informatikaren arloan, adimen artifiziala ikuspegi teknologikotik aztertzen da, orain arte gizakiak egin zitzakeen atazak makinak nola egin ditzakeen aztertuz. Artikulu honetan, batez ere bigarren arlo horretan zentratuko gara, eta, horretarako, bi atal nagusi garatuko ditugu.

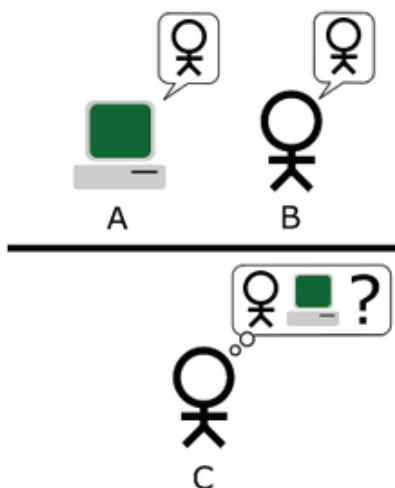
Hasteko, adimen artifizialaren gaineko sarrera egingo dugu, eta arlo horretan historian barrena izan diren mugarri garrantzitsuren batzuk aipatuko ditugu, gaur egungo egoerekin amaitzeko. Ondoren, adimen artifizialeko sistemen justutasunaren inguruan arituko gara, artikulu honen muina dena. Hirugarren atalean, sistema horien alborapenen adibideren batzuk azalduko ditugu; laugarrenean, alborapen horiek nondik eta zergatik sortzen diren aztertuko dugu; eta, azkenik, bosgarren eta

seigarren ataletan, adimen artifizialean alborapenak ekiditeko neurriak eta aztertu beharrekoak aipatuko ditugu. Bukatzeko, ondorio nagusiak laburbilduko ditugu.

2.2. ADIMEN ARTIFIZIALA HISTORIAN BARRENA

Urte askoan adimen artifizialak hainbat fase eta egoera izan ditu. XX. mendeko lehen erdian, zientzia fikziozko filmen eraginari esker, adimen artifiziala guztion iruditegiaren parte izatera pasa zen robot adimendunen itxura hartuta. Hala, 1950. urtearen inguruan zenbait filosofo, matematikari eta informatikari gaiaren inguruan ikertzen hasi ziren, fikziotik harago adimen artifizialaren arloan aurrerapenak egiteko asmoarekin.

Hala, adimen artifizialaren gainean egin behar den lehen aipamen garrantzitsuetako bat Turingen testa da. Alan Mathison Turing matematikari ingeles aski ezagunak, beste hainbat ekarpen garrantzitsuren artean, adimen artifizialaren alderdi matematikoa aztertu zuen. 1950ean publikatutako «Computing Machinery and Intelligence» artikuluan, Turingek makina adimenduak eraikitzearen inguruan hausnartu zuen eta aipatutako Turingen testa proposatu. Makina baten adimena frogatzeko, testaren oinarrian honako galdera hau dago: Makinak pentsatzeko gaitasuna badu, nola bereiziko genuke pertsona batengandik? Turingen testak aplikazio edo interpretazio desberdinak izan ditu, denak baliokideak ez, baina interpretazio estandar edo ezagunena 1. irudian agertzen dena da. Bertan, C letraz adierazitako pertsonak —galdetzaileak— hizketaldia du A makinarekin eta B pertsonarekin. C galdetzailearen ataza pertsonaren eta makinaren artean desberdintzea da. Makina eta pertsonaren bereiztea ez bada posible, makinak nolabaiteko adimena duela ondorioztatu dezakegula dio testak. Proba sinple horrekin, Turingek makina adimenduna sortzearen posibilitatearen alde argumentatu zuen.



1. irudia. Turingen testaren interpretazio estandarra.

Turingek adimen artifizialaren inguruan teorizatu zuen arren, ordenagailuek garai hartan ahalmen oso mugatuak zituzten. Komandoak exekutatzeko gai ziren, baina horiek gordetzeko ez, eta, gainera, oso garestiak ziren. Ikerketa jarraitzeko finantzaketa beharrezkoa zen, eta horretarako kontzeptu-proba aurkeztu behar zen, momentu horretan lortzeko ezinezkoa zena. Horrenbestez, Turingen ikerketa bere horretan geratu zen.

Bost urte geroago, Allen Newell, Cliff Shaw eta Herbert Simonek kontzeptu-proba hau aurkeztu zuten: *Logic Theorist* (Newell et al., 1956), gizakien problemak ebazteko gaitasuna imitatzen zuen programa. Programa hori John McCarthy (Dartmouth College), Marvin L. Minsky (Harvard University), Nathaniel Rochester (IBM) eta Claude E. Shannon (Bell Telephone Laboratories) ikertzaileek antolatutako «The Dartmouth Summer Research Project on AI» (1956) kongresuan aurkeztu zen. Kongresu hartan sortu zen *adimen artifizial* terminoa, eta bertan jarri zen ikerketarako horren lehen hazia (McCarthy et al., 2006).



Photographer: Joe Mehling

2. irudia. Darmoutheko kongresuko fundatzaileetako batzuk 50 urte geroago.

Hurrengo urteetan adimen artifizialaren arloan hainbat eta hainbat aurrerapen egin ziren. Besteak beste, 1958an Rosenblattek (1957) 1943. urtean McCulloch eta Pitts ikertzaileek asmatutako perzeptroia (McCulloch et al., 1943) eraiki zuen, gaur egungo neurona-sareen aitzindari. Tamalez, Minsky adimen artifizialaren sortzaileetako batek *Perceptron* izeneko liburuan (1969) perzeptroiaren iragarritako ahalmenei kritika egin zien, eta konektibismoa baztertuta geratu zen 10 urtez. Kritika nagusia erabilgarritasunarekin zegoen erlazionatuta; izan ere, garai hartako ordenagailuak oraindik ez ziren nahikoa azkarrak tamaina ertaineko neurona-sarerik entrenatzeko.

Garai horretako beste aurkikuntza aipagarri bat 1964-1966 urteetan MITen Joseph Weizenbaumek sortutako ELIZA programa informatikoa da (Weizenbaum, 1966). Sistema hori *chatbot* antzekoa zen, eta lengoia naturala prozesatzeko gai zen lehen sistemetakoa izan zen. Programa horrek elkarrizketa koherentea manten zezakeen pertsona batekin, eta haren oinarrian esaldiko gako-hitzen hautaketa zegoen. Noski, sistema horren irismena mugatua zen, eta elkarrizketak inkoherente bilakatzen ziren apurtxoak estutuz gero. Optimismoa nabaria zen urte haietan, eta adimen artifizial osoa 20 urteren buruan lortuko zela iragarri zuten zenbait adituk. Adibidez, 1970ean Minskyk *Life* aldizkarian honakoa esan zuen: «Hemendik hiru eta zortzi urteren artean martxan izango zela batez besteko pertsonaren adimen orokorra izango duena».

Noski, nahiz eta urte haietan aurrerapen nabariak egin, Dartmoutheko kongresuko eta ondorengo urteetako optimismoak eragindako iragarpenak ez ziren inolaz ere bete. Alde batetik, problemak uste baino konplexuagoak zirela konturatu ziren, eta, bestetik, garai hartako konputazio-ahalmen murrizak aurrerapena asko mugatzen zuen. Hala, 1974-1980 urteei adimen artifizialaren «1. Negu» esaten zaie. Garai horretan adimen artifizialaren erabilgarritasuna ezbaian jarri zen, eta, ondorioz, arlo horretan ikerketa egiteko finantzaketa ia erabat moztu zen. Hala, 70eko hamarkadan logika adimen artifizialarekin uztartu zen, eta aurrerapen nabariak egin ziren arlo horretan.

1980an hasita eta hurrengo zazpi urteetan, berriro ere adimen artifizialaren inguruko interesa piztu zen. Kasu horretan, ikertzaile eta organismoak erabilgarritasunean zentratu ziren. Batez ere Japoniako gobernuak finantzatuta, aurrerapen handiak egin ziren «sistema adituak» izeneko adimen artifizialeko sistemetan oinarrituta, oro har. Sistema horiek arau logikoetan oinarritzen ziren, eta adituen ezagutza zuten muina. Garai hartan ere, neurona-sare eta konektibismoaren arloa berriro ere berpiztu zen. Besteak beste, Hopfield izeneko sarea, neurona-sare erreurrentea (Hopfield, 1982), atzeraelikadura-algoritmoa ezagun egin eta erabiltzen hasi ziren neurona-sareak entrenatzeko (Rumelhart et al., 1986).

Baina sistema adituetatik informazioa ateratzea ez da erraza, ezta eraginkorra ere, eta laster horien mugak agerian geratzen hasi ziren. Gainera, berriro ere garaiko konputazio-ahalmenak aurrerapenetan mugak jartzen zituen. Horrenbestez, 1987tik 1993rako garaia adimen artifizialaren «2. Negu» bezala ezagutzen da. Enpresek argudiatu zuten adimen artifizialak ez duela benetako problemak ebazteko balio, eta berriro ere finantzaketa murriztu egin zen.

Adimen artifizialaren erreputazio txarretik ihesi, garai hartako ikertzaileek ezagutzen oinarritutako sistema, informatika, inteligentzia konputazional edo beste izen batzuekin kategorizatzen zituzten beren lanak. Baina ordenagailuen ahalmena handitzen zihoan heinean, eta erreminta matematiko aurreratuak arloan txertatuz joan ziren heinean, ataza geroz eta konplexuagoak egitea lortu zen. 1997an Deep

Blue ordenagailuak Gary Kasparov xakeko txapeldunari irabazi egin zion. Sistema horren meritua ez da adimen artifizialeko paradigma berririk, ordenagailuaren konputazio-ahalmena baizik, eta, ondorioz, segundo bakoitzean hainbat eta hainbat jokaldi prozesatzeko gaitasuna. Era berean, adimen artifizialari meriturik esleitu ez zitzaion arren, urte horietan ataza zehatzetan zentratuta, finantza, osasungintza, industria eta beste arlo batzuetako hainbat problemari soluzioa ematea ahalbidetu zuen tresna izan zen. Adituen ezagutza alde batera utziz, eredu berri horiek datuetan oinarritzen ziren: ezagutza datuetatik ateratzen zuten modu automatikoan.

Urteak aurrera joan ahala, datuak sortu, jaso eta biltegiratzeko ahalmena geroz eta handiagoa bilakatu da, baita konputazio-ahalmena ere. Horrek eredu geroz eta konplexuagoak eraikitzea ahalbidetu du, eta, besteak beste, Big Data eta Deep Learning izeneko ikerketa-arlo berriak sortu dira adimen artifizialaren eremuan. Lehenengoa datu kantitate masiboak jaso, prozesatu eta bertatik ereduak ikasteko teknologiak sortzeaz arduratzen da, eta, bigarrena, aldiz, neurona-sare ikaragarri konplexuak diseinatzeaz arduratzen da, geroz eta ataza gehiago eta zailagoak egiteko gai direnak. Horien adibide dira azken urteetan sortu diren hizkuntza-eredu sortzaileak; besteak beste, liburuak argitaratzeko garaian guztion ahotan dagoen chatGPT sistema. OpenAI enpresak sortutako adimen artifizialeko sistema hori oso konplexua da, testu kantitate izugarriekin entrenatuta dago. 175 milioi parametro doitu behar izan dituzte haren funtzionamendurako, eta hizkuntzarekin zerikusia duten atazak ebazteko dago diseinatuta batik bat. Hala, sistema edozein gairen inguruan elkarriketak mantentzeko gai da, egindako galderei erantzuten die, eta horretarako informazioa lortu, laburbildu, itzuli eta hizkuntza-ikuspuntutik koherenteak diren testuak sortzen ditu, besteak beste. Sistemak, sortzailea den heinean, kasu guztietan erantzuten du, baita erantzuna ezagutzen ez duenean ere! Horregatik, ChatGPTren gaitasunak eta erabilera publikokoa izateak izugarrizko zalaparta sortu du, eta adimen artifiziala guztion ahotan eta eskuetan egotea lortu du.

Hala, adimen artifiziala, gure egunerokotasuneko ia arlo guztietan txertatzen ari da poliki-poliki. Osasungintzatik hasita, industrietatik pasatuz, aisialdi eta arlo komertzialera helduz, irudika ditzakegun arlo guztietan dago gaur egun adimen artifiziala erabiltzen duen sistemaren bat. Batzuk oso agerian daude, eta komunikabideetan notizia asko dedikatzen zaizkie; robot hiltzaileak edo kotxe autonomoak, adibidez. Aldiz, beste asko, ezkutuan ageri dira, baina gure eguneroko bizitzan eragin handia izan dezakete; aisialdi plataformetako gomendio-sistemak, publizitate pertsonalizatua eskaintzeko sistemak, aurpegiaren eta ahotsaren bidez pertsonak identifikatzeko sistemak edo bilatzaileak, adibidez.

Zentzuren batean, pentsa genezake adimen artifizialeko sistema horiek guztiak, datu eta algoritmoetatik eratorriak direnez, pertsonak baino inpartzialagoak izango direla, eta ez dutela aurreiritzirik izango. Baina hori hala da ala gizartean dauden injustizia eta joerak errepikatzen dituzte?

2.3. SORTZEN DITUGUN ADIMEN ARTIFIZIALEKO SISTEMEN JUSTUTASUNA ZALANTZAN

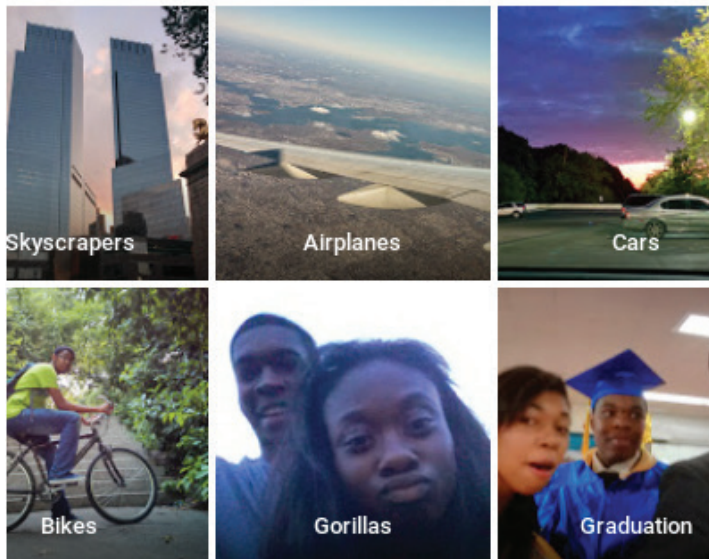
Pertsonon eguneroko bizitzan eragiten duten, eta gure gaineko erabakiak hartzeko erabiltzen diren, adimen artifizialeko sistemez inguratuta gauden heinean, maila teorikoan, behintzat, ezinbestekoa izango da sistema horiek ahalik eta justuenak eta alborapenik gabeak izatea, edo haien nolakotasuna aztertu beharko dugu, behintzat. Aurretik aipatu bezala, adimen artifizialeko sistemak mota eta izaera askotakoak izan daitezke. Batzuek pertsonokin elkarrekintzarako erabiliko den «gorputz» edota «izaera» izango dute, eta beste asko, aldiz, hor egongo dira egunero erabiltzen ditugun gailuetan txertatuta.

«Gorputza» eta «izaera» duten tresnei erreparatzen badiegu, sistema horiek diseinatzeko orduan erabakiak pertsonok, horretan lanean ari diren adituek, hartzen ditugu, eta kasu horretan nabarmena da sortzen diren sistemak joeraz beteta daudela. Jendartean hain zabalduta dauden hizketa bidezko laguntzaileek, adibidez, urteetan emakume izen eta ahotsa izan dute defektuz, eta zerbitzurako dohainak dituenaren «pertsonalitatea» adierazten dute. Adibidez, merkatuan dauden laguntzaileen artean zabalduenak berrikusten baditugu, Amazonek *Alexa*, Applek *Siri*, Microsoftek *Cortana* eta Googlek *Home* edo *Google Assistant* izena eman diete. Lautik hiruk emakume izena dute, eta guztiek defektuzko ahotsa ere halakoa dute. Egia esan, erabiltzaileak badu gerora ahots hori aldatzeko aukera, baina defektuz datorrena emakumezkoa da, eta kasualitatea ez da. Antza, sortzaileen arabera, gizonezkoek zein emakumezkoek nahiago omen ditugu ahots femeninoak. Baina gure gizartean gertatzen dena aztertzen badugu, emakumezkoak izan ohi dira, eta gizonezkoak ez, administrazio- eta laguntza-funtzioetan aritzen direnak, eta gailu horien helburua hori izanik, laguntzaile digitalen fabrikatzaileek eredu hori errepikatu eta gizartean ageri den joera berdinarekin sortu eta zabaldu dituzte beren gailuak.

Zerbitzari horiei gorputza jartzen diegunean ere, gauzak ez dira asko aldatzen: roboten kasuan, zerbitzurako edo konpainiarako emakume-gorputza duten gailuak eraikitzen dira. Indarra behar den kasuetarako, aldiz, gizonezkoekin identifika daitezkeen gorpuzkerak eraikitzen dira. Badira urteak eta lan ugari (Bernotat et al., 2017; Eyssel eta Hegel, 2012; Eyssel eta Loughnan, 2013; Kuchenbrandt et al., 2012; Tay et al., 2014 eta Wang eta Young, 2014) ildo horretan gogoeta egiten komunitatean, baina ziurrenik ikertzaile eta diseinatzaileen arteko etena oraindik nabarmena da.

Diseinu- eta itxura-erabakiak alde batera uzteak ez gaitu alborapenez libratzen. Izan ere, sistemen «gorputza» edo «izaera» lehentasuna ez diren esparrura jauzi egiten badugu, urteak dira atzean adimen artifizialeko teknikak dituzten sistemetan alborapen-adibideak topatzen hasi ginela. Duela urte asko, 20 urte baino gehiago, ahots bidez aginduak jasotzen zituzten lehen autoak agertu zirenean konturatu ziren, adibidez, emakumeek emandako aginduek ez zutela balio autoa gidatzeko. Izan ere, ahotsa ezagutzeko erabiltzen zen sistemak ez zituen emakume-ahotsak ezagutzen.

Googlek hainbat argazki automatikoki etiketatzeko garaian egindako huts egitea ere aspaldi zabaldu zen. Sistemak, etxe orratzak, hegazkinak, autoak, bizikletak eta graduazio-festak zuzen etiketatu zituen, baina pertsona beltzak zituen argazkiari, aldiz, «gorila» etiketa jarri zion (ikus 3. irudia).



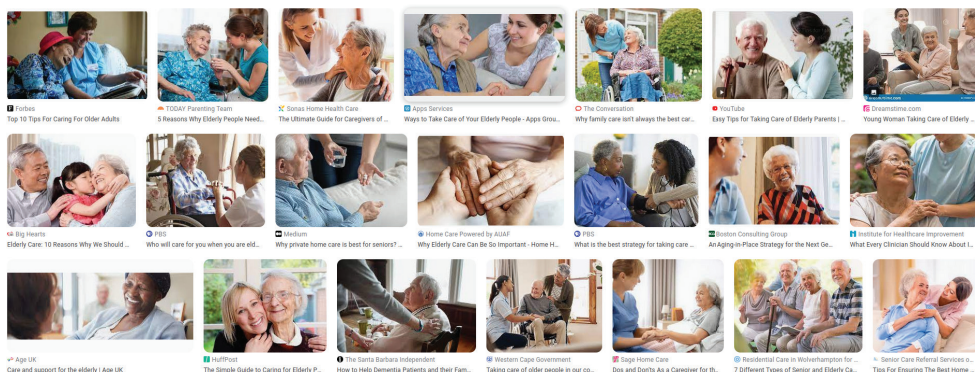
**3. irudia. Googlek egindako irudien sailkapena.
Irudia Jacky Alcinénen Twitterretik hartua.**

Gertaera horiek ez dira gaindituta dauden iraganeko kontakizunak. Horien pareko adibideak gaur egun ere topa ditzakegu. 2021eko apirilean, *Independent* egunkarian argitaratutako artikuluak argi erakusten du, adibidez, automatizazioa ez dela dibertsitatearen lagun. Bertan azaltzen da Londresko artista eta modelo batek egindako salaketa: Erresuma Batuan pasaportea berritzeko aplikazioak argazkia igotzeko eskatzen duenean, ez ditu pertsona beltzak ezagutzen eta haren argazkia baztertu egiten du. TikTok bideoa eskegita egin zuen salaketa artistak.

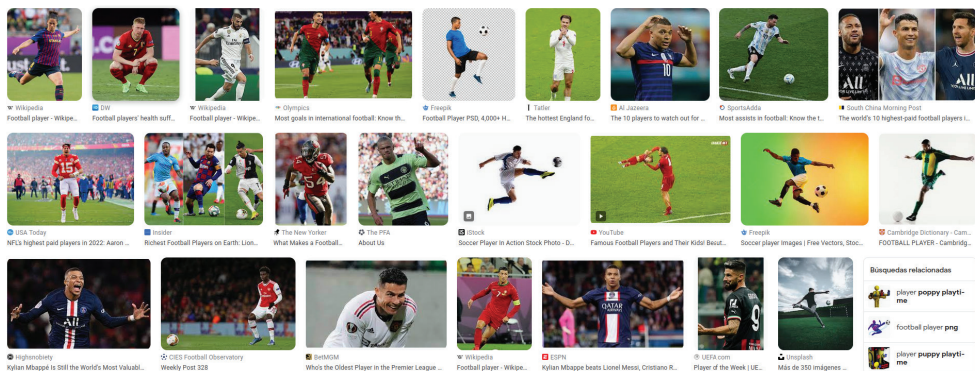
Gainera, adimen artifizialeko sistemak gure bizitzan eragin handia duten testuinguruetan ere erabiltzen dira. Adibidez, oso ezaguna egin da COMPAS (Correctional Offender Management Profiles for Alternative Sanctions) sistema, Ameriketako Estatu Batuetan kartzelan dagoen jendeak berriro delituak egiteko duen probabilitatea erabaki eta horren arabera neurriak hartzeko erabiltzen dena. Azken urteetan, sistema hobetu eta modu egokian erabiltzeko ahalegin nabarmenak egin diren arren, jakina da sistema erabiltzen hasi zenean positibo faltsu gehiago sortzen zituela pertsona afroamerikarren artean, eta negatibo faltsu gehiago azal zuriko pertsonen artean (Khademi, 2020; van Dijck, 2022). Alegia, afroamerikarren kasuan gehiagotan gertatzen zen sistemak esatea pertsonak berriro delituak egiteko

probabilitate altua zuela, gero benetan egingo ez zuenean, eta, alderantziz, arraza zuriko pertsonen kasuan huts-egiteak kontrako zentzuan gertatzen ziren maizago. Kontuan izanda COMPASEk aztertu dituen pertsona horien bizitzan sistemaren erabakiak duen eragina, horrelako joerarik izatea ez da onargarria.

Adimen artifizialeko sistemetan gertatzen diren alborapenen adibideak topatzeko ez da, ordea, urruneko gertakizunetara jo behar. Egun, pobretuta ez dauden herrialdeetan behintzat, adin jakinetik beherako pertsona gehienak gara teknologiaren erabiltzaile, eta ia guztiok erabiltzen ditugu bilatzaileak egunerokoan; haien artean Google, bereziki. Bilatzailean zaharren zaintza [*taking care of elderly people*] bilatzen badugu, 4. irudiko argazkiko irudia jasoko dugu pantailan, besteak beste. Nabarmenki, lanean agertzen diren ia guztiak emakumeak dira. Bilaketak kirolarekin lotuak badaude, aldiz, futbol-jokalari [*football player*] bilatzen badugu (ikus 5. irudia), agertzen diren ia guztiak gizonezkoak dira, esaterako. Alegia, jendartean txertatutako rolak errepikatzen dira nabarmenki bilatzaileak itzultzen dizkigun irudietan.



4. irudia. Google bilatzailean «taking care of elderly people» esaldiak emandako irudiak.



5. irudia. Google bilatzailean «football player» esaldiak emandako irudiak.

Gauza sotilagoetan ere topatuko ditugu horrelako alborapenak. Izan ere, adjektibo hutsen batek ere aldatu egiten du bilatzaileak itzultzen diguna. Ile-estilo profesionalaz [*professional hairstyle*] galdetzen badiogu, ageri direnak gizonezko zuriak dira, eta ile luze eta lisoa duen emakumeren bat ere tartekatzen da haien artean. Ile-estiloa baztertu gabe, profesionala ez denari [*unprofessional hairstyle*] buruz galdetzen badiogu, pertsona beltzak eta ile kizkurdunak ageri dira barra-barra.

Egunerokoan jende ugari erabiltzen dugun beste tresna bat itzultzaile automatikoak dira. Itzultzaile neuronalei esker azken urteetan asko hobetu da tresna horiek egiten dituzten itzulpenen kalitatea, bai hizkuntza globalizatuekin funtzionatzen dutenena, DeepL (www.deepl.com) edo Google translate-rena (www.translate.google.com), bai inguruan ditugunena eta euskararako aukerak ematen dizkigutenena ere, Elia (www.elia.eus/itzultzailea) edo Itzultzaile neuronala (www.euskadi.eus/itzuli/) tarteko. Tresna horiei guztiei erreparatzen badiugu, joera nabarmena dutela agerikoa da. Genero-marka nabarmenik ez duten esaldiak itzultzeko eskatzen badiugu, ehuneko handian bat egiten dute estereotipoekin. Alegia, enpresako zuzendaria gizonezko gisa hartuko dute beren itzulpenetan, eta harreran egoten dena edo zaintzailea emakumezko gisa. Baina esaldian genero-markak dituzten adibideetan ere, joera horiek nabarmentzen dira. Adibidez, ingelesetik gaztelaniarako itzulpenean, «*the doctor asked the nurse to help her in the procedure*» esaldian, *her* izenordainak adierazten du medikua emakumezkoa dela. Baina aurrez aipatutako edozein tresnari automatikoki gaztelaniara itzultzeko eskatzen badiogu, «*el médico pidió a la enfermera...*» itzultzen du.

Azkenik, arestian aipatutako hizkuntza-eredu sortzaileek dituzten alborapen-arazoez ere eman dute zeresana. «Web crawling» izeneko teknika erabiliz, Internetetik modu automatikoan lortutako testu kantitate izugarri eta tratatu gabeak erabiliz doitzen dira eredu horiek. Alabaina, datu kantitate handia erabiltzeak ez du horien dibertsitatea bermatzen, eta ezaguna da sistema horiek sortzen dituzten testuek ere alborapenak izan ohi dituztela; besteak beste, estereotipoetan oinarritutako asoziazioak egiten dituzte, zenbait taldereko «sentimendu» negatiboa adierazten dute, eta abar (Bender et al., 2021).

Aipatu berri ditugun adibideek ez dute robot hiltzaileek edo kotxe autonomoek bezainbesteko alarma soziala sortu, eta akaso ez dute bat-batean sekulako kaltea ekartzen, eragina askoz sotilagoa delako. Horrek ez du esan nahi garrantzizkoak ez direnik; izan ere, gizartean egunerokoan ikusten ditugun estereotipoak berriro errepikatu eta ondorioz areagotzen laguntzen baitute.

Erabiltzen diren sistema horien guztien injustiziak zenbateraino irits daitezkeen argi azaltzen digute beren liburuetan O’Neil (2017) eta Eubanksek (2018). Lehenengoak matematikari eta datu-zientzietan lanean ari den aditu eta aktibistaren ikuspuntutik erakusten digu algoritmoak suntsipen masiborako armak izan daitezkeela; izan ere, haren arabera, ez dituzte gauzak justuak egiten, antzinako patroiak errepikatu baizik, injustizia areagotuz. Adibidez, ikasle estatu-

batuar pobre batek ezin badu diru-mailegurik bankuetatik lortu, mailegu-ereduei arriskutsuegia iruditzen zaielako —bere posta-kodearen arabera—, txirotasunetik atera lezakeen hezkuntza mota moztuko zaio, eta espiral biziotsua garatuko da. Ereduak pribilegiatuak bultzatu eta zapalduak zigortzen ari dira, «demokraziarako koktel toxikoa» sortuz.

Bigarrenak, aldiz, desberdintasunak areagotu besterik egiten ez duten adimen artifizialeko sistemetan, algoritmoen politiketan eta arriskuaren iragarpen-ereduetan harrapatuta bizi diren estatubatuarren irudia egiten digu. Adimen artifizialeko sistemak, algoritmoen politiketik eta arriskua iragartzeko ereduak pertsona pobreengan eta Estatu Batuetako langile-klasean dituzten eraginak sistematikoki ikertzen ditu. Liburuan azaltzen du AEBk beti erabili izan duela abangoardiako zientzia eta teknologia, behartsuak eutsi, ikertu, diziplina ezarri eta zigortzeko. Aurretik beste tresna batzuen bidez egiten zuten modu berean, aztarna digitalak eta erabaki automatizatuak klase ertaineko publikoaren pobrezia ezkutatzen dute, eta nazioari erabaki inpertsonalak hartzeko behar duen distantzia etikoa ematen diote.

Aurrean aipatutakoak hainbat adibide besterik ez dira, baina, argi dago, adimen artifizialeko zein beste hainbat alorretako algoritmoz inguratuta bizi garela gaur egun, eta haiekin bizitzen ikastea garrantzitsua dela. Horretarako gidalerroak ematen dizkigute Salazar eta Benjaminsek *El algoritmo y yo* izeneko liburuan (2021). Baina, zehazki, zergatik agertzen dira horrelako joerak adimen artifizialeko sistemetan?

2.4. ADIMEN ARTIFIZIALEKO SISTEMEN JOEREN JATORRIA

Problema errealei soluzioa bilatzeko erabili ziren lehen adimen artifizialeko sistemetan, 80ko hamarkadan, pertsonen arrazoitzeko era ulertu eta programetara eramaten zen erregela moduan edo sistema aditu moduan. Kasu horretan, behatzen ziren pertsonen zituzten joerak eraikitako sistemetara eramango ziren, eta sistemek, alborapenik sortzen bazuten, horri egotz geniezaiokeen. Egungo sistema gehienak, aldiz, hasieran esan bezala, datuetatik lortzen dute ezagutza; datuekin oinarri matematikodun algoritmo desberdinak elikatuz ereduak sortzen dituzte. Horrela, gaur egun, datuetatik eta haiek erabiltzeko moduetatik dator adimen artifizialeko sistema askoren joera.

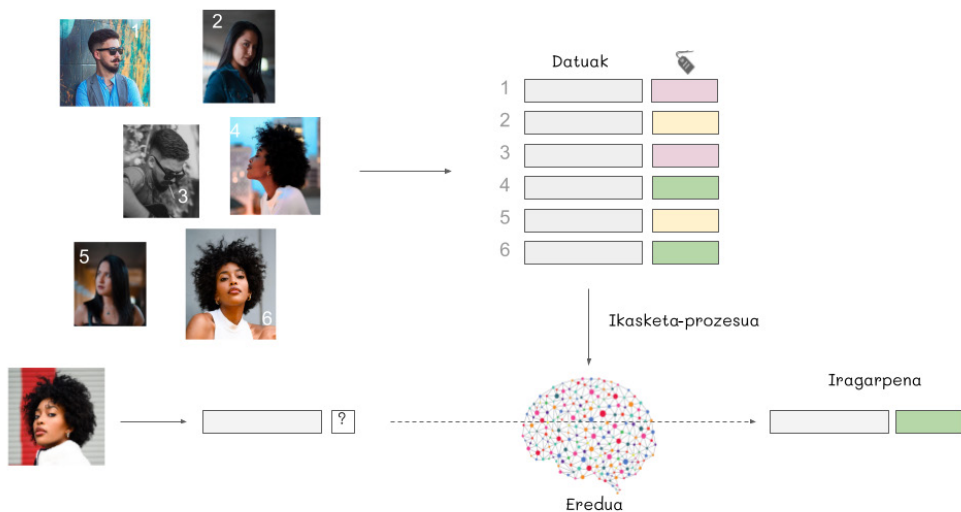
2.4.1. Ikasketa automatikoa eta sailkatzaileak

Datuetatik modu automatikoan ereduak ikastera dedikatzen den arloari «ikasketa automatiko» deritzo. Zehazki, ikerketa-arlo hori esperientziazatik ikasteko metodoak aztertu eta sortzera dedikatuta dago. Ereduak ikasteko teknika-multzo hori erabiliz, ataza desberdinak egin daitezke, baina ataza ohikoenetakoa sailkapena da.

Sailkatzaileen helburua datu-ale edo instantziak aurrez definitutako talde batzuetan modu automatikoan sailkatzea da. Adibidez, sailkatzaile bat erabil daiteke aurpegiaren errekonozimendua egiteko. 6. irudian ikus daiteke adibide jakin horretarako

sailkatzailea eraikitzeke jarraitu beharreko prozedura. Esan bezala, ereduak datuak erabiliz ikasten dira, beraz, hasteko datu sorta handia beharko dugu, entrenamendu datu-basea deritzona. Egoera errealetan datuak hainbat forma eta motatakoak izan daitezke; kasu horretan datuak irudiak dira. Hala, lehenengo pausoa jasotako datuak zenbakien bidez adieraztea izango da, nolabait. Hori zenbaitetan errazagoa izango da, eta, bestetan, irudien kasuan, adibidez, konplexuagoa. Edonola ere, datu-ale edo instantzia bakoitza zenbaki-bektore baten bidez adierazi beharko dugu, eta ondoren instantzia guztiak taularen batean gorde. Kasu horretan, taulako lerro bakoitzak irudi bati egingo dio erreferentzia.

Gainera, sailkapen-problemetan, esan dugu helburua datu-aleak aurrez definitutako taldeetan sailkatzea dela. Horretarako, ikasketa-algoritmoak guk ikasten dugun moduan, adibideetan, oinarritzen dira, eta, beraz, kasu horretan entrenamendu datu-baseko irudi guztiak bere sailkapenarekin eman behar dizkiogu. Hau da, entrenamendu datu-baseko lerro bakoitzak irudiren bati egingo dio erreferentzia, eta haren talde edo klasearekin batera adieraziko dugu; hots, irudian agertzen den pertsonaren etiketa gehituko diogu taularen lerro bakoitzari. Behin taula eraiki dugunean, ikasketa-algoritmoan sartuko dugu, eta horrek ereduak ikasiko du informazio hori erabiliz. Algoritmo horien helburua, oro har, ereduak entrenamendu datu-baseko datu-aleen sailkapenak ahalik eta ondoen egitea da; hau da, sailkapen-errorea minimizatzea.



6. irudia. Aurpegien errekonozimendurako sailkatzailea eraikitze prozesua.

Behin ereduak eraikita edo entrenatuta dagoenean, erabili egin daitezke datu-ale berrien klasea edo taldea iragartzeko. Aurpegien errekonozimenduaren kasuan,

eredua ordura arte ikusi gabeko irudietan zein pertsona agertzen den iragartzeko erabil daiteke.

Sailkatzaileak hainbat eta hainbat aplikaziotan erabiltzen dira gaur egun, eta guztietan antzeko prozedurari jarraitzen zaio. Alegia, aurpegiak errekonozitzeko sistema eraiki nahi badugu, dena delako algoritmoa aurpegiaren irudi askorekin elikatu beharko dugu, edo medikuntzarako aplikazioa sortu nahi badugu, pertsona ugariaren neurketa eta medikuntza-arloko informazioa eman beharko diogu sistemari. Izan ere, askotan erabili izan dira Estatu Batuetako armadako kideen datuak azken helburu horrekin. Itzulpen automatikoa egiten duten tresnak sortzeko, edo lengoaia naturalarekin zerikusia duten beste batzuk sortzeko, testu ugari elikatu beharko dira sistemak, urteetan idatzi eta digitalizatu diren testuak egunkarietatik, liburuetatik eta Wikipedia bezalakoetatik eratorriz.

Datu horiek guztiak formatu egokian atondu, algoritmoei sarrera gisa eman eta horiek doitzen saiatzen gara ikasketa automatikoan ari garenek. Sortzen ditugun sistemek beren lana ahalik eta ondoen egin dezaten egiten ditu doikuntzak ikasketa automatikoko teknikariak. Prozedura ulertuta ondoriozta daitekeen moduan, eredua entrenatzeko erabilitako datuek izugarritzko eragina dute lortutako emaitzetan.

2.4.2. Sistemen balidazioa eta portaera neurtzea

Lehen esan dugunez, ikasketa automatikoko sistemen helburua entrenatzeko emandako laginean dagoen informazioa ahalik eta ongien adieraztea izan ohi da, edo, bestela esanda, entrenamendu-laginean sailkapen-errorea ahalik eta txikiena izatea. Baina datu horietara gehiegi egokitzea ere ez da desiragarria; izan ere, orokortzeko gaitasuna izan behar du ereduak, eta datu berrien aurrean ahalik eta portaerarik egokiena duen sistema osatzea da interesgarria.

Eraikitako sistemak ezin dira gizartean zabaldu haien portaera aztertu gabe. Hala, sistemen kalitatea aztertu ahal izateko, adituarengana iristen den lagin osoaren parte jakina aparte gorde ohi da, eta horren arabera neurtuko da gero zenbatetan asmatzen duen eraiki den sistemak. Aparte geratzen den datu sorta horri ebaluatzeko edo test-lagina deritzo. Horrela, nolabait, ezezagunak ziren datu «berrien» gainean haren portaera probatuta sistema eraikitzean errealitatea simulatzen da. Portaera «egokia» den ala ez neurtzeko, test-lagineko adibide guztiak eraikitako sistema erabiliz sailkatuko dira, eta sistemak proposatutako sailkapena adibide horiei zegokien jatorrizko sailkapenarekin konparatuko da. Konparaketa hori kuantitatiboki neurtzeko metrika desberdinak erabili ohi dira.

Oro har, sailkapen-problema batez ari bagara, pertsona batek eritasunen bat duen ala ez —gaixorik dagoen ala ez— iragartzen duen sistema eraikitzen da, konfusio-matrizeduna, ebaluatzeko gorde dugun lagina erabiliz (ikus 1. taula).

1. taula. Sailkapen-problema bitarraren (bi klase, gaixorik eta osasuntsu) konfusio-matrizearen adibidea.

		Benetako klaseak	
		Osasuntsu	
Iragarpenak	Gaixo	TP	FP
	Osasuntsu	FN	TN

1. taulan ikus dezakegu, adibidez, bi talde edo klase desberdinen artean sailkatzen duen sistema ebaluatzeko erabiliko litzatekeena: gaixorik eta gaixorik ez. Talde bat positibo kontsideratu ohi da, gaixotasuna dutenena —gaixorik—, adibidez, eta bestea negatibo —gaixorik ez—. Errenkadetan adierazten dira sailkatzaileak proposatutako emaitzak eta zutabeetan, aldiz, adibideen benetako klase-etiketak. Horrela, egiazko positiboak (TP) izango dira sailkatzaileak positibo gisa sailkatu eta benetan positibo diren adibideen kopurua; egiazko negatiboak (TN) izango dira sailkatzaileak negatibo gisa sailkatu eta benetan negatibo direnena; positibo faltsuak (FP) sailkatzaileak positibo gisa hautatu baina benetan negatiboak diren adibideen kopurua; eta, azkenik, negatibo faltsuak (FN) izango dira sailkatzaileak negatibotzat eman arren, benetan positibo diren adibideen kopurua.

Horiek guztiak kontuan izanda, sistemaren kalitatea ebaluatzeko neurriak kalkulatu ohi dira taula horretako informazioa metrika desberdinen bitartez laburbilduz. Horien artean hurrengo espresioak ematen digu asmatze-tasa, metriken artean erabiliena dena:

$$\text{Asmatze-tasa} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Neurtuko duguna, azken finean, zera da: sailkatzaileak, ebaluatzeko laginean, datu-aleen klaseak edo taldeak zer proportziotan asmatu dituen. Asmatze-tasa test-lagin osoarentzat kalkulatzen da, oro har, baina badaude beste metrikaren batzuk, besteak beste, Precision edo Recall sistemaren portaera klase bakoitzerako zein den neurtzea ahalbidetzen dutenak. Metrika horiek sailkatzaileak klase bakoitzarentzat —gaixorik daudenentzat eta ez daudenentzat— nola portatzen den neurtzea ahalbidetzen dute. Nolanahi ere zenbaketa horiek guztiak egitean ez dugu inoiz kontuan hartu izan gaixoen eta gaixorik ez dauden artean azpitalde batzuk ere badaudela: emakumezkoak, gizonezkoak, haurrak, beltzak, zuriak... Alegia, pertsonaren batek bihotzekoa izango ote duen ala ez iragartzen duen sailkatzailea eraikitzen ari bagara, metrika horiek erabiliz jakin ahal izango dugu ea, oro har, erdua asmatzen ari den, baita ea gehiago asmatzen dugun bihotzekoa eduki dutenentzat edo eduki ez

dutenentzat. Alabaina, metrika horiek ez digute esango sistema nola portatzen den emakumezkoentzat, gizonezkoentzat, arraza desberdinetako pertsonentzat eta abar.

Aurreko azalpenari jarraituta, erraz ondoriozta dezakegu zergatik duten guk egunerokoan erabiltzen ditugun sistemek halako joerarik. Osasun-arlotik aldendu gabe, AEBko armadako datuak erabili izan dira urteetan osasunaren inguruko sistema adimendunak entrenatzeko. AEBko armadan jakina da % 6 soilik direla emakumezkoak, eta arrazekin ere, antzeko joerak egongo dira, noski. Beraz, datu horiekin entrenatu eta baliozkotutako sistemak gizonezkoentzat egindako iragarpenetan perfektu funtzionatzen badu, gutxienez % 94ko asmatze-tasa izango du, nahiz eta emakumezkoentzat egindako iragarpen guztiak okerrak izan. Gainera, ebaluazioan azpitalde desberdinetan lortutako emaitzei ez bazaie erreparatzen, horretaz ez gara konturatu ere egingo, eta gure sistema oso eraginkorra dela pentsatzera irits gaitezke.

Testuinguruz aldatuz, irudiak geroz eta garrantzia gehiago duen, eta geroz eta irudi gehiago sortzen dituen, gizartean, artifizialki ikasten duten sistemak ere irudi motako datuekin elikatzen dira geroz eta maizago. Horretarako, erabili ohi diren ImSitu (<http://imsitu.org/>) eta COCO (<http://cocodataset.org/>) datu-multzo ezagunetan, adibidez, saretik jasotako 100.000 irudi baino gehiago daude, zeinetan eszena konplexuak azalpenekin etiketatuta dauden (Wired, 2017). Batean zein bestean, gehiago dira gizonezkoen irudiak dituztenak, eta objektu zein ekintzen etiketek genero-joera nabarmena dutela egiaztatu da. COCO datu-multzoan, sukaldeko tresnak —koilarak eta sardexkak— emakumeekin lotuta deskribatzen dira, eta aire libreko kiroletarako ekipamendua —elur-oholak eta teniseko erraketak—, aldiz, gizonezkoekin lotzen dira. 2002-2004 urteen artean, Yahoo Newseko irudiekin sortu zen, eta oraindik oso erabilia den ImageNet (www.image-net.org) datu-basean gauza bera gertatzen da. Irudien % 78n gizonezkoak azaltzen dira, eta horietako % 84n azal zurioak; izan ere, George W. Bush da gehien agertzen dena. Datu-multzo horiek izanik irudien errekonozimendurako sistemak entrenatzeko erabiltzen direnak, haietan ageri diren joera berdinak errepikatuko dituzte esku artean edukiko ditugun sistema berriek.

Testuetatik abiatuta diseinatzen diren tresnetan ere, aurreko adibideetan bezala, entrenamenduko testuetan agertzen diren joerak errepikatuko dituzte adimen artifizialeko sistemek. Ereduak ikasteko erabiltzen diren testuak urteetan gorde eta digitalizatu diren testuak dira: berripaperak, Wikipedia, liburuak eta abar. Horietan guztietan, datu horiek sortu ziren garaiko gizartearen isla izanik, jendarteko joerak islatuak egongo dira, hala nola ohikoagoa izango da gizonezkoak agertzea mediku-lanetan edo informatikari gisa, eta emakumezkoak erizain edo zaintzaile gisa. Horregatik, testu horiek erabiliz sortutako sistemek egindako itzulpen automatikoetan, medikuari edo informatikariari sexu maskulinoa esleitzeko joera egongo da, eta erizain edo zaintzaileari, femeninoa. Urrunago ere joan gintezke: Bostongo Unibertsitateko ikertzaileek egindako azterketak (Bolukbasi et al., 2016)

azaleratu du testuetatik terminoak erlazionatzeko erabiltzen diren metodoak daudela, eta «John izenekoek Mary izenekoek baino programa hobeak idazten dituzte» erako inferentziak gerta daitezkeela. Haiek sortzeko erabilitako testuen ondorio da hori, noski.

Azken finean, gizarteko gainerako esparruetan gertatu den modu berean, ikasketa automatikoko sistemak sortzerakoan ez diegu aspektu horiei erreparatu, eta horrek eraman gaitu, askotan, intentziorik gabe ere, joera jakina zuten sistemak sortzera. O’Neilen (2017) ustez, tresna matematiko horiek populazio gero eta handiagoei eragiten dien berezko edozein alborapen handitzen dute. Giza ezaugarriak hartzen dituzten eta kuantifikatzen dituzten algoritmo matematikoak dira, eta ondorio kaltegarriak eragiten dituzte zenbait pertsona-talderen aurkako alborapenak betikotuz.

2.5. JABETU GARENETIK ZER?

Urte askoan, teknologiak zuen aldaketarako ahalmenaren jabe izan garen arren, ez gara jabetu guk proposatutako soluzioak baztertzailak izan zitezkeenik pertsona edo talde batzuentzat. Nolabait, pentsatu dugu enpresa eta multinazional handiek egiten zutenak inplikazio etikoak eta politikoak zituela, baina guk egiten genuenak ez. Ikasketa automatikoan lanean aritu garen pertsonok ez dugu gure lana filosofia edo zuzenbidea bezalako alorretan ari zirenekin komunean jarri. Izan ere, sortzen diren sistemak gehienetan opakuak, arautu gabeak eta inpugnatzeko zailak dira (O’Neil, 2017).

Gaur egun, aldiz, bizitzako beste esparru askotan bezala, jabetu egin gara adimen artifizialeko sistemek gure inguruan sekulako eragina eduki dezaketela, eta eragin horiek kalterik sor ez dezaten ikuspuntu desberdin askotatik lanketak egitea derrigorrezkoa dela.

Horrela, maila desberdinetan egiten ari diren ahaleginen adibide da zuzenbidearen alorrean Espainian eskubide digitalen karta, 2021ean argitaratu zena. Digitalizazioarekin lotutako beste alorren artean, adimen artifiziala ere aipatzen du, eta ondoko printzipio eta eskubideak definitzen ditu:

1. Adimen artifizialak pertsonan eta haren duintasunean zentratutakoa beharko du izan. Onura komunean zentratuko da eta kalterik ezaren printzipioa bete beharko du.
2. Adimen artifizialeko sistemen garapen eta bizi-zikloan:
 - a) Erabaki, datuen erabilera eta adimen artifizialean oinarritutako prozesuetan diskriminatua ez izateko eskubidea errespetatu beharko da, jatorria, arraza edo natura edozein dela.

- b) Gardentasun-, auditagarritasun-, azalpen- eta trazabilitate-baldintzak ezarriko dira. Baita giza ikuskapena eta gobernantza ere. Emandako informazioak irisgarria eta ulergarria izan beharko du.
 - c) Irisgarritasuna, erabilgarritasuna eta fidagarritasuna ziurtatu beharko dira.
3. Pertsonak eskubidea dute giza gainbegiratzea eta interbentzioa eskatzeko adimen artifizialeko sistemek beren alor pertsonalean edo patrimonioan eragina duten erabakiak hartzen dituztenean, baita hartutako erabakiak inpugnatzeko ere.

Bestalde, gaia lantzeko instituzio bereziak sortzen ari dira. Arazoei aurre egiteko abiapuntuetako bat arazoez jabetzea da, eta, helburu horrekin, Espainian adibidez, Observatorio del Impacto Social y Ético de la Inteligencia Artificial (OdiseIA www.odiseia.org) izeneko erakundea sortu zen 2019an. OdiseIA irabazi-asmorik gabeko elkarte da, eta ekintza zehatzak eta eragingarriak sustatzen ditu arlo guztietan, adimen artifizialaren erabilera arduratsua bultzatzeko. Aktiboki lan egiten dute adimen artifizialaren erabileran etika, erantzukizuna eta indarrean dagoen legediaren oreka erraz daitezen. Helburu hori lortzeko konponbide praktikoak bilatzen dituzte. Diziplinarako taldez osatuta dago, eta nazioartean ospe handia duen zuzendaritza-taldeaz gain, OdiseIaren idealak eta ikuspegia partekatzen dituzten 200 bazkide inguru ditu.

Europar jarraituz, badira adimen artifizialeko proiektuak aipatutako joera arriskutsuak minimizatuz eta industria mota guztietan modu etiko eta kontzientean garatzeko helburuarekin sortutako erakundeak ere. Adibidez, The Institute for Ethical AI and Machine Learning (<https://ethical.institute/index.html>), Erresuma Batuan sortutako diziplina anitzeko ikerketa zentroa da, ikasketa automatikoko sistemen garapen, hedapen eta funtzionamendu arduratsua helburu duena. Institutu horretan batzen dira ikasketa automatikoko ingeniariak, datu-zientzialariak, industriako adituak, legegileak eta STEM eta giza eta gizarte-zientzietako adituak. Ikasketa automatiko arduratsurako 8 printzipio definitzen dituzte: (1) pertsonak prozesuan sartzea iragarpen okerrekin sor ditzaketen ondorioak ekiditeko, (2) joerak ebaluatze prozesuak sortzea, (3) ereduaren gardentasuna eta azalpena bultzatzea, (4) ikasketa automatikoko sistemak ahal den neurrian erreproduzigarri izan daitezen, negozioetan aldaketak bultzatzea, (5) automatizazioa dela-eta langileak bazterrean ez geratzea, (6) sistemen ebaluazioa egokia izatea, (7) datuen pribatutasuna ziurtatzea, eta (8) datuen eta ereduaren segurtasuna bultzatzeko prozesuak sortzea.

Instituzioak ere jabetu dira gaiaren garrantziaz eta lanketak egiten ari dira. UNESCOk berak 2020an argitaratua du gaiaren inguruko txosten espezifikoak: *Artificial Intelligence and Gender Equality: Key Findings of UNESCO's Global Dialogue Corporate* (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>). Bertan, helburu gisa planteatzen dute adimen artifizialean aurkitutako genero-

joerak gaintitzea gailuetan, datu-multzoetan eta algoritmoetan; mundu digitaleko erabakiguneetan eta funtzio teknikoetan emakumeak duen ordezkaritza hobetzea eta industriari erabiliko diren adimen artifizialaren printzipio sendo eta integratzaileak, jarraibideak eta etika-kodeak sortzea.

Europar Batasunean, adimen artifizialerako hurbilpena definitzen denean (*A European Approach to Artificial Intelligence*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>), enpresek eta jendeak adimen artifiziala erabiltzen jakin behar dutela azpimarratzen da, baina seguru eta babestuta sentituta. Adimen artifiziala pertsonengan zentratua eta fidagarria izatea planteatzen dute helburu gisa, eta legedi aldetik ere gaiari eutsi nahi diote.

Espainian Estrategia Nacional de Inteligencia Artificialek (<https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>) helburu gisa adimen artifizial inklusiboa, jasangarria eta herritarretan zentratutakoa garatzeko markoa dauka.

Alorreko ikertzaileen artean ere zabaldu da arazoaren gaineko kontzientzia handiagoa, eta gai horiek laborategietan lantzen hasi dira. Izan ere, azken urteetan gaiaren inguruko bilkurak sortu dira. Adibidez, ACM Conference in Fairness, Accountability and Transparency eta ACM Conference in Artificial Intelligence, Ethics and Society, 2018tik urtero egin dira, eta 2021. urtean BCAMek antolatuta egin zen First Bilbao Workshop on Algorithmic Fairness.

Azkenik, enpresa handiek ere badituzte gai hori teorikoki lantzen duten sailak, eta batzuek publiko orokorrari plataformak eskaintzen dizkiote. IBM enpresak AI Fairness 360 (<https://aif360.mybluemix.net/>) du eskuragarri; Googlek Responsible AI Practices atala du bere webgunean, eta gomendioak egiten ditu; Microsoftek FATE (Fairness, Accountability, Transparency, and Ethics in AI) atala du, eta webgunean gomendioak egiten ditu.

2.6. ERAGITEKO MODUAK

Sortzen diren adimen artifizialeko sistemak justuagoak izatea ez da helburu erraza, baina arazoaz kontziente izatea eta gaia analizatu eta eztabaidatzea lehen urratsa da. Bide horretan, esparru desberdinetatik heldu beharko genioke gaiari: 1) Angelu askotako lantaldeak sortu beharko genituzke lehenik, horren ondorio izango baita ideia ugariak lantzea eta egoera eta kasu esanguratsuen kontziente izatea; 2) adimen artifizialeko sistemak sortzen hasi aurretik prozesuan erabiliko ditugun datuak aztertu beharko genituzke haietan egon daitezkeen alborapen motak topatzeko; 3) adimen artifizialeko sistema egokiak diseinatu beharko genituzke: gardenak, errepikagarriak eta azalpena ematen dutenak; eta 4) sortzen ditugun sistema horiek ebaluatzerakoan, sistemen joerak aztertu edo «justutasuna» neurtu beharko dugu.

2.6.1. Angelu askotako lantaldeak osatzea

Saiakerak eginagatik ere, angelu askotako lantaldeak sortzea zaila da gaur egun. Beste aldagai batzuei erreparatu gabe generoa aztertzen badugu, oro har, unibertsitate-ikasketak egiten dituztenen % 77 emakumeak badira ere, Informatikako ikasketetan % 88 gizonezkoak dira. EHUKo Informatika Fakultatean, Donostian, joera hori aldatzeko lanean urteak daramatzagun arren, 2003. urtetik hona ez dugu emakumezkoen % 20ko langa gainditzea lortu Informatika Ingeniaritza Graduan. Azken urtean, % 14 eskasean geratu da. Bestalde, hiru urte daramatzagu Adimen Artifizialeko Gradua eskaintzen, eta lehenengo bi ikasturteetan emakumeen kopurua % 35etik gora egon bazen ere, 2022-2023 ikasturtean ozta-ozta gainditu da % 20. Horrek guztiak eragin zuzena du lan-esparru digitalean ari den jendearen generoan, profil teknikoarekin dihardutenen artean soilik % 15,6 baitira emakumeak. Europara jauzi eginez gero, lan-esparru digitalean profil teknikoarekin ari direnen artean % 16,7 dira emakumeak, eta mundu-mailako datuetara jauzi eginez gero, adimen artifizialeko langileen artean % 22 dira emakumezkoak, eta proiektu arduradunei erreparatuz gero, % 9.



7. irudia. 10-11 urte bitarteko neskatoek informatikarien gainean egindako marrazkiak.

Aurrez aipatu diren plan instituzional guztiek azpimarratzen dute arazo horri aurre egiteko gakoa hezkuntzan dagoela, eta gaztetxoengana jarri behar dela indarra. Guk geuk ere zuzenean ikusi ahal izan dugu haiengan eraginez gero aldaketak lor daitezkeela. Izan ere, Informatika Fakultatek inguruko hainbat eskolara kode-

ordu bat eskaintzera joan izan gara, eta aukera hori baliatu dugu inongo formaziorik eskaini aurretik, gaztetxoei inkesta bat pasatzeko, informatika eta informatikarien gainean duten irudia zein den ezagutzea helburu duena. Inkesta horretan, besteak beste, informatikariak irudikatzea eskatzen zaie haurrei. 2018an, Lazkaoko 10-11 urteko haurrei egindako inkestan, neskatoek informatikariak emakumezko irudikatzen zituztela (ikus 7. irudia) ikusi ahal izan genuen. Alegia, adin horretan oraindik proiektatzen dutela beren burua informatikari gisa.

2.6.2. Datuak aztertzea

Digitalizatutako datu andana ditugu inguruan eta, askotan, gogoetarik egin gabe erabili izan ditugu adimen artifizialeko sistemak entrenatzeko. Baina datuek, gizartearen isla izanik, kontzienteki ala inkontzienteki estereotipoak adieraz ditzakete. Lanean ari den jendearen informazioa biltzen badugu, adibidez, programatzen ari direnen artean gehienak gizonezkoak izango dira. Informazio hori kontratazioa automatizatzeako sistema eraikitzeak erabiltzen badugu ondoren, nabarmena da informatikako lanetarako gizonezkoak proposatuko dituela lehendik zeuden joerak areagotuz.

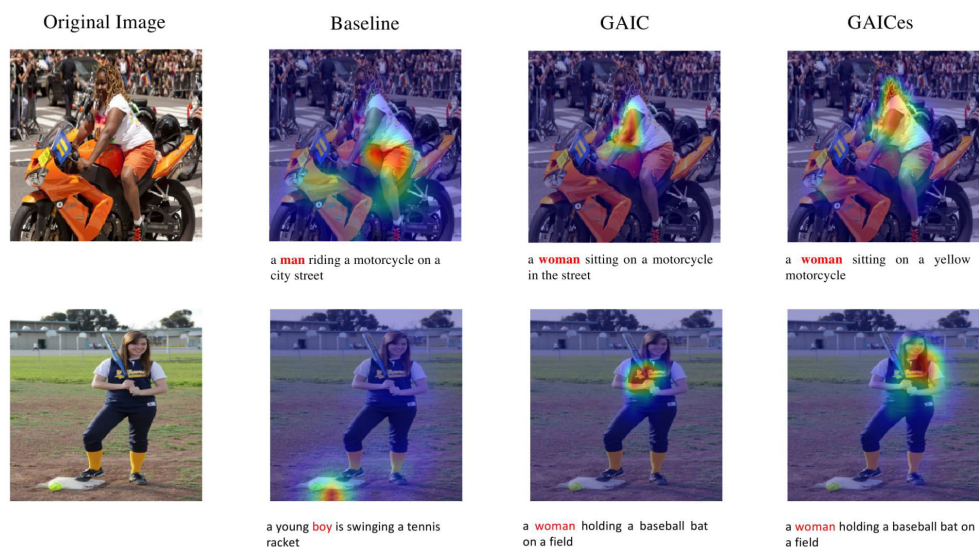
Hala dela jakinik, hemendik aurrera, garrantzitsua izango da datuen jatorria zein den aztertzea, errealitatearen zein azpimultzo islatzen duten, eta behatzaileen aurreiritziek eragin handia izango dute datu horietan gordetzen den informazioan; eta, ondorioz, baita haietatik sortzen diren eredueta ere. Era berean, datuak biltzeko prozesuak diseinatzean beharrezkoa izango da osatutako laginak errealitatea adieraztea, eta, beraz, lantzen den gaian ager daitezkeen kasu desberdin guztietako adibideak jasotzea.

Aurreko atalean azaldutakoaren harira, behatzaile asko edukitzeak, eta horiek askotarikoak izateak, lagundu egingo du zentzu horretan. Izan ere, behatzaileok aurreiritziak izan ohi ditugu askotan eragin kulturalaren ondorioz, eta ikustea espero duguna ikusteko joera dugu. Zentzu horretan, adibidez, famatua izan zen Ingalaterran Burt, familia behartsuetan jaioetako haurrek maila intelektual txikiagoa zutela uste zuena. Hala frogatzera iritsi zen datu batzuetan oinarrituz, eta herrialdeko eskola-sisteman eragin zuzena izan zuen. Geroago frogatu zen Burteko datuak faltsutu egin zituela, eta haren hipotesia ez zela zuzena izan. Hortaz, laginetan dagoen joera orok hartatik sortutako sistemaren joeretan eragingo du, eta datuak tentuz aztertu beharko ditugu, beraz.

2.6.3. Eredu errepikagarriak eta interpretagarriak sortzea

Ikasketa automatikoarekin sortzen ditugun ereduak ezaugarriek justutasunerako bidean ere lagunduko dute. Hasteko, sistema horiek sortzeko prozesuek gardenak izan behar dute, errepikagarriak izan daitezkeen. Horretarako, oso lagungarria da, adibidez, ereduak sortzeko kodea eskuragarri jartzea, edo, gutxienez, publikazioetan eraikitze-prozesua xehetasunez azaltzea.

Gainera, garrantzitsua izango da sortzen diren soluzioak interpretagarriak izatea. Alegia, garrantzitsua izango da ezagutzea zer informazioetan oinarrituta hartu duen ereduak erabakia. Irudien sailkapenarekin lanean arituko bagina, adibidez, erabakia hartzeko ereduak erabilitako pixelak ezagutzea interesgarria izan daiteke, hark joerarik ote duen aztertzeko. Ildo horretan, demagun irudiei azalpena jartzeko eredu batzuk eraikitzen ditugula (ikusi 8. irudia). Irudian ikusten dugun moduan, eredu horiek, inplizituki, agertzen diren pertsonen sexua iragartzen dute, batzuetan ondo eta bestetan, aldiz, ez. Irudian ereduak sexuaren iragarpena egiteko garrantzitsutzat jotzen dituzten pixelak kolorez azpimarratuta agertzen dira. Ikus dezakegunez, 1. ereduak —«Baseline» izenekoak— baloia edo motorra azpimarratzen ditu, beraz, sistemaren joera nabarmenduta geratu da.



8. irudia. Irudien azalpenak automatikoki sortzeko zenbait ereduak sexua iragartzean garrantzitsutzat hartzen dituzten pixelak.

Tang et al. (2022) artikulutik hartuta.

Taula moduko datuetan, sailkapena egiteko garaian, ereduarentzat zer aldagai izan diren garrantzitsuenak jakitea interesgarria izan daiteke. Adibidez, COMPAS sistema aztertu eta aldagai garrantzitsutzat arraza hartzen duela konturatzen bagara, sistemak joera jakina izango duela argi geratuko da.

Horren kontra, azken urteetan gailendu diren algoritmo motek, sare sakonek, kutxa beltz gisa funtzionatzen dute, eta erabakiak hartzeko erabiltzen duten informazioaren gaineko pista gutxi ematen dute. Urteetan gaiari garrantzirik eman ez zaion arren, azken boladan badaude ahaleginak eredu horiek ere interpretagarri izan daitezen (Barredo et al., 2020).

Bestalde, algoritmoen diseinuan eta entrenamenduan bertan ere, esfortzua egin behar da. Tentagarria izan daiteke pentsatzea informazio sentikorra duten aldagaiak, hala nola arraza, sexua eta abar, sistematik ezabatzearekin joera desagertuko dela. Baina ez da inolaz ere nahikoa izango. Adimen artifizialeko sistemak gu baino askoz hobeak dira datuen arteko erlazioak topatzen, eta, informazio hori ezabatu arren, auzune, lan eta antzekoen arteko erlazioetik erator dezakete generoa, arraza edo beste edozein aldagai sentikor. Beraz, soluzio sofistikatuagoak beharko dira.

Horren harira, azken urteetan joerak minimizatzen dituzten soluzio algoritmikoen sorkuntzan lanean ari da adimen artifizialaren inguruko komunitatea. Lana ez da erraza, eta esparru eta algoritmo mota desberdinetarako soluzio desberdinak proposatzen ari dira. Horietako bat desakoplamendua (Dwork et al., 2018) da, aldagai sentikorren azpitalde bakoitzerako sailkatzaile bat entrenatzean datzana. Hau da, arraza aldagai sentikorra baldin bada, eredu desberdina eraikiko litzateke datuetan agertzen den arraza bakoitzarentzat. Ondoren, galera-funtzio berezia aplikatzen da, «galera elkartu» izenekoa, taldeen artean iragarpen positiboak egitean agertzen diren aldeak zigortzen dituen. «Transferentzia-ikaskuntza» izeneko teknika erabiltzen da talde handieneko —gehienetan, gizonak, zuriek... osatzen dute— informazioa erabiliz, txikienarentzat datu gehigarriak lortzeko, azken talde horretan datu gutxi egon ohi delako. Beste kasu batzuetan, bi eredu aurrez aurre jartzen dira [*adversarial learning*] (Zhang et al., 2018), bata bestearen emaitza diskriminatzeko. Autoreek proposatutako eredu iragarle baten eta aurkari baten arteko liskarrean oinarritzen da. Iragarlea entrenamendu datu-baseko datuen etiketak ahalik eta hoberen iragartzen saiatuko da, eta aurkaria, berriz, iragarleak aurreikusitakoan oinarrituz, atributu sentikorra auresateko gaitasuna minimizatzen saiatuko da.

2.6.4. Sistemak era egokian ebaluatzea

Sistemen portaera estimatzeko erabiltzen diren metrikak kalkulatzeko, portaera orokorraz harago justutasuna ere neurtu beharko da. Lana ez da erraza, ez baitago, sistemak hobetsi behar duena erabakitzeke garaian, justua edo inpartziala denaren definizio bakarrik.

Demagun pertsona jakin baten zenbait ezaugarri emanda, mailegua eman edo ez erabakitzen duen aplikazioaz ari garela. Sistema horren helburua pertsonak maileguaren kuotak ordainduko dituen ala ez jakitea izango da; hots, klase positiboa *ordaintzaile ona* izango litzateke, adibidez, eta klase negatiboa, *ordaintzaile txarra*. Sistema horretan, ikuspuntuaren arabera erabaki justuena desberdina izango da. Banketxeak gerora ordainduko ez dutenei krediturik ez ematea nahiko du, edo, gutxienez, kopurua minimizatu nahiko du —FP ratioa ahalik eta txikiena lortu—. Bezeroek, aldiz, kreditua ematea nahi dute, batez ere ordaintzeko asmoa badute —TP ratioa handiagotzea—. Hala ere, bata edo bestea lehenetsi, argi dago mailegua ematea edo ez, ezin dela sexu, arraza edo antzekoen mende egon.

Medikuntzako aplikazioen batean edota osasunaren ikuspuntutik pentsatzen ari bagara, aldiz, ez da interes kontrajarririk egongo, baina, kasu horretan ere, ziurtatu egin beharko dugu azpitalde guztientzat (arrazaz, adin-tarte eta sexu desberdinentzat) sistemak ongi funtzionatzen duela. Sistema osoaren asmatze-tasa aztertu ordez, lehen aipatu bezala, azpimultzoak kontuan hartzen dituzten neurriak erabiltzea aukera egokia izan daiteke, nahiz eta horiek ere ez diguten soluzio magikorik eskainiko (Castelnovo et al., 2022). Hona adibide pareak:

1. *Parekotasun demografikoa*. Bi taldeen gainean egindako aurreikuspen positiboen (TP+FP) arteko erlazioaren bidez neurtzen da. Demagun A aldagaiak azpimultzoa adierazten duela —arrazaz, adibidez—, eta a eta b balioak gure azpimultzoen balioak direla —beltza eta zuria, adibidez—. Klase positiboa iragartzea $C=1$ izanik, parekotasun demografikoa honela kalkula daiteke:

$$\text{Parekotasun demografikoa} = \frac{P(C = 1 \vee A = a)}{P(C = 1 \vee A = b)}$$

Ekuazioan ikusten den moduan, azpimultzo bakoitzean egiten diren iragarpen positiboen proportzioen arteko ratioa kalkulatu da. Balio ideala, parekotasuna lortzen duena, 1 da, eta bi taldeek iragarritako balio positiboen proportzio bera daukate.

Neurri hau erabiltzea zuzena izan daiteke testuinguru batzuetan. Adibidez, lan-munduko joera historikoak aldatzeko erabiltzea oso baliagarri izan daiteke. Demagun emakume gehiago eraman nahi ditugula «mutilen klub» tipikoak osatutako lanpostu batera. Parekotasun demografikoa maximizatzen duen sistema bat sortzen badugu hautapen-prozesurako, gure helburuak lortzeko bidean egongo gara.

Aldiz, neurri hori egoera guztietan ez da egokia. Hasteko, ez du talde bakoitzerako sailkapenaren kalitateaz ezer esaten. Gainera, azpitalde guztietan positibo kopuru bera izan behar dela esan nahi du, eta hori ez da beti horrela. Medikuntzako aplikazio batean, gizonezko gehiagok duten eritasun batekin ariko bagina, adibidez, sistemak parekotasun demografikoa lor dezan saiatzeak ez luke zentzurik izango; gure sistemak gizon zein emakumeentzat eritasuna duten ala ez maila berean ongi iragartzea nahiko genuke, baina ez bi taldeen gainean egindako aurreikuspen positiboak parekatzea.

2. *Aukera-berdintasuna*. Metrika honetan emaitza onak lortzeko talde guztiek emaitza positiboa lortu behar dute proportzio berean, taldeko pertsonen horretarako gaitasuna dutela onartuta. Hau da, demagun A aldagaiak azpimultzoa adierazten duela, a eta b gure azpitalde desberdinak direla, klase positibokoa izatea $Y=1$ dela, eta ereduak hala iragartzea, $C=1$. Hala, aukera-berdintasuna honela adieraziko genuke:

$$Aukera berdintasuna = \frac{P(C = I \vee Y = 1, A = a)}{P(C = I \vee Y = 1, A = b)}$$

Hau da, azpimultzo bakoitzarentzat, benetan klase positibokoak direnen artean zenbat sailkatu diren talde positiboan neurtzen da, eta, ondoren, bi azpitaldeen arteko ratioa kalkulatzen da. Kasu horretan ere, bi azpitaldetakoek aukera bera izango dute, espresioaren emaitza 1 denean.

Neurri hori talde positiboko kasuak zuzen sailkatzea garrantzitsua denean egokia izango da, eta positibo faltsuak (FP) garestiak edo oso problema-tikoak ez direnean. Neurriak bermatzen du talde bakar batek ere ez duela lortuko positibo edo negatiboen kopuru izugarria, behar ez denean.

Gaiaren garrantzia ikusita, hortaz, justutasuna neurtzeko metrika berriak sortzea eta horien abantaila eta desabantailak aztertzea gaur egun interes-maila handia duen ikerketa-arloa da (Mehrabi et al., 2022).

2.7. ONDORIOAK

Adimen artifizialeko sistemak konplexuagoak eta eraginkorragoak bihurtu diren garai honetan, egunerokoan ia edozein domeinutan topa dezakegu horrelako teknologia txertatzen duen aplikazioen bat. Dударik ez da, beraz, adimen artifizialak gure egunerokoan eta jendartearen bizi-kalitatean sekulako eragina duenik. Egoera horretan sistema eta eredu horien justutasunaren analisia egitea beharrezko ataza bilakatu da.

Azaleko azterketa eginda erraz lortzen ditugu egungo algoritmo eta adimen artifizialean oinarritutako sistema askok erakusten dituzten joera eta alborapenen adibideak. Ereduak jendartean existitzen diren alborapen eta injustiziak errepikatu eta areagotu, eta dinamika arriskutsuak eta baztertzailak sustatu egin ditzaketela ikusi dute azken urteotan ikertzaileek.

Ebidentzia horren aurrean, maila desberdinetako erakunde ofizialak lanean jarri dira adimen artifizial justuago eta garbiagoaren alde. Legislazio aldetik, adimen artifizial justuak bete beharreko baldintzak definitzeko eta jendartea sistema injustuetatik babesteko zenbait proiektu eta dokumentu proposatu dituzte.

Ez dira atzean geratu ikertzaileak eta adimen artifizialean aditu diren zientzialariak. Ikerketa-arlo lehentasunezko eta garrantzitsuenetako bat da gaur egun justutasuna adimen artifizialean, eta sistemak justuagoak izan daitezen soluzio desberdinak proposatu dira: talde pluraletan lan egitea, ereduaren entrenamenduan justutasuna bilatzen duten mekanismoak txertatzea eta metrika berezien sorkuntza,

alborapenak agerian utziko dituztenak. Horrez gain, garrantzitsua izango da sortzen diren sistemak interpretagarriak izatea eta ereduak sortzeko prozesuek gardenak izan behar dute, errepikagarriak izan daitezen.

Gai konplexua izanik, oraindik lan asko dago egiteke, baina gaiak adimen artifizialaren komunitatean sortu duen interesa eta konponbideak bilatzeko grina dela medio, datozen urteetan adimen artifizial gardenago eta justuagoaren alde jarraituko dugula dirudi.

2.8. BIBLIOGRAFIA

- Barredo Arrieta, B.A.; Daz-Rodriguez, N.; Ser, J.D.; Bennetot, A.; Tabik, S.; Barbado, A.; Garcia, S.; Gil-Lopez, S.; Molina, D.; Benjamins, R.; Chatila, R. eta Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (xai): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Tesponsible AI. *Information Fusion*, 58, 82-115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Bender, E.M.; Gebru, T.; McMillan-Major, A. eta Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21)* (610-23). Association for Computing Machinery. New York, NY, AEB.
- Bernotat, J.; Eyssel, F. eta Sachse, J. (2017). Shape It – The Influence of Robot Body Shape on Gender Perception in Robots. *Social Robotics. ICSR 2017. Lecture Notes in Computer Science*, 10.652, 75-84. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70022-9_8
- Bolukbasi, T.; Chang, K.W.; Zou, J.; Saligrama, V. eta Kalai A. (2016). Man Is to Computer Programmer as Woman Is to Homemaker? Debiasing Word Embeddings. In *Proceedings of the 30th International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'16)* (4.356-64). Red Hook, Curran Associates Inc.
- Castelnovo, A.; Crupi, R.; Greco, G.; Regoli, D.; Penco, I.G. eta Cosentini, A.C. (2022). A Clarification of the Nuances in the Fairness Metrics Landscape, *Sci Rep*, 12, 4.209. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07939-1>
- Dijck, G. van (2022). Predicting Recidivism Risk Meets AI Act. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 28, 407-23. <https://doi.org/10.1007/s10610-022-09516-8>
- Dwork, C.; Immorlica, N.; Kalai, A.T. eta Leiserson, M. (2018). Decoupled Classifiers for Group-Fair and Efficient Machine Learning. *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency, in Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 119-33. <https://proceedings.mlr.press/v81/dwork18a.html>
- Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality*. St. Martin's Press, New York.

- Eyssel, F. eta Hegel, F. (2012). (S)he's Got the Look: Gender Stereotyping of Robots. *Journal of Applied Social Psychology*, 42, 2213-30. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2012.00937>
- Eyssel, F. eta Loughnan, S. (2013). It Don't Matter If You're Black or White? *Social Robotics. ICSR 2013. Lecture Notes in Computer Science*, 8.239, 422-31. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02675-6_42
- Hopfield, J.J. (1982). Neural Networks and Physical Systems with Emergent Collective Computational abilities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 79(8), 2.554-58.
- Khademi, A. eta Honavar, V. (2020). Algorithmic Bias in Recidivism Prediction: A Causal Perspective (Student Abstract). *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 34(10), 13.839-40. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i10.7192>
- Kuchenbrandt D.; Häring M.; Eichberg J. eta Eyssel F. (2012). Keep an Eye on the Task! How Gender Typicality of Tasks Influence Human Robot Interactions. *Social Robotics. ICSR 2012. Lecture Notes in Computer Science*, 7.621. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34103-8_45
- McCarthy, J.; Minsky, M.L.; Rochester, N. eta Shannon, C.E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- McCulloch, W. eta Pitts, W. (1943). A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-33.
- Mehrabi, N.; Morstatter, F.; Saxena, N.; Lerman, K. eta Galstyan, A. (2022). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning, *ACM Comput. Surv*, 54(6), 115. <https://doi.org/10.1145/3457607>
- Minsky, M.L. eta Papert, S.A. (1969). *Perceptrons*. MIT Press, Cambridge.
- Moncloa (2021). *Carta de Derechos Digitales*. https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf
- Moor, J.H. (2006). The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. *AI Mag.*, 27, 87-91.
- Newell, A. eta Simon, H. (1956). The Logic Theory Machine: A Complex Information Processing System. *IRE Transactions on Information Theory*, 2(3), 61-79. <https://doi.org/10.1109/TIT.1956.1056797>
- O'Neil, C. (2017). *Weapons of Math Destruction*. Penguin Books, Londres.
- Rosenblatt, F. (1957). The Perceptron: A Perceiving and Recognizing Automaton. *Report 85-460-1*. Cornell Aeronautical Laboratory.
- Rumelhart, D.E.; Hinton, G.E. eta Williams, R.J. (1986). Learning Representations by Back-propagating Errors. *Nature*, 323(6.088), 533-36.
- Salazar García I. eta Benjamins R. (2021). *El Algoritmo y yo. Guía de convivencia entre seres humanos y artificiales*. Anaya Multimedia, Madril.

- Tang, R.; Du, M.Ç.; Li, Y.; Liu, Z.; Zou, N. eta Hu, X. (2021). Mitigating Gender Bias in Captioning Systems. *Proceedings of the Web Conference 2021 (WWW'21)* (633-45). Association for Computing Machinery, New York. <https://doi.org/10.1145/3442381.3449950>
- Tay B.; Jung Y. eta Park T. (2014). When Stereotypes Meet Robots: The Double-edge Sword of Robot Gender and Personality in Human-robot Interaction. *Journal of Computers in Human Behavior*, 38, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.014>
- Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59, 433-60. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Wang Y. eta Young J.E. (2014). Beyond «Pink» and «Blue»: Gendered Attitudes towards Robots in Society. In *Proceedings of Gender and IT Appropriation. Science and Practice on Dialogue – Forum for Interdisciplinary Exchange (Gender IT'14)* (49-59). European Society for Socially Embedded Technologies, Troyes,
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA: A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. *Communications of the ACM*, 9, 36-45. <http://dx.doi.org/10.1145/365153.365168>
- Wired (2017). Machines Taught by Photos Learn a Sexist View of Women. <https://www.wired.com/story/machines-taught-by-photos-learn-a-sexist-view-of-women/>
- Zhang, B.H.; Lemoine, B. eta Mitchell, M. (2018). Mitigating unwanted biases with adversarial learning. In *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society (AIES'18)* (335-40). Association for Computing Machinery, New York.

3. Filosofia eta online irakaskuntza: hiru auzi epistemologiko¹²

Juan Bautista Bengoetxea Cousillas
EHUko Filosofiako irakaslea

3.1. SARRERA

Aspalditik, interes soziala izan dezaketen egungo aurrerapenei buruzko hausnarketa filosofikoa ahultzen ari dela ikus dezakegu, jasaten duen inbasio terminologikoa dela eta. Mota ugariak aurrizkiak, *tekno*, *sozio* eta *e* esaterako, gizakiok bizioz beterik eta bertute batzuekin osaturiko geure bizitzari buruz esateko erabiltzen ditugun hitzen arteko zirrikituetatik hedatu dira. Filosofia —humanitateek eta gizarte-zientziek bezala— bere merkatu zatia nahi du eta badirudi filosofia bere lekua bilatzen ari dela erakuslehoan. Izenburu hotsandiko liburuak, kontsolazio aspergarria eta gazteen artean *cool*-ena denari hurbiltze ustezko urratsak ematen ari da, konturatu gabe Jon Alonsoren (*Agur, Darwin*) arkeologiarako bidea hartzen doala. Zirikatu nahian, batzuek diote filosofia guztia *bullshita* dela, itxura kultua duen diskurtso merkea, sakona dirudien hitzen jario hutsala, eta luze ez zaiola geratzen bere bizibidea aurrera ateratzeko horrela jarraituz gero.

Alternatiba gisara, esplizitua ala ez, beste batzuk filosofiaren diskurtsoaren teknifikazioaz edo zientifikazioaz fidatzen dira. Hor dago haien itxaropena. Baina ezin diogu iruzur egin geure buruari. Filosofia ez da zientzia. Zientzia errespeta dezake, haren emaitza garrantzitsuak onartu, haren hertsitasunari begiratu, baina filosofiari zerbait desberdina, berezia, eskatu behar diogu. Zentzuari ala esanahiari buruz mintzatzen garenean, hain zuzen ere gizakiari bereziki dagokion —datuen, teknikaren, informazio hutsaren eta jestu fisikoen gainetik dagoelako— elementu hautemanezinera begira gaude. Ez da kulturak edo hizkuntzak gure kanpotik dakarren esanahia, zerbait bereziagoa baizik. Jakintzaren zentzua da, bakoitzak gauzak antzemateko duen belarri fina, ongi irakasteko gaitasuna, keinu materialaren gainetik ulertzeko kapazitatea. Hau da, *intenzionalitatearekin* loturik dagoena (Scruton, 2017: 21). Txinpantzeak bere hatzekin V formako keinua egiten duenean, horrek ez dauka garaipenaren esanahirik. Velázquezen koadroak bere egilea islatzen duenean (*Meninas*), esanahia ez dago oihalaren gainean zabaldutako pintura fisikoan.

12. Testu hau MCIN/AEI/10.13039/501100011033/-k finantzaturako I+D+i PID2020-113449GB-I00 proiektuaren barruan kokatzen da.

Filosofia *teknifikatu* nahi badugu, hura zientzia bihurtuz —gizarte-zientzia bihurtuz bada ere—, geure burua engainatzeko bidean gaude.

Jarraian aurkezten dugun idazkiak posthumanismoaren eta transhumanismoaren arteko desberdintasunean du abiapuntua. Transhumanismoa tesi edo aieru enpiriko dela esan genezake, zientifikoa neurri jakinean, eta oinarri filosofikoren bat izan dezakeen arren, ez da filosofiaren ikuskera gisa ulertzen. Teknologia eta honek gizakiarekin duen harremana termino kritikoagoetan ulertzea posthumanismoaren kontua da, hain zuzen. Bi ikuspegi orokorrak bereizteko aukera ematen diguten zenbait gako aurkeztu ondoren, idazkiak joera posthumanistari jarraituko dio nolabait, eta IKTak nola belaunaldi berrien irakaskuntza eta hezkuntza, eta horiek ulertzeko moduaren zati bat, moldatzen ari diren aztertuko du. Izan ere, moldaketa hori inguratzen gaituzten xehetasun guztietan edo ia guztietan gertatzen ari da. Hori dela eta, Sloterdijken lanaren zenbait pintzelkada jatorritzat hartuz, beraz, tonu posthumanista edo kritikoan, goi-mailako hezkuntza-eredu berrietan egungo IKTek garapen kognitiboan izan ditzaketen hiru eragin epistemiko negatibo aurreikusiko ditugu: isolamendu epistemikoa, mesfidantza epistemikoa eta pertsonalizazio teknologikoaren ondorioz gertatzen ari den desobjektibazioa. Baina gure ustez joera negatiboa den hori gainditu egin liteke, eta, saiakera gisara behintzat, zentzu oneko ikuspegia proposatzen dugu hemen, miragarria ez bada ere, irakaskuntza-teknologiaren erabiltzaileen zenbait jarrera eta ekintza nolabait bideratzeko balio lezakeena.

3.2. POSTHUMANISMOA ETA TRANSHUMANISMOA

Alde batean zein bestean, ez zait iruditzen filosofiak diskurtso-ekintzaren lursail orekaturik defendatu beharko lukeenik. Hori ikusteko, transhumanismo delako hori har genezake abiapuntu gisa, haren balizko gaurkotasuna dela eta (ikus Diéguez, 2017). Transhumanismoa ez da posthumanismoa. Askotan nahasten dira, baina ez dira gauza bera¹³. Transhumanismoa jite enpirikoa duen aierua da beharbada —egiaztagarria ala ezeztagarria nolabait—, eroa bada ere, eta horregatik hain zuzen ez dirudi erabilera filosofikorik behar duenik. Auzi zientifikoa, teknikoa, izango litzateke. Edo, modu orokorragoan, auzi enpirikoa. Posthumanismoa, aldiz, ikusmolde jakinaren antzekoa da. Giza bizitzaz eta, kasu honetan, teknologiaz hausnartzeko ikusmoldea litzateke. Aurpegi desberdinak ditu eta, nire ustez, mami gehiegirik ez du sekula izan, berdin zein den aurpegi hori, baina baditu filosofia serioagoetan (Haack, 2016) barnera daitezkeen zenbait ideia-parrasta behintzat. Ikus dezagun arreta gehiagoz bien arteko delako desberdintasuna.

13. Neronek idatzi nuen zerbait posthumanismoari buruz 2009an. Orduan uste nuen, zientzialarien arropak jantziz, eta horretarako inolako kredentzialik izan gabe, filosofia harago ez zela joango. Tamalez, hori ez da gertatu eta filosofo batzuek hortik dihardute transhumanisten mozorroa jantzita.

3.2.1. Transhumanismoa eta filosofia

Transhumanismoa tesi eta hipotesi filosofiko, zientifiko, teknologiko eta soziopolitikoak konbinatzen dituen oinarri enpirikoko ikusmolde teorikotzat, edota espekulatibotzat, har dezakegu. *Historizismoaren miserian* Popperek kritikaturiko utopia zaharren antzekotasuna du, izan ere, errealistagoa izan nahi duen arren. Max Morek (2009), esaterako, edozein pretentsio utopikorik ukatzen dio; baina ez da oso sinesgarria, bera, beste batzuekin batera, bizitzaren luzapenaz mintzatzen ausartu baita, eta behin betiko osasunez eta nekez sor daitezkeen beste posibilitate batzuez. Erlijioen ordezkotza gisan, transhumanismoak bere burua errearen eta irudizkoaren arteko mugan kokatzea lortu du, eta ikerkuntza-programa metafisikoa (Popper), benetan zientifikoa ez, proposatzen duela dirudi askotan.

Batzuentzat, egia esanik, natura bera ere alderraia da (Mosterín, 2006: 35). Hori dela eta, zahartzea eta heriotza akats biologikoak edo azpiproduktu ebolutiboak direla diote, zuzendu litezkeen hautespen naturalaren albo-ondorioak¹⁴. Heriotzak ez digu onura biologikorik ekartzen, ezta gure eraginkortasun biologikoa handitzen ere, alderantziz baizik: ez omen da hautespen naturalaren produktu zuzena. Eta, hain zuzen ere, hemen agertzen zaigu oso probokatzailerak den transhumanismoa, marketina aprobetxatuz, heriotza eta zahartzea saihegarriak direla esaten duenean. Gizakia asko hobe daiteke teknologien bidez, dio. Ideia baconiarra da harena (*Atlantida Berria*), argi dago, eta egun bioteknologietan eta teknologia zibernetikoetan adieraziko litzateke. Dirudienez, Morek (1990: 6) aipaturiko ezagutzaren eta gizakiaren bi ikusmolde orokorrak elkartzen dira. Horiek, haren ustez, humanismo klasikoaren jaraunspena hartu eta hobetu egingo lukete.

Julian Huxleyk *transhumanismo* hitza 1927an sortu zuenean (*Religion without Revelation*), oinarrian giza espezieak bere burua transzenditu dezakeen ideia hura proiektatu zuen, eta gero John Haldanek, eboluzioaren teoria sintetikoaren aitak, esanahia gaur egun transhumanismoz ulertzen dugunera hurbildu zuen —hobetze biomedikoa eta gure eboluzioaren kontrola— (ikus Savulescu eta Bostrom, 2009). Harrezkero, horiek eta besteren batzuk transhumanismoaren muineko hainbat ideia bilakatu ziren, 1970eko hamarkadan, batez ere. Ondoren, 1983an, Natasha Vita-Morek *Manifestu transhumanista* argitaratu zuen, egun *Adierazpen transhumanista* izenez ezagutzen dena (Diéguez, 2017: 21, o22)¹⁵.

14. Jakina, beste batzuek kontrakoa uste dute: zahartzeak eta heriotzak espezieei abantailak ekartzen dizkiete —baliabideen mantenua, berrikuntza ebolutiboak dituzten populazioen hedapena, espeziaren bizirik irauteko gaitasuna eta abar— (ikus Luc Ferry, 2016: 73).

15. Ik. Ed Regis (*Great Mambo Chicken and the Transhumanist Condition*, 1990). 1992an *Extropy* institutua sortu zen, eta *Extropy Magazine* aldizkaria bideratu zuen. Ingurune horretan eragin handiena duena 1998an sortu zen WTA izenez, Nick Bostromek eta David Pearceek sorturik. 2008tik aurrera Humanity+ edo H+ legez da ezagunagoa. Transhumanismoaren izen ezagunenetarikoan artean egun Nick Bostrom, Anders Dandberg eta Julian Savulescu daude, Oxford Unibertsitatekoak hirurak.

Datu «wikipediko» horien gainetik, alabaina, transhumanismoaren nozioaren gakoa ongi eskuratzeko, teknologien laguntzaz gizakia eraldatzeko ideietatik bi osagai har ditzakegu: lehendabizikoak gizakien eta makinaren arteko bat-egitea islatzen du, ziborgak —teknologia gizakiaren baitan— edo robotak —gogamena makinaren baitan— bailiran; besteak, sendagaiei eta manipulazio genetikoari esker —obuluak eta espermatozoideak—, hobekuntza biologiko jakina aurreikusten du. Horren guztiaren helburua gizakiok eboluzio-prozesu darwinistaren aurrean ohikoa dugun geldotasuna alboan uztea litzateke.

Ez genuke ahanzi behar transhumanismoak gutxienez bi alderdi dituela abiapuntu gisa. Alde batetik, esan bezala, adimen artifiziala zientzian eta ingeniaritzan —softwarea eta robotika— dago inspiratuta (ikus Moravec, 1988). Inspirazio «burugabe» horren aburuz, hilezkortasuna nolabaiteko hardware artifizial bidez eratuko litzateke —biologikoa ez—¹⁶. Bestaldetik, bada alderdi «errealistagoa», emaitza farmakologiko eta medikoetan oinarrituta, hobekuntza biologikoren bat izango dela espero duena (John Harris, Julian Savulescu, George Church). Laburbilduz, alderdi horrek egungo gizakia teknologikoki gaintitzea bilatuko luke, genetikoki birdiseinatutako eta hobetutako ziborg bihurtuz. Hala ere, transhumanismoaren eta posthumanismoaren arteko harremana ñabartu behar dela esan dugu. Saia gaitezen egiten.

3.2.2. *Posthumanismoa eta filosofia*

Prometheus as Performer testuan (1977) aurkeztu zigun Ihab Hassanek *posthumanismo* hitza, zenbait intelektualen humanismoaren ideal filosofikoei eta zientifikoei eginiko kritiketan oinarrituta (ikus Pepperell, 2003). Foucault, Derrida eta Deleuze bezalako izenek, baita feminismo, ikasketa postkolonial, ikasketa kultural, postmodernismo eta ekologismo erradikal bezalako mugimendu sozial eta kulturek ere, gizakien eta teknologiaren arteko harremanen oinarriei buruzko hipotesi, aieru eta espekulazio ugari sortu zituzten (Braidotti, 2013; Ferrando, 2019; Nayar, 2014). Zentzu horretan, posthumanismoa transhumanismoaren alderdi kulturala edo filosofikoa besterik ez litzateke. Ildo horren testurik adierazgarriena Donna Harawayren *Ziborg Manifestua* (1985) dela esan genezake. Hor gauza ez da gizakiaren aldaketa medikoa edo mekanikoa bilatzen duen irudia islatzea, gizakia *naturala* delako ideia kritikatzeko baizik —benetan gizakia izatea zer den esaten zigun uste filosofiko modernoa kritikatu, hain zuzen ere—. Posthumanismoa, pentsamendu kritiko eta kontrakultural mota jakinaren korranteetan murgilduta, ikusmolde teoriko legez ikus genezake orduan, haren helburua humanismo modernoaren ahultasun kontzeptualak eta oinarritzko aieruak erakustea izanik. Gaur egun, tamalez, hedatuta dabilen sasi-jakinduria lexikografikoaren barnean dago kokatuta, humanismoa eurozentriko, arrazista, sexista eta espeziista dela dioen mantra behin eta berriro errepikatzea jarrera kritikoa balitz bezala (ikus Braidotti, 2013).

16. Hilezkortasunaren aipamena ohiko amua bihurtu da transhumanismoan «aditu» berriek irakurle inozoenak txunditzeko eta hedabideen arreta erakartzeko ematen dituzten elkarrizketetan.

Bere forma ez hain goratueta batean, posthumanismoaren aburuz, gizakiaren nozio modernoak ez du zentzu handirik, beti izan baita gizakiak menderatzeko eta kontrolatzeko *botere*-balioek zuzendutako eraikuntza. Dena boterearen bernizez lohitzeko obsesio foucaultiarraz harago, egia da teknologiaren filosofia mota hori arropa posthumanistaz hornitu izan dela, haren ustez humanismoa inoiz ez delako saiatu gizakiok komunean duguna argitzen. Gabezia hura ikusita, Harawayk ziborga erreibindikatu du, asexual eta post-genero eredu gisa balio izan diolako, eta, horrela, emakume-jainkosa, finkoa eta betiko estereotipo moderno berberak onartzen dituenaren aurka egiten duelako. Harawayk dagoeneko ziborgak garela dio, muga kokaturiko izakiak, eta horrek norberarekiko eraldaketa sakoneko eta dibertsifikazio pertsonal argiko proiektu soziala gure gain hartzera behartzen gaitu.

Baina eraldaketa-eskaera horrek ziborg izatearen ondorioak ere onartzera behartzen gaitu. Orain arte giza eta gizarte-harremanak determinatu dituzten arauak kolokan jarri behar ditugu. Mundua hautemateko moduak osatu dituzten dikotomiez inguraturik bizi izan gara: maskulino/femenino, organismo/makina, natural/artifizial, animalia/gizaki, gogamen/gorputz, egitate/fikzio, natura/kultura. Dikotomia humanistak ziren. Alabaina, erori egin dira, Harawayren ustez, benetan humanistak ez zirelako. Haren esanetan, injustiziak justifikatzeko eta gizakioi —baita beste izaki bizidunei ere— kalte egiteko balio zuten. Feminismoak ere, tradizionalak, dikotomia horietan oinarritutako emakumeak proiektatzen zituen, eta horregatik ere zalantzan jarri behar da. Hemen ziborga agertzen zaigu, nortasun zehazturik gabeko entitate, genero naturalen garbitasunaren aurka eta betiereko edozein muga identitarioren aurka erreferentzia gisa balio duena. Ziborgaren figura askatzailea da, beraz. Femenino denaren politika ez-esentzialista berriei bideak irekitzen dizkie, *transgeneroa* da¹⁷. Hein batean, eta posthumanismoaren arabera, humanismoa desagitearen parekoa litzateke, betidanik nagusi izan den eta ustezko zapalkuntza kultural modernoaren sorburu izan den naturaren eta etikaren ikuspegi antropozentrikoa desmuntatzearen parekoa.

3.2.3. *Konbinazio onargarria*

Aurreko bereizketa eskematikoa da, baina ez da oztopo izan transhumanismoaren eta posthumanismoaren arteko konbinazioaren bat probatzeko. Era argian beti ez, ausardiaz bada ere, autore batzuek bi aldeetako elementuak bildu dituzte (Diéguez, 2017: 26). Sloterdijk horren (*Giza parkearen arauak*, 1997) adibide da. Haren aburuz, marxismoa, existentzialismoa eta (kristau) humanismoa antzinako humanismo beraren bertsio sofistikuak dira. Heidegger (*Humanismoari buruzko gutuna*, 1946) izan zen planteamendu humanista horien izaera zaharkituaz ohartarazi ziguna. Horren aurrean, beraz, gizakia ulertzeko, nahiago izan zuen, bi nozio gakotan

17. Legacy Russellen (2020) *glitch* motako feminismoa, azken irrintzikoa dirudienez, teknologia digitalen inguruko genero- eta identitate-apurketetan sakontzen saiatzen da. Tamalez, beste autore askorekin gertatzen den bezala, egilea askotan txerpolaria dirudi eta ez du lortzen Harawayren arreta eta maila gaunditza.

sakondu: *Izatearen auzia* eta (baso-argiaren) *Irekiera*. Sloterdijkek biak aprobetxatu ditu *tekniken historia naturala* aurkezteko (Duque, 2002: 125). Gizakiok, ikuspegi horren arabera, mundura irekitako animalia bihurtu gara, eta *etxekotzearen historia soziala* merezi dugu, etxekotzeak *geure burua elkartzen* duten izaki gisa ikusteko aukera eman baitigu.

Hala ere, etxekotzea —elkarretaratze edo gizarte-kohesio bidez— eta piztiak izateari uzteko teknikak —kultura, irakurketa—, 1789 geroko humanismo gorenaren ondoren —nazioan elkartzea eta hizkuntzaren teknika kulturala; hots, irakurketa hezteko eta prestatzeko baliabide gisa—, 1945ean amaitzen dira hasiera batean, eta XX. mendearen amaieran, IKTen etorrerarekin batera, erabat desagertzen dira. Horiekin batera, norberaren hizkuntzaren —kultura— eta estatu edo nazioan —etxea— gerta daitekeen etxekotzearen ilunabarra dator. Gizarte-kohesioa ez da idazkera tradizionalaren kontua. Postepistolarrak gara, posthumanistak. Badirudi izpiritua (*Geist*) ez dela nazionala jada. Izpiritu berria daramaten literaturetan tematzea, halakorik existitzen bada, zaharkituta dago jada. Barbaroa da hori? Izan ala ez, egia da Sloterdijk eta beste posthumanistek beldurra diotela egungo kulturak hartu duen norabide berriari eta haren dinamika apurtzaileei, eta, dirudienez, antropoteknia jakina —antropozoopolitika, hazkuntza-teknikak— iradokitzen digutela gizakiaren ugalketa zuzentzeko. Testuinguru horretan, animaliak hazteko politika edo zuzenketa, posthumanista baino areago, transhumanista izango dela dirudi. Hau da, eugenesia eta giza espeziearen manipulazio genetikoak proposatzen ditu Sloterdijkek (1997: 12, 82). Bistan denez, antropoteknia autoerreferentziala izango litzateke, gizakiaren gaintekoa eta, batzuetan —ez beti—, gizakiarentzat.

Mota desberdinetako kritiketan sartu gabe, metafisikoetan funtsean¹⁸, bi gauza egiten ausartuko naiz. Alde batetik, hurrengo pentsamendu-lerro konbinazioarekin saiaturiko naiz: IKTei lotutako egungo irakaskuntza-egoeraren kritika posthumanista moderatua proposatuko dut —Sloterdijk atzeko erreferentzia nagusizat hartuta—. Bestetik, IKTek gizakien zenbait gaitasun kognitibo hobetzeko balio dezaketen tesi transhumanista defendatuko dut partzialki¹⁹. Ez dut uste ideia transhumanistak marketin teknologikoko eslogan-eskukada hutsak direnik, ezta ideologia okerra benetako arazo ekonomiko, sozial, politiko eta ekologikoak estaltzeko, baina, jakina, transhumanista batzuek itxurakeria lar handiko eta espekulatiboa soilik den helburua asmatu dutela dirudi.

3.3. FILOSOFIA ETA TEKNO-IRAKASKUNTZA

Agenda posthumanistaren zenbait ezaugarri eta Sloterdijkek onartzen duen ideia orokorra ikusita, esan liteke IKTek gizaki ziborgaren garapena bultzatzen dutela. Halaber, hura ez da edonon kokaturiko ziborga. Orain kultura da. Irakurketa-

18. Kritika batzuk aipatzearren: Fukuyamak (2002), Habermasek (2001), Kassek (2002), Sandelek (2007) edo Ferryk (2016) erantzun diote jada, bakoitzak bere erara, Sloterdijki.

19. Posthumanismoaren aldekoak eta kontrakoak ikusteko, ik. Zamora (2021: 201-03).

ohitura berriak gero eta gehiago datuetan kodetzen den testuinguruan kokatzen du ziborga, eta dagoeneko «arrunt» bilakaturiko erabilera teknologikoen testuinguruan murgildua. Horrek, aldi berean, eta horra hor nire interes kritiko edo posthumanista, badirudi bere giza gaitasun erreflexiboetatik pixkanaka urruntzen den gizakiaren garapena bultzatzen duela (Eco, 1997: 10 eta hur.). Hortaz, gizakia etengabeko errepikapen hutsalera hurbiltzen doa —pentsamendu laua edo lineala—, bere ekin-tzek dakartzaten konplexutasun-geruzetikiko distantzia hartuz eta bere izatea emaitza konputagarrietara murriztuz algoritmoaren forma hartuta eta pertsonaren nozio zabala aldera utzita (Scruton, 2017: 33). Hori dela eta, egungo IKTen menpe dauden hazkuntza, eta irakaskuntza-tekniken menpe dagoen gizaki horrekin lotutako zenbait gai kolokan jartzen dituen analisi epistemologiko xumea proposatzen ditut. Eta ez dudanez uste hazkuntza hiper-teknologikoa giza hobekuntzarako urrats gakoa izango denik, epistemologiaz zerikusi duten hiru galdera —auzi— xume planteatuko ditut.

Ziberespazioa, multibertsoa ala metabertsoa izan, edo bizitzeko eta ikasteko —irakasteko, ebaluatzeko— forma berriak (Altmann et al., 2019) proiektatzen diren guneak (Hamilton, 2016), hausnarketa filosofikoak kontuan har ditzakeen elementu hezitzaile eta kognitibo garrantzitsuak egon badaude. Bereziki, kontuan izan behar dugu izaera horretako azterketa filosofikoak online irakaskuntzarako hainbat arazo tekno-epistemiko sor daitezkeela adierazten duela. Jakina da ziberkultura-inguruneetan IKTen erabileraren balorazio kritikoa hainbat auzitan kontzentratu izan dela; hardware zibernetikoaren segurtasun pertsonalean, ingurumeneko segurtasunean, dot.com industrien eztabaida ekonomiko eta politikoetan, ziberdelituan, banku-iruzurretan eta software librean, besteak beste (Alonso et al., 2005: 454; Floridi, 2010). Eta egia da arazo horiek guztiak eta besteren batzuk oso garrantzitsuak direla arlo akademiko batzuetan, batez ere 2020 eta 2021 urteetan COVID-19 pandemiarekin irekitako bide berriak direla eta.

Online IKTen inkorporazio eta erabileraren aldeko laudorioek (ikus Bruggeman et al., 2021; Obexer, 2019; Hamilton, 2016) ez dute bultzatu enpresa-hezkuntzari egin ziezaioketen kritika sakona, eta, oztoporik gabeko bide ireki horretan zehar, badirudi unibertsitate-irakaskuntzaren automatizazio teknologikoa egonkortzen joan dela gutxienez bi interes mota zuzenen arabera: ekonomikoa —komunitate akademikoari hainbat egokitze teknologikoak inposatuz (Polizzi eta Harrison, 2022)— eta hezkuntzarena —honek teknologia bizitza akademikoan integratu nahian—. Bien konbinazioak irakaskuntzaren agenda automatizatzaileari eman dio bide, emaitzak beti pozgarriak ez izan arren. Ezaugarri ekonomikoek —eta osasunari loturikoek— besteen gain egiten dute presioa —hezkuntzari dagokionez, batez ere—, eta horiek eraldatzera eta, batzuetan, deuseztatzea behartu dituzte.

Goi-mailako irakaskuntza eraldatzeko moduetako batek aurrez aurreko irakaskuntzaren ezagutza praktikoa propioarekin du zerikusia. Modu teknologiko jakinari buruz ari naiz, noski. Aurrez aurreko irakaskuntza —eta diziplina «praktikoetan» soilik ez; ingeniariak, laborategiko zientziak eta abar— ikasgeletan, laborategietan,

mintegietan, tailerretan edo esparru-lanetan, jakituria praktiko, trebe eta adituak irabazten dituenaren lerroan kokatu izan da ia beti (Vandervert et al., 2001). Hori kontuan harturik, ez da zaila ikusten unibertsitate-programa askoren online teknologia berrien inplementazioa informazioaren transmisio oso proposizionala bultzatzen ari dela. Edukien transmisioa litzateke bakarrik eta, asko jota, zenbait abilezia tekniko IKTen munduarekin lotuak (Bengoetxea, 2022).

Horregatik, garrantzitsua iruditzen zait hezkuntza-teknologiaren inguruko eztabaida testuinguru zabalagoan taxutzea —izaera teknikoa denean soilik ez—, jite filosofikoa, soziala eta politikoa dituzten osagaiak kontuan harturik. Hezkuntzarako teknologia diseinatzeko moduek, neurri jakinean behintzat, gure gizartean hezkuntzari eta irakaskuntzari ematen diogun esanahia islatuko dute. Dagoeneko, horrek eragina du ikasleen karreren, horien estandarren eta azken horien kalitatearen kudeaketan. Eta, teknologiaren erabilera gomendagarria izan litekeen arren —gure bizitza sozialaren zati handia ziberespazioan gertatzen baita—, komenigarria litzateke argitzea zer irakaskuntza eta ikaskuntza mota lortzen den, baita bete nahi ditugun helburuak ere.

Idazki honetako ikusezintasun eretako bat jorratuko dut; gai tekno-epistemikoa —osasungintza eta ekonomiarekin loturiko gaiak bakarrak ez direlako—, alegia, nolabait zuzendu beharreko gabezia filosofikoa dagoela uste dudalako²⁰. Nire ustez, IKTak, informazioa lortzeko eta jakitun-gizakia modelatzeko modu berri eta hobetua osatzen duten heinean, hiru zailtasun epistemiko posibleren sortzaile dira: (i) isolamendu epistemikoa, (ii) (des)konfiantza epistemikoa eta (iii) pertsonalizazioaren ondorioz gertatzen den objektibazio-galera.

3.3.1. *Online irakaskuntza eta isolamendu epistemikoa*

Irakaskuntzan IKTen gehiegizko erabilerak eragin dezakeen lehen arazoetako bat ikasleen eta irakasleen praktika epistemikoekin bateraezinak diren gizarte isolatuen eraketaren alde egitea da. Bilatzaileak sareko ikaskuntzaren esparruko atea dira, eta horien mekanismoa sinplea da: terminoren bat sartzen dugu —*sarrera*— eta dagozkion emaitzak —*irteera*— espero ditugu. Hala ere, prozesuaren azpiko mekanismoen opakutasunak ez gaitu horien berri izateko agenteak izaten uzten (Miller eta Record, 2013). Hala, erabiltzaileen usteen konfigurazioaren eraketan eragina duen —eta ondorio epistemikoak dauzkan— ezjakintasun-maila eratzen da. Ezin zaigu ahaztu ikasleek mota horretako prozedurak erabiltzen dituztela beren lanak aztertzeko, ikasteko eta idazteko, hori guztia alfabetatze digitalaren fenomenoaren barne kokatuz, hala nola Interneten algoritmoek zerbitzatzen duten informazio selektiboa bilatzeko inguruan (Bhatt eta MacKenzie, 2019: 306) edo,

20. Andrew Feenberg teknologiaren filosofoak hutsune horren bost ezaugarri susmagarri identifikatu zituen aspaldi, 1980 eta 1990eko hamarkadetan goi-mailako hezkuntzaren *erreforma neoliberal* deiturikoari buruz ari zela: inbertsio pribatu masiboa unibertsitatean, irakasleriaren profilararen kalitate-jaitsiera, unibertsitateko tasen gorakada, unibertsitateko gestoreen eta burokraten boterea eta, azkenik, hezkuntza-produktu eta -prozesuaren automatizazio teknologikoa (Feenberg, 2017: 364 eta hur.).

termino arranditsuagoetan, ingurune *dataistaren* barruan (Harari, 2017; Zamora, 2021: 219).

Ezjakintasun mota hori ikasleak neurrira egindako datu-biltegia elikatzen eta sakontzen duen informazio-alborapenari —hautaketa partziala— esker ere indartzen da —egungo telefono mugikorren publizitatea edo *amuak*, esaterako— (Pérez Álvarez, 2021: 211). Ezjakintasunak itxikeria antzekoa dakar, eta horrek askotan nitxo-itxura hartzen du, erabiltzailea —ikaslea, irakaslea— burbuila epistemikoetan eta berak sorturiko oihartzun-ganberetan kokatuz (Nguyen, 2020)²¹. Litekeena da ezjakintasun epistemikoari lotutako elementuek isolamendu- eta opakutasun-jarrerak eta praktikak sustatzea, askotan *ordezko estatistikoak* —abatarrak— sortzea ahalbidetzen dutenak, baina ordezkoaren jabea ordezkoaren jatorrizkoa izanik gabe. Praktika horien funtsezko zenbait ezaugarri hauexek dira:

- [1] Pertsonalizazioa: plataformako eskaintza eta publizitatearen edukiak *pertsonalizatu* egiten dira erabiltzailearen interesetara egokituz.
- [2] Datu-bilketa sarean utzitako jarraipen-*marken* bidez: erabiltzaileen profilak eraikitzea errazten du horrek (Origgi eta Ciranna, 2017: 307).
- [3] Opakutasuna: jarduera horren adierazleak *ez dira gardenak*. Adibidez, kokapena, bilatzailea eta erabiltzaileek bisitaturiko orrien kronologia maiz aski ez dira gardenak.
- [4] Datu-metaketa handiak: profilaren egokitasuna eta zehaztasuna biltegitarte automatikoaren eta erabiltzaileari buruzko *datu-masaren* handitzearen —*big data*— araberakoak izaten dira —bilaketan historia, IP helbideak, sare sozialetako jarduera, mezu elektronikoaren edukia edo bilaketan erabilitako gakoaren edukia—.
- [5] Datuen-meatzaritza —interpretazioa eta tratamendua—: horri esker, erabiltzailearen interesak identifikatzeko eta etorkizuneko ekintzak aurreikusteko *korrelazioak* sortzea ahalbidetzen da. Batzuetan, prozesuak lehen aipatutako erabiltzailearen ordezkotatik —ekintza berri bakoitzean aldatzen eta fintzen doan alter egoa— eratzen erabiltzen du. Pronostikorako profil horiek web orri bisitatuaren ohiko marketing-estrategien —komertziala, politikoa, ideologikoa— funtsezko osagaia dira (ikus Bengoetxea, 2022).

21. Gaur egun gai garrantzitsua da injustizia epistemikoarena, sareko informazioa nola bilatzen, erabiltzen, komunikatzen eta ebaluatzen dugun aztertzeraz filosofo asko bultzatu duena. Jarduera epistemiko horien azpian aurki dezakegun zailtasuna gure profil osoa —identitatea— ez ezagutzean eta sarean dugun jokabidea arraro xamar iruditzean datza. Alde batetik, onar daiteke sarean egoteak erabiltzaileak bere online identitatea moldatzen duten hainbat abatar eta profil estatistikotatik sortze-prozesuan eragiten duela, eta, bestetik, sortutako datuak plataformenak direla. Dakigunez, horiek datuak kontrolatzeko erabiltzaile-eskubideei buruzko araudi desberdinak dituzte eta, ohikoena denez, erabiltzaileek ez dute beren eskubideen edo plataformen politiken berri (Origgi eta Ciranna, 2017: 306).

Estrategia horien gardentasunik ezak isolamendu epistemikoa sustatzen du, jarduerak azalera ikusgaiaren azpitik egiten baitira, erabiltzaileen portaeraren eredu ezkutua bilatuz. Kontuan izan behar da erabiltzailearen ekintzak, azken finean, estatistikoki garrantzitsuak izaten diren *ezkutuko patroietan* interesa duten aztarnari-algoritmoen bidez interpretatzen direla. Erabiltzailearentzat zaila da ulertzea, saiatur gero, zeintzuk diren plataformaren batean datu horiek biltzeko forma *estandarizatuan* idatzitako baldintzak. Forma horiek erabiltzaileak berak emandako datuetatik aldentzen dute berau —*alienazioa*—, jada ezin baitu datu horietara jo eta ez baitaki nola erabiliko diren. Gainera, datu horietara jotzeko ahalmena izango balu, plataformak berak eskaintzen dituen aplikazioei esker izango litzateke, eta horrela modu algoritmikoan prozesatutako informazio estatistiko *partziala* eta eskuraezina besterik ez luke jasoko —erabiltzaileen plataformarekin edo norberaren irudi kuantifikatuarekin (*quantified self*) interakzioen ondorioz sortzen diren korrelazio misterioitsu horiek lirakeke— (Origgi eta Ciranna, 2017: 308-309; Rouvroy eta Berns, 2013: 177).

Zer gertatzen da orduan IKTen bidezko irakaskuntzarekin? Ustezko online irakaskuntza *ona* zalantzan jar genezakeela, partzialki bederen, burbuila epistemikoek igorritako, errepikatutako eta *kozinaturiko* informazioak kontrako ikuspuntuak blokeatzen dituen ideia eta uste-sistema itxia sortzen duen bitartean. Sare sozialak albisteen eta jasotzen ditugun datu guztien iturri izatera heltzen badira —gure usteak (ezagutza) moldatzen dituztenak, ziurrenik—, orduan bere burua indartuko duen iragazki epistemikoa sortuko dugu, kontrako —arrazoizko— iritzi kritikoak gutxietsiko dituen. Uharte itxiak sortzeko arriskua handitu egiten da, beraz.

Argudio, tesi edo iritziekin *aldez aurretiko* adostasuna isolamendu epistemikoaren ohiko ezaugarria da. Erabiltzaileek gardentasun gutxirekin maneiatzen dituzte iragazitako datuak, eta aldez aurretik ados dauden argudio horiek —informazioa, munduaren kontzepzioa, gauzen ideiak— jasaten dituzte. Horra hor irakaskuntzan hainbeste eragin dezaketen burbuila epistemikoen eta oihartzun-ganberen oinarria. Biak dira bazterketa-egiturak. Burbuilek ez-egitez isolatzen dute; kamerek, usteak eta konfiantza manipulatur (Nguyen, 2020: 143). Desberdintasun horrek horietako bakoitzaren karakterizazioa ahalbidetzen du:

[*Burbuila epistemikoa*] Komunitateen, sare sozialen, komunikabideen eta beste informazio eta argudioen informazio-arkitekturatik sortzen den ezagutzaren eta usteen egitura sozioteknikoa da. Halaber, egitura akastuna da eta konektibitate eskasa dauka.

[*Oihartzun-ganbera*] Konfiantzaren manipulazioaren bidez sortutako egitura sozioteknikoa eta epistemikoa da. Informazioaren espazio osasuntsuan existi daiteke, hari sona-galtze eta autoritate gainegitura gehituz. Gainera, burbuilek azaltzen ez dutena azaltzeko gai da; hots, agente kognitibo batzuetan ikusten den *ebidentziekiko erresistentzia* (Bengoetxea, 2021). Kameren gakoa gizarte isolatua sortzean datza.

Haiei helburua ez da hainbeste egiaren interesa higitzea nola IKTen erabiltzailearen uste-mailak manipulatzeko, beste iturri edo erakunde ez hain ortodoxoak frogatu gisa benetan onartu arte. Fenomeno hori, beraz, diskurtso landu eta bereizi bihurtzen da, argia, anbigua baina zehatza iturri fidagarriak eta ez-fidagarriak zeintzuk diren modu erabat irmoan baieztatzeke orduan. Bada, horixe da, hain zuzen, irakaskuntzan hainbeste eragin dezakeen gizarte isolatu gisa aurkitzen duguna, ganberetan, oro har (Jamieson eta Capella, 2008: 3-41, 140-76).

Ez da erraza IKT digitalek nola funtzionatzen duten guztiz ulertzea. Erabiltzaileek kontsumitu aurretik hilduratzen, ontzen (Bhatt, 2017) edo algoritmoen bidez iragazten den informazioa da. IKT digitalek eta online plataformek hori nola egiten duten ez ezagutzea da, hain zuzen, irakaskuntza digitalaren arretaz aztertu beharko genituzkeen praktika automatizatuak sustatzen dituenak. Ez dugu ahaztu behar online plataformak beren arkitektura propioan murgilduta dauden motibazio, interes, balio eta asmoen eraginpean diseinatu daudela (Origgi eta Ciranna, 2017). Diseinu lausoa da, beraz, eta ez da erraza erantzukizunak identifikatzea, aldarrikatuko balira, benetako *agentzia* zaila baita zein den jakiten.

Hori bai, ez dugu alde batera utzi behar ezjakintasun mota hori, isolamendu epistemikoaren ondorioz, *informazio-dentsitate handiko* ingurune digitaletan jarduteko estrategia ona izaten delako. Ezagutza gutxi gorabehera zehatza ez litzateke praktikoa edo balio handikoa izango, gure mugikorrek edo ordenagailuko algoritmo jakinaren argibide zehatzak ezagutzea entziklopedismo hutsalaren irrika besterik ez delako. Ohikoagoa da agintari epistemikoetan, haien espezializazioan eta ospean fidatzea (Tsui, 2005). Hau da, batez ere eskaintzaren aurkezleak ere ematen digu, edo ez, konfiantza. Konfiantza horren arabera epaitzen dugu iturria eta informazioa. Hortaz, onargarritasun-, adostasun-, garrantzi- eta sinesgarritasun-irizpideetan oinarritzen gara (Bhatt eta Mackenzie, 2019). Agente «fidagarri» horien artean irakasleak, ohiko zenbait argitalpen jakin batzuk, online sailkapenak, balorazioak, bilaketa-emaizten ordena eta abar egongo lirateke (Noble, 2018).

Dena den, egia da, orobat, autoritate epistemikoaren atribuzioetan eragina duten asimetria batzuk ere sortzen direla ingurune digitaletan. Sinesgarritasun gehiegi edo gutxiegi ematen dugu ospearen arabera, edo baliabideak eta presa —denbora mugatua— direla eta —COVID-19aren kasuan, hain zuzen ere, osasunaren inguruko saiakera asko azeleratu egin ziren, baina guztiok genekien presa ez zela medikuntza-esperimentazioaren bertutea—. Eta hori berriro ere algoritmoen edo beste informazio-iturri klasikoago batzuen bidez —aldizkari espezializatuak, egunkariak, klaseak eta abar, batez ere irakaskuntzaren kasuan— informazioaren banaketarekin lotutako zerbaite da.

Facebookek, adibidez, gure datuak miatu eta gure baimen espliziturik gabe erabiltzen ditu. Tamalez, bigarren mailako, graduako eta doktoradutzako ikasle asko irakasten eta kontatzen zaienaren edo irakurtzen dutenaren kontsumitzaile *pasiboak*

dira (Origgi eta Ciranna, 2017: 303, 305). Hori dela eta, argi izan behar dugu IKTek eta Internetek ez dutela osatzen askok —online hezkuntza osoaren defendatzaileek— bertan ikusten duten informazio-biltegi ideal, inpartzial eta hutsezin hori. Orduan, zertan oinarritzen da fidagarritasun epistemikoa online munduan? (Bengoetxea, 2015).

3.3.2. Ezagutza fidagarria eta susmagarria sarean

Sarean informazioa bilatzerakoan, erabiltzailea —ikaslea— bilatzaileez fidatzen da, horien funtzionamenduari buruzko gauza askoren berri ez izan arren. Disonantzia horren inplikazio epistemikoek erabiltzaileak sortzen dituen uste eta ezagutzaren justifikazioan —edo horren faltan— eragin dezakete. Orain arte, *teknologiaren filosofiak*, jakintzagai gisa, ez du behar besteko arretaz aztertu irakasteko eta ikasteko arazo erabakigarri hori. Bai sareko irakaskuntzaren baliabideak, bai usteak eta ezagutza sortzeko bitarteko teknologikoak, neurri batean, guretzat ezezagunak diren iragazketa-prozesuetan oinarritzen badira —eta usteren bat *arduraz* eratzen den neurrian justifikatuta dagoela onartzen badugu—, horietara eramaten duen informazioa lortzeko prozesuen ezjakintasunak nolabaiteko arduragabekeria sortzen du zenbait teknologia erabiltzerakoan (Miller eta Record, 2013: 122).

Besteak beste, interes ekonomikoek asko eragiten dute online irakaskuntzaren dimentsio epistemikoan (Polizzi eta Harrison, 2022), online informazioaren erabilera partziala —okerra ere bai— eta osatugabea sustatzen baitute, eta *kalitate gutxiko* judizioak era errazean ekar ditzaketelako. IKTek —baita Google, Facebook, Instagram eta beste zenbait sare teknosozialek ere— edukiak pertsonalizatzen dituzte, aipatutako iragazketa-burbuilak moldatuz, eta horiek erabiltzailearentzat eta ikaskuntza- eta irakaskuntza-prozesuentzat ondorioak izan ditzakete (Sunstein, 2006; Pariser, 2017): Erabiltzaileari ukatu egiten zaio eskuragarri dagoen aukera askoren ezagutza, berrespen-joera —agenteak dituen usteak berresteko— areagotzen duten emaitzetara jotzen da, eta publikoki partekatutako esperientzia eta ezagutza komunak oztopatzen dira.

Iragazte-mekanismoen izaerak —pertsonala, ikusezina, nahigabea, behartua— iragazketa-irizpideen eta, zehazki, irakaskuntzaren eta ezagutzaren helburu epistemiko batzuen arteko korrelazio falta iradokitzen du —fidagarritasuna, intersubjektibotasuna, sinesgarritasuna, irismena, egia— (Miller eta Record, 2013: 120; Simon, 2012). Ez dut ukatzen IKTek eta sareko praktikek onurak ekartzen dituztenik, baina opakutasun algoritmikoak susmagarria eta arriskutsua dirudi teknologia horiek nola funtzionatzen duten ezagutza alde batera uzten jarraitzen badugu. Fidagarritasun falta horrek, ezjakintasunaren ondorioz, erabiltzaileen uste eta ezagutzaren egoeran eragiten du, irakasle zein ikasle izan. Hori nola egiten duen ulertzeko, funtsezkoa da *testigantza* nozioa kontuan hartzea (Lackey eta Sosa, 2006). Alvin Goldmanek (2008: 117) dioen bezala, sareko edo teknologiaren bidezko ezagutzaren kasuan, informazioaren hartzaileak datu-hornitzailearen zintzotasun eta

konpetentziagatik zerbait sinestea *justifikatuta* egotea ez da gauza garrantzitsuena. Orain justifikazioa beste mota batekoa da, denboran pilatutako eraginaren eta testigantza anitzen ondorio baita. Iragazte-algoritmo sekretuak justifikazioari eragiten dio, erabiltzaileak zer lekukotasun aurkituko dituen zehaztuko duelako.

Zerbaitek online garrantzirik izateko, erabiltzaileen jarduera egokiei esker justifikatutako usteak edo ezagutza —egiazkoa, arrazionala— sortu behar dira (Bengoetxea, 2015; Kornblith, 1983). *Prozedura* egokien justifikazioa behar da, hortaz. IKTen rola beharrezkoa da zer jarduera eta ekintza diren egokiak adierazteko. Hori *prozedurazko* justifikazioa litzateke: epistemikoki ekintza arduratsuen ondorio soila balitz, justifikatuta legoke sortutako edo eratutako ustea. Agenteak —irakasleak, ikasleak— behar duena egin behar du benetako usteak sortzeko. Zentzu horretan, Miller eta Recorden (2013) aburuz, bilatzaileen algoritmoek eta, oro har, iragazketa-teknologiek eragin handia dute epistemikoki ardurazko ekintzak diren horietan.

IKTek gutxienez hiru baldintza bete behar dituzte: (1) *Agregazioa* bereizi behar dute. Hau da, bilatzaileen emaitzak sailkatu behar dituzte, aztertu nola erlazionatzen diren modu koherentean elkarrekin eta adituen eta alderdi inplikatuak —partzialen, interesatuen— ekarpenak bereizi egin behar dituzte. (2) *Gardentasuna* sustatu behar dute. Webguneek nola funtzionatzen duten ezagutu behar dute nolabait, eta garrantzitsua dena eta ez dena nola kalkulatu den ere. Tamalez, algoritmoen opakutasunak ez du bilaketa-emaitzen kudeaketa egokien alde egiten, erabilera onuragarriko webgune bertutetsuei dagokienez behintzat. Googlek, adibidez, bere algoritmoak aldatzen ditu askotan eta horrek eragiten du gune batzuek bilatzaileen euskarria galtzea. (3) Gainera, *datu-baseak* ondo irudikatu behar dituzte. Erabiltzaileak —ikasleak, adibidez— bere burua ongi irudikatuta ikusi behar du gune jakinean eskaintzen den edukiak hura erakar dezan. Emaitzetan eragin handia nork duen eta emaitza horiek zer diren ezagutzeak online informazio-iturrietan konfiantza handiagoa izaten lagun dezake.

Ikasketa-prozesuetan uste justifikatuak eratzeko orduan, erabiltzaileak —irakasleak eta ikasleak— informazio-iturrien partzialtasuna eta osotasuna modu kritikoan ebaluatu behar dituzte, algoritmoen «sekretismoa» susmatzen bada ere. Bere gaitasun praktikoak eta erantzukizuna hobetzen baditu, erabiltzaileak gabezia hori oreka dezake. Mota horretako hobekuntza posibleari ekiteko hiru estrategia aipatuko ditut. Lehenik eta behin, eragiketa algoritmikoen ezagutzaren *zehaztasun-atalasea* murriztu genezake. Erabiltzaileak ezin ditu iragazpenaren elementu sekretu guztiak ezagutu, baina hori ere ez da beharrezkoa, batez ere konturatzen bada burbuilen eta interpretazio partzialen aurrean jarrera arduratsua izan behar duela (Polizzi eta Harrison, 2022). Bestalde, informazio hori *egiaztatzen* saia liteke ohiko hedabideetan lehendik dituen trebetasunen bidez —aldizkariak, erakundeen web orrialdeak, ikastaroko materialak—. Horrekin batera, partzialki bada ere, informazioa osoa ala partziala ote den jakingo luke, eta, hipotetikoki behintzat, bere jarrera arduratsua

den ala ez ere bai. Ohiko komunikabideetan iragazi gabeko informazioarekin alderatzea lagungarri izan daiteke IKTen informazio-iturriak balioztatzeko ala ez. Azkenik, *iragazketa-algoritmo kolaboratiboen* ezarpena identifikatu beharko genuke. Algoritmo horiek memorian —sare teknosozialetan antzeko edo hurbileko erabiltzaileei ematen diegun testuen gomendioa— edo ereduetan oinarritzen dira (Lock eta Redmond, 2021). Eredu-algoritmoen kasuan, alde zuzeneko aukera pertsonaletan oinarrituta, erabiltzaileen lehentasunak aurreikusteko erabiltzen da teknologia. Facebook bezalako sare sozialek, adibidez, automatikoki sortutako albisteak soilik elikatzen badituzte, *lagun* diren profiletara jotzeko aukerarik gabe, orduan partzialki soilik justifikatutako usteak sortuko dituzte, eta erabiltzaileak nekez egingo du egiaztapen-kontrol osagarririk (Fenton, 2012).

Hobekuntza epistemikoko online prozedura horiek IKTen bidez ikaskuntza eta ezagutza ebaluatzeko dugun ahalmenarekin ere lotuta daude, gaitasun hori autoritate epistemikoarekin eta intersubjektiboarekin baitago erlazionaturik —edo objektibotasun epistemiko jakinaren nahiarekin—. Dena den, informazio-bilatzaileek gauzatzen dituzten pertsonalizazio-eragiketek ez dute hain zuzen ere produktuen eta online ezagutza-prozesuen ebaluazio-kalitatearen hobekuntzarik onartzen.

3.3.3. *Pertsonalizazioa, inpartzialtasunaren aurkako oztopoa*

Sarean datuak eskuratzen eta kudeatzen saiatzean, ezinbestekoa da konturatzea garrantziak ez duela zertan egia esan nahi —online datuetan, esaterako, interesatzen zaigun helburua jomugan izan—. Hori uste eta ezagutza egokiak sortzen saiatu aurretik, online testigantza anitz faltsuak edo engainagarriak izan daitezkeela kontuan izan beharko genuke, nahiz eta erabiltzailearen informazio-beharrari —une eta testuinguru jakinean— erantzun. Badakigu Internet gezurrez, nahasmenez, zurrumurrus eta astakeriaz beteta dagoena (Bengoetxea, 2021), pertsona espezializatu eta epistemikoki arduratsuen txosten zintzoekin tartekatuta (Coady, 2006). Horrela, *egiazko* testigantza eskaintzen duten dokumentu eta orri-estekak —praktikoak soilik ez— lehenesten dituen bilatzaileak balio epistemiko izugarria izango luke (Simpson, 2012: 433).

Dena den, egiantza horrela hurbiltzea ez da ahuntzaren gauerdiko eztula. Horretarako, bilatzaileek agintari epistemiko gisa marka ezaguterrazak sortu beharko lituzkete —aitortutako goi-posizio instituzionalen baten antzeko zerbait, hala nola Shanghaiko Unibertsitatearen sailkapena edo aldizkari sasiakademikoak ez diren sailkapenak (JCR eta SRJ)—. Bilatzaileak autoritate epistemikoa zabor-datuen zaborteziaren aurretik jar dezake, jakina, baina horretarako esteka «garrantzitsuak» ez ezik, erabiltzailearen informazio-beharrei erantzuten dien testigantza eskaintzen duten esteka fidagarriak ere izan behar ditu kontuan. Autoritate epistemikoaren garrantzia irakastea eta sustatzea —gaur egun hein handi batean *offline* ezagutzarekin lotutako zeregina— oso jarduera garrantzitsuak dira online irakaskuntzarako (Bengoetxea, 2015).

Bestalde, autoritatea lehenesteak baliagarritasun epistemiko handia izan dezakeela egia den arren, badirudi adituek —eta bilatzaileak eginkizun hori bete dezake— erabiltzaileei informazio-iturri fidagarriak *erakustea* baino gehiago egin dezaketela. Trebetasuna (*expertise*) beste zerbait da (Lum, 2017), inpartzialtasuna eskatzen duen beste zerbait behintzat. Oso garrantzitsua da informazioa lortzeko ezagutzaren sorrerako oinarria. Horrela, online informazioa bilatzerakoan, IKTen ezaugarri tipikoa emaitza —edo esteka— baten *posizioa*, kokapena, da. Emaitza horren azpian hainbat hautapen eta alborapen-judizio garrantzitsu aurki daitezke. Inpartzialtasuna horregatik da funtsezkoa. Bilatzailearen emaitzak inpartzialak dira bere sailkapen-antolamenduak eskuragarri dauden online txostenen garrantziari buruzko judizio sinesgarriak adierazten dituenen.

Hala ere, online bilaketak pertsonalizatzeak erabiltzailearen errendimenduaren inpartzialtasuna murrizt dezake. Pertsonalizazioa erabiltzailearen profil indibidualak —*abatarrak*— eraikitzeak algoritmoak erabiltzean datza, iraganeko bilaketetan eta informazio-kontsumoaren historian oinarrituta. Horrela, online edukien lehentasuna aurreikusteko aukera ematen du. Aipatutako profila erabilera-denborarekin zenbat eta konplexuagoa izan, orduan eta gehiago areagotzen dira edukien eskaintzen arteko desberdintasunak. Hori dela eta, ikasleak —erabiltzaileak— gertuko huskerietan interesatu ez daitezen ez baditugu trebatzen, edo haiekin loturikoetan (Mark Zuckerbergen *urtxintxa*), IKTek produktu pertsonalizatuak —begi-bistan agertzeko erraztasun handiagokoak— eskainiko dizkiete produktu askoz serioagoak edo interesgarriagoak direnen gainetik —adibidez, *pertsonalizatu gabeko* zenbait auzi filosofiko—. Twitter, Facebook edo WhatsAppeko pertsonalizazioak *lagun hurkoei* buruzko informazioa lehenesten du —Amazonen dagoeneko «zu bezalako jendea ere X bila dabilen edo Z erosi duen» bezalako mezuekin inbaditzen gaitu—. IKTek eta algoritmoek profil pertsonalizatuak egiten dituzte, baina baita elkarlana ere kontuan harturik²². Eta pertsonalizazioa lehenespenez egin daiteke, erabiltzailearen baimen espliziturik gabe²³.

Pertsonalizatzeak inpartzialtasun-nahia mehatxatzen du argi eta garbi. Jakina da gizakiok berrespen-joera pairatzen dugula. Litekeena da gure usteen aurkako frogak edo ebidentziak baztertzeko arrazoiak aurkitzea, ezen ez kontrakoa (Pariser, 2017). Bilatzaileen opakutasunak iradokitzen digu ez dugula ezagutzen pertsonalizazioak zenbateraino mehatxatzen duen inpartzialtasuna. Eta santu epistemikorik ez dagoenez —pertsonalizaziotik, abatarrengandik edo ordezeko profiletatik immuneak diren izakiak—, zentzuzkoa dirudi irakaskuntzan *borondatezko* osagaia sustatzea, horrek aukera ematen baitu bilaketa-ohitura alferren aurka egiteko —esate baterako,

22. Simpsonen (2012) arabera, 2005eko udan Googlek Gmailen edo Googleko kontuekin erregistratutako erabiltzaileen bilaketa zabaldu zuen, eta dagoeneko bere erabiltzaile guztientzat lehenetsitako aukera 2009rako bilaketa pertsonalizatua izango zela iragarri zuen.

23. 2021ean, online praktika lehenetsiek ordainpeko produktuak kontrata ditzakete erabiltzaileek —erosleek— horren berririk izan gabe. Movistar, Vodafone eta online sektoreko antzeko enpresa erraldoiek produktu horiek sustatu edo, behintzat, ez dituzte mugatzen.

lorturiko emaitzen lehen orrialdeetatik harago ez joatearen aurka— (Simpson, 2012: 439).

Konfigurazioak aldatuz iragazki-burbuilak saihestea eta pertsonalizazioa bertan behera utziz, emaitza ez-pertsonalizatuak eskaintzen dituzten bilatzaile alternatiboak erabiliz, edo gai fidagarriak —agente adituak— bilatuz, IKTen erabilera arrazionalagoa eta usteen eta ezagutzaren sorkuntza hobeki artikulatuagoa sustatzeko bideak lirateke. Hobekuntza modu horiek bide adimentsuagoa, praktikoagoa, jorra dezakete, jarraian proposatzen dugun moduan.

3.4. ZER EGIN DEZAKEGU? ZENTZUZKO ZERBAIT

Susan Haack-en (2020) sen onaren ikusmolde kritikoaren ildorik hurbilenean, uste dugu IKTek benetako interes filosofikoa sor dezaketela informazioaren gizarteak irekitzen dituen aukeretan, eta arriskueta soilik ez. IKTek ikaskuntza, sozializazioa eta komunitatearen parte-hartzea errazten badute ere —hobekuntza ekonomikoaren sustapena, beste talde batzuekin konektatzeko gaitasun handiagoa—, informazioaren pribatutasunean, segurtasunean eta erabileran —okerrean— ere eragin handia dute —*ziber-bullyinga*, adibidez— (Livingstone et al., 2017).

Ingurune digitalak nolabaiteko mesfidantza publikoaren menpe daude teknologia-enpresek autorregulatzeko duten gaitasun(eza)aren aurrean (Mansell, 2021). Gaur egun, online munduko araudirik eza ohikoa denean, erabiltzaileok ingurune digitalean zentzu handiz nabigatzeko zereginari aurre egin behar diogu, hezkuntza formalean gerta daitezkeen *akrasiaren* eta inkontinentziaren arriskuen aurkako bertute gisa agertzen den zentzua (Mitcham, 1986; ik. Aubenque 1963). IKTen arriskuek sen onaren erabileraren balioa areagotzen dute, eta horretarako sareko *bizitza* onaren izaeraren zenbait bertute lantzea ezinbesteko baldintza da. Badakigu sareko IKTak erabiltzean konektibitateak eta anonimotasunak arriskuak —epistemikoak eta beste mota batekoak— sortzen dituztela, eta presentzia sozial murriztuak ikasleek irakasleekiko enpatia gutxiago izatea eragin dezakeela. Horrelako egoeretan, gainera, irakasleek adibidea emanaz jarduteko zailtasunak dituzte. Eta anonimotasunak, besteak beste, informazio okerraren hedaketa areagotzen du, eta horrek publikoki hausnartzeko ikasleen gaitasuna ahuldu dezake, eta, ondorioz, epistemikoki bertutetsuak ez diren jarduerak bultzatu —plagio mugagabea, online lapurreta—.

Erregulazioaren gabeziak irakaskuntzan eragina duten zenbait online-arrisku errazten ditu. Esaterako, erreferentziarik gabeko kopiatzeak edo polarizazioak —talde itxiak, alderdikeria, sektakeria— gai etikoei eta kognitiboei buruzko eztabaidetan ere eragina izan dezake, eta informazio okerraren banaketaren iturri izan daiteke. Googlek, Facebookek eta Twitterrek ere orain, besteak beste, erabiltzaileek emandako datuak biltzen dituzte eta jarraipena egiten dute (Hindman, 2018). Datu horiek erabiltzaileei eduki pertsonalizatu *sentsazionalistak* aurkezteko balio badute,

horren aurrean estrategia pedagogiko egokia —hainbat bertute mota kontuan hartzen dituen adimen praktikoa (sen ona)— irakastea edo sustatzea komeni litzateke; hots, bertute intelektuala —jarrera kritikoa, argudioen kontraesanen bilaketa legez ulertuta (Popper, 1984: 49) —, bertute morala —enpatia, esaterako—, bertute zibikoa —jendetasuna— eta beste (Polizzi eta Harrison, 2022: 4). Hortaz, adimen praktikoa besteak moderatzen dituen sen onaren *meta-bertutea* izango litzateke eta funtsezko hiru alderditan oinarritu liteke:

- [1] IKTek zenbait abantaila epistemiko eta moral sustatzen dituzten arren —ikasten, sozializatzen, parte hartzen, laguntzen dute—, berez ez digute laguntzen haien funtzionamendua kontzeptualizatzen eta ulertzen. Eta ez dute errazten, kontzeptualizazio hori *pentsatzen ikastea* litzatekeelako, hain zuzen ere. Pentsatzeko, gainera, ezinbestekoa da online testuinguruetako zer bertute diren garrantzitsuak ulertzea —ikuspuntu epistemiko batetik, adibidez, osotasunez eta besteekiko errespetuz argudiatu—. Ulermen horrek errespetatu beharko litzuke online abantailak maximizatu eta online arriskuak minimizatzen dituzten bertuteak hedatzeko modu desberdinak. Adibide pertsonal onak —irakasleak— eta online bertutea protagonistatzat duten kontakizunak, adibidez, sarean adimen praktikoa garatzeko pizgarri gisa balio dezakete (Carr eta Harrison, 2015).
- [2] Online arrazoibidea hobetzekotan, zenbait gaitasun behar ditugu sareko bertuteak testuinguru bakoitzaren arabera ebaluatu eta lehenetsi ditzagun —bi bertute edo gehiagoren lehian oinarritutako dilema moralak, adibidez—. Online plataformek profilak eta identitateak ezkutatu ohi dituztenez eta miazterik eta kontrolik gabeko mezu negatiboak edo gaizki informatuak bidaltzen dituztenez, arrazoibide mota hori, besteak beste, hiru faktoreren arabera jorratu beharko genuke: (i) online testuinguruetan inplikazio etikoak kudeatzeko gaitasunaren arabera, (ii) sareko bertute anitzen artean aukeratzeko kapazitatearen arabera, eta (iii) online sortzen diren dilema moralen esperientziak Interneten erabilerarekin zerikusirik duen ala ez antzemateko gaitasunaren arabera. Hala, bada, horrek ikasleak behartuko litzuke dilemen kudeaketa *online* eta *offline* —tradizionala— artean bereiztera.
- [3] Inkontinentziaren aurrean *borondatea* lantzea ere garrantzitsua izango litzateke (Mitcham, 1986). Borondatea —kontzeptu beharbada ahula eta irristakorra— pizgarri praktikoa izan behar du, erabiltzailea ongi komunaren idealen arabera bertutetsu jokatzeko trebatzera eta prestatzera eramaten duena online inguruan. Hau da, borondatea behar da erabiltzailearen nahien eta ongizate komunaren idealen arteko disonantziak saihesteko: sareko elkarrekintza zintzoa, eztabaida publiko eta irekiak —ez oihartzun-ganberetan edo iragazki-burbuletan sartuta— hainbat interes eta gutxieneko gizabide-maila errespetatzeko helburua kontuan harturik, bestek beste.

3.5. AMAIERA: IRAKASKUNTZA TEKNOLOGIZATU ETA MODERATUAREN ALDE

Erabat online den irakaskuntzaren ideala oraindik urrutiko edo duda-mudazko kalitatezko unibertsitatei loturiko ikusmoldea dela esan genezake, nahiz eta diskurtso publikoan gorespenak irabazi informatikako aurrerapen jakin batzuei eta marketin askori esker. Baina irakaskuntza mota horren zailtasunak dibergentziak eragiten ari dira (Waks, 2005: 600). Alde batetik, goi-mailako hezkuntza online eta komunikazio-ahalmen potentzial horien konbinazioa nahasia da, irakasleek teknologia automatizatzaileak ere erabiltzen baitituzte hezkuntzaren bertute tradizionalak garatzeko (Feenberg, 2017: 369). Esaterako, online eztabaidak aurrez aurre onartu ezin izango liratekeen klase-tamaina aldagarriekin antolatzen dira. Beste alde batetik, urrutiko unibertsitate batzuetan, klaseak idatzi edo grabatu egiten dira besterik gabe, ikasleekin inoiz ere ez elkartzeko. Beraz, *online irakaskuntza* esapideak gaur egun hainbat gauza esan nahi du, eta guztia ez da ona.

Dena den, IKTak lehendik zegoen sisteman txertatu egin dira ondorio disruptibo gehiegirik gabe (Altmann et al., 2019), eta, nolabait ere, idatzizko komunikazio asinkronikoaren tresna bihurtu dira. Horrelako fenomenoaren aurrean, epistemologian, batez ere sozialean, irakaskuntza egien transmisio soil gisa kontzebitzea —ustezko egiazko proposizioen transmisio automatikoa lege— hezkuntzaren ikuspegi okerra dela onartu izan da (Bengson eta Muffett, 2011: 10). Horrek ezin izango luke kalitatezko —edo aditua den— irakaskuntza, alde batetik, eta kalitate gutxiko irakaskuntza, bestetik, bereizi (Bengoetxea, 2015). Areago, online testuinguruetan irakaslea egoera hori areagotzeko arriskuan legoke, teknologia bera izango litzatekeelako aditu berria —*proxy aditua*—. Baina kasu horietan, diseinatzaileak —enpresa teknologikoek— sortu du softwarea, eta horren efektuak: algoritmoak, bilaketa-patroiak, datuak eta beste horrenbeste. Irakaslearen helburu pedagogikoa oso mugatua izango litzateke, eta askea, konstruktiboa eta sortzailea ez.

Horrek guztiak modu desberdinetan eragin dezake sareko irakaskuntzan eta ikaskuntzan. Alde batetik, online irakaskuntza-testuinguruetan *giza komunikazioa* —pertsonek arteko interakzio zuzenaren mendeakoa, batez ere— da kaltetuena momentuz. Bideokonferentziak edo bideoak editatzeko programak azkar agertu diren arren, emaitzek ez dituzte hasierako itxaropenak betetzen. Bereziki, komunikazioaren alderdi sozialari dagokionez, ikaslearen portaera —ikaskuntza-irakaskuntza prozesuan duen esku-hartzea— irakaslearen presentziaren araberakoa da. Ikasleak eta irakasleak hitzezko agerpenen bidez ez ezik, hitzik gabeko komunikazioaren bidez ere elkarri eragiten diote —eta hau oso nabarmena da—.

Bestalde, *testigantza*ren *identifikazioa* online komunikaziorako, irakaskuntza-rako eta idatzizko ezagutzarako arazo sakon bihur daiteke. Informazioaren egiletasuna ez da beti zuzena edo erraz egiazta daitekeena, eta horrek ebaluazio-prozedurei eragiten die —hau online irakaskuntzan benetako gai konplexua da— (Karlsson, 2003; Candoli eta Stufflebeam, 2003). Izan ere, igorlearen nortasunaren

ordezpena, haren idazkeraren imitazioa —azterketaren batean, adibidez— edo ziberplagioa (Bengoetxea, 2015) oraindik konpondu gabeko arazoak dira, 2020-2021eko konfinamenduak agerian utzi duen moduan.

Ikasleek IKTetara iristeko zailtasunez —hutsune teknologikoa— eta irakasleek trebetasun teknologikoak eguneratzeko etengabeko eskariez harago, online irakaskuntza serio birplanteatzea merezi duten erronka teknologiko-epistemiko batzuen aurrean dago. Oinarrian sustrai kognitibo, epistemiko eta moraleko arazoak dituzten erronkak dira horiek. Jakin badakigu 2020-2021eko muturreko osasun-kasuetan irtenbiderik onena teknologia bera izan dela, baina beti ere prisma neurritsu, kritiko, zentzu oneko eta argudiatutik ikusita. Bestela, online irakaskuntza hobetzen saiatuko gara, baina aurrez aurreko irakaskuntzaren beraren kontura. Oso egokia litzateke hezkuntzaren esanahia aldatzeko saiakerei aurre egitea, batik bat horiek soilik eskuragarri ditugun teknologien ezaugarriei eta gaitasunei —mugatuak— amore ematera badatoz.

3.6. BIBLIOGRAFIA

- Alonso, A.; Arzoz, I. eta Mictham, C. (2005). Cyberculture. In C. Mitcham (argtz.), *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics* (452-55). Macmillan, Detroit.
- Altmann, A.; Eberserger, B.; Mössenlechner, C. eta Wieser, D. (argtz.) (2019). *The Disruptive Power of Online Education: Challenges, Opportunities, Responses*. Emerald, Bingley.
- Aubenque, P. (1963). *La prudence chez Aristote*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Bhatt, I. (2017). *Assignments as Controversies: Digital Literacy and Writing in Classroom Practice*. Taylor & Francis, New York.
- Bhatt, I. eta Mackenzie, A. (2019). Just Google It! Digital Literacy and the Epistemology of Ignorance, *Teaching in Higher Education*, 24, 302-17. <https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1547276>
- Bengoetxea, J.B. (2022). Problemas tecno-epistémicos de la enseñanza online. *Azafea: Revista de Filosofía*, 24, 65-88. <https://doi.org/10.14201/azafea2022246588>
- Bengoetxea, J.B. (2021). Tecnologías para una sociedad abierta posthumana. *Trans/Form/Ação*, 44, 177-200. <https://doi.org/10.1590/0101-3173.2021.v44n1.12.p177>
- Bengoetxea, J.B. (2015). Knowledge and Moral Responsibility for Online Technologies. In W.J. González (argtz.), *New Perspectives on Technology Values, and Ethics: Theoretical and Practical* (89-103). Springer, Dordrech.
- Bengson, J. eta Muffett, M.A. (2011). Two Conceptions of Mind and Action: Knowing How and the Philosophical Theory of Intelligence. In J. Bengson eta M.A. Muffett (argtz.), *Knowing How: Essays on Knowledge, Mind, and Action* (3-55). Oxford University Press, Oxford.
- Braidotti, R. (2013). *The Posthuman*. Polity Press, Cambridge.

- Bruggeman, B.; Tondeur, J.; Struyven, K.; Pynoo, B.; Garone, A. eta Vanslambrouck, S. (2021). Experts speaking: Crucial teacher attributes for implementing blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 48, 100.772. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100772>
- Candoli, C. eta Stufflebeam, D. (2003). The context of educational program evaluation in the united states. In T. Kellaghan, D.C. Stufflebeam eta L.A. Wingate (argtz.), *International handbook of educational evaluation: Part one: perspectives* (417-28). Kluwer, Dordrecht.
- Carr, D. eta Harrison, T. (2015). *Educating Character Through Stories*. Imprint Academic, Londres.
- Coady, D. (2006). When Experts Disagree. *Episteme: A Journal of Social Epistemology*, 3, 68-79. <https://muse.jhu.edu/article/209433/pdf>
- Diéguez, A. (2017). *Transhumanismo: la búsqueda tecnológica del mejoramiento humano*. Herder, Bartzelona.
- Duque, F. (2002). *En torno al humanismo: Heidegger, Gadamer, Sloterdijk*. Tecnos, Madril.
- Eco, U. (2000 [1997]). *Kant and the Platypus: Essays on Language and Cognition*. Houghton Mifflin, Boston.
- Feenberg, A. (2017). The Online Education Controversy and the Future of the University. *Foundations of Science*, 22, 363-71. <https://www.sfu.ca/~andrewf/online%20control.pdf>
- Fenton, N. (2012). The internet and social networking. In J. Curran, N. Fenton eta D. Freedman (argtz.), *Misunderstanding the Internet* (123-48). Routledge, Londres.
- Ferrando, F. (2019). *Philosophical Posthumanism*. Bloomsbury Academic, Londres.
- Ferry, L. (2016). *La revolución transhumanista*. Alianza, Madril.
- Floridi, L. (2010). *Information*. Oxford University Press, Oxford.
- Fukuyama, F. (2002). *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*. Farrar, Straus and Giroux, New York.
- Goldman, A. (2008). The Social Epistemology of Blogging. In J. Hoven eta J. Weckert (argtz.), *Information Technology and Moral Philosophy* (111-22). Cambridge University Press, Cambridge.
- Haack, S. (2020). The World and How to Know It: Stumbling Towards an Understanding. *Journal of Critical Realism*, 19, 78-88. <https://doi.org/10.1080/14767430.2019.1704673>
- Haack, S. (2016). Serious Philosophy. *Spazio Filosofico*, 18, 395-407. <https://www.spaziofilosofico.it/numero-18/6494/serious-philosophy/>
- Habermas, J. (2002 [2001]). *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?* Paidós, Bartzelona.
- Hamilton, E.C. (2016). *Technology and the Politics of University Reform: The Social Shaping of Online Education*. Palgrave-Macmillan, New York.

- Harari, Y.N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Harper Collins, New York.
- Harari, Y.N. (2017). *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. Vintage, New York.
- Haraway, D. (1985). Cyborg Manifesto. In *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature* (149-81). Routledge, New York (1991).
- Hassan, I. (1977). Prometheus as Performer: Toward a Posthumanist Culture? *The Georgia Review*, 31, 830-50.
- Heidegger, M. (2000 [1946]). Carta sobre el 'Humanismo'. In *Hitos* (259-97). Alianza, Madril,
- Hindman, M. (2018). *The internet trap: How the digital economy builds monopolies and undermines democracy*, Princeton University Press, Princeton.
- Jamieson, K.H., Capella, J.N. (2008). *Echo Chamber: Rush Limbaugh and the Conservative Media Establishment*, Oxford University Press, Oxford.
- Kamm, F. (2009). «What Is and Is Not Wrong with Enhancement?». In J. Savulescu eta N. Bostrom (argtz.), *Human Enhancement* (91-130). Oxford University Press, Oxford.
- Karlsson, O. (2003). Program Evaluation in Europe: Between Democratic and New Public Management Evaluation. In T. Kellaghan, D.L. Stufflebeam (argtz.), *International Handbook of Educational Evaluation* (429-39), 9. lib., Springer, Dordrecht.
- Kass, L. (2002). *Life, Liberty, and the Defense of Dignity: The Challenge for Bioethics*. Encounter Books, San Frantzisko.
- Kornblith, H. (1983). Justified Belief and Epistemically Responsible Action, *The Philosophical Review*, 92, 33-48. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198712459.003.0003>
- Lackey, J. eta Sosa, E. (argtz.) (2006). *The Epistemology of Testimony*. Oxford University Press, Oxford.
- Livingstone, S.; Ólafsson, K.; Helsper, E.J.; Lupiáñez-Villanueva, F.; Veltri, G. A. eta Folkvord, F. (2017). Maximizing Opportunities and Minimizing Risks for Children Online: The Role of Digital Skills in Emerging Strategies of Parental Mediation. *Journal of Communication*, 67, 82-105. <https://doi.org/10.1111/jcom.12277>
- Lock, J. eta Redmond, P. (2021). Embedded Experts in Online Collaborative Learning: A Case Study. *The Internet and Higher Education*, 48, 100.773. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100773>
- Lum, G. (2017). Making Sense of Knowing-How and Knowing-That. *Journal of Philosophy of Education*, 51, 655-72. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12256>
- Mansell, R. (2021). European Responses to (US) Digital Platform Dominance. In D. Y. Jin (argtz.), *The Routledge Handbook of Digital Media and Globalization* (141-49). Routledge, New York.

- Miller, B. eta Record, I. (2013). Justified Belief in a Digital Age: On the Epistemic Implications of Secret Internet Technologies. *Episteme: A Journal of Social Epistemology*, 10, 117-34. <https://doi.org/10.1017/epi.2013.11>
- Minsky, M. (1986). *La sociedad de la mente*. Galápago, Buenos Aires.
- Mitcham, C. (1986). Information Technology and the Problem of Incontinence. In C. Mitcham, A. Huning (argtz.), *Philosophy and Technology II* (247-55). Reidel, Dordrecht.
- Moravec, H. (1988). *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- More, M. (1990). Transhumanism: Toward a Futurist Philosophy. *Extropy*, 6, 6-11. <http://fennetic.net/irc/extropy/ext6.pdf>
- More, M. (2009). True Transhumanism. *Metanexus*. <https://metanexus.net/h-true-transhumanism/>
- Mosterin, J. (2006). *La naturaleza humana*. Espasa, Madril.
- Nayar, P.K. (2014). *Posthumanism*. Polity Press, Cambridge.
- Nguyen, C.T. (2020). Echo Chambers and Epistemic Bubbles. *Episteme: A Journal of Social Epistemology*, 17, 141-61. <https://doi.org/10.1017/epi.2018.32>
- Noble, S.U. (2018). *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforces Racism*. New York University Press, New York.
- Obexer, R. (2019). Scaling Online Learning: The Case for a Programme-level Approach. In Altmann et al. (argtz.), *The Disruptive Power of Online Education: Challenges, Opportunities, Responses* (7-25). Emerald, Bingley.
- Origg, G. eta Ciranna, S. (2017). Epistemic Injustice: the case of digital environments. In J. Kidd, J. Medina eta G. Pohlhaus Jr. (argtz.), *The Routledge Handbook of Epistemic Injustice* (303-12). Routledge, Londres.
- Pariser, E. (2017 [2011]). *El filtro burbuja: Cómo la web decide lo que leemos y lo que pensamos*. Taurus, Madril.
- Pepperell, R. (2003). *The Posthuman Condition: Consciousness Beyond the Brain*. Intellect Books, Bristol.
- Pérez Álvarez, M. (2021). *Ciencia y pseudociencia en psicología y psiquiatría*. Alianza, Madril.
- Polizzi, G. eta Harrison, T. (2022). Wisdom in the Digital Age: A Conceptual and Practical Framework for Understanding and Cultivating Cyber-wisdom. *Ethics and Information Technology*, 24. <https://doi.org/10.1007/s10676-022-09640-3>
- Popper, K. (1984). *In Search of a Better World: Lectures and Essays from Thirty Years*. Routledge, Londres.
- Rouvroy, A. eta Berns, T. (2013). Gouvernamentalité algorithmique et perspectives d'émancipation, *Réseaux*, 177. <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2013-1-page-163.htm?contenu=article>
- Russell, L. (2020). *Glitch Feminism: A Manifesto*. Verso, Londres.
- Sandel, M. (2007). *The Case Against Perfection*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.

- Savulescu, J. eta Bostrom, N. (argtz.) (2009). *Human Enhancement*. Oxford University Press, Oxford.
- Scruton, R. (2017). *On Human Nature*. Princeton University Press, Princeton.
- Simon, J. (2012). The Entanglement of Trust and Knowledge On the Web. *Ethics and Information Technology*, 12. 343-55, <https://doi.org/10.1007/s10676-010-9243-5>
- Sloterdijk, P. (2000 [1997]). *Normas para el parque humano*. Siruela, Madril.
- Sunstein, C.R. (2006). *Infotopia: How Many Minds Produce Knowledge*. Oxford University Press, Oxford.
- Tsui, A.B.M. (2005). Expertise in Teaching: Perspectives and Issues. In K. Johnson (argtz.), *Expertise in Second Language Learning and Teaching* (167-189). Palgrave-Macmillan, Handmills, NH.
- Vandervert, L.R.; Shavinina, L.V. eta Cornell, R.A. (argtz.) (2001). *Cybereducation: The Future of Long-Distance Learning*. Mary Ann Liebert, Larchmont, NY.
- Waks, L.J. (2015). Education. In C. Mitcham (argtz.), *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics* (593-601). Macmillan, Detroit, MI.
- Wiener, N. (1985 [1948]). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. Tusquets, Bartzelona.
- Zamora, J. (2021). *Contra apocalípticos: Ecologismo, animalismo, posthumanismo*. Shackleton, Bartzelona.

4. Lekurik al du filosofiak humanitate digitaletan?

Oier Imaz Alias

Mondragon Unibertsitateko Filosofiako irakaslea

4.1. SARRERA

Lan honetan biltzen ditudan ideiak UEUK antolaturiko «Adimen artifiziala: teknologia eta filosofiaren bilgune» jardunaldian partekaturikoak dira. Bertara joateko gonbidapena jaso nuenean honako galdera egin zidaten: Zein da adimen artifizialak pausatzen duen erronka humanitateetatik eta, zehazki, filosofiatik begiratzuz gero? Onartu behar dut, gaia interesgarria bazait ere, nireak oso oinarritzko hausnarketak direla. Hasiberria naiz gaiok lantzen: UEUK berak gaiari buruz antolaturiko «Humanitate Digitalak: Aukera berriak ikertzen» ikastaroan, HUHEZIk eskaintzen duen Humanitate Digital Globalak Graduan, bere lehen urratsak ematen hasi den Biziguneak ikerketa-taldean. Edonola, nagusiki, ariketa galdera ondo ulertzeko baliatu nahi izan nuen. Zer dira humanitate digitalak? Zer-nolako eragina du adimen artifizialak humanitate digitaletan? Eta nola lagundu dezakegu erronka ulertzen filosofiatik?

Jarraian biltzen direnak egindako galdera ondo ulertzeko hainbat helduleku baino ez dira. Eta heldulekuak antolatzekeo abiapuntua humanitate digitalen definizioan jarriko dut. Definizioa Xabier Landabideak proposatu zuen UEUko ikastarorako. 2010ean Parisen antolaturiko «The Humanities and Technology Camp (THAT)» sasikonferentzian aurkezturiko *Manifesto for the Digital Humanities* baliatu genuen. Dokumentuak hiru atal nagusi ditu: definizio edo egoera, deklarazioa eta gidalerroak. Eta definizioak honela dio:

1. Society's digital turn changes and calls into question the conditions of knowledge production and distribution.
2. For us, the digital humanities concern the totality of the social sciences and humanities. The digital humanities are not tabula rasa. On the contrary, they rely on all the paradigms, savoir-faire and knowledge specific to these disciplines, while mobilizing the tools and unique perspectives enabled by digital technology.
3. The digital humanities designate a «transdiscipline», embodying all the methods, systems and heuristic perspectives linked to the digital within the fields of humanities and the social sciences (THAT, 2010).

Definizioak, lehenik, zehazten du bira digitalak ezagutza sortu eta banatzeko baldintzak eztabaidan jartzen dituela. Hau da, ez du ezagutza berria sortzen, ezagutza sortzeko eta banatzeko baldintzetan eragiten baizik. Bigarrenik, humanitate digitalen diziplina-esparrua zehazten du definizioak: giza eta gizarte-zientziak bere osotasunean. Eta, zentzun horretan, humanitate digitalek diziplina-eremu horretako ezagutza eta jakintzetan dutela abiapuntua zehazten du. Azkenik, humanitate digitalen izaera transdiziplinarra aurreratzen du, giza eta gizarte-zientzien barruan zenbait metodo eta ikuspegiri lotuta.

Esandakoari jarraituz, nire testua hiru ataletan banatuko dut. Lehenik, ezagutzaren azpiegituz aritzean zertaz ari garen argitzen saiatuko naiz. Bigarrenik, adimen artifizialak ezagutzaren azpiegituz duen eragina aztertuko dut, eta horrek humanitateei nola eragiten dien aletu. Azkenik, adimen artifizialak pausatzen duen erronkari aurre egiteko, filosofiak egin dezakeen ekarpenari begiratuko diot; abiapuntua eta kezka pareta partekatzeke.

4.2. EZAGUTZAREN AZPIEGITURAK UNIBERTSO ANALOGIKOAN

Adimen artifizialak humanitate digitalei pausatzen dien erronka ulertzeko lehen urratsa hau da: ezagutza sortu eta banatzeko baldintzetan duen eragina ulertzea. Eta, horretarako, lehenik ezagutza sortu eta banatzeko baldintzez aritzean zertaz ari garen argitu behar dugu. Ezagutza sortu eta banatzeko baldintzez aritzean, ezagutza antolatzeke moduz ari gara, eta ezagutza antolatzeke moduz pertsonen egiteke moduan duen eraginaz. Hor kokatzen da lan honetan landuko dudan lehen proposizioa: ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala delako eta ezagutzaren antolaketa sozialak eragin zuzena dauka gure ekinbidea ulertu eta norabidetzeke gaitasunean.

4.2.1. Ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da

Errepresentazioak subjektu ezagutzaileak bere ingurunea ulertzeko baliatzen dituen irudiak direla esan dezakegu. Platonen ideiei helduz: munduan lore asko daude, kolore eta forma ugariak. Baina, dena delakoarengatik, gelaren batean 30 ikasleri eskatuz gero paper zatiren batean lorerik marrazteke, gehienek margarita marraztuko dute. Ideiek laguntzen digute munduaren konplexutasuna errepresentatzen eta, errepresentazioen bidez, munduaren konplexutasuna kudeatzen. Oso barneratua dugu errepresentazioen lekua gure adimena dela. Ideiak geure buruan dauzkagu. Komunikatu dezakegu, parteka, baina egon geure buruan daude.

Ostera, banakoaren errepresentazioekin batera, errepresentazio kolektiboak daudela ez da ideia berria. Emile Durkheim aipatu ohi da, epistemologiako eskuliburu guztietan, ideia horren aitzindari moduan. Haren kezka abiapuntua errepresentazio erlijiosoak ziren, erlijioa izan baitzen munduaren lehen errepresentazio-sistema.

Zientzia eta filosofia erlijiotik jaso ditugu, baina, Durkheimen arabera, erlijioak ez du ezagutza bakarrik aberastu, ezagutzeko moduari berari forma eman baitio. Hori bera esan daiteke gure bizitza intelektualaren oinarrian dauden kategoriei buruz. Denbora, espazioa, kausalitatea... errealtatearen errepresentazio ororen oinarrian dauden kategoriak dira; ulermenaren kategoriak, pentsamenduaren hezurdura, eskeletoa. Denbora, espazioa, kausalitatea... ulermenaren kategoriak pentsamenduaren forma erlijiosoak direla uste zuen Durkheimek. Eta horregatik dira kolektiboak, eta indibidualak ez, errepresentazio erlijiosoak, erlijioa bera bezala, ezagutza fenomeno soziala baita. Haren hitzetan:

Religious representations are collective representations that express collective realities; rites are ways of acting that are born only in the midst of assembled groups and whose purpose is to evoke, maintain, or recreate certain mental states of those groups. But if the categories are of religious origin, then they must participate in what is common to all religion: they, too, must be social things, products of collective thought (Durkheim, 1995: 9).

Errepresentazio erlijiosoak kolektiboak dira, erlijioa fenomeno soziala delako, eta errealtate kolektiboak adierazten dituzte, pentsamendu kolektiboaren emaria direlako. Abiapuntu hori onartuz gero, errepresentazio kolektiboek eskatzen dute munduan kolektiboak diren errealtateak eta errealtate kolektibo horiek ezagutzen dituzten pentsamenduak kolektiboak direla onartzea. Bestela esanda, errealtate kolektiboaren errepresentazio kolektiboak ezagutzaren subjektua ere kolektiboki pentsatzea eskatzen digu. Beraz, pentsamendu kolektiboaren gordelekua banakoaren adimena —hots, geure burua— baino gehiago izan daiteke? Bai. Liburutegia, adibidez.

4.2.2. Ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala delako

Munduaren errepresentazioaren oinarrizko hezurdura ikusten zuten liburutegietan, adibidez, Margaret Eganek eta Jesse Sherak (Zandonade, 2004; Martínez-Ávila/Zandonade, 2020). Biak ziren liburuzainak eta ikertzaileak —Egan komunikazioan aditua, Shera informazio-zientzietan—, eta liburutegien antolaketa nolakoa den ulertu nahi zuten; hots, zer irizpideren arabera antolatzen den. Horretarako abiapuntua barne-begirada da, bai liburuzainarena, bai liburutegia erabiltzen duen irakurlearena. Liburutegiaren antolaketak liburuak aurkitzeko beharrari erantzuten dio, eta modu askotakoa izan daiteke: alfabetikoa, numerikoa, kromatikoa, tematikoa, kronologikoa... Baina Egan eta Sherak defendatzen zuten liburutegiaren antolaketaren gaineko galdera ezin zela antolatzailaren eta erabiltzailaren begirada soilik kontuan hartuz ebatzi. Izan ere, liburutegiak, bere osotasunean, beste zer edo zer adierazten du, kanpotik baino ezin daitekeena ikusi. Kanpoko begiradak liburuetan komunikazio-ekintzak ikusten ditu: adituen taldeen baitako, adituen taldeen arteko eta adituen eta jendartearen arteko komunikazio-ekintzak. Eta komunikazio-ekintza guztien sareak garaian garaiko munduaren errepresentazioa osatzen du.

Bestela esanda, Eganek eta Sherak liburutegian garaian garaiko munduaren errepresentazio kolektiboa eta liburutegiaren antolaketan munduaren errepresentazio kolektiboaren hezurdura ikusten zituzten. Horregatik, liburutegia antolatzeko ikuspegi egokia hori berori zela babestu egiten zuten, eta horretarako zientzia ere proposatu zuten: epistemologia soziala. Haien hitzetan:

Such a discipline is here denominated, for want of a more accurately descriptive term, «social epistemology», by which is meant the study of those processes by which society as a whole seeks to achieve a perceptive or understanding relation to the total environment – physical, psychological, and intellectual. The derivation of the term is readily apparent. Epistemology is the theory or science of the methods and foundations of knowledge, especially with reference to the limits and validity of knowledge; and through it the philosopher seeks an understanding of how the individual achieves a perceptual or knowing relationship to his environment. Social epistemology merely lifts the discipline from the intellectual life of the individual to that of the society, nation, or culture (Egan/Shera, 1952: 132).

4.2.3. Ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala delako, eta ezagutzaren antolaketa sozialak eragin zuzena dauka gure ekinbidea ulertzeko moduan

Epistemologia sozialak lau premisa dauzka, Egan eta Sheraren ustez (1952: 133). Banakoak bere ingurunea modu eraginkorrean ezagutu dezake, baina bere ezagutzeko gaitasuna mugatua denez, bere ingurune hurbila baino ezin dezake ezagutu. Hala, ingurune hurbiletik harago ezagutzeko beste banakoen ezagutza oinarritu daiteke. Baina, horretarako, ezagutza banakoen artean komunika daitekeen bigarren premisa onartu behar dugu. Banakoen artean ezagutza komunika badaiteke, hirugarren premisa dator: jendarteak bere osotasunean sortzen duen ezagutza ezin da murriztu banakoen baturara. Jendarte-mailako ezagutza banakoen ezagutzaren komunikazio-sarea da, errepide-sarea banakoen mugimenduen sarea datekeen moduan. Eta errepide-sareak populazioaren distribuzioaz informazioa ematen digun modu berean, ezagutzaren komunikazioak jendartean osatzen duen munduaren errepresentazioaz informazioa ematen digu, irudi osoa bere osagaietara murriztu ezin daitekeen arren.

Are gehiago, eta azken premisa hau da, jendarte-mailako ekintza elikatze asmoz sorturiko zientziak ezagutzaren produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareak aztertu egin behar ditu, ekonomiak produktu materialen produkzioa, distribuzioa eta erabilera aztertuko dituen legez; haien gainean eragin nahi bada, bederen, hau da, gure munduaren errepresentazioari kolektiboki norabidea emateko. Azken batean, gure munduaren errepresentazioan dauden hutsuneak eragin latza izan dezakete, adibidez, injustizia.

Miranda Frickerrek kasu interesgarria eraiki zuen, *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing* (2007) lanean, injustizia epistemikoaren gainean. Ezagutzaren produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareak berariaz eragiten duen

injustizia epistemikoaren formarik badela defendatzen zuen: injustizia hermeneutikoa. Hala, injustizia epistemikoa ezagutzari loturiko injustizia da, eta Frickerren arabera bi forma har ditzake: testigantzarena eta hermeneutikoa. Lehenak testigantzak ezagutzan duen eraginari egiten dio erreferentzia. Frickerrek baliatzen duen adibidea arrazakeria da. Hau da, ez diegu autoritate epistemiko bera onartzen pertsona desberdinei haien azalaren kolorearen arabera. Bigarrenak, testigantzen sareak, munduaren errepresentazio kolektiboak, geure buruaz dugun irudia osatzerakoan duen eraginari egiten dio erreferentzia. Azal dezagun polikiago, adibide batekin.

Carmita Wood joan den mendeko 90eko hamarkadan AEBko unibertsitate bateko laborategian lanean dagoen administraria da. Egunero jasaten ditu egokiak ez diren nagusiaren jokabideak: gehiegi luzatzen den eskua, beharrik gabe hurbiltzen zaion besoa, Gabonaldiko besta batean, nagusiak zokoratu eta borondatearen kontra musukatzen duen arte. Carmitak ez daki zer egin. Salaketa jartzeko aukera aztertzen du, baina, azkenean, lana uztea erabakitzen du. Denbora hartu nahi du bere ideiak ordenatzeko. Bitartean, langabeziako dirulaguntza eskatzera doa, eta bertan galdetzen diote ea zergatik utzi duen lana. Kontatuko zukeen, baina lotsa eta nazka sentitzen ditu, eta arrazoi pertsonalak argudiatzen ditu. Hala, dirulaguntza ukatu egiten diote. Gauzak horrela egongo dira, nagusi ohiaren beste langile eta ikasleekin harremanetan jartzen den arte. Bere historia besteen ahotan ere entzuten du. Horren ondoren ausartzen da bere historia kontatzen, besteen ahotako oihartzunean, eta elkarrekin ekinbide legalak abiatzeko erabakia hartzen dute. Gertatutakoa kontatu behar dute, baina konturatzen dira ez daukatela «gertatutakoa» izendatzeko hitzik. Zenbait aukera aztertu ostean, erabakia hartzen dute: sexu-jazarpena.

Adibide horren bidez Frickerrek hainbat gauza azaldu nahi ditu. Batetik, ezagutza eta jakintzaren produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareak beti arrazionalak eta justuak ez direla. Gailentzen den munduaren errepresentazio kolektiboak garaian garaiko botere-harremanak ere islatzen ditu, eta horiek erreproduzitzen laguntzen du. Izan ere, Carmitak bere bizipenak bere testuinguruan lekurik ez duelako lana uztea erabakitzen du, eta hori aldatzeko indarrrik ez duelako. Bestetik, injustizia epistemikoak bestelako injustiziak ere sortzeko gaitasuna duela erakusten du. Bere bizipena azaldu ezin duelako galdu egiten du Carmitak langabeziako dirulaguntza eskatzeko eskubidea. Azkenik, adibideak banakoaren mailan irtenbiderik ez dagoela erakusten du. Horri deitzen dio Frickerrek injustizia hermeneutikoa. Carmita besteen ahotatik bizipenak entzundakoan da gai bereari hitz emateko. Besteekin batera baino ez da gai bere bizipenak izendatzeko hitzik ez duela konturatzeko. Besteekin batera izendatuz baino ez du lortzen Carmitak egoera aldatzeko ekinbidea abiatzeko indarra.

Laburbilduz, epistemologia sozialaren ikuspegia garrantzitsua da fokua ezagutzaren produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareetan jartzen laguntzen digulako. Baina epistemologia sozialaren helburua ez da soilik deskriptiboa, normatiboa ere baita. Hau da, gure ekinbide kolektiboaren norabidean eragiteko borondatea du ezagutzaren produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareen antolaketaren bidez.

4.2.4. Ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala delako, eta ezagutzaren antolaketa sozialak eragin zuzena dauka gure ekinbidea ulertu eta norabidetzeko gaitasunean

Tardisio Zandonaderen (2004) arabera²⁴, Steve Fuller izan zen epistemologia sozialaren proiektuaren dimentsio normatiboari arreta jarri zion lehen pentsalaria. Eganek eta Sherak deskribatu bezala, Fullerrekin ere pentsatzen du adituek beren artean, batzuek besteekin eta jendartearekin dituzten komunikazio-ekintzen sareak erakusten duela garaian garaiko munduaren errepresentazioaren hezurdura modukoa. Baina komunikazio-ekintza horietako bakoitzaren subjektua ez da gai hezurdura osoa ikusteko. Horixe da, ondorioz, epistemologo sozialaren egitekoa. Ezagutza bezala —banakoaren kontzientzia— zientziaren —komunitatearen jakintza— produkzio-, distribuzio- eta erabilera-sareei erreparatzea, kolektiboki osatzen dugun munduaren errepresentazioaren hezurdura uler dezagun. Baita hortik ebazteko ekinbidearen norabidea ere. Izan ere, Fulleren ustez, ezagutzaren eta jakintzaren antolaketa-sareak ez dira komunikazio-ekintzen emaitza soilak: eman daitezkeen komunikazio-ekintzen baldintzak ere dira. Zer-nolako sarea, halako jakintza. Eta, horrenbestez, halako ekinbidea. Azken ideia hori polikiago azalduko dut.

Epistemologia sozialaren eremuan, ezagutza fenomeno soziala den heinean, munduaren errepresentazioek izaera kolektiboa duten premisa onartzen da. Errepresentazioak norenak diren ebaztea, ordea, beste kontu bat da. Alvin Goldmanek (2004) bereizketa hau egiten zuen: talde-mailako ezagutza [*group knowledge*] dagoela onartzea gauza bat da, eta taldeek ezagutzen dutela [*group rationality*] onartzea beste bat. Bigarren aukera hori, talde-arrazionaltasuna, ezaugarritzeko, Philip Pettitek (2004) definituriko «integraturiko taldeei» erreferentzia egiten zien. Pettitek ikuspegi errepublikanotik giza ekinbidearen dimentsio kolektiboa balioan hartu nahi zuen, eta honako azalpen ezagun hau zioen: proposamen politiko orok oinarrian konpromiso ontologikoa dauka. Liberalismoaren konpromiso ontologikoa banako askearen ideia da, baina konpromiso ontologiko horietatik abiatuz gero, banakoaren eta kolektiboaren arteko hierarkizazio morala onartzen dugu. Kolektiboaren existentziaren oinarria eta zentzua banako askea da, alderantziz ez.

Pettitek hierarkia moral hori gainditu egin nahi zuen, eta, horretarako, ekinbide kolektiboa indibidualen baturara arrazionalki murriztu ezin daitekeela erakutsi zuen (Pettit, 2003), eta ekinbide arrazional kolektiboa praktikatzeko duten taldeek intentzionalitatea garatzen dutela (Pettit, 2004). Modu oso ulergarrian, oinarritzko ideia hori Christian Listek (2006) adibide batez azaldu zuen:

Tradizio anglosaxoian, arrazoi publikoaren errepresentazio ideala zinpeko epaimahaia da. Demagun auziren bat ebazteko hiru pertsonak osaturiko epaimahaia osatzen dugula (A, B eta C). Epaimahaikideek pertsona batek kartzelara joan behar ote duen erabaki behar dute. Eta, horretarako, ea lapurreta, eta borondatez, egin duen,

24. Zandonadek sakon bildu eta aztertu ditu Eganen eta Sheraren lanak. Haietako asko haien liburutegi pertsonalean baino ez daude eskuragarri (Martínez-Ávila/Zandonade, 2020).

ala besteren batek beharturik, ebatzi behar dute. Legea dela eta, kartzelara joateko, beharrezkoa da bi premisak onartzea: lapurreta eta borondatea.

2. taula. Dilema diskurtsiboa (List 2006tik egokitua).

Epaimahaikidea	1 premisa	2 premisa	Kartzelara?
A	Egia	Egia	Bai
B	Egia	Faltsua	Ez
C	Faltsua	Egia	Ez
A+B+C	Egia	Egia	Bai ala ez?

Aurreko taulak adierazten duena dilema diskurtsibo deitu izan da. Auzia zera da: erabakia ez da berdina premisetatik edo ondorioetatik abiatuta ebatziz gero. Oinarrizko hipotesi liberalaren arabera, arrazoitu pertsonak egiten dute, taldeek ez. Horrenbestez, banakoen ondorioak batu behar ditugu erabakirik hartzeko. Ezin gara banako bakoitzak premisen eta ondorioen artean egiten duen kalkuluan sartu. Kasu horretan, bi epailek kartzelatzearen kontra ebatzi dutenez, epaitua kartzelatzeko nahikoa oinarririk ez dugu. Kontrako bidearen alde argudiatzen zuen Pettitek (2004) ikuspegi errepublikanotik: auzia ebazteko talde-mailako erabakiari erreparatu behar zaio. Eta talde-mailako erabakiak koherentea izan behar du premisen ebazpenarekin. Hala, bi premisetan gehiengoa egiaren aldekoa da. Horrenbestez, kartzelatzeko erabakia hartu beharko luke epaimahaiak, eta kontrakoa ebaztea erabakiz gero, epaimahaikideek premisen ebazpena talde moduan deliberatu beharko lukete.

Jarrera bat edo bestea hartu, dilemak argiki erakusten du ez dela gauza bera arazoren bat ebaztea banako- edo talde-mailan. Are gehiago, Pettiten (2004) arabera, kolektiboki dilemak ebazten denbora pasatzen duten taldeek integrazioa eta talde-mailako intentzionalitatea garatzen dute. Pettiten arabera, badira helburu partekaturen baten arabera antolaturiko taldeak. Taldeek aurrez azaldu ditugun moduko dilemak deliberatu beharko dituzte, behin eta berriro: aurkitu beharko dute taldea osatzen duten banakoen eta talde-mailako arrazionalitatearen arteko oreka, arrazoa kolektibizatzeke prozesuan murgilduz. Hau da, denboran aurrera egin ahala arrazionaltasun kolektiboak egitate propioa osatuko du. Ez, ordea, banakoen baturarekin koherentzia egon, nahitaez, kasu guztietan. Zentzu horretan dio Pettitek intentzioa dutela talde sozial integratuek. Taldeek osatzen duten banakoekiko existentzia independentea dutenik ez du esan nahi, ordea. Izan ere, banakorik gabe, ez dago talderik, baina taldearen ekinbidea intentzionala da sistema sozialari dagokion heinean, banakoaren ekinbidea intentzionala den legeez.

Laburbilduz, adimen artifizialak humanitate digitaletan pausatzen dien erronka ulertzeko lehen urratsa ezagutza sortu eta banatzeko baldintzetan duen eragina ulertzea da. Eta, horretarako, lehenik, ezagutza sortu eta banatzeko baldintzak ulertu behar ditugu. Ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala

delako, eta ezagutzaren antolaketa sozialak eragin zuzena dauka gure ekinbidea ulertu eta norabidetzeko gaitasunean.

4.3. ADIMEN ARTIFIZIALA ETA HUMANITATEAK

Humanitate digitalak ezaugarritzeko baliatu dugun definizioaren bigarren proposizioak zioen humanitate digitalak *tamquam tabula rasa* zehaztu ezin ditugula, humanitateen eta filosofiaren tradizioaren baitan baizik. Hemen, humanitateetan jarriko dugu fokua. Geroago, zehatzago, filosofian. Orain, humanitateen ulerkera zehatzetik abiatuko naiz, berriki lagun batek hurbildu didana. Definizioa baliagarria zait, argia izateaz gain, eta gurea, premisa batean oinarritzen delako. Honela zioen Jose Miguel Barandiaranek humanismoa zer den definitzeko:

¿Cuales son los problemas a los que aludimos? Las cosas que vemos en torno, sin fijar reflexivamente nuestra atención en ellas, no nos descubren su íntima realidad, ni apenas nos plantean en general problemas acuciantes; pero hay casos en los que uno se aleja, en cierto modo, del mundo que le rodea, o que un acontecimiento insólito o inesperado le hace entrar dentro de sí en la soledad de su interior. Y allí, en aquel retiro de su mente, aparecen, como inscritas en el fondo, estas apremiantes preguntas: ¿qué soy yo?, ¿para qué?, ¿cuál es mi destino?, ¿qué es el mundo?, ¿qué es la muerte? Así descubre el hombre, formulados, los problemas más fundamentales y, desde luego, característicamente humanos. Porque sólo el hombre, entre las cosas que conocemos en el mundo, es capaz de plantearse estos problemas (Barandiaran, 1977: 17).

Humanismoa berariaz humanoak diren arazoen aurreko pertsonaren jarrera da. Humanitateak, horrenbestez, berariaz humanoak diren galderei buruz kezkatzen diren diziplinen multzoa lirateke. Guk, behintzat, horrela zehaztuko ditugu hemen. Humanitate digitek, horrenbestez, unibertso digitalak zer-nolako eragina izan duen galdetzen dute, galderok egiteko moduan eta galderei ematen dizkiegun erantzunetan. Galdera horietakoa da, Mendebaldeko tradizioan, «zer ezagutu dezaket?» Eta galdera horri erantzuna ematen dion diziplinaren begirada da lan honen lehen atalean esplizitatu duguna: epistemologia. Testuinguru horretan kokatuko dugu, hortaz, adimen artifizialari buruzko galdera. Eta lan honetan landuko dugun bigarren proposizioa: adimen artifizialak ez du *nik* bezala pentsatzen, *gure* pentsatzeko modua aldatzen du, eta horrek ezinegona sortzen digu, ez baikara aldaketek *jabetzeko* gai.

4.3.1. Adimen artifizialak ez du *nik* bezala pentsatzen

Barandiaranen definizioak oinarri ematen dio humanitateen gaineko kezkari. Eta interesgarria da, nire ustez, adimen artifizialak humanitateei pausatzen dien galdera nagusiak lotura zuzena baitu Barandiaranek zehazten duen premisarekin. Humanitateek lantzen dituzten galderek berariaz gizakiaz dihardute. Gizakia baita bere buruaz, bizitzaren zentzuaz, heriotzaz galdetzeko gai; Mendebaldean, pertsona legez ulertua azken milaka urtez. Aldiz, eta hain zuzen ere, berezitasun hori da adimen artifizialak eztabaidan jartzen duena. Adimen artifizialaz ari garenean, pertsona ez

diren entitateez, pertsonekin lotzen ditugun aktibitateak egiteko gaitasuna duten sistemez, ari gara. Wikipedian horrela zehazten da, adibidez, adimen artifizialaren definizioa, izen bereko sarreran: «Adimen artifiziala izaki bizidunen prozesu arrazional eta deduktiboak burutzeko makina batek duen gaitasuna da».

Definizioak zehazten du zein diren, zehazki, adimen artifizialak eskuratu nahi dituen gaitasunak. Prozesu arrazional eta deduktiboak. Definizioa Andreas Kaplani (2022) aitortzen diote Wikipedian. Ikuspegi zabalagoa eskaintzen dute, adibidez, Stuart Russel eta Peter Norvige *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (2010) lanean. Adimen artifizialak erreferentzia egiten dio arrazionalki pentsatu eta arrazionalki ekiteari, eta, modu zabalagoan, pertsonak bezala pentsatu eta ekiteari, azken hori ekinbide arrazionalera mugatu gabe. Era batera edo bestera, ardatza pertsonetik konparaketan kokatzen da, eta pentsamenduari eta ekinbideari egiten dio erreferentzia. Baina, zergatik sortzen digu nolabaiteko ezinegona aukeran pentsatze hutsak?

Adimen artifizialaz ari garenean irudi ikonikoak datozkigu gogora. *Blade Runner* (1982) filmeko Roy Batty, esaterako, heriotza onartzean, usoak eskuetatik bere arimak legez ihes egiten dion bitartean: pertsona bilakatzen den automata. Edo *Transcendence* (2014) filmeko Will Caster, pozoituriko gorputza atzean utzi eta bere burua unibertso digitaletan berreraikitzeke gai den adimena: automata bilakatzen den pertsona. Biek dute oinarrian pertsonaren eta makinaren arteko mugaren gaineko galdera, bi-biek esanahi ontologiko eta moral sakona duen dilema proposatzen digute.

Dilemak badu dimentsio ontologikoa, pertsonaren definizioa bera jartzen baitu ezbaian. Pentsatu nahi dugu pertsonak pentsatzeko eta makinak konputatzeko duten gaitasunen artean badela kuantitatiboa ez den —hau da, kualitatiboa den— jauzia. Marra argia. Ez dakigu zehazten zertan datzan. Baina zeozero desberdina dagoela eta, are gehiago, desberdintasun horrek pertsona egiten gaituela pentsatzen dugu.

Hori da, finean, Turingen testak baliatzen duen oinarrizko printzipioa «*Can machines think?*» galderari erantzuteko. Ideia 1950. urteko *Mind* aldizkarirako artikuluan plazaratu zuen. Bere ustez, makinak pentsatzen ote duen galdera geure buruari galdetzea zentzugabea da. Pentsatzea zer den definitu beharko genuke lehenago, eta ondo zehaztu zergatik pentsatzea pertsonaren ezaugarri bereizgarria den. Pentsatzea abstrakzioarako gaitasuna da? Zentzu estetikoak? Huts egitea? Horren aurrean, imitazioaren jokoa proposatu zuen. Laburki, baldin eta jardun zehatzean (elkarriketaren bat) hezur-haragizko pertsonaren bat (C subjektua) ez bada gai ebazteko parean duena pertsona (A subjektua) ala makina (B subjektua) den, horrek esan nahiko luke makina pertsona bezala «pentsatzeko» gai dela. Hala ere, pentsatzea bera zer den ez dugu argitzen: xakean jokatzeko, Picassoren obraz eztabaidatzeko edo egunerokoari buruzko hitz-aspertuak egitea izan daiteke. Auzian jarraitzen du, hortaz, makina eta pertsona desberdintzeko gaitasunak, eta, horrekin batera, gure berezitasunak. Dilemak, beraz, dimentsio morala dauka. Imitazioaren

jokoak ezbaian jartzen du gure berezitasunak, eta, horrekin batera, makinaren eta pertsonen arteko hierarkia moralaren oinarriak ahultzen ditu.

Mendebaldeko modernitatearen oinarrizko premisak dira kontzientziaren, askatasunaren eta arduraren arteko loturak. Kontzientziak geure buruaz jabetzeko gaitasuna ematen digu, geure buruari erreparatzeko ispilua. Geure buruari erreparatu ahal diogulako jardun gaitezke era batera edo bestera, egoeraren arabera. Geure jokabidea alda dezakegulako gara gure jokabidearen arduradun, subjektu moral. Kantek nork bere arduraren kontzientzian aurkitu zuen gizatasunaren oinarria, eta besteen gizatasunaren kontzientziaren jabetzan, moralitatearen oinarrizko printzipio kategorikoa. Bere buruaren jabe den edonork du bere baitan balioa, eta ezin da beste helbururen baten zerbitzuan erabilia izan. Baina makinak ez dira pertsonak. Berregin baino ezin dute egin, aurrez agindutakoa egin, ez dutelako ezer eratzeke gaitasunik, erabiliak izateko sortuak direlako —adimen artifizial sortzailekoak barne—. Hortaz, makinak eta pertsonak ez dira konparagarriak. Pertsonak bere baitan helburu dira. Makinek, ordea, gauzak asebetetzen duten helburuaren arabera dute balioa.

Esandakoz gain, makinaren eta pertsonen arteko konparazioaren aurkako objektzioaren kontra mintzo da, besteak beste, Alan Turing bera bere artikuluan. *Lady Lovelace*en objektzioa izena ematen dio horri, Augusta Ada Byron XIX. mendeko programatzaile britaniarrari erreferentzia eginez. Laburki, honela azaltzen du *Lady Lovelace* objektzioa Turingek berak:

Our most detailed information of Babbage's Analytical Engine comes from a memoir by Lady Lovelace. In it she states, «The Analytical Engine has no pretensions to *originate* anything. It can do *whatever we know how to order it to perform*» (her italics). This statement is quoted by *Hartree* (p. 70) who adds: «This does not imply that it may not be possible to construct electronic equipment which will “think for itself”, or in which, in biological terms, one could set up a conditioned reflex, which would serve as a basis for “learning”» (1950: 450).

Objektzioaren arabera, imitazioaren jokoak ez du zentzurik makinak ezin duelako erantzunik «sortu». Programaturikoa errepikatu baino ezingo du egin, aginduren bati aurrez zehazturiko erantzuna eman. Aldiz, Turingek nabarmentzen du, Augusta Ada Byronek ez duela aukera hori baztertzen. Programatzaile britaniarrak ez du makina zehatzean —*Babbage's Analytical Engine* deiturikoa— horretarako gaitasunik ikusten. Baina ez du baztertzen bestelako makinaren batek, Turingen konputagailu digitalak, adibidez, «bere kabuz pentsatzea» edo «ikastea».

Turingek berak luze eta zabal aztertzen du ikasteko gai den makinaren ideia bere artikuluen azken pasartean. Eta zergatik da esanguratsua ikasten duen makinaren gaineko aierua? Makinaren ekintzak ez badira makinak berak «sortuak», programatuak baizik, hautua eta horrekin datorren ardura programatzailearena da, eta makinarena ez. Makinen eta pertsonen arteko muga ontologikoari eutsi ahal diogu, baita makinaren eta pertsonen arteko hierarkia moralari ere. Baina makina bere

jardunbideaz ikasteko gai bada, eta bere jardunbidetik ikasten duenaren arabera bere ekinbidea aldatzeko gai bada, esan dezakegu makina bestela egiteko gai dela? Hortaz, erabakiak hartzeko gai dela? Honenbestez, nolabait askea dela? Eta askea bada, hartzen dituen erabakien arduraduna da? Baten batek pentsa dezake argudioa urrutiegi eramaten dudala. Baliteke. Baina etikoak dira, adibidez, auto autonomoen inguruan, gaur egun, sortzen ari zaizkigun galderak²⁵.

4.3.2. Adimen artifizialak ez du nik bezala pentsatzen, gure pentsatzeko modua aldatzen du

2014an eman zuten aditzera, lehen aldiz, konputagailu batek pasa zuela Alan Turingek diseinaturiko imitazioaren jokoa²⁶. Gerora etorri da ChatGPT. Edonola, testa pasatzeak adierazten du konputagailua ni bezala pentsatzeko gai dela? *The Washington Posten* zalantzan jartzen zuten²⁷. Gu bezala aritu bai, edo hori dirudi behintzat, baina pentsatu ez. Testak erakusten du gaur egungo konputagailuak gai direla gu engainatzeko. Gu bezala hitz egiteko gai dira. Baina horrek ez omen du erakusten gu bezala pentsatzeko gai direnik. Bestela esanda, imitazioaren jokoa gainditu izanak erakusten du Turingen testa zaharkitua gelditu dela, egungo teknologiaren argitan. Sortzen digun ezinegona ez, ordea. Baina ezinegonak ez du, gehiago, gizaki forma duen automataren itxura.

Oso barneratuta daukagu adimen artifizialaren arrakastak pertsona itxura duela. 2014an testa pasatu zuen konputagailuari Eugene Goostman izena jarri zioten; 14 urteko gazte ukrainarra. Aurpegia eta izena izateak makinak adimena duela pentsatzen laguntzen digu, adimena nork berea baitu. Indibiduala da. Indibidualismo kognitiboa, ezagutzaren, askatasunaren eta arduraren arteko lotura bezala, modernitatearen herentzia da. Ezagutzen duen subjektua bere jardunbideaz pentsatzeko gai da. Bere jardunbideaz pentsatzeko gai den subjektua aske da bestela aritzeko. Eta bestela aritzeko gai den subjektua egiten duenaren arduradun da. Burujabe, subjektu moral, helburu bere baitan. Baina hori guztia posible da ezagutzen duen subjektua pertsona baldin bada; banakoa bere unibertsaltasunean, unibertsa bere bakardadean.

Pertsonok, aldiz, ez dugu bakarka pentsatzen, ezagutza fenomeno soziala baita, banakoek bezala taldeek ere pentsatzen dutelako. Hala, adimen artifizialaren errepresentazioa zientzia fikziozko filmetako irudi ikonikoetatik urruntzen dugu. Ez, aldiz, sortzen digun ezinegona. Hori desplazatu besterik ez dugu egiten. Adimen artifizialak pertsonen pentsatzeko modua aldatzen du, gure pentsamenduaren oinarriari eragiten dielako, ezagutzaren azpiegitura *materialei*. Ideia ez da nirea, noski. Edwin Hutchinsek formulatu zuen *Cognition in the Wild* (1995) lanean. Abiapuntua kognizio barreiatuaren kontzeptua da.

25. <https://zientzia.eus/artikuluak/auto-autonomoak-bidean/> (azken kontsulta: 2023/04/04).

26. <https://www.zdnet.com/article/computer-chatbot-eugene-goostman-passes-the-turing-test/> (azken kontsulta: 2023/04/04).

27. <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/06/17/google-ai-lamda-turing-test/> (azken kontsulta: 2023/04/04).

Hutchinsek giza kognizioa ulertzeko modu klasikoan bi premisa jartzen ditu eztabaidan: prozesu kognitiboen mugak eta prozesuan parte hartzen duten mekanismoak. Mugei dagokienez, errefusatzen du prozesu kognitiboak giza burmuinaren barnean sortzen direnik. Zentzu horretan, haren proposamenak ez digu, orain arte landutakoarekin alderatuta, berrikuntza handirik eskaintzen. Parte-hartzaileei dagokienez, aldiz, prozesu kognitiboetan parte hartzen duten mekanismoen multzoa zabaltzen du. Oinarri horiekin, giza kognizioa bere horretan [*in the wild*] aztertuz gero, pertsonen artean barreiatu dagoela ikus daiteke, baina baita pertsonak inguratzen dituen kanpo-egitura material eta naturalarekiko harremanetan eta denboran ere. Labur esateko, Hutchinsek ezagutza prozesu sozio-kulturala dela defendatzen du. Bere baitan nahasten dira pertsonak, taldea, gauzak eta horien guztien arteko harremanak. Artefaktu kognitiboak, denboran garatu eta egonkortzen diren artefaktuak, osatzen dituzte, eta ezagutza, horrenbestez, ez da konputazionala. Ezagutza konputazionala da, baina hori baino askoz gehiago ere.

Zentzu horretan interesgarria da Hutchinsek Turingen testaren eraginaz egiten duen interpretazioa. Haren ustez, Turingen testak ez du jartzen makina pertsona imitatzen, alderantziz baizik. Turingek abiatzen duen zientzia kognitiboen ikuspegiaren arabera:

The computer was not made in the image of the person. The computer was made in the image of the formal manipulations of abstract symbols. And the last 30 years of cognitive science can be seen as attempts to remake the person in the image of the computer (Hutchins, 1995: 363).

Idea azaltzeko Searlek proposaturiko kutxa txinatarraren metafora baliatzen du Hutchinsek. Searlek (1980) kutxa txinatarraren adibidea baliatu zuen, sintaxiak semantikarik sortzen ez duela erakusteko. Modu horretan giza adimena eta sinboloen manipulazio hutsa bereizi nahi zituen. Esperimentua honela azal daiteke: imajinatu Searle bera kutxa batean sartzen dugula. Kutxaren kanpoaldean txinatar bat jartzen dugu, kutxarekin hizketan. Demagun Searleri kode-liburu bat ematen diogula. Bertan, kutxa kanpoan dagoen txinatarrak kutxan sar dezakeen edozein mezu eta dagokion erantzuna biltzen dira. Modu horretan, kutxa kanpoan dagoen txinatarrak kutxan sartzen duen mezu ororentzat gidak esango dio Searleri zein den erantzuteko atera beharreko mezua. Galdera zera da: kutxak Turingen testa pasako balu, Searlek txineraz hitz egiten dakiela esan nahiko luke? Hutchinsek berak arazoa sistema kognitiboa ulertzeko moduan dagoela esango du:

Instead, I want to interpret the Chinese room in a completely different way: The Chinese room is a sociocultural cognitive system. The really nice thing about it is that it shows us very clearly that the cognitive properties of the person in the room are not the same as the cognitive properties of the room as a whole. There is John Searle with a basket of Chinese characters and a rulebook. Together he and the characters and rulebook in interaction seem to speak Chinese. But Searle himself speaks not a word of Chinese (Hutchins, 1995: 362).

Gakoa esaldi honetan dago: «Together, he and the characters and rulebook in interaction seem to speak Chinese». Hutchinsen iritziz, txineraz dakiena ez da Searle, Searlek, kode-liburuak eta kutzak osatzen duten sistema soziokulturala baizik. Ez baitira berdinak sistema soziokulturalaren propietate kognitiboak eta Searlerenak. Are gehiago, pertsonok nola ezagutzen dugun ulertu nahi badugu, atzean utzi behar dugu konputagailuaren eta banakoaren arteko analogia, eta sakon aztertu sistema soziokulturalen propietate kognitiboak. Sistema soziokulturelek osatzen dituzten artefaktu kognitiboetan pertsonak eta pertsona-taldeak biltzen dira. Sinboloen manipulazioa eta historia, kultura eta testuingurua. Pentsamendua eta ekintza. Zentzu horretan, Hutchinsen proposamena ez da urruntzen orain arte landu dugun ikuspegitik. Baina elementu berria integratzen du: artefaktu kognitiboa osatzen duen sistema soziokulturalaren materialitatea.

4.3.3. Adimen artifizialak ez du nik bezala pentsatzen, gure pentsatzeko modua aldatzen du, eta horrek ezinegona sortzen digu, ez baikara aldaketez jabetzeko gai

Gaur egungo artefaktu kognitiboak irudikatzen ditugunean, ez dugu kutxa, sinbolo-multzo eta kode-libururik irudikatzen, norbera, ordenagailua eta sareko bilatzailea baizik. Are gehiago, munduaren errepresentazio kolektiboaren subjektua den artefaktu kognitiboan guztiok eta guztia gaude nahastuta, ni, gu eta bilatzailea. Turingek zioen: makinek pentsatzen duten ala ez geure buruari galdetzeak ez dauka zentzurik. Makinak eta gizakiak bereizteko gai garen heinean, berdin du komunikazio ekintzaren subjektua ni, gu edo bilaketa-sistema den. Bada, ez gara gehiagorako gai, eta horrek guztia —eta guztiok— aldatzen du. Hipotesi kontserbadoreenean, gure ekintzak norabidetzeko baliatzen dugun munduaren errepresentazioa oinarritzen duten komunikazio-ekintzen atzean makinak ala pertsonak ote dauden bereizteko ez gara gai.

Hutchinsek, printzipioz, testuinguru materiala pertsonaren gaitasunen zerbitzura ulertzen du. Testuinguru materialak handitzen ditu pertsonaren gaitasun kognitiboak; adibidez, memoristikoa eta konputazionala. Ohar-liburuak eta kalkulagailuak. Ingurune materiala osatzen duten objektuek pertsonaren gaitasunetatik harago doazen hainbat prozesu kognitibo berariaz bideratzen dituztela ere onartzen du. Eta kulturalki eraturiko testuinguru materialetan biltzen direla gaitasun horietako asko. Kartografia, adibidez. Edonola, Hutchinsen ikuspegitik ez dago pertsonarik gabeko artefaktu kognitiborik. Bestela esanda, artefaktu kognitiboaren ardatza pertsona da. Pertsona ez da konputazio hutsa, hezur haragizkoa baizik. Pentsatu eta sentitzen du, besteekin harremanetan dago, baita bere ingurune materialarekin ere. Eta hori guztia artefaktu kognitiboaren parte da. Baina, erdigunean, pertsonak daude, gauzak ez.

Aldiz, eta hau da kontserbadorea ez den hipotesia, artefaktu kognitiboaren oinarri materialak agentzia duela pentsa dezakegu, eta hura osatzen duten pertsonak eta taldeak bakarrik ez. Kasu horretan, auzia ez litzateke gure pentsatzeko moduan

adimen artifizialak duen eragina identifikatzeko gai ez garela izango, hura mendeen hartzeko gai ez garela baizik. Ideia hori ere ez da nirea. Besteak beste, Langdon Winnerrek azaltzen du, *Do Artifacts Have Politics?* (1980) lanean, sistema soziokulturalen eta garapen teknologikoaren arteko harremana aztertzean.

Idea ulertzeko adibide honetatik abiatuko naiz. Langdon Winner, teknologoa izateaz gain, musika-kritikaria ere bazen. Amerikako Estatu Batuetan zehar ibiltzen zen, *Rolling Stones* aldizkarirako kronikak osatzen. Anekdota nonbait irakurri nuela esango nuke. Baina, zintzoki, non ez dakit. Ezta nik asmatu ez ote dudan ere. Baina balio digu ideia nagusia ulertzeko. Demagun, Winnerrek interes berezia zuela countrytik rock-and-rollera gertatzen den transformazioa ulertzeko. Nondik dator? Aldaketa erradikala da. Mundu osoan dauka eragina. Bada, *Do Artifacts Have Politics?* lanean, Winnerrek aintzat hartzeko eskatzen digun hipotesia hauxe da: countrytik rock-and-rollera gertatu zen trantsizioaren subjektua ez zen Bob Dylan izan, haren gitarra baizik. Gitarraren elektrifikazioa litzateke trantsizioa ulertzeko gako nagusi. Tresna, eta pertsona edo pertsona-taldea ez.

Testuan hipotesi hori aztertzen du —zubiak, industria... hainbat adibideren bitartez—, eta bi motatako agentzia duten teknologiak direla ondorioztatzen du. Batetik, malguak. Teknologia jakinak eragina du haren inguruan antolatzen den sistema soziokulturalen. Baina harremana ez da ezinbestekoa. Teknologia beretik abiatuta irudika ditzakegu sistema soziokultural desberdina. Adibide moduan jartzen ditu eguzki-panelak. Aldiz, Winnerren arabera, badira sistema soziokulturala behartzen duten teknologiak. Kasu horretan, sistema sozioteknikoren baten osagai materialak determinatu egiten du ordena sozial eta kulturala. Eta determinazio hori sistema osatzen duten pertsonen agentziarekiko independentea da. Jartzen duen adibidea zentral nuklearra da. Haren ustez, energia nuklearraren kudeaketak —bai zentral barruan, bai zentralaren inguru instituzionalean— ez du demokraziarako tarte askorik uzten. Horregatik dio gauzek gauzak egiten dituztela. Zehazki, artefaktuek politika egiten dutela. Energia nuklearrarekin bezala teknologiek, behin martxan jarrita ez baitago norabidean eragiteko aukerarik. Aukera bakarra martxan ez jartzea da.

Orain uler dezakegu bere osotasunean lan honen bigarren proposizioa: adimen artifizialak ez du *nik* bezala pentsatzen, *gure* pentsatzeko modua aldatzen du, eta horrek ezinegona sortzen digu, ez baikara aldaketez *jabetzeko* gai.

4.4. FILOSOFIAREN LEKUARI BURUZ, ABIAPUNTUA ETA KEZKA PAREA

Lan honen hasieran esan dut nire helburua adimen artifizialak humanitate digitalei pausatzen dien erronka hobeto ulertzea dela, oinarri horiekin filosofiaren lekuari buruzko galdera zehazteko. Abiapuntuan humanitate digitalen definizioa jarri dut, hiru osagaiduna. Lehenak dio bira digitalak ezagutza sortu eta banatzeko baldintzak eztabaidan jarri dituela. Bigarrenak, bira digitalaren eragina ulertzeko abiapuntua

giza eta gizarte-zientzietan kokatu behar dugula. Horrenbestez, adimen artifizialak humanitateetan duen eragina ulertzeko, gure ezagutza sortu eta banatzeko baldintzak aztertu ditugu, eta hortik abiatuta adimen artifizialak pausatzen duen erronka zein den problematizatu dugu. Ondorioz, bi proposizio aurreratu ditut:

- Lehen proposizioa: ezagutzaren errepresentazioa kolektiboa da, ezagutza fenomeno soziala delako, eta ezagutzaren antolaketa sozialak eragin zuzena dauka gure ekinbidea ulertu eta norabidetzeko gaitasunean.
- Bigarren proposizioa: adimen artifizialak ez du *nik* bezala pentsatzen, *gure* pentsatzeko modua aldatzen du, eta horrek ezinegona sortzen digu, ez baikara aldaketek *jabetzeko* gai.

Bigarrenaren bidez erantzun nahi izan diot, berariaz, galdera nagusiari. Proposizioak bi zentzu har ditzake. Ikuspegi kontserbadoretik, adimen artifizialak gure ekinbidean eragiten du, gure munduaren errepresentazioa osatzen duten komunikazio-ekintzen sarean makinak eta pertsonak bereizteko gai ez garelako. Kontserbadorea ez den hipotesitik, eragin horrek makinaren agentziari erreferentzia egiten dio. Kasu horretan, adimen artifizialak eztabaidan jartzen du gure ekinbidearen norabidea mendearen hartzeko daukagun gaitasuna. Baina Elhuyar hiztegian begiraturaz gero, *jabetu* hitzak badu hirugarren adiera posiblea: *zaindu* edo *arduran hartu*. Eta, nire ustez, filosofiaren lekua hori da.

Konturatzeko edo menpean hartzeko gai ez garelako, adimen artifizialak pausatzen duen erronkak adierazten du geure burua arduraren hartzeko zailtasunak dauzkagula. Mendealdeko tradizio humanistikoan oso erroturik daukagu kontzientziaren, askatasunaren eta arduraren arteko lotura. Horrela ulertzen dugu burujabetza, geure buruaren ardura hartzeko gaitasuna. Barandiaranek antzera amaitzen zuen euskal humanismoaren gaineko artikulua, baina, kasu horretan, herriaren norabidea zaintzeko; euskal tradizio humanistikoaren norabidea arduraren hartzeko.

Hona hemen, hortaz, lan honetako azken proposizioa: filosofiak norabide horretan lagun dezake, humanitate digitalen erdigunean jartzen duelako, berriz, pertsonaren gaineko galdera. Kasu horretan ere, ideia ez da nire: David Berry eta Anders Fagerjordek defendatu dute *Digital Humanities. Knowledge and Critique in a Digital Age* (2017) lanean.

Abiatzeko, autoreek argitzen dutenez, hemen jarraitu dugun bidearekin koherentzian, humanitate digitalen gaineko eztabaidaren oinarri ontologikoak gero eta garrantzi txikiagoa du. Digitalki produzitu, eskuratu, zabaldu eta kontsumitzen diren adierazpen kulturalen kopurua handitzen den heinean, analogikoaren eta digitalen arteko kontrajartzeak ez du izango zentzu gehiagorik. Ez baikara gai izango argiki bata eta bestea bereizteko, bata eta bestea integratzeko joera indartuko delako. Horrenbestez, humanitate digitaletan bien arteko intersekzioaren garapenari erreparatu behar diote, eta intersekzioaren garapenaren esanahia problematizatu.

Batetik, teknologiarik gabeko humanitateen ideia atzean utzi behar dugula azpimarratzen dute. Garapen teknologikoa giza kondizioaren garapenaren baitan kokatzen dute. Humanitate digitalek aztertu egin behar dute teknologia digitalen bidezko garapen teknologikoa, lehenago idazketa, inprenta edo irudien garapena aztertu dituzten era berean, arreta materialitateak eta kulturak gure praktika epistemikoetan duten eraginean jarritz. Bestetik, humanitate digitalak ez dira gailuekin egiten ditugun humanitateekin nahasi behar. Humanitate digitalek balioan hartu behar dituzte tradizionalak humanitateen oinarriko balioak izan direnak: historiarekiko interesa, estetika, kultura, eta bizitzaren eta pentsamenduaren ulermen filosofikoa. Azkenik, pertsona ardatz duen garapen teknologikoa aldarrikatzen dute. Haien hitzetan: «We want to argue that computational systems and practices can and should be created by humanists for humanists» (Berry/Fagerjord, 2017: 15).

Humanisten zerbitzuan humanistek sorturiko garapen teknologikoa, hortaz. Horretarako humanistek teknologia digitalen ezagutza —protokoloak, datu-baseak, kodea...— serio hartu behar dugula onartzen dute. Geure burua trebatu. Humanistak izan behar dugu garapen teknologikoaren eta humanitateen bidegurutzean geure burua kokatzeko gai izateko. Horrela baino ez baitezakete humanitateek gaitasun normatiboa berreskuratu. Kanpotik ez, bertatik baino. Beraz, humanitate digitalak garapen teknologikoak sortzen dituen galdera teoriko eta filosofikoen gaineko erreflexio kritikoan ardatzu.

Amaitzeko, kezka pare. Berry eta Fagerjorden proposamenaren oinarrian badago auresuposiziorik. Humanitate digitalek zedarritzen duten eremuaren norabidean eragiteko humanistak jarri behar ditugu erdigunean. Finean, pertsonak eta pertsonari berariazkoak zaizkion galderak. Baina ez daukagu humanitate digitalek zedarritzen duten eremuaren ezaugarriekin bat egiten duen subjektuaren definiziorik. Halakorik izango bagenu ere, humanitate digitalek osatzen duten artefaktu kognitiboaren norabidean eragiteko gaitasuna defendatzeko, gauzen agentziari dagokion eztabaidan, hipotesi kontserbadorea hobesten dugula suposatu beharko genuke. Baina bestela ere izan liteke.

Agian gelditzea da bi galderei erantzuteko modua, badaezpada. Bertan gaudela oroitzeko, besterik ez bada.

4.5. BIBLIOGRAFIA

- Anderson, E. (2010). *The Imperative of Integration*. Princeton University Press, Princeton.
- Barandiaran, J.M. (1977). Humanismo vasco (Aspectos). In HH.EE., *Cultura Vasca* (17-26). Erein, Donostia.
- Berry, D.M. eta Fagerjord, A. (2017). *Digital Humanities: Knowledge and Critique in a Digital Age*. John Wiley & Sons, Cambridge.

- Durkheim, E. (1995 [1912]). *The Elementary Forms of Religious Life*. The Free Press, New York.
- Egan, M.E. eta Shera, J.H. (1952). Foundations of a Theory of Bibliography. *The Library Quarterly*, 22(2). 125-37. <http://www.jstor.org/stable/4304106>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford University Press, Oxford.
- Fuller, S. (2002). *Social Epistemology*. Indiana University Press, Bloomington.
- Goldman, A.I. (1999). *Knowledge in a Social World*. Clarendon Press, Oxford.
- Goldman, A.I. (2004). Group Knowledge Versus Group Rationality: Two Approaches to Social Epistemology. *Episteme: A Journal of Social Epistemology*, 1(1), 11-22. <https://doi.org/10.3366/epi.2004.1.1.11>
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*, MIT press, Massachusets.
- List, C. (2006). The Discursive Dilemma and Public Reason. *Ethics*, 116 (urt), 362-402. [http://eprints.lse.ac.uk/5829/1/The_discursive_dilemma_and_public_reason_\(publishers_pdf\).pdf](http://eprints.lse.ac.uk/5829/1/The_discursive_dilemma_and_public_reason_(publishers_pdf).pdf)
- Martínez-Ávila, D. eta Zandonade, T. (2020). Social Epistemology in Information Studies: A Consolidation. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 14 (urt-mar), 7-36. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2020.v14n1.02.p7>
- Pettit, P. (2003). Deliberative Democracy, the Discursive Dilemma, and Republican Theory. In J. Fishkin eta P. Laslett (argtz.), *Philosophy, Politics and Society* (138-62). Cambridge University Press, Cambridge.
- Pettit, P. (2004). Groups with Minds of Their Own. In F.F. Schmidt (argtz.), *Socializing Metaphysics. The Nature of Social Reality* (167-95). Rowan & Littlefield Publishing, New York.
- Russel, S. eta Norvig, P. (2010). *Artifial Intelligence: A Modern Approach*. Pearsons Education Inc., New York.
- Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-60. <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>
- Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109(1), 121-36. <https://faculty.cc.gatech.edu/~beki/cs4001/Winner.pdf>
- Zandonade, T. (2004). Social Epistemology from Jesse Shera to Steve Fuller. *Library Trends*, 52(4), 810-32. <https://hdl.handle.net/2142/1705>

5. Teknikaren natura

José Ignacio Galparsoro Ruiz
EHUko Filosofiako irakaslea

5.1. SARRERA

Hadotek naturaren eta teknikaren arteko oposizio eksklusiboa ezartzen du, teknika modernoarekiko jarrera ezkorra aurkeztuz. Bestalde, José Ortega y Gassetek azpimarratzen du teknologiaren helburua ez dela mundua menderatzea, gizakia dena izaten jarraitzea baizik, horretarako aldatzera behartuta dagoen arren. Datozen lerroetan erakutsiko da teknikaren natura edo izaera gizakiari inguruko naturaren erasoen aurrean defendatu ahal izateko tresnak eskaintzean datzala.

5.2. HERAKLITO: PHUSIS KRUPTESTHAI PHILEI

Tradizioak adierazten du gutxi gorabehera K.a. 500. urtean Heraklitok Efesoko Artemisaren tenpluan utzi zuela bere ezagutza guztia laburbilduko zuen liburua (Hadot, 2004: 18). Liburu horretan esaldi enigmatiko hau aurkitu zen, hiru hitz grekoz osatua: Φύσις κρύπτεσθαι φιλεῖ, *Phusis kruptesthai philei* (123. zatia).

Greziar filosofian aditu handi den Hadotek (2004: 27) aforismo horren bost itzulpen posible adierazi zituen:

1. Izaki bakoitzaren konstituzioak ezkutatze joera du (= ezagutzea zaila da).
2. Izaki bakoitzaren konstituzioak ezkutatu egin nahi du (= errebelatua ez du izan nahi).
3. Jatorria ezkutuan egon ohi da (= izakien jatorria ezagutzea zaila da).
4. Agerrarazten duenak desagerrarazteko joera du (= jaioarazten duenak hilarazteko joera du).
5. Formak (itxurak) desagertzeko joera du (= jaio denak hil egin nahi du).

Hadoten ustez, azken bi itzulpenak «seguruenik Heraklitok esan nahi zuenetik hurbilen daudenak dira, bere pentsamenduaren ezaugarri den izaera antitetiko hori baitute» (2004: 27-28).

Bost mende geroago, Greziako literaturan Heraklitoren aforismoa lehen aldiz aipatzen denean, Hadoten esanetan, goian adierazitakoari beste esanahi bat emango zaio. Orduan, aforismoak esanahi hau hartu zuen: «Egiazko naturari (*physis*-i) ezkutatzea atsegin zaio». Aforismoaren esanahi-aldaketa *physis* hitzaren esanahi-aldaketaren ondorio izan zen. Izan ere, Aubenquek —Greziako Filosofian espezialista handia hura ere— *Physis* hitzaren etimologiaren gainean honakoa adierazi zuen:

Physis [φύσις] *phyesthai*-tik [φύεσθαι] dator, «jaio», «hazi» (*natura* jaiotzatik [*nasci*] datorren bezala) [...] *Physis* galdera bati buruzkoa da. «Nondik datoz izakiak? Nola jaio eta hazten dira? Zer zentzutan dator izakia izatean?» [...] Hortik aurrera, *physis*-en nozioa bi norabidetan garatuko da, bata berez filosofikoa, bestea morala. *Physis*-ek, lehen ikuspuntuaren arabera, izakiren baten natura sakona izendatuko du, izaki hori horrelakoa den aldetik osatzen duena, eta, aldi berean, bere aldakuntzen bidez elkartuta mantentzen duena; beste era batera esanda, bere esentzia edo substantzia. Beste ikuspuntu batetik, *physis* izaki bakoitzarentzat bere bilakaeraren muga izango da, eta muga hori ezin da gainditu edo urratu aintzat hartutakoaren osotasunari eta nortasunari kalte larririk egin gabe: *physis*-etik at, ordena biologikoan munstrokeria besterik ez dago, neurrigabekeria eta, gutxienez, artifizioa giza ordenan (Aubenque).

Hadotek *physis* hitzaren bilakaera berori azpimarratzen du, Aubenquek adierazitako lehen ikuspuntuari erreparatuz. Horrela, Hadotek baieztatzen du «hazkunde-prozesua izendatu ondoren, *physis* hitzak azkenean izaki ideal pertsonifikatuaren modukoaren esanahia hartu duela» (2004: 35)²⁸.

Eta, horrez gain, Hadoten iritziz, Heraklitoren sententziak —Isis-en beloaren irudiak ilustratua²⁹—, Aubenquek aipatutako bi norabideen aurrean, bai jarrera prometeikoa, bai jarrera orfikoa justifika ditzake. Jarrera prometeikoak gizakia naturaren jaun eta jabe bihurtu beharrari deritzo, eta «maltzurkeriaz eta bortizkeriaz aurkitu nahi ditu naturaren sekretuak» (Hadot, 2004: 109). Aldiz, bestea, jarrera orfikoa, honela deskribatzen da:

Ez da bortxaz, melodia, erritmo eta harmoniaz baizik, Orfeo naturaren sekretuetan sartzen den bezala. Jarrera prometeikoa ausardiak, mugarik gabeko jakin-minak, botere-nahiak eta erabilgarritasunaren bilaketak inspiratzen duten bitartean, jarrera orfikoa, aldiz, misterioarekiko errespetuak eta interesik ezak inspiratzen dute (Hadot, 2004: 110).

Jarrera prometeikoa, argi eta garbi, naturari teknologia aplikatzearekin loturik egon da, eta Hadotek ere hala lotzen du. Harentzat, jarrera prometeikoa «prozedura teknikoak erabiltzean datza, naturari bere “sektretuak” kentzeko, hura menderatu

28. Naturak ezkutatzeke joerarekin duen lotura horrek arrakasta handia izan du pentsamenduaren historian. Nietzschek ere erabili zuen, adibidez; *Zientzia Alaiaren hitzaurrean*, § 4, honako hau irakur dezakegu: «Gehiago errespetatu behar da Naturak enigmaren eta ziurgabetasunaren atzean ezkutatzeke duen lotsa».

29. Isis-en estatuak beloa daraman emakumea irudikatzen du. XVII. mendean, Athanasius Kircherrek Isis-en beloa naturaren sekretuen sinbolo gisa interpretatu zuen. XVIII. mendean, «Isis-en beloaren gai ikonografikoa naturako sekretuen gaiarekin lotuta zegoen» (Hadot, 2004: 243).

eta esplotatzeko» (2004: 115). Jarrera horren balorazioa negatiboa da, normalean *menderatze* eta *esplotazio* bezalako hitzak gaitzesgarritzat jotzen direlako.

5.3. MECHANICA, JARRERA PROMETEIKOAREN ADIBIDE

Bere azterketan, Hadotek garrantzi berezia ematen dio *mekanika* hitzari. Maltzurkeriarekin eta, azkenik, indarkeriarekin lotuta dagoela uste du. Horri esker, *Mechané* [μηχανή] «maltzur» itzul daiteke (frantsesez, *ruse*) (Hadot, 2004: 116). Hadotek K.a. III. edo II. mendeko *Problemata mechanica* izeneko testu pseudo-aristotelikoaren sarrera aztertzen du, eta Mendebaldeko historian garatutako jarrera prometeikoaren adibidetzat hartzen du, zientzia modernoaren naturaren mekanizazioa iritsi arte. Jarraian, Hadotek Paloma Ortiz Garcíaren itzulpena aipatzen du, termino batzuen tratamenduan bere itzulpenetik bereizten dena; *mechané* hitzean, batez ere. Ortiz Garcíak *mechané* ‘mekanismo’ itzultzen du, eta, esan bezala, Hadotek frantsesezko *ruse* terminoa erabiltzen du; hau da, *maltzur*. Ortiz Garcíaren itzulpenak honela dio:

De lo que ocurre de acuerdo con la naturaleza, produce admiración todo aquello cuya causa se desconoce y de lo que ocurre contra naturaleza, todo aquello que sucede mediante una técnica (*techné*) para conveniencia de los hombres, pues en muchos asuntos la naturaleza actúa contra nuestro provecho.

La naturaleza actúa siempre del mismo modo y sencillamente, pero lo provechoso se transforma de muchas maneras. Entonces, cuando es preciso llevar a cabo algo contra naturaleza, por su dificultad nos deja sin medios y requiere una técnica (*techné*). Por eso precisamente llamamos «mecanismo» (*mechané*) a la parte de la técnica (*techné*) que nos ayuda en esa falta de medios. Es exactamente como dijo el poeta Antífote: *Mediante la técnica (techné) dominamos aquello en lo que somos vencidos por la naturaleza* (Aristóteles, 847a - 847b 15).³⁰

Hadoten interpretazioa, bestalde, honakoa da:

[Hemen] mekanika gizakiaren eta naturaren arteko borrokaren ikuspegian kokatzen da [...] Teknikak naturaren gaineko abantaila berreskuratzeko aukera ematen digu. Jarraian, mekanikak gizakiaren interes praktikoen zerbitzua izango du helburu, horrela giza mina arinduz, baina baita, esan beharra dago, pasioak asetzeari, bereziki erregeen eta aberatsena: gorrotoa, harrotasuna, plazerra eta luxuaren zaporea. Gainera, mekanika

30. Hadotek honela itzultzen du atal berbera: «Provoquent l'étonnement toutes les choses qui arrivent conformément à la Nature, mais dont nous ignorons la cause, mais aussi toutes les choses qui, arrivant d'une manière contraire à la Nature, sont produites par la technique (*techné*) pour l'intérêt des hommes. En beaucoup de cas, en effet, la nature produit des effets qui sont contraires à l'intérêt des hommes. Car la nature agit toujours de la même manière et sans détour, tandis que notre intérêt change souvent. Quand donc il faut qu'un effet qui est contraire à la nature soit produit, cela nous plonge dans l'embarras, à cause de la difficulté que nous avons à réaliser un tel effet: et cela requiert le concours de la *techné* [...] C'est pourquoi nous appelons la partie de la *techné* qui est précisément destinée à nous aider dans de telles difficultés la *ruse* (*mechané*). Comme l'a dit le poète Antiphon, il en est ainsi: "Nous maîtrisons par la *techné* les choses dans lesquelles nous sommes vaincus par la nature"» (2004: 116).

teknika da eta naturarekin maltzurkeriaz jokatzean datza [*ruser avec la nature*], gizakiak egindako tresnei esker, itxuraz naturaren aurkako efektuak sortzea ahalbidetzen duten mota guztietako «makinak». «Mekanika» nozioa «natura» eta «arte»-ren (*techné*) arteko oposizioaren ikuspegian kokatzen da, hemen «arte» naturari aurka egiten dion giza teknikaren zentzuan ulertuz. Azkenik, mekanika matematikarekin oso lotuta dago. Matematikak efektu hau edo beste «nola» sortu den zehaztea ahalbidetzen du (Hadot, 2004: 116-17).

Hadoten interpretazioan, azpimarratzekoa da mekanika naturaren eta teknikaren arteko oposizioaren —itxuraz baztertzaila— ikuspegian kokatzen dela. Giza teknika naturari kontrajartzen zaio. Giza teknika eta natura aurrez aurre aurkezten dira. Teknikaren helburua gizakiaren interes praktikoei laguntzea da, nahiz eta horretarako naturaren aurkako indarkeria erabili behar duen. Hala ere, ez dirudi beharrezkoa denik interpretatzea testu pseudo-aristotelikoa bi kontzeptu horien arteko erabateko aurkakotasun terminoetan. Posible da, testuaren esanahia gehiegi behartu gabe, honela interpretatzea: Gizakia inguratzen duen ingurune naturalak gizakiaren kontserbazioan eragina duten hainbat zailtasun planteatzen ditu, eta zailtasun horiek gainditzeko saiatu behar da. Teknikak gizakiari helburu hori lortzeko bitartekoak eskaintzen dizkio. Bigarren modu horretan interpretatuta, testuak teknika gizakiak erronka bati emandako erantzun gisa aurkezten du, eta inguruko naturaren aurka indarkeria erabiltzeko jatorrizko desio gisa ez.

5.4. TEKNIKA GARAIKIDEAREN USTEZKO IZAERA PROMETEIKOA

Hadoten interpretazioaren arabera, Heideggerren analisiaren alderdiren batzuk jarrera prometeikoari dagokion ikuskera «mekanikoarekin» bat datoz. Jarrera prometeiko hori, lehen esan bezala, *Problemata mechanica* (K.a. III-II) testu pseudo-aristotelikoko sarreran ageri da, eta, Hadoten ustez, Heidegger da «naturaren mekanizazioaren» gaineko beldurra adierazi zuen pentsalarietako bat. Hadoten arabera, Heideggerrek...

Behin eta berriz azpimarratzen du bere testuan³¹ teknika garaikidearen izaera prometeikoa deritzodana. Hau naturaren argitzea lortzeko bitarteko bortitza da berarentzat. Heideggerren ustez, gizakiak greziar *poiesira* itzuli behar du, eta hori ere argitze-modua da, argitara etortzekoa. Hala, gaur egungo gizakiarentzat artea izakiekin eta bere buruarekin duen benetako harremana aurkitzeko bidea izan liteke (Hadot, 2004: 161-62).

Eta Hadotek berak teknika modernoarekiko jarrera ezkor argia erakusten du:

Berrogeita hamar urte geroago [Heideggerrek bere hitzaldia eman zuenetik], onartu behar dugu, egoera hori menderatu beharrean, gizateria arrisku are larriagoak dituela. Teknikak gizakia gero eta mekanizatuago bihurtzea dakarten bizimodu eta

31. Hadotek teknikaren inguruko galderari buruz aurretik aipatutako testua aipatzen du, Heideggerrek 1953ko azaroaren 17an eman zuen hitzaldiaren transkripzioa.

pentsamoldea sortzen ditu, baina bestela ere ezinezkoa da zibilizazio mota honen engranaje gupidagabea geldiaraztea. Gizadiak arima eta gorputza galtzeko arriskua du (Hadot, 2004: 162).

Hadoten ustez, teknika orokorra —teknika modernoa bakarrik ez, beraz— naturari kontrajarriko litzaioke, teknikak naturari erasotzen dion heinean eta jarrera instrumental hutsa duen heinean. Gizaki teknikoak naturaren aurka egingo luke, eta haren esku-hartze hutsak kalte ia automatikoa ekarriko luke. Aitzitik, gizaki artista gizaki teknikoaren aurka jarriko litzateke, naturarekiko duen jarrera ezberdinaren arabera. Artea eta teknika, beraz, bi esparru bateraezinetakoak lirateke: artea gizakiaren aurpegiak nobleena, eta teknika, berriz, alderik ilunena. Teknika aplikatzearen ondorioz naturaren osotasuna arriskuan jartzen da, eta, gainera, gizakiaren natura bera. Hala, teknika naturatik ahalik eta gehien aldentzea komeni dela azpimarratzen da.

Dena den, Aubenquek adierazten du artearen (*techné*) eta naturaren arteko bikoiztasuna ez dela beti oposizio eskusibotzat hartu: Enpedokles edo Heraklito bezalako autoreetan, edo tradizio hipokratikoaren doktoreetan, uste zen «giza arteak (*techné*) egiten dituela edo luzatzen dituela naturaren asmoak. Arte-gizakia [hau da, teknika baten praktikatzailea] berez sortzailea den naturaren eragilea baino ez da» (Aubenque). Izan ere, antzinako greziar munduan aurki daitezke teknika eta natura erabat kontrajartzen ez dituzten adibideak, teknikaren jabe den gizakiak naturarekin harreman estua duen heinean. Adibide argia Sofoklesen *Antigonaren* pasarte jakinean dago (K.a. 440. urtearen inguruan lehen aldiz antzeztutako lana), «Gizakiari kantua» esaten zaiona. Bertan gizakia bere naturan dimentsio teknikoa txertatzen duen izakitzat aurkezten da, ingurumenak planteatzen dituen zailtasunei aurre egiteko. Koruak honako hau dio (332-76)³²:

1. ahapaldia

Gauza harrigarri asko existitzen dira eta, hala ere, ezer ez da gizakia baino harrigarriagorik. Itsaso zuriaren beste aldera doa hego-haize ekaiztsuaren laguntzaz, olatu zaratatsuen azpian aurrera eginez, eta jainkosa ahaltsuenarengan, Lur hilezkor eta nekaezinarengan, atsedetik gabe lan egiten du, goldeak urtez urte hara-hona biraraziz, mandoekin goldatuz.

1. antistrofa

Gizaki trebeak ehizatu egiten ditu, sareen lokarriez inguratuz, txori zorabiatuak, eta basapizti taldeak eta itsaspizti familiak. Trikimailuz mendietan barrena doan basoko animaliaz jabetzen da, eta zurda lodiko zaldia lepondoa biltzen duen uztarrira batzen du, mendiko zezen nekaezina legez.

32. Heideggerrek *Antigonaren* korua komentatzen du *Metafisikari sarreran* (1961: 186 eta hur.). Gizakiaren izaera harrigarria —edo, Heideggerrek interpretatzen duen moduan, kezkarria— azpimarratzea interesatzen zaio batez ere.

2. ahapaldia

Bere buruari hizkuntza eta pentsamendu hegodunak irakatsi zizkion, baita portaera zibilizatuak ere, eta, baliabideetan emankor, zerupeko izotz-geziak eta euri makurrak saihesten ikasi zuen³³. Gerta daitekeen ezerk ez du baliabiderik gabe aurkitzen. Hadesetik bakarrik ezingo du ihes egin. Erremediorik ez zuten gaixotasunetatik ihes egin du jadanik³⁴.

2. antistrofa

Begitandu daitekeena baino gaitasun handiagoa izanik, baliabideak asmatzeko trebetasuna, gaizkitara bideratzen du zenbaitetan, ongitarra beste batzuetan. Hirian goi-karguduna izango da, lurraren legeak eta jainko-jainkosen justiziari errespetatuz men egiten die, zin eginik.

Erbesteratua izan bedi harrokeriaz ona ez denetik aldetzen dena. Ez dadila nire etxe ondoan eseri eta ez dadila nire pentsamenduen partaide izan hala egiten duena!³⁵

5.5. TEKNIKAREN KONTZEPZIOA ORTEGARENGAN

Denboran jauzi handia egingo dugu eta Heideggerren autore garaikideetako batek esandakoa ikusiko dugu. Egile horrek ere teknikaz hausnartzeko ahalegina egin zuen, eta haren posizioak bat egiten du alderdi askotan aipatua izan berri den Sofoklesen pasartean azaldutakoarekin. Egilea José Ortega y Gasset da, eta harengan ez dugu aurkitzen Heideggerrek teknikaren gaia ikuspegi antropologikotik aztertzeke duen erresistentziaren arrastorik.

Ortegak argi eta garbi azaldu zuen gizakiaren eta teknikaren arteko lotura estua *Meditación de la técnica* lanean, 1933an Santanderreko Udako Unibertsitatean emandako ikastaroa jasotzen duena. Ortégaren arabera, «teknikarik gabeko gizakia, hau da, ingurunearen aurkako erreakziorik gabeko gizakia, ez da gizakia» (1965a: 24). Azpimarratu behar da Ortégak *erreakzioa* aipatzen duela, eta naturaren aurkako zuzeneko ekintza ez: gizakiak inguruko naturaren aurrean duen jarrera ez da, beraz, jatorriz oldarkorra, defentsiboa baizik. Ortégak «ingurune» gisa ulertzen zuena inguratzen duen natura da; hau da, haren termino propioak erabiltzen baditugu,

33. Etxebizitzak eraikitzeke tekniket buruzkoa da.

34. Medikuntzaren teknikaz eta haren mugez ari da, argi eta garbi baieztatuz gizakiak ezingo diola heriotzari ihes egin. Ray Kurzweil (2005) bezalako posthumanismoaren defendatzaile erradikalei duela 25 mende emandako erantzuna da, eta, hain zuzen ere, hilezkortasuna lortu nahi dute. Koruak argi dio gizakia zenbait muga gainditu ezin dituen izakia dela, eta horietako bat haren izaera hilkorra dela.

35. Teknika horiek guztiak erabiltzea positiboa edo negatiboa izan daiteke. Baina, edonola ere, «lurreko legeak errespetatu» behar dira. Hans Jonasen erantzukizunaren printzipioaren formulazio aurreratua dirudi, haren ustez gaur egungo inperatibo etikoa izan beharko lukeena: «Zure ekintzaren ondorioak bateragarriak izan bitez benetako giza bizitzak lurrean irautearekin». (Jonas, 1995: 40). Koruak, amaitzeko, teknikaren erabilera zuzenaren izaera politikoa azpimarratzen du, ohartarazpen argia eginez: behar bezala jokatzeko ez duena *polisetik* erbesteratuko da.

haren «zirkunstantzia». Gizakia animaliangandik bereizten duena natura aldatzeko duen gaitasuna da, naturan hasieran ez dagoena agerrarazten duena. Ekintza horien multzoa teknika da.

Ortegak teknika honela definitu zuen: «Gizakiak naturari inposatzen dion erreforma, bere beharrak asebetetzeko» (1965a: 21). Naturak zenbait baldintza inposatzen dizkie izaki bizidunei, eta horiek onartu egin behar dituzte. Gizakiaren berezitasuna, gainerako izaki bizidunak ez bezala, izadiaren gainean kokatzen den «natura» berria sortzeko gaitasuna da, Ortegak «naturazgain» [*sobrenaturaleza*] deritzona, eta teknikaren esparruarekin bat datorrena³⁶. Izenak berak argi erakusten du Ortegak ez zituela errotik kontrajartzen teknika eta natura, Hadotek egin zuen bezala.

Ortegaren ustez, biologikoki objektiboak diren beharrak ez dira, hertsiki, beharrak: «Gizakia animalia da, eta animalia horrentzat alferrikakoa dena baino ez da beharrezkoa [...] Teknika alferrikakoaren ekoizpena da: gaur egun eta Paleolito garaian» (1965a: 27). Gizakiak, bada, bere burua asmatzen du, «autofabrikatu» behar du. Gizakia naturan murgilduta dago, baina era berean natura gainditzen du, eta mundu «naturalaz kanpo» kokatu. Mundu hori ez da «izpiritualtatzat» hartu behar —hau da, «gorputzari» kontrajarria, edo «gorputzez kanpokoa»—, «kultural» dei genezakeentzat baino, Ortegak termino hori erabili ez zuen arren.

Teknikaren helburua ez da, beraz, mundua menderatzea, gizakia gizaki izaten jarraitzea baizik, horretarako mundua aldatzera behartuta badago ere. Hortaz, teknika ez da hartu behar gizakiak naturari doan egingo liokeen erasotzat, bertan bizi ahal izateko duen tresnatzat baizik. Horrek esan nahi du teknika ere giza kulturaren parte dela, eta erabat lekuz kanpo dagoela eremu horretatik at uztea.

Teknika gizakiarekin erabat loturik egoteak esan nahi du teknikaren eremua ez datorrela bat bere mugetan teknozientzia deritzonarekin, askoz zabalagoa baita. Ortegak (1965a: 88) teknikaren eta teknika modernoaren teknizismoaren arteko bereizketa egin nahi zuen, eta hori, egungo terminoak erabiliz, teknikaren eta teknologiaren arteko bereizketa dei dezakegu. Bide beretik, Ortegak egungo teknika eta beste teknika historiko batzuk bereizten ditu, eta teknologiaren —zientzian oinarritutakoa— teknikaren gainetik dagoen nagusitasunik ukatzen du. Argi dago, hortaz, Ortega ez dela zientifismoan edo positibismoan erortzen.

36. Interesgarria litzateke Sloterdijkek *Esferak* (2003; 2004; 2006) izeneko trilogia ospetsuan sortutako «esfera» eta «naturazgain» kontzeptu ortegarraren arteko harremana ezartzea. «Esferek», «naturazgainak» bezala, kanpoko ingurunearen arriskuetatik immunizatzen gaituzte. Immunizazio hori lortzeko beharrezkoa da kanpoko ingurune hori aldatzea. Gizakia horretara behartuta dago. Bere naturan inskribatuta dago ingurunea aldatzeko beharra. Ikuspegi hori ekologismo erradikalenaren aurkakoa da, natura aldatzera zuzendutako giza esku-hartze ororen aurka egiten baitu.

5.6. **TEKNIKAREN ETA TEKNOLOGIAREN ARTEKO BEREIZKETA** **DOMINIQUE LECOURT-ENGAN**

Denboran beste jauzi txiki bat egin eta gaur egunera iristen bagara, Dominique Lecourt filosofo frantsesak argiago ezartzen du teknikaren eta teknologiaren arteko bereizketa. Autorearen arabera, positibismoaren garaipenaren ondorio negatiboetako batek «teknologiaren eta teknikaren gehiegizko identifikaziora» garamatza (2011: 88). Izan ere, teknika tresneriaren modalitatean bakarrik hartzen da kontuan, eta, beraz, gizakiarekiko kanpokotasunaren modalitatean.

Baina ikuskera horrek «ahaztu egiten du teknikaren bizi-jatorria, organikoa» (Lecourt 2011: 20), eta teknikak gure kontroletik ihes egingo duela pentsatzeko joera bultzatzen du, eta teknikak bere helburuak inposatuko lizkigukeen esfera autonomoa konkistatzearen nozioa azaldu. Ikuskera hori, besteak beste, Emanuele Severino filosofo italiarrak defendatu zuen 1998ko *Teknikaren patua* lanean³⁷. Ikuskera horrek, oro har, teknika deabrutzea dakar. Lecourten arabera, teknikaren ikuskera murriztegi hori zuzendu behar da, esan bezala, teknologiarekiko gehiegizko eta justifikaziorik gabeko identifikaziotik datorrelako. Ortegak bezala, teknikaren gaia ikuspegi antropologikoan kokatu behar da. Teknika ez litzateke gizakiaren zati gaiztorik, ingurumenaren aurkako elementu gisa erabiliko litzatekeena. Teknika gizakia osatzen duen elementua da. Lecourten arabera, «teknikaren esentzia» honetan datza:

Gizakiak, bere burua bere animaltasunetik aldenduz, ez du bere burua behargabeko arrazoi-izate gisa baieztatzen, desio-izate gisa baizik, zeinak bere ingurunearekin duen eztabaidan «ingurune» —inguru guztien erdigune— bihurtu behar baitu, eta maltzurkeria eta kalkulua erabili behar dituela bere jatorrizko ezintasuna konjuratzeko, bere irudimenak beti bere asmoen izaera infinituari erantzuteko (2011: 42).

Bestalde, Lecourtek honela definitzen du teknologia: «Zientziak berreskuratu eta zuzendutako tekniken zatia» (2011: 53). Autoreak «dogma positibista» deritzona salatzen du; hots, teknika zientziaren aplikazio huts bezala aurkeztea —beraz, teknologiarra murriztuz— eta pentsamendu teknikoari berezko errealitate oro ukatzea. Hau da, dogma horrek «espezifikotasun oro ukatzen dio giza adimenaren forma berezi baten fede ematen duen teknika asmatzaileari» (Lecourt, 2011: 49-50). Egiaztatzen dugu, beraz, bere ikuspegia ez dagoela Ortegak *Meditación sobre*

37. Severinoren (1998) arabera, Mendebaldeko tradizioko indar handiak beren helburuak betetzeko teknikaz baliatzeko ilusioan bizi dira, baina, egia esan, teknikaren boterea bihurtu da edo bihurtzen ari da haien funtsezko eta lehen mailako helburu. Eta halako boterea (hau da, teknikak bere kabuz duen helburua, kanpotik eman nahi zaizkion helburuak alde batera utzita) ez da estatikoa, indartze mugagabea baizik; hau da, helburuak betetzeko gaitasunaren gehikuntza mugagabea. Amaigabeko handitze hori jadanik da, edo jadanik izaten hasia da, helburu planetario gorenena. Beste edozein helburu helburu goren horren mende dago: boterearen hazkunde amaigabea, teknikaren aparatutik kanpo ezin gerta daitekeen hazkuntza. Severinoren arabera, menderakuntza horretan datza gure garaiko teknikaren menderatzea, zeinaren patua horixe baita: menderatzea.

la técnica aurkeztzen duenetik oso urrun, Ortegak irudimenak gizakiarengan duen paper nagusia ere azpimarratzen duelako:

Nola? Beraz, giza bizitza, bere dimentsio espezifikoan, irudimenezko obra izango litzateke? Gizakia bere buruaren nobelagile modukoa izango al litzateke, pertsonaiaren baten fantasiazko irudia bere zeregin mota irrealarekin eratzen duena eta hori lortzeko egiten duen guztia egiten duena, hau da, tekniko al da? (1965a: 37).

Horrela kontsideraturiko teknika giza sormena islatuko lukeen dimentsio garrantzitsua izango litzateke, bere naturaren elementu nagusia izango litzatekeena. Baina teknika askoz esparru zabalagoa da aurkikuntza zientifikoen aplikazio praktikoarena baino. Aldi berean, mugatuegia ere bada —eta, kasu askotan, bidegabea— zientzia giza espirituaren jarduera izatera mugatzen dela pentsatzea, eta onura praktikoa lortzera begira soilik aplikatzen dela. Ikuskera hori Comtek kritikatu zuen jada:

Giza adimena, berehalako erabilgarritasun praktikoa izan dezaketen ikerketez bakarrik arduratzera behartua, horregatik bakarrik aurkituko litzateke, Condorcetek oso ondo azpimarratu duen bezala, bere aurrerapenetan erabat gelditua, baita lan espekulatiboak zuhurtzearik gabe sakrifikatuko lituzkeen aplikazio horiei dagokionez ere; izan ere, aplikazio garrantzitsuenak asmo zientifiko soilean eratutako teorietatik eratoritzen dira etengabe, eta sarritan hainbat mendetan emaitza praktikorik eman gabe izan dira (1830, 1.2, 65).

5.7. ONDORIOA: TEKNIKAREN NATURA

Teknika ez da artearekin guztiz zerikusirik gabeko alorra, azken hori sorkuntzaren zentzu generikoan ulertuta. Hala, ez dago arrazoirik Hadotek teknikaren jarrera prometeikoaren eta artearen jarrera orfikoaren artean ezarritako bereizketa erradikalari eusteko, ezta sormenaren monopolioa jarrera orfikoaren esparrukoa dela mantentzeko. Lerro horretan, Ortegarentzat, «teknika, beraz, sorkuntza da, kreaioa. Ez da *creatio ex nihilo* —ezerezetik—, bai, ordea, *creatio ex aliquo*» (1965b: 619). Gainera, sorkuntza-ekintza teknikaren eremukoa da. Gizakiak, bere teknikaren bidez, bizi ahal izateko mundua sortu behar du, jatorrizko munduak bizitza eragozten diola kontuan hartuta:

[Teknikak] mundu berria sortu nahi du guretzat, jatorrizko mundua ez zaigulako egokitzen, bertan gaixotu garelako. Teknikaren mundu berria, beraz, zuek, teknikoek, sortu nahi duzuen aparatu ortopediko erraldoiaren antzekoa da, eta teknika orok dauka ortopedia bikain eta handia izateko joera eta ezaugarri zoragarri eta dramatiko hori (Ortega, 1965b: 624)³⁸.

Teknikaren eta teknologiaren arteko bereizketa finduko balitz, arazo asko saihestuko lirateke. Zehazki, teknikaren munduaren deskalifikazio globala

38. Aipagarria da Sloterdijk (2012: 404) teknikari dagokionez «ortopedia» terminoa ere erabiltzen duela.

saihestuko litzateke, teknika ez bailitzateke jada gizakiaren sorkuntza munstrotzat hartuko. Teknikaren garapen ikaragarriak natura suntsitzen lagunduko lukeela esatea saihestuko litzateke. Aitzitik, teknika giza naturaren parte dela, eta horri esker gizakiak mundua sortzen duela, pentsatu beharko litzateke —«naturazgain», esango du Ortegak, «esfera immunologikoa», esango du Sloterdijkek—. Mundu horretan gizakia bizi ahal izango litzateke, inguruko naturak botatako erronken aurrean. Izan ere, natura horretan, naturak berak emandako laguntzarik gabe, zailtasun handiak izango lituzke bere espezieak iraun ahal izateko.

Hortaz, teknologia teknikaren atala da. Teknologia nahi ez diren ondorioak eragin ditzake, baina horrek ez luke teknologia oro deskalifikatzerik ekarri behar, ezta, hedaduraz, teknika oro ere. Filosofiaren zeregina teknologiaren berezko eremua zehaztea da, teknikaren esparru globalaren barruan. Bi terminoen artean ezar litezkeen desberdintasunek, ordea, ez lukete nahitaez erabateko aurkakotasun baztertzailerara eraman behar.

Giza teknikak —eta teknologia bakarrik ez— ez du inguruko natura aldatu gabe uzten. Horrek ez du esan nahi gizakiaren esku-hartze oro debekatu behar denik, bestela etxe, herri eta hirien desagertzea aldarrikatu beharko litzateke, edota komunikazio-, nekazaritza- eta abeltzaintza-bideak, esaterako. Modu berean, energia-iturriak lortzeko aukera desagertuko litzateke; sendagaiak fabrikatzeko aukera; hezkuntza- eta ikerketa-zentroak, osasun-zentroak eta abar.

Teknikak ez du *per se* helburutzat natura esplotatzea —hala ere, argi dago teknologia jakin batzuek natura esplotatzen dutela, haren ondorioez erabat arduratu gabe—. Teknika naturak gizakiaren eskuetan jarri duen tresna da, gizakiak bere baitan bizi ahal dezan —haren erabilera, Antigonako koruak zioen bezala, bere erantzukizuna izango da—.

Teknikak eskaintzen dizkion sormen-aukerek, gizakiak etengabe saiatu behar du bere burua hobetzen —hori litzateke deabrutu behar ez den teknikaren erabilera—. Teknikaren natura gizakiari inguruko naturaren erasoetatik babesteko tresnak eskaintzean datza. Paradoxikoa dirudi, baina, egiatan, naturak gizakiari bere buruaren aurka defendatzeko tresna (teknika) ematen dio. Bien artean, beraz, ez dago hausturarik, «haustura-efektua» baizik. Kontzeptu hori Tortengandik (2008) hartua da, eta darwinismoaren funtsezko alderdia azaltzera jotzen du, hala nola naturatik kulturara igarotzea, eta oso lotuta dagoena hemen naturaren eta teknikaren arteko harremanaren arazoarekin. Bere analisisan, Tortek azpimarratzen du naturatik kulturarako trantsizioan —ez dugu ahaztu behar prozesu hori hautespen naturalaren eboluzioaren prozesu orokorraren zatia dela— errotiko iraulketaren lekuko garela: Gizakiaren kasuan, gutxien moldatzen direnak desagerraraztea —hautapen horren ondorioz eta, maila biologikoan, bizirik dauden norbanakoen egokitze gaitasunaren hobekuntzaren ondorioz— haien babesarekin ordezkutzen da. Eta ez da, Darwinek *Gizakiaren jatorrian* deskribatzen duen bezala, desio atsegin jakinaren adierazpena,

gertatu den eta hautespen naturalaren teoriak azaltzen duen gertaeraren deskribapena baizik.

Teknika, dirudienez, naturaren aldean guztiz desberdina eta kontrajarria den esferan kokatzen da. Eta, hala ere, teknikak naturan bertan aurkitzen du bere jatorria. Prozesuak badu antzekotasunik hautespen naturalarekin: hautespen naturalak espezie bat hautatzen du —*homo sapiens* delakoa—, bere atalik ahulenak babesteko eta ez ezabatzeko³⁹ berezitasuna duena. Naturak «naturalizat» hartutako baliabideak ematen dizkio izaki behartsu horri, gizakiari, alegia. Naturak teknika ematen dio gizakiari, naturak berak eragiten dizkion arriskuetatik babesteko.

Agian paradoxa horretan aurkituko du gaurkotasuna lan hau hasteko erabilitako Heraklitoren aforismoak: «Naturak ezkutatzea atsegin du». Hain da horrela, ezen naturak ezabatu egiten baititu bere presentziaren aztarnak teknika den elementu natural horretan. Heraklitoren aforismoaren egiaren froga teknika eta natura erroik bereizi dituzten ikuskera ugarietan datza; hau da, teknikaren izaera naturala ikusi ezin izan dutenetan —Hadot pentsalari handia, esaterako—⁴⁰. Natura hain dago teknikaren esparruan ezkutatuta, ezen asko kostatzen den haren presentzia antzematea. Ortega eta bestek lagundu digute zeregin horretan.

Gizakiari dagokio —hau da, bere naturari dagokio— teknikaren bidez ingurumena etengabe aldatzeko nahia. Jokoan dago espezie gisa bizirik irautea. Horregatik, gizakiaren gaitasun teknikoa desagertzeak gizakiaren beraren desagerpena ekarriko luke ziurrenik, gaur egun ezagutzen dugun moduan behintzat. Hondamendia, beraz, ez da soilik gizakiak teknika naturari arduragabe aplikatuzetik etorriko, baita bere gaitasun teknikoa suntsitzetik ere, bere natura bera arrisku larrian jarritz.

39. Horrek esan nahi du giza darwinismo deritzona ez dela oso darwiniarra, Darwinek berak *Gizakiaren jatorria* liburuan esaten duena kontuan hartzen ez duelako.

40. Izan ere, Hadot bere garrantzia eta interesa aintzat hartzea merezi duen egilea da. Eztabaidaezina da Foucaultengan izan zuen eragina, haren ikerketak antzinako mundura bidera zitezen. Baina garrantzi berezia du filosofiaz esandakoagatik: ez dela beti diziplina teoretiko hutsa izan, gaur egun Erdi Aroko filosofiarenekin eta filosofia modernoaren herentzia den bezala. Hadotek dio eskola heleniar eta erromatarretan argi ikusten dela filosofia «ez datzala teoria abstrakturen baten irakaskuntzan, eta are gutxiago testuen exegesian, bizitzeko artean baizik, jarrera zehatzean, bizimodu jakinean, existentzia osoa arriskuan jartzen duena. Egintza filosofikoa kosmosaren ordenan ez ezik, norberaren eta izatearen ordenean ere kokatzen da: gehiago izatea eragiten digun aurrerapena da, hobeak egiten gaituen» (2002: 22-23). Hala, filosofia «ariketatzat» har daiteke; edo, Sloterdijkek egiten duen bezala, gizakia hobetu dezakeen teknikatzat, adibidez. Horregatik, harrigarria da Hadotek teknika orori egiten dion deskalifikazioa.

5.8. BIBLIOGRAFIA

- Aristoteles (2000). *Sobre las líneas indivisibles. Mecánica*. P. Ortiz García (itz.), Gredos, Madril.
- Aubenque, P. (d/g). *Physis. Encyclopaedia Universalis*. <https://www.universalis.fr/encyclopedie/physis/>
- Comte, A. (1830). *Cours de philosophie positive*. Rouen, Paris. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k76267>
- Darwin, C. (2009). *El origen del hombre*. J. Ros (itz.), Crítica, Bartzelona.
- HH.EE. (2016). *Fragmentos presocráticos: de Tales a Demócrito*. A. Bernabé (itz.), Alianza, Madril.
- Hadot, P. (2004). *Le voile d'Isis. Essai sur l'histoire de l'idée de Nature*. Gallimard, Paris.
- Hadot, P. (2014). L'homme antique et la nature. In *Discours et mode de vie philosophique* (107-17). Les Belles Lettres, Paris.
- Heidegger, M. (1961). *Introducción a la metafísica*. Nova, Buenos Aires.
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. J.M. Fernández Retenaga (itz.), Herder, Bartzelona.
- Kurzweil, R. (2005). *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking, New York.
- Lecourt, D. (2011). *Humain posthumain*. PUF, Paris.
- Ortega y Gasset, J. (1965a). *Meditación de la técnica*. Espasa-Calpe, Madril.
- Ortega y Gasset, J. (1965b). El mito del hombre allende la técnica (I). In *Obras Completas IX* (617-24). Revista de Occidente, Madril.
- Severino, E. (1998). *Il destino della tecnica*. Rizzoli, Milan.
- Sloterdijk, P. (2003). *Esferas I. Burbujas. Microesferología*. I. Reguera (itz.), Siruela, Madril.
- Sloterdijk, P. (2004). *Esferas II. Globos. Macroesferología*. I. Reguera (itz.), Siruela, Madril.
- Sloterdijk, P. (2006). *Esferas III. Espumas. Macroesferología*. I. Reguera (itz.), Siruela, Madril.
- Sloterdijk, P. (2012). *Has de cambiar tu vida*. P. Madrigal (itz.), Pre-Textos, Madril.
- Sofokles (1981). *Tragedias*. A. Aramillo (itz.), Gredos, Madril.
- Tort, P. (2008). *L'effet Darwin. Sélection naturelle et naissance de la civilisation*. Éditions du Seuil, Paris.

6. Peter Sloterdijk-en antropoteknika: gizakiaren otzantasun- eta luxu-iturri

Arantzazu Saratzaga Arregi

FRIAS (Freiburg Institute for Advanced Studies), Friburgoko Unibertsitatea
Vienako Arte Aplikatuak Unibertsitatea

6.1. SARRERA

Udako Euskal Unibertsitateak adimen artifizialaren harira antolatutako jardunaldirako, Peter Sloterdijk-en filosofia antropoteknikoaz hitzaldia emateko eskatu zidaten. Jardunaldiaren helburua informatikariak eta humanitateetako adituak mahai-inguruan biltzea zen, adimen artifizialaren erronken gainean eztabaidatzeko.

Hasiera batean, Sloterdijk-en antropoteknikak ezer gutxi dauka esateko adimen artifizialaren gaineko diskurtsoaz —egoki eratu ez den terminoa, egia esan—, Big Dataren ingurune teknikoetan propietate kognitiboak azaltzeaz (Stiegler 2012: 1-19) eta gizartearen antolaketa deskribatzeko sistemetan kontrol algoritmikoaren ingeniarietza ezartzeaz. Baina adimen artifiziala komunikazio-teknologietatik eta gizarte-teknologietatik datorrenez —Bruno Latouren terminoa erabiltzearen—, eta horren adierazpena bai giza zientzietan euren, bai giza zientzietarako balioespenetiko sinple bidez ezaugarritzen denez, Peter Sloterdijk-ek tesi antropologikoen deskripzio genealogikoari eta mediologikoari heltzen die (Debray, 2003), bere kazetaritzalana ere ekarpen filosofikotzat hartuz, alemaniar hizkuntza-tradizioari jarraituz, eta teknologiaren filosofia, antropologia filosofikoa, ontologia, komunikabideen zientziak, psikofenomenologia eta beste zenbait diziplina zeharkatuz. Testu honen ekarpen eta balioa hor kokatu eta ulertu beharra dago.

Testuinguru horretan, gizaki izatea sistema teknikoaren eta ez-teknikoaren hibridazioan oinarritzen den tesia planteatzeko du egileak. Baina hori ez da berria, gizakiaren bilakaera hibridoa tesi orokorra baita, komunikabideen eta teknologiaren filosofia oinarri duena. Hala ere, gizakiaren eraketa hibridorako nahasketa-orea nola sortzen den era desberdinetara azaltzen da korrante filosofikoetan. Hortaz, horrelako operazio teknikoetan giza adimenak duen lekua gaineko galderak ez dio Sloterdijk-ek kezkarik sortzen. Beste batek, ordea, bai: gizarte-sistemek, eta horiekin batera kultura- eta erlijio-sistemek, sinbolikoki eta artifizialki eratutako babes-esfera immunologikoak osatzean, askatasuna mugatzearen galdera. Egileak

bere obra zabalean horren gainean eginiko gogoeta azaltzea izango da, hortaz, testu honen helburua.

Hitzez hitz hartutako adimen artifizialak ez du filosofoaren arretarik erakartzen, informazioaren zientziatik etorri eta diskurtso humanistikoetan nolabaiteko ospea lortu duen terminoak ez duelako ulermen berririk eskaintzen. Algoritmoen ikasketa bere burua hobe dezakeen edo feedback-bukleen bidez optimiza daitezkeen algoritmo orotan idatzita dago. Erabiltzaileak zein sentoreak emandako hobekuntza-oharrek, algoritmoak emaitza «zuzena» erakusteko aukerak handitu egiten dira. Horrek bere buruari eraginez edo egokitzeke eskatuz lortutako kalkulua esan nahi du, Heinz von Foerster-ek (1997: 50-72) jarduera kognitibo legez deskribatu zuena; kalkuluaren kalkulu.

Filosofoak badaki 1940ko hamarkadaren erdialdean hasitako Macy Jardunaldien emaitzetatik eratortzen direla bai adimen artifiziala, informatika kognitiboa, ikaskuntza sakona eta antzeko kontzeptuak, bai feedbacka, sare neuronalak eta feedbackaren helburuetarako informazioak makina adimendu eta automaten sistemen portaera berrietan daukan zehaztapena, bai naturaren, gizartearen eta artearen arteko bereizketa klasiko eta metafisikoaren ondorengo kolapsoa. Zibernetikak, beraz, hiztegi berridun —feedbacka— logika berria —kausalitate zirkularra— garatzen du, informazioan oinarritutako sistema guztien portaera —biologiko, kognitibo, sozial eta tekniko— aldi berean deskribatzen duena. Hala ere, Peter Sloterdijk filosofoak antropoteknika giza eta teknika osagaien eraketa hibridoaren jokabideari zuzentzen dio.

6.2. PENTSAMENDUAREN AMAIERARI BURUZKO MARTIN HEIDEGGERREN PROFEZIA

Alemaniar hedabideen ikerketetan eratutako iritzi orokorraren arabera, zibernetika gerraosteko garaian sortu zen zientzia unibertsala da. Makina transklasiko edo informazio-eragile makinetara jotzeak ondorio esanguratsuak izan zituen gizarte-zientzietan eta humanitateetan. Sloterdijk kontu handiz esku hartu zuen eztabaidan, estilo-kontuari jarraituz: Martin Heideggerren, bere letra-lagun gogokoenaren, ildoan ezarri zen, eta *Gordegabea*. *Heideggerren osteko saiakerak* liburua haien arteko elkarriketei eskaini zien.

Kalkulu logaritmiko eta matematikoetan oinarritutako zibernetikaren arrazionalizatzeko-proiektuak pentsamenduaren amaiera esan nahi duela Heideggerren adierazpen lakonikoaren oinarrian dago. Neurona-sareen diseinuen hastapenenean, hizkuntza sinboliko abstraktua asmatu zenean, interakzio neuronalak adierazpen-funtzioetara transkribatu ahal izateko, eta, ondorioz, horiek material inplementatzeko —hodi, sinopsi edo etengailu izan—, sareak matematika eta komunikaziorako teknologietan erabiltzen jarraitu zen, eta informatikak izaki ezberdinen jokabidea berdintzeko hizkuntza legez jarraitu zuen. Deskriba daitezkeen prozesu estokastikoen

seinale diskretuak erabiliz sistemen eta haien portaeraren itzulpenak Lévi-Strauss antropologoaren giza, gizarte eta portaera biologikoaren kuantifikazioaren kritika eragin zuen. Izan ere, sistema biologiko eta sozialetan, eta komunikazio-makinetan, dinamika homeostatikoa sortzen duen jokabidea operadore eta funtzioetara itzul daitekeen bezain laster, edozein kontrolatara irekitzen dira. Gerraosteko garaia gobernu-politika aloritmiko masiboen aroa izan zela ukaezina da⁴¹.

Teknologia modernoa metafisikaren amaieraren, eta pentsamenduaren amaieraren, erruduntzat jo daiteke. Teknologia modernoaren esentzia *Gestell* terminoaren bidez adierazi zuen Heideggerrek. Horrekin, Heideggerrek ez zuen teknologiaren determinazio instrumentala adierazi nahi —ekaia gizakiarentzat erabilgarri den forma instrumentalera behartuz naturaren menderakuntza adieraziz—, objektuaren teknikalitatearen maila gorena baizik, gizakia «gainditu eta kontrolatzen ez duen ahalmenaren azpian kokatzen duena» (Heidegger, 1976: 209). Izan ere, autorearen hitzetan:

Aro honetako gizakia teknologiaren menpe jartzen da, nahiz eta makinaren aurrean edo makinaren funtzionamenduan ez kokatu. Egurgilea, esaterako, basoan moztutako egurragatik minik izan eta itxuraz haren aitonaren bide beretik ibiltzen dena, egur-industrian harrapatuta dago. Jakin ala ez, bere erara zelulosa-bildoaren atal da, eta publikoak irentsi nahi dituen egunkari eta aldizkari ilustratuei entregatzen zaien paperaren katebegi da (Heidegger, 2005: 37).

Filosofia zein pentsamenduak ezin dute gizakia salbatu; orain, «Jainkoak [baino ezin] salba gaitzake» (Heidegger, 1976: 193). Teknologia modernoaren garaian pentsatzeko ezintasun horrek filosofiaren amaiera ere iragartzen du (Heidegger, 1976: 209). Zerk hartuko du, bada, filosofiaren lekua? Heideggerrek, *Spiegeln* egindako elkarrizketan azaldu zuen «filosofiaren oraingo lekua» zibernetikak hartu duela (1976: 12, 212). Izan ere, zientziaren historian izandako laugarren inflexio-puntua, komunikazio-teknologiek eraginda —Norbert Wienerrek «Behavior, Purpose and Teleology» (1950) artikuluan deskribatu zuen moduan—, «gizakiaren laugarren iraina»-ren ezaugarri da, eragile anitzeko harremanen-sareak gizakiari erdigunea kendu baitio.

Dena den, Sloterdijken ustez, ezagutzazaletasunaren (filosofiaren) amaieraren aldarrikapena, zientzietan programa zibernetikoa ezartzearen ondorio zuzen legez, gehiegizkoa eta gezurrezkoa da. Heideggerrekin izandako elkarrizketetako batean, Sloterdijkek erakutsi nahi du justifikazio filosofikoak ez dautzala teoria edo mundu-ikuskeraren batek teoria zibernetikoen garapenean lagundu izatean; aitzitik, zibernetikarako bihurketak filosofia birbideratu egin du. Zentzu horretan, Sloterdijkek Heideggerren aldarrikapen ia eskatologikoari *Salbagabe* [*Nicht gerettet*]

41. Bigarren Mundu Gerra kontrol-teknologia berrien laborategi esperimentalak izan zen, eta 1945 urteaz geroztik agintearen jardunean ezarri eta gobernu-eredu berria sortu zuten kontrol-teknologiok, bai planifikatutako ekonomia sozialistan, bai merkatu-ekonomia kapitalistan aplikatzean. Britainia Handia, AEB eta Txileko 1970-1973 urteetako ikerketa eta planifikazio operatiboa gobernuen informazio-teknologiaren ezarpenaren adibide ezagunak dira, besteak beste..

izeneko antologiarekin erantzun zion, Heideggerren esperimentuen erronkari helduz. Datorrenean, bilduma hori inflexio-puntu operatibo baten aldeko gailu legez deskribatuko dut, eta horren bidez giza bilakaera auto-operatiboan oinarritu.

Halako saiakerak pentsamenduaren irudikapenaren eta esanahiaren eztagaren hipotesia zalantzan jartzen laguntzen du. Beste inork ez bezala, Hannah Arendtek pentsamendurik gabeko edo pentsamendurik ezaren ondorio etiko eta politikoak aurkeztu zituen; hots, pentsamenduaren amaiera iragartzen duen pentsamendu instrumental eta funtzionalaren bideratzea. Horren adibiderik onena aginduak antzu eta soil betetzea da, Adolf Eichmanni barren-kezkarik eragin ez ziona, eta ondorioz, erru moralik ukatzeko ahalbidetu zuena. Haren ekintzak giza historiako krimen larrienen artean egon arren, aginduak bete besterik ez zuen egin eta edozein portaera gaiztotatik libre zegoen. Operatiboki jokatu zuela esan liteke. Zentzu horretan, ekintza operatiboa (giza) pentsamenduaren desegitearen seinale legez agertzen da, eta beste pentsamendu eren hausnarketa kritikoaren aurka jarri.

Nire ustez, inolako zalantzarik ez dago: programa zibernetikoaren ezarpenaren operatibotasuna leporatu zaion pentsamendu gabeziak pentsamendu itsura darama. Gerraosteko jardunen testuinguruan, zibernetikak bere aurrerapen teknikoak erakutsi zituen, eta horrek Zientzia Handiaren ezarpenarako bidea ireki zuen, nazioen muga eta menderakuntzarako mitologia geopolitikoen gainetik. Hala ere, pentsamendu itsua edo arima itsua behaketarako ikusmenik gabe ez gelditzea zibernetikaren irakurketa filosofiko edo saiakera operatiboaren aurkikuntza garrantzitsua da.

Antzinatek gaur egungo pentsamendura arteko genealogiarekin, Hannah Arendtek erakutsi zuen pentsamendua, funtsean, gogoaren ariketa dela. Antzinatean, kontenplazio-jardunak *filosofia* irizteko duintasuna lortzean agertu zen. Pentsamendua ez da adimenaren ekintza, aritmetika den legez. «Gogoaren begiekin» ikusteko aukera ematen duen gogo-aldarte eta prestutasuna da. Pentsatzeak adimenaren begiak irekitzea esan nahi du. Aristotelesek adimena egia ikusi eta begiratzen duen organotzat zuen. Bestela esanda, «pentsamenduak behaketa du helburu eta asebetetze, eta kontenplazioa ez da aktiboa, pasiboa baizik; gogo-jardunak lasaitasuna lortzen duen puntua da» (Arendt, 1971: 16).

6.3. ANTROPOTEKNIKA ETA MEDIA

6.3.1. Komunikabideen bidez gizakia otseintzea

Antropoteknika terminoa 1997ko «Giza parkerako arauak. Heideggerren *Humanismoari buruzko gutunari* Erantzun-gutuna» (2001b) hitzaldian erabili zuen Sloterdijkek lehen aldiz. Hitzaldia 1999an, Schloss Elmau-n eman zuen berriro, eta urte hartan liburu legez argitaratu. Aldaketa estilistiko gutxiren ondoren, 2001ean *Salbagabe* antologian batu zuen. Hitzaldiaren eta gainerako testuen arteko lotura hitzaurreko oharrean irakur daiteke: gaizki-ulertuak argitu nahia (Sloterdijk, 2001:

6-11) eta giza bilakaeraren programa filosofikoaren debate publikoan sortutako ahots galduak zuzentzeko asmoa⁴².

Hitzaldia hainbat saiakerak aberasten dute, giza parkeari zuzendutako humanismoaren kritikan sakontzen dutenak, gizakiaren eta teknologiaren arteko harremana eta horren ondorio filosofiko eta teknologikoen berreraikuntza makrohistoriko eta kritikoa eginez. Giza parkeaz idatzitako «eranskin» horiek guztiek bildumaren izenburua argitzen dute, eta Heideggerrek *humanismo* terminoaren degradazio eta ondorengo bizi-espazioaren mekanizazioaren gainean zeuzkan kezkei erantzuten diete, haien muinean pentsamenduaren amaiera zegoelako.

a) Liburua: humanismoaren bitartekari nagusi

Liburua *humanismo* kontzeptuaren gaineko ohar historiko-medialaz hasten da, eta tradizio humanistaren erreferentziazko mediotzat hartzen da. Are gehiago, humanismoa kultura-teknika legez adierazten du, eta XIX. mendeko nazio-estatu burgesen proiektuaren oinarri legez. Nazio-estatuen proiektu europarrak *humanismo* izena zeraman.

Azterketa teknologiko-kulturalaren ikuspuntutik, komunikabideetako zenbait ikertzailek aditu zuten humanismoak, giza eskubideen lorpenerako proiektu ilustratuarekin baino, ordena geopolitikoa —termino militarra, izatez— sendotzeko liburuek bultzatutako hezkuntza-proiektuarekin zerikusi gehiago zuela, hizkuntza bat eta komunaren balioekin lotua. Izan ere, Friedrich Kittler hedabideen filosofoak, *Aufschreibesysteme 1800/1900* lanean, alemaniar erromantizismoko kanpaina kultural-etniko handia nabarmendu zuen, Prusiako kultura, hizkuntza eta hezkuntzaren erreformatzaileak —Humboldt, Fichte eta Stein— Prusiako programa militarren zerbitzura izan zituen (Kittler, 1985: 70). Haurren alfabetizazio eta letren irakaskuntza Alemaniako ordena geopolitiko berria eratzekeo programa izan zen hasieran. Lehenik eta behin, hurrei irakurtzen irakasten zieten amen ahotsak otzandu egin behar ziren (Kittler, 1985: 37-68).

Sloterdijkek humanismoaren tradizioan zenbait urrats atzera egiten du. Humanista erromatarren adibidea erabiliz, liburuaren kulturak «joko odoltsuen entretenimendu-industria» desinhibitzaileako eratutako programa inhibitzailea nola eratu zuen azaltzen du (Sloterdijk, 2001: 309). Hau da, basakeria ez zen inongo arazorik, animalien sufrimendua arintzeko teknika eskura egon bitartean. Hala, humanismoak basakeria —eta are gehiago, gizarte-sistemak zipriztintzen dituen barbaroen eta zibilizatuen arteko tentsioa— baztertzen ez zuenik argudiatu nahi du. Humanismoa, bere inhibitzeko dispositiboekin, erdi-erdian geratzen da, desinhibitzioaren praktiken konpentsazio-programa legez. Baina azken horiek elkarrekiko eragin esponenziala dute: zenbat eta basakeria handiagoa, orduan

42. Azken eztabaida zabal batean, termino hori gaizki ulertu zen giza biopolitika zentral, egoista, estrategiko planifikatuaren kontzeptuaren sinonimo gisa eta gizateriaren aldeko erlijio-motibazioarako borrokarako egokia izango zen ilusioaz kargatu zen.

eta inhibizio behar handiagoa, liburuaren kulturaren bidez ezartzekoa, baina desinhibizioaren nahia hauspotzen duena.

b) Hedabidea: komunikabide hutsa baino gehiago

Zentzu horretan, komunikabideak ez dira mezuak zuzentzeko kanal hutsak. Sloterdijken ustez, komunikazioa komunikabidearen ezaugarritzat izatea inozoegia da. Aitzitik, posizio zibernetikoetara hurbilduz, igorlearen eta hartzailearen arteko harremanean eragiten duten prozesu hautatuen komunikazioari heltzen dio Sloterdijkek. Claude Shannon-en komunikazio-eredu matematiko iraultzailean oinarrituta, Niklas Luhmann-ek erakutsi zuen mezuen komunikazioak ez duela ezer adierazten transmisioaz edota hedabideaz. Horregatik, egileak transmisiorako hautatutako mezuen eta horren ondorioz eratutako arau-sozialen gaineko galderari heltzen dio.

Mediologiaren ikuspegitik, hedabideez transmisio-makina legez hitz egitea hutsala da. Ingeles-hiztunen artean, Kanadako Eskola — Harold A. Innis, Eric A. Havelock, Walter J. Ong, Jack Goody eta Marshall McLuhan— izan zen hedabidearen gaineko galderari komunikazio-ikasketen hurbilpena ekarri ziona. Komunikabideek, argi eta garbi, emozioak eragiten dituzte. Datozen lerroetan aipatuko dugun liburuaren gaineko pasadizo ezaguna adibide ona da: McLuhan kultura-zientzialariak eta Quentin Fiore tipografoak batera lan egin zuten libururako. Fiorek izenburu nagusia *The Medium is the Message* [*Hedabidea mezu da*] idatzi beharrean, *The Medium is the Massage* [*Hedabidea masaje da*] idatzi zuen (McLuhan/Fiore, 1967). McLuhanek hutsegite hori komunikabideen fenomenologia garatzeko erabili zuen. Komunikabideek emozioak pizten dituztela eta horiek komunikabideetan eragiten dutela azaldu zuen. Egungo hizkeran, medialitatearen adimen-eraginaz ohartu zen. Hedabidearen materialitatea gorputzarenarekin batera ikusi zuen, eta komunikazioa kognitiboki emateaz gain, gorputz-zentzumen bidez ere ematen dela. Hala, komunikabide hotzen eta beroen gainean hitz egiten du, giza zentzumenei eragingo baliete legez,

Komunikabideen eragina ez da berria. Frankfurtoko Eskolak komu-nikabideetan jendearen kontzientzian eragin dezakeen makina harrigarria ikusi zuen; kontsumo-gizarte kapitalistaren iruzur- eta manipulazio-tekniken lilura, batez ere.

Adorno eta Horkheimerrentzat komunikabideak programa ideologikoa zabaldu eta eragin ezkuturik izan dezakeen tresna sozialak diren bitartean, Sloterdijkentzat lehenbizi antropoteknikoak dira. Hau da, ez die inolako balio etikorik —on edo oker— aitortzen, ezta komunikazioaren muga datekeen inolako diskurtso sozio-kritikorik. Aitzitik, onerako edo txarrerako, komunikabideak gizakia informatu eta moldatzen duten gailu auto-operatiboak direla adierazten du. Baieztafen hori, ordea, ez da azterketarik gabe geratzen.

6.3.2. Antropoteknika: konstituzio autoplastikoa

Antropoteknika heldutasunera heldu zen *Bizitzaz aldatu behar duzu* [*Du musst dein Leben ändern*] (2009) lanean. Izenburu nagusiari «Antropoteknikaz» [Über Anthropotechnik] azpтитuluak jarraitzen dio, eta liburuak sorkuntza operatiboaren antropologia deklaratu jorratzen du. Gizakia ekintza eragilez bere burua eratzen duen izakia da, luze eta zabal. Ekintzak ariketa legez deskribatzen dira eta bata besteari jarraitzeko era operatiboa da; hau da, ariketa batek hurrengoaren egikaritzaz jaso eta hobetzen duenean, helburu jakinerako ekintzak elkarrekin lotzean. «Ariketa ekintza bereko hurrengo ariketarako eragilearen gaitasuna mantentzen edo hobetzen duen ekintza da, ariketa legez azaldu ala ez» (Sloterdijk, 2009: 14). Ariketek zirkuitu operatiboa osatzen badute, Sloterdijkek ez du ekintzez edo ekimen praktikoz hitz egiten, «ariketa-sistema» operatiboez baizik.

Antropoteknikak gizakien autoeraketaz dihardu. Gizakiak bere burua eratzen du, bere burua eraikitzen du. Baina nork eratzen du bere burua eratzen duen gizakia? Jarrera operatiboak ihes egiten du enuntziatu autorreferentzialak, paradoxikoak eta ulertezinak diren antinomia klasikotik. Konponezinak dira gizakia sortu duen kausaz galdetuz gero, baina norbere buruaren sorkuntza norbere baitatik sortzen den ekintzat hartuz, orduan autoeraketa espeziea zuzendu eta berrantolatzen duen giza espeziearen berezko kalitatea da.

Giza espeziea nork eta nola moldatzen duen zirkulutik ateratzeko bidea, gizartean, gizakiak bere burua informatzeko zehaztu eta erabiltzen dituen mekanismoak eta teknikak aurkitzea da. Gainera, ikuspegi estrukturalistak gizartea eta kontzientzia arau, irizpide eta tekniken bidez nola eratu diren erakutsi digu. Subjektua bera ere gorputzaren gainjarritako botererako diziplina-tekniken asmakizuna da. Sloterdijkek arau horiek antropoteknikaren adierazpen direnik ez du ukatzen:

Pertsonei gainjartzen zaizkien kultura-eragile diren teknika eratzaileak ezarpen sinbolikoak dira: hizkuntzak, sorrerako istorioak, ezkontza-arauak, ahaidetasun-logikak, hezkuntza-teknikak, genero- eta adin-rolen estandarizazioa, gerrarako prestaketa, egutegia eta lan-banaketa, besteak beste —hots, giza taldeek euren eskuetan eraketa sinboliko eta diziplinarra hartzeko arau, teknika, erritu eta ohitura horiek guztiak—. Hobeto esan, zuzenagoa litzateke haien bitartez gizakia gizaki eta kultura jakineko bihurtzen dela esatea. Arau- eta eraketa-irizpide horiek antropoteknika terminoak biltzen ditu, egoki eta esanguratsu (Sloterdijk, 2001: 201).

Zibilizazio-aztarnen modelizazio-teknikei aurre, ihes edo aurka egin dakieke, baina gizakia «produktu» —are gehiago, produktu homeo-tekniko, bere buruaren produktu— ote den arazoa ez da konponduko (Sloterdijk, 2001: 152). Izan ere, gizakiaren konstituzio autoplastikoak angelu biko balioa du. Alde batetik, gizakia diziplina-tekniken programa etiko jakinaren jarraibideen arabera eratzen ohi da, baina, bestetik, bere burua eratuko duen aukeraren ardura duen da. Horretarako, Sloterdijkek «analitikoki jarraitzen die bere produktu-prozesuei eta harremanei» (Sloterdijk, 2001: 153).

6.3.3. Haren lagun Martin Heidegger

Autoeraketaren paradoxaren erantzun analitikoa Sloterdijkek Heidegger lagunarekin izandako elkarriketan aurki daiteke. Cioranek liburuak lagunaren arteko erantzun-gutunetatik sortzen diren iradokizunari jarraituz, Sloterdijken Heideggerrenganako hurbiltasun onbera ikus daiteke, hari zuzendutako erantzun-gutunaren bidez.

Heideggerren *Humanismoari buruzko gutuna* Mendebaldeko humanismoaren proiektuak XX. mendean izandako porrotaren adierazpen argia da. Humanismoaren kontzeptuaren kritika baino aitzakia dateke gehiago, gizakiaren irudi berriren baten zilegitasuna bilatzeko premia argitu nahian. Sloterdijkek Heideggerren eskaria erabiltzen du gizakiaren izaera existentziaren ikuspuntutik zehazteko, gizakiaren irudi berriren baten eskariari erantzuteko. Haren erantzunak *Daseinsanalytikaren* hari nagusiari heltzen dio, Sloterdijkek teknologiaren bidez gizakiaren otseintzearen historia ikusten baitu bertan. Horrek bidea irekitzen dio «giza otzantasunaren eta heziketaren arrazoiaren auzia berriz ere ezartzeko» (Sloterdijk, 2001: 319).

Baina, lehenik eta behin, teknologiaren gaineko galdera ezarri beharra dago. Jatorri literalean oinarrituz, τεχνικός τέχνη-tik eratorpena aintzat hartuz, teknologiak artea esan nahi du, eskulan trebearen zentzuan. Zer egiten du teknologia eragileak? Ez du pentsatzen edota ekiten, «zerbait bideratu, atera, egiten du», Heideggerren arabera. Hots, ekoizpenak teknologiaren determinazioa izan behar du.

Non galdu gara? Teknikaz eta ἀλήθεια-ra, agerian uztera, nola heldu galdetzen dugu. Zer zerikusi du teknikaren izaerak agerian uztearekin? Erantzuna: Dena. Ekarpen, bideratze, oro agerian uztean oinarritzen baita. Horrek, ordea, bere baitan biltzen ditu kausaren —kausalitatearen— lau moduak eta arautu egiten ditu. Helburua eta bitartekoa, tresna legez, eremu horri dagozkio. Hau da teknikaren oinarritzko ezaugarritzat hartzen dena. Urratsez urrats aurkeztutako teknika bitartekari legez zer den galdetuz gero, orduan ezkutukoa agerian uzteko ekintzara heltzen gara. Bertan dago eskulan produktibo ororen aukera. Teknika ez da bitarteko soila. Teknika agerian jartzeko modua da (Heidegger, 2000: 13).

Heideggerren teknologia kontzeptuaren arabera, bitarteko teknikoak erabiliz nork bere burua eratzea norbere burua ekoiztea da. Printzipio antropoteknikoaren arabera, giza bilakaerak norberaren etengabeko ekoizpena esan nahi du. Hala ere, galderak zabalik dirau «gizakia zein eraketatetik datorren» zehazteari dagokionez (Sloterdijk, 2001: 153).

Tesi horren bitartez, Sloterdijken planteamendu filosofiko antropoteknikoak korrante posthumanistetan kokatu ziren. Baina Sloterdijken antropoteknikaren ondorio humanistikoei ez diegu *post-* edo *trans-* aurrizkirik gehituko, haren ikuspegia «humanismoaz gain» eratu duelako, gizakiak beti goranzko joera duen ahalegina egiten duelako, tresna teknikoaren bidez bideratzen duena eta gero eta aukera gehiago ematen dizkiona (Sloterdijk, 2009: 187), ekintza orok aukera berriak irekitzen baititu.

Puntu honetatik aurrera, autoeraketak hartzen duen norabidea eztabaidagai lotzen da. *Über-* aurrizkiak [-gain atzizkiak], Nietzscheren antropologiaren analogia argian, gizakia, zer bait nahi duenean, haren bila ari dela esan nahi du. Nahi horrek piztiengandik bereizi egiten du, haien gainetik jarri. Baina goi eta behearen arteko hari mehean lotzen da, goranzko ahalegin eta munduarekin talka egiteko tartean. Hori dela eta, «bertikaltasuna lantzeak autoeraketaren ahalmena esan nahi du» (Sloterdijk, 2009: 239). Ildo horretan, bilaketa ez da berezko ezaugarria, artea baizik, akrobazia-arteak, gizakiak berezkoari, naturazkoari, lurreko izaki legezt erortzeari, aurre egiten diolako.

6.4. *Φάρμακον*: AHO BIKO EZPATA

Hezkuntza otzantasunaren aurka al dago? Sloterdijkek ez dio kontraesanik ikusten hedabideak, formazio-teknika gisa, heziketari eta otzantasunari loturik egoteari. Eta paradoxa ez da argumentu biogenetikoekin konpontzen, leporatu egin ziotenez⁴³. Izan ere, ordena soziala ezartzeko sistema kulturaleri zein sozialei balio izan dieten formazio-teknika guztiak hezkuntza-dispositiboak dira. Horiek antropoteknika gisa ulertzen dira, eta «era tradizionalen zein modernoan eratutako heziketa, otzantasun, diziplinatze eta garapen bezalako esamoldeekin biltzen dira» (Sloterdijk, 2001: 202). Hala, esaldi horren bidez, egileak teknologia eta komunikabideei ez die anibalentziarik egotziko.

Ondorioz, teknikaren erabilera ez da onurak eta kalteak, alde onak eta txarrak, eragin osasuntsuak eta pozoitsuak, arrazionalki neurtu osteko kalkuluaren oinarritzen. Aitzitik, Sloterdijkentzat, teknika luxuzko kalkuluaren emaitza da. Aipatutako bi kalkulu-ereduen arteko aldea eta Sloterdijkaren adierazpena hobeto ulertzeko, *farmako* terminoaren izaera teknikoaren gaineko azalpenari bide emango diogu.

6.4.1. *Farmako*: organologia noetikoaren kanporaketa

Pharmakon (φάρμακον) terminoa *drogatza* ulertu egiten da, eta grezieraz *pozo*i eta *sendagai* esan nahi du. *Pharmakeia* (φαρμακεία) da drogaren erabileraren izen orokorra, sendatzeko zein pozoitzeko helburua izan dezakeena, Antifona oradoreak esan bezala (Derrida, 1995: 38). Lidias logografoaren eta Demostenesen diskurtsoetako baten arabera, *farmako* Mediterraneoko hainbat greziar hiri eta koloniatan purifikazio-errituetarako egindako giza sakrifizioei irizten zitzairen. Bestalde, Platonek *farmako* idazketaren anibalentzia azaltzeko erabili zuen; izan ere, «botika, bere anibalentzia guztiarekin, hizkeraren gorputzean sartzen da» (Derrida, 1995: 38). Hona hemen istorioaren laburpena:

Egiptoko Theuth jainkoak, astronomia eta matematikarekin batera idazketaren asmatzaileak, bere trebetasunak erakusten dizkio Thamus Egiptoko erregeari, eta, haien artean, idazketaren bertute eta onurak. Idazmena ezagutza gordetzeko

43. Ikus Ernst Tugendhaft: «Ez dago generik moralarentzat». https://www.zeit.de/1999/39/199939.sloterdijk_.xml

baliabidetzat aurkezten zaio erregeari, kanpoko euskarriren batera hedatzean, oroimena kulturarako teknika erabilgarri legez azaltzen baita. Theuthek dioenez, teknika horrek «egiptoarrak jakintsuagoak eta gogoratzeko ahaltsuagoak» egin nahi ditu (*Fedro* 275 3A). Ondorioz, jainkoarentzat idazmena ahazmenaren aurkako laguntza da. Thamus erregea, ordea, eszeptiko agertzen da, pentsamenduak erregistratzeko baliabide eta teknika gisa, idazmenak oroimena ahulduko ote duen beldur. Egiptoarrek jainkozkoen mezuak gordetzeko ahalegin gutxi egin dutela dio, eta, alde horretatik, idazmena jakituriaren transmisiorako egokia ez dela. Itxaron zitekeen bezala, Sokratesek idazmena oroimenerako baliabidetzat gutxietsi egiten du. Ezagutzaren hedapen idatziari egindako kritika bat dator elkarrizketa platonikoen asmo filosofikoarekin: Platonen testuak hizkera bizikoak dira, hitzunaren berezkotasun eta arintasunetik ateratako egiak irudikatu nahian. Aldiz, logografoak daude, hitzaren teknikariak, *tabula rasaren* batean hizkera eta hitza harri bihurtzen laguntzen dutenak (264 3A), ahoskatu gabe idatziz jarritz.

Idazmenaren bidez oroimen-biltegia kanpoan jartzeak ezagutzaren antolaketa berria dakar. Idazmenaren bidez, ezagutzaren ezinbesteko baldintza den oroimena irakurketa-idazketa uztarketari lotzen zaio, eta entzun-erantzun bidea galdu egiten da. Ezagutzaren eredu anamnestikoari jarraituz, oroimena entzun eta hitz egiteko harremanetatik aldenduz, ezagutzarako amildegi gaindiezina dator. Idazmenarekin batera, norbanako orok ezagutzeaz duen ustea aldatu egiten du, irakurritakoa idaztera aldatzen baita. Oroimenaren gaitasuna kanpoko euskarriren batera eramatean, idazleek egiten duten legez, ezagutzaren kalte jokatzeko da. Ariketa pozoitsua da, oroimenaren ahulezia areagotzen baitu.

Bernard Stiegler filosofoak teknikaren anbibalentziari izaera antropoteknikoa egotzen dio. Leroi-Gourhan paleontologoaren planteamendu teknoantropologikoei jarraituz, teknika bakoitzak propietate noetiko eta fenomenologikoen antolaketa berria eskatzen duela adierazten du. Idazmenaren bidez, gaitasun noetikoak kanpoko euskarriren batera ateratzen dira, eta, beraz, funtzio noetikoaren egituraketa organologiko berria behar da —organologikoa, funtzio noetikoa materialki baldintzatutako organoren bati egotzen zaiolako—. Hala, oroimenaren kanporaketa orok ordainketa noetikoa dakar; egitura organologiko eta noetikoaren antolaketa berria. Stieglerrek botikaren gaitasuna egotzi zion.

Determinazio farmakologikoaren deskribapen zehatzagoa lortzeko, Stiegler Donald Winnicott-en *transdukzio-espazio* [*transductional space*] terminoan oinarritzen da. Horren bidez, egileak agente baten laguntzaz jaiotzaren ondorengo espazioari iritzi zion; hau da, mundurako trantsizioa posible egiten duen espazioari. Oro har, espazio hori amaren adierazpenek ahalbidetzen dute, amaren gorputzaren bidez: ama-bular, ama-esne eta abar. Espazio hori edozein indibiduazio-prozesutarako *a priori* da. Jaioberriak indibiduazioan jarraitzeko transdukzio-espazioa egon behar du. Amaren gorputzarekiko gehiegizko barne-atxikimendua toxikoa litzateke, eta umetokitik ateko morfologiaren garapenari kalte egingo lioke. Melanie Kleinek

aztertutako amaren espazio toxikoaren analogia eginez, Stieglerrek teknikaren erabilera eta abantaila askotarikoa ekartzen dituen farmako digitalari egiten dio erreferentzia, norbanakoaren garapena oztopatzen duen heinean, kaltegarria baita.

Teknikak dakarren ordena berriak, hortaz, aho bikoa da farmakologiaren ikuspuntuaren arabera: teknika bidezko oroimenaren kanporaketa kaltegarria, pozoitsua, izan daiteke giza gaitasunak usteltzen dituen heinean, nahiz eta haren erabilgarritasunak abantaila handia eman sistema sozialen funtzionamenduari.

6.4.2. *Mimatzearen kalkulua arrazionaltasunaren kalkuluaren orde*

Platonek idazmenari izaera anbibalentea egotzi zion bezala, Stieglerrek teknikari egotzi zion. Biak bat datoz teknika ontologikoki ona edo txarra ez izatean, bere helburua teleologian izateagatik. Neurririk gabeko erabilera pozoitsua da, logosaren mesedetan diharduen helburua ezagutza eskuratzeko, hedatzeko eta gordetzeko mesedegarri den bitartean. Hari horri helduz, Derridak farmakoaren muinera heldu nahi du, eta honakoa adieraziko du: hizpidearen gorputzean anbibalentzia sartzeko asmoak hura ezabatzea du helburu. Derridaren arabera, idazmenaren farmakoa neurketaren kalkulua arrazionalki legitimatzeko proiektua da, eta hori teknika logosaren mesedetan baino ez dagoenean ezin da egin. Hala, teknikaren anbibalentziak indarrean jarraitzen du.

Farmakoa teknologiaren anbibalentziazat duen Stieglerren antropologia teknologikoaren aurrean, Sloterdijken eredu antropoteknikoak ez du anbiguotasunik erakusten. Otzantasuna eta heziketa forma-ematearen proiektu berari dagozkio. Aurrekokapituluanikusitakoarenarabera, hedabideek—hots, komunikazio-euskarriek eta teknikak—, pertsonen jokabidea moldatzen duten modelizazio-teknika selektibo legez jokatzaren dute. Hortaz, Sloterdijken interpretazio teknikoa oso erradikala eta apriorizkoa da, eta ez du ezberdintasun etikorik ikusten ezinduen eta akrobataren artean; hots, indibiduazioa oztopatuta dutenen eta aldaketa bertutetsua egiten dutenen artean. Bi-biak *a priori* beraren azpira erortzen dira: gizakia animalia autoplastikoa da, eta bere espeziea animalien kalitatearen autoeraketak zehazten du (Sloterdijk, 2007: 349). Norbera erditik kentzean, animalien eta gizakiaren otzantasunak sinonimotzat agertzen direla dirudi. Baina, animalien otzantasuna artzainen esku badago, gizakiaren otzantasuna —eta horren gainera kezka— bere esku dago, «izatearen artzain» den heinean. Hori dela eta, gizakiak izatea zaintzen ez duenean, izatea hizkuntzaren egoitzan zaintzen denean, eta «gizakia bera Izateak zaindaria jartzen duenean» (Sloterdijk, 2001: 316), Sloterdijkek existentzia [*Dasein*] bera eragiletzat, agentetzat, hartzen du.

Izaki antropoteknikoaren determinazio ontologikoan oinarriturik, Sloterdijkek gizakia mundu solidarioan bizi den ikuspegia aurkezten du. Hortaz, Heideggerren analisiaren aurka egiten du, harentzat gizakiaren determinazio ontologikoak mundura igorritako eta mugen kontzientzia duen izakiaren kezka gordetzen baitu. Kezkak, beldurak, ezintasunak eta abarrek ez dute pertsonaren baldintza ontologikorik

deskribatzen, Sloterdijken arabera. Munduak gizakia babestuta dagoela ziurtatzen du. Ekipamendu teknikoak beharrianak estaltzen ditu, eta, aldi berean, arretaren zikloa arautzen dute. Ondorioz, Sloterdijkek hedabideen farmakoaren aho biko anbibalentzia luxuaren kalkuluaren bidez konpondu nahi du: zaintza eta eskaria feedback-harremanetan daude. Mimatzeak beharrianak sortzen ditu, eta horrek era beran beharrian berriak pizten ditu. Zein da lehenik, hortaz, zainketa ala kezka? Gabezia ala ugaritasuna?

6.5. ANTROPOGENESIA ETA ANTROPOTEKNIKA: GIZA ERAALDAKETA TEKNIKOA

6.5.1. Antropologia filosofikoa galderari erantzun nahian

1920 inguruan sortu zen joera antropologiko-filosofiko jakinak gizakiaren ikuspegi holistikoa eman nahi izan zuen, gizakiaren (paleolitoko) filogenesi, egoera biologiko, ekoizpen tekniko eta ingurune sozialari erreferentzia eginez. Baina gizakiaren izaeraren auzia bere determinazio ontologikoan oinarritzen da; hau da, munduan duen tokiaren inguruan.

Antropologia filosofikoaren hiru ordezkari nagusiak —Max Scheler, Helmuth Plessner eta Arnold Gehlen— bat datoz gizakiaren berezitasuna nabarmentzean. Munduaren erdian dago, inolako laguntzarik gabe eta harriturik. Schelerrek dio gizakia, erdigunetik kanpo leku desegokiren batean sartzean, bere izaera nartzisistari uko egin behar diola (*Stellung des Menschen im Kosmos*, 1928). Gizakiaren eszentrikotasun hori Plessnerren tesiarekin lot daiteke, mundua gizakiari piztientzako ortzi-muga ireki gisa aurkeztu duena (*Dienstufen des Organischen und der Menschen*, 1928). Eta, azkenik, Gehlenek gizakiaren eszentrikotasuna eta kosmopolitismoa sintetisatu egiten ditu: bere morfologiak, izaera bioantropologikoak, ez dio gizakiari mundura burujabe sartzen uzten (*Der Mensch: Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, 1940).

Gehlenek, aipatu lanean, gizakia bere senide generikoek ingurunera egokitzeko daukaten ahalmenaren gabezia dagoela dio, ingurunean moldatzeko ekipamendu morfobiologikorik ez baitu. Egilearen arabera, naturak gizakiari berezko gabezia, ezintasuna, eman dio. Horregatik, gizakiaren *bigarren izaera*, kultura-esparrua, gizakiaren irudi urriaren gainean eratzen da. Kulturaren esparruak —eta, beraz, erakunde eta teknologiek, beren zentzurik zabalenean— osaketa-funtzioa lukete; gabezia ezabatuz, ezintasun biologikoari erantzunez eta kalte biomorfologikoak konponduz. Laburbilduz, gizakia baldintza guzti-guztietan optimizatuz. Zentzu horretan, Gehlenek Herderren hizkuntzaren filosofia konpentsazio-filosofia bihurtzen du:

Miresgarria da Herderrek gizakiaren ezintasun biologikoa, haren kosmopolitismoa eta «haren desioen abstentzioa» haien barne-testuinguruan nola ikusten dituen, nola «kaltegabetasunaren» galderara heldu den, eta nola une horretan, aurkitu berri duen

«gizateriaren izaera»tik hizkuntza ondorioztatzen duen, «akats horien erditik» (Gehlen, 2016: 84).

Teknika eta gizakia ordain-harremanetan daude. Ikuspegi teknoantropologi-koaren arabera, gizakia izaki txiroa da, eta haren indarra, azken finean, kanpoko bitarteko teknikoek sortzen dute.

6.5.2. Hominizazioaren historia: antropogenesiaren luxuaz

Ikusitakoagatik, Sloterdijkek ezabatu egin du bere antropoteknikaren konpentsazio-logikaren argudioa, «konpentsazio-teoria handiagoren baterako bidea oztopoz zabalduta dagoelako» (Sloterdijk, 2009: 88). Ondorioz, teknikarekiko erreferentzia instrumentala eta aloteknikoa izaten jarraitzen du. Antropoteknikariak, hortaz, tentsio bertikalaren alde jardun behar du, dauzkan tresnekin. Hala ere, hiru filosofo antropologikoen lema honakoa da: «Makulurik ez hautsi inoiz!» (Sloterdijk, 2009: 95).

Antropologia filosofikoak gabezia antropoteknikaren oinarrietan jartzen badu, Sloterdijken jarrera diametralki aurkakoa da. Haren iradokizuna ez da gizakia izaki urritzat hartzea, alderantziz, mimo eta luxuzko izaki zoriontsutzat baizik. Indibiduazio morfobiologiko osatugabeagatik bizitza osorako zainketa-sistemak zaintzeko pribilegioa du. Humanizazioa, hortaz, luxu-bereganatze prozesua da (Sloterdijk, 2001: 186), eta, horregatik, honakoa esango du: «Oro har, esan daiteke bilakaerak erditze goiztiarren luxua eskain dezakeela guraso-belaunalditik gazte-belaunaldira, segurtasun-transferentzia indartsuak dauden tokietan» (Sloterdijk, 2001: 39). Horretarako, ez du gizakiaren otzantasuna eraketa pribilegiatutzat hartuko —diziplina-tekniken zentzuan luxuzko mekanismo—; izan ere, gizakiaren mundurako etorrera ez dago gabeziak markatuta, lurraren gorputzera heltzeko —Deleuzen hitzetan— edo ama-instantzien gorputzetara iristeko pribilegioa baitu.

Gizakiari hazteko segurtasun-baldintzak bermatu egiten zaizkio Lur-Amaren gorputzera iritsita. Jakina, gizaki ez den ugaztun oro txoko ekologikoan sartzen da, dagokion izakiaren ontogeniak jarrai dezan. Hominidoen kasuan, eta *Homo sapiens*aren kasuan, batez ere, txoko edo habia beti bilakaerarako apriorizko pribilegioa da. Hala, baieztapen horrek luxuzko formen historia naturala eskatzen du.

Giza parkearen gaineko testuan, Sloterdijkek dio Heideggerrek garbigunearen benetako istorioa, hominizazioarena, gizaki bihurtzearena, ezabatu egin zuela. Sloterdijkek ez du hominizazioan arreta jarri nahi, *Homo sapiens*ak bere garun-forma luxuzkoaren arabera moldatu duelako, iraultza antropogenetiko zabalaren ondorioa ere badelako —neotenia bere aldaeretan, hala pedomorfismoa nola atzerapena—.

1885ean, Julius Kollmann zoologoak zapaburuen morfogenesia garapenaren atzerapenak ezaugarritzen zuela ikusi zuen. Oro har, *neotenia* hitza biologian, zoologian eta botanikan erabili izan da izakiren baten garapenaren hasierako faseak adierazteko. *Atzerapen* hitzak, gorputzaren atal jakina hasierako faseetan geratzen

bada, haren forma denboran hedatuko dela esan nahi du; sexu-heldutasunetik larba-egoeraraino, adibidez. Louis Bolk anatomista eta medikuarentzat, hazkundera atzerapena *ad utero intra* dateke. Enbrioi-garapenaren ikuspuntutik, giza umekia morfogenesia atzeratuta dagoela esaten da, eta, beraz, jaioberria goizegi jaiotzen da; hau da, azpigaratutako organoekin. Hala, jaiotzean, organoetan atzerapen handia erakusten duen espeziea da gizakia: gorputzean ilerik ez, gazezur txikiak, eta abar.

Baina Sloterdijkek ez du desabantailarik ikusten erditze goiztiarrean, luxuzko bizitzarako ezinbesteko baldintza baino, sabeleko ingurunean burutu ez den *ad intra* sormen-prozesuak *ad extra* jarraitzeko: «Orain gizakiak kulturaren inkubagailuetan bizirik irauteko gai izan behar du» (Sloterdijk, 2009: 96).

Gizakiaren bilakaera edo morfogenesia mimatzeko geletan gertatzen da, ama-instantzien —lehen giza hazkuntza-sistemak— eta teknikaren bidez. Biak indibiduazioa bermatzen duten hazkuntza-bide dira. Lehenik eta behin, ingurumen-baldintzek egokiak izan beharko dute —Sloterdijkek *baldintza klimatiko* deritzenak—. Horregatik, Sloterdijkek negutegia eta mundu irekia aurka jarriko ditu: «Gizakia negutegira jaiotzen den izaki bizidun bakarra da» (Sloterdijk, 2001: 189).

6.5.3. Garbiketaren benetako historia: autogenesia

Sloterdijkek gizakia elbarritzat daukaten «azken mendeko pertsonen diskurtso filosofikoen estribilloa» (2009: 96) hartzen du —elbarritasun konponezina, neotenikoa, eszentrikoa, ikusgarria—. Sloterdijkek izaki antropoteknikoei egozten die izaera eszentrikoa, erdigunetik kanporatua izan delako ez, goranzko ahalegin handiegiagatik baizik. Gizakia, mundu irekira ordeztu, inkubagailu artifizial eta sinbolikoetara erortzen den arren, Sloterdijkek filosofo antropologikoekin bat egiten du, jaioberria instantzia artifizial eta sinbolikoetara datorrelako. Irekidurak izaki antropoteknikoaren zerumuga izaten jarraituko du. Goiztiartasuna mundura irekitzeko eraginkortasuna areagotzeko beste adierazpen bat besterik ez da. Eta irekitasun hori ez da inoiz baztertuko; aitzitik, bizitza osoan izango du. Giza bilakaeraren istorioa irekiduraren ezintasunaren eta topologiak leuntzeko ahaleginaren artean hedatzen da.

Hala, benetako gertaera antropologikoa jaiotza bera da. Konfinamendu eta osteko atxikimenduko trantsizioa da (Saratxaga, 2019). Jaiotzak munduko ortzimugan sartzea esan nahi du (Sloterdijk, 2001: 42), baina sabeletik —lehen txoko ekologikotik— sortzen den mugimenduaren ondorioa da. Horregatik, baldintza antropologikoa mugimenduan bakarrik eta eskusiboki agertzen da: «Mundura etorri historikoa ezin da lortu mugitu eta atera gabe» (Sloterdijk, 2001: 45).

Sloterdijken *Eurotaismo* liburuaren lema «mugimenduaren ontologia baldintza antropologiko eta existentziaren analisi zinetiko gisa» da: «Han [munduan] egoteak mugimenduaren segadan erori izana esan nahi du» (2001: 31). Jaiotza existentziaren

analisi zinetikoaren erdigunean dago (2001: 127), gizakia muga jakinetara kondentatu gabe, betiereko hasiera berriak agintzen baitu. Norberarengandik haragoko pausoa existentziaren [*Dasein*] istorio zoritxarrekoa da: estasia edo hasiera berriak. Ez du ezeren hutsik eta ez du ezer nahi. Baina bere burua eratzeko erronka dauka, zutik eta berri egoteko, autokontserbazioaren arrazoi hutsagatik: «Gizakia subjektu bilakatzen da, mundura besterik gabe umetokia utzita ez, mundua izan eta irauteko toki egiteko hainbat eremu gainditu behar dituelako baizik» (Sloterdijk, 1989: 183).

Autogenesiaren gramatika zerbaiti tentsio bertikalean eustea da. Gizakia, bere jaiotza-filosofiaren arabera, etengabeko autoeraketan —autogenesian— ari da, mekanismo bakarra bere burua heldulekuren batera hurbiltzea izanik —bere buruari inon eustea—.

6.5.4. *Autogenesitik auto-operagarritasunera*

Esandakoagatik, gizakiaren posizio teknogenetikoa baieztatzen da. Hau da, teknika ez da biologia gabeziaren ordain, gizakiak bere burua eratzeko duen tresna baizik. Heideggerren bidetik, Marxen gizakiaren gaineko definizioa dator: gizakia bere burua ekoizten duen izakia da. Heideggerrentzat sorkuntza ekoizpena baldin bada, autosorkuntza barrutik eratorritako ekoizpena da.

Antropologia filosofikoaren eta operatibitatearen posizioen arteko alde horrek —Gehlenekin ikasi zuen Gotthard Günther zibernetikoak azaldua— mundurako irekidurak beste prozesu bat dakarrela adierazten du: itxiera operatiboa; hots, sistemaren autorregulazio-mekanismoa, kanpo-eraginak hautatu eta kanpoak barneari nola eragiten dion zehazten duena. Gizaki antropoteknikoa autoeraketa ingurunearekin etengabeko harremanean egiten duen izakia da:

Lehenengo modutik sortzen diren ondorioetarako *eragiketa* terminoa erabiltzen dut; bigarren modalitateari dagozkion ondorioetarako, *norbera operatzen utzi* esapidea berez dator. Biek jokabide antropoteknikoaren modu lehiakorak izendatzen dituzte. Lehenengoan, nire ekintzek zuzenean eragindako autoeraketaren objektu naiz; bigarreanean, besteen gaitasun operatiboaren eta moldaketen eraginpean jartzen naiz. Nork bere burua operatu eta operatua izatearen artean, subjektuak bere buruaren kontzientzia osoa lortzen du (Sloterdijk, 2009: 590).

6.5.5. *Alo-teknia eta homeo-teknia*

Gizakiaren gabezia biologikoa konpentsatzen duen kanpo-artefaktua dela uste duenarentzat, gizakiari lotuta dagoen eta gabeziak konpontzea agintzen dion objektua dela uste dutenentzat, teknikak ohiko menderakuntza —alienazioa, Marxen hitzetan— harremana islatzen du. Hala, subjektuak objektua menderatzen du, subjektuak objektuaren agintea onartzen duen arte. Sloterdijk *aloteknia* deritzo horri:

Metafisika klasikoa eta haren politika eta teknika sinpleetan, subjektu agintariak zerbitzari den materiaren gainean boterea duen eskema ulergarria da. Aro honetarako egiazko izateko joera izan du, agintariak tresnak erabiltzean, objektuak menderatu egiten zituelako eta gutxitan bere horretan geratzen zirelako; batez ere «tresna» horiek besteren baten subjektibotasunaren mendeko gizaki zirenean. Hortik eratorri da tresna xume, mekanismo klasiko eta arima-materiaren arteko mendekotasun-harremanetan oinarritutako teknikaren irudia. Horrek guztiak alo-tekniaren bidez indarrean jarraitzen du, eskura dagoenari zauri edo kalterik egitean, eta materiari berari ez dagokiona egitean (Sloterdijk, 2009: 226).

Fisika termodinamikoaren aurkikuntzaren ondoren, mundu-ikuspegi mekaniko-kartesiarra poliki-poliki eraisten hasi zen, eta zibernetika izan zen subjektu-objektu harremanean errotiko aldaketa ekarri zuen lehena. Izan ere, sistema sozial, biologiko eta artifizialak ez ziren, lehen faseetan, balio bereko portaera-sistema gisa aztertu, zibernetikak, subjektua edota objektuaren gaineko ondorioz bilatu beharrean, behaketari heltzen zion. Hala, arreta sistemaren antolaketan jarri zen. Güntherrek *objektu mental* [*Geistige Objekte*] terminoa erabili zuen sistema auto-operatiboetan objektuen jarduna azaltzeko.

Hala ere, tesi antropoteknikoak autoeraketari heltzen dio, teknikak eta giza atalek autoeraketarako bat egiten dutelako. Batasun hori dela eta, gizakiak bere burua eratzen duen izaki den heinean, Sloterdijkek *homeo-tekniaz* hitz egingo du. Hala, gizakia eta teknika elkarrekintza operatiboan loturik daude: eraketa-sistema itxia da, baina ingurumenara irekia.

6.6. SINTESIA ETA ONDORIOAK: IMMUNITATEA

Esandakoaren ondoan, jaiotze goiztiarrak segurtasun-mekanismoa adierazten du. Mundura goizegi iristeak ondorengoan garapen segurua bermatzeko baldintza guztiak dauden espazioa behar du (Sloterdijk, 2001: 39), eta horrek darwinian sistema moldatzaileen aurkako eboluzio-eredua dakar. Hugh Miller ekologista ebolutiboarengandik, Sloterdijkek *isolamendu* terminoa hartzen du, isolamendu-prozesu selektiboa adierazteko; hau da, kanpoko eraginei loturiko gorputz biologikoaren barne-erregulazioaren printzipio ekologikoa adierazteko⁴⁴.

Horrez gain, Claude Bernard fisiologoak *barne-ingurumenaren eraketa* [*inneres Milieu geprägt*] terminoa sortu zuen, eta horren bitartez kimika biologiko eta toxikologiari bide eman zien, autorregulazioaren bidezko oreka egoera zehazteko. Piztien gorputzetan erregulazio mekanismo berezia lanean ari zela ulertu zuen autoreak: hormona, odol-presio, odoleko azukre edo tenperaturaren erregulazioan, hain zuzen. Autorregulazioaren bidez, sistema oreka-egoerara iristen da, eta, aldi berean, sistemaren barne-inguruneak autorregulazioa bera zehazten du. Bernarden ekarpena pizti-gorputzaren irekidura energetiko eta termodinamikoa —gorputz eta

44. «Insulation gegen den Selektionsdruck», *Progress and Decline. The Group in Evolution*, 1964.

ingurunearen harreman energetikoa— barne-erregulazioarekin lotzea izan zen. Hots, irekidura energetikoa iraupenerako barne eraketan oinarritzen da.

Orekarako termino zientifikoa, *homeostasi*, 1930ean etorri zen, Walter Cannon fisiologoaren eskutik. *The Wisdom of the Body* lanean barne-ingurunearen orekaren zainketarako erabili zuen. Fisiologian, autorregulazioaren teorema argia dago: *barne-ingurune* eta *autarkia* hitzek adierazten dute sistemaren erregulazioa barneak zuzentzen duela.

6.6.1. Etxearen analitika: esferologia

Sloterdijken isolamenduaren ideian azaldutako homeostasiarenak eragin handia izan du. Dieter Claessens-en *Das Konkrete und das Abstrakte* (1980) lan sozio-antropologikotik edaten du, eta gizarte-sistemen autoeraketan barne-erregulazioak kanpoko baldintzen aurkako borrokak baino indar handiagoa daukala nabarmentzen du. Hautaketa oro ez da kanpoko faktoreen arrisku edo erronkengatik gertatzen, sistemak kanpoa erregulatzeko duen barne-gaitasunagatik baizik. Beraz, oso isolatutako taldeak elkarrekin mantentzeko arrazoi sendoak dituztenak dira.

Isolamendu-mekanismoak edo barne-espazioak hominizazio-prozesurako *a prioria* dira. Hominizazioa barruti esferikoetan gertatzen da, eta, hortaz, Sloterdijkek gizakiaren auzia Heideggerren proiektu ontologikoari dagokion mundutasunaren analitik etxe edo barrutiaren analisira eramaten du, bere proiektu antropotekniko ko-immunitarioa ezaugarritzeko.

Norbera denean non ote dagoen itauna Heideggerren izatearen analisiraino doa. Mundutasunaren baldintza ontologikoak azterketa horretan bere bidea aurkitzen ote duen, kultura sedentario, sistema immunitario, babes-sistema eta horiekin lotutako kanpoaren arkeologiarekin batzen da Sloterdijken lanean, gizakiak luxuzko izaera baitu, onerako edo okerrerako. Hala, «giza bilakaera, etxeko kontu gisa, etxekotzearen drama da, hitzaren zentzurik gotorrenean» (Sloterdijk, 2001: 171).

Izan ere, Sloterdijkek bere esferologian egin zuen lan handia espazioaren azterketa da —testu honetan osotasunean aztertu ezin dena—; hau da, espazio eta ingurunearen ontologia [*Raum-Milieu-Ontologie*]. Ez da, beraz, espazioaren fenomenologiarik, txoko ekologikoen azterketa eko-ontologikoa baizik. Gainera, esferologiaren gaineko proiektuaren hasieran Platonen Akademia eta geometrian ezjakinari debekua gogora dakartza: «Bizitza forma kontua dela garai jakineko filosofoarekin eta esfera termino geometrikoarekin lotzen dugun tesia da. Bizitza, esferen eraketa eta pentsamendua gauza bat-beraren adierazpen desberdinak direla iradokitzen du» (Sloterdijk, 1999: 12).

Beraz, ingurunea [*Milieu*] harremanetan oinarritutako indibiduaizioen garapenerako espazioa da. Munduan egotea ez da oinarri atmosferikoa beste barik, existentziari [*Dasein*] leku emateko eta besterik ez. Munduan egotea, aldiz, besteren baten baitan bizitzea da, harreman ontologiko eta zuzenez lotuz.

6.6.2. *Gizon auto-operatzailea: homo immunologicus*

Umetokia enbriogenesisia ziurtatzen eta babesten duen lehen ingurune immunitario eta ekologikoa dateke. Ko-immunizio-sistema erradikala da, babesean laguntzen duten organo eta egituren benetako multzo sinbiotiko bateratua.

Bai biologiak, bai antropologia biologikoak immunitatea izakiaren garapen-baldintzat daukate, eta Sloterdijkek immunitate hori maila psikodinamiko, mental eta sinbolikora hedatzen du (2001: 338), biologiak aspaldi sartu baitzuen immunitate kontzeptua sistema sozial eta kulturaletan. Gizartearen atal legez, gizakia gizarte-egituretan bizi da, kultura, etnia, ekonomia eta abarren baldintzen menpe. Analisi marxistaren arabera harreman multzo material legez uler badaitezke ere, funtzio immunitarioa duten egitura sinbolikoak dira (Sloterdijk, 2009: 13). Horregatik, antropoteknika sistema immune eta sinbolikoei, eta haien ariketa-programei, buruzkoa da. Izan ere, Sloterdijkek ez du immunitate biologiko edo biopolitikoaz hitz egingo, hirugarren mailako immunitateaz baizik, eta, hala, *homo immunologicus* edo antropotekniaren gizakiaz hitz egingo du. Beste era batera esanda, bere burua eratzen duen gizakia, autopoietikoa (Sloterdijk, 2009: 24).

Biologian, *immunitate* terminoak kanpoko erasoen aurkako defentsa-mekanismoei egiten die erreferentzia. Roberto Espositok *Immunitas: The Protection and Negation of Life* lanean dioen bezala, sistema immunitarioek autodisolbatzera eramane dezakete. Autodisoluzioak une eskatologikoan sistemaren garapenaren lorpena adierazten du, uneko autorrealizazioa. Horregatik, Espositok teologia politikoari kapitulu handia eskaini zion esandako lanean (2004: 94-106). Espositoren argudioa, immunitatea konpentsazio-teknikatzat hartzean, alo-tekniaren eremura hurbiltzen da. Horregatik, gizakia kanpoko arriskuak uxatzeko teknikoki ekipatuta baldin badago, orduan ekipamendua bera da arrisku-bide, eta, hortaz, gizakiak bere buruarekin topo egiten duen heinean, menderakuntzaren eremuan kokatzen da.

Immunitate operatiboa, esan bezala, sistema jakinaren mantentzea da, defentsaren bidez ez, egokitzen edo sarreraren bidez baizik. Sistemaren mugak direla eta, sistemak ez du bere burua babesten kanpoko arriskuetatik, ez du haien aurka babesik eratzen, trukera irekita baitago. Izan ere, kanpoko faktoreek sisteman eragina dutela hautematen da, baina ez diote haren portaerari eraginik egiten, sistemak hautatzen duelako beti zerk funtzionatzen duen eta zerk ez. Ondorioz, sistema urrutiratu egiten denean, erabakiak hartzeko prozesuaren alboko ezaugarria da, eta, horren ondorioz, ingurumen-faktoreetara egokitzeko aukerak areagotzen dira. Sistema orok dagokion sarrerarako mintza dauka, era berean eskola, kanpoaldea, osatzen duena. Aldi berean, ordea, autonomiak sistemak bere burua hainbat eratara berrantola dezakeela esan nahi du, mugak existitzen diren bitartean.

Homeo-teknikak ez du immunitate-sistemaren garapen ebolutiboa baztertzen. Hala ere, Sloterdijk-en esferologia makrotik mikrorako garapena azaltzen saiatzen

da; hots, esferak nola desegiten diren azaltzen saiatzen da, eta nola desegiteak ez duen benetako desegiterik adierazten, autoantolaketa partikula txikiagotara eramaten baita, banakotik kolektiborako jauzia eginez. Hortaz, homeo-tekniaren logikak ez du sistema sozioteknikoen logikarekin hautsiko, immunitasen bidez sistemak bere burua eratu, birdiseinatu edota antolatzen duelako (Sloterdijk, 2009: 19).

6.7. BIBLIOGRAFIA

- Arendt, H. (1971). *Vom Leben des Geistes. Das Denken I*. Piper, Munich/Zurich.
- Bense, M. (1960). Grundlagenforschung und Existenzbestimmung. *Merkur*, 14(2), 687-90.
- Debray, R. (2003). *Einführung in die Mediologie*. Haupt, Bernd.
- Derrida, J. (1981). *Dissemination*. Chicago, CUP.
- Esposito, R. (2004). *Immunitas. Schutz und Negation des Lebens*, Diapahnes, Berlin.
- Foerster, H. von (1997). Kybernetik einer Erkenntnistheorie. In H. von Foerster eta S.J. Schmidt (argtz.), *Wissen und Gewissen* (50-72). Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Gehlen, A. (2016). *Der Mensch: Seine Natur und seine Stellung in der Welt*. Klostermann, Frankfurt am Main.
- Heidegger, M. (1976). Nur noch ein Gott kann uns retten. *Spiegel*, 23, 193-219. <https://publitz.org/wp-content/uploads/2018/03/Heidegger-Spiegel-31-05-1976.pdf>
- Heidegger, M. (2000). Die Frage nach der Technik. In *Vorträge und Aufsätze* (13). Gesamtausgabe 7, Klostermann, Frankfurt am Main,
- Heidegger, M. (2005). Das Ge-Stellt. In *Abteilung: Unveröffentlichte Abhandlungen* (24-45). Gesamtausgabe 3, Klostermann, Frankfurt am Main.
- Kittler, F (1985). *Aufschreibesystem 1800/1900*. Fink, Munich.
- McLuhan, M; Fiore, Q. (1967). *The Medium is the Massage. An Inventory of Effects*. Peguin, Londres.
- Platon (2005). Phaedrus. In G. Eigler (argtz.), *Platon: Werke in acht Bänden*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Saratxaga, A. (2019). *Matrixiale Philosophie. Mitte-Welt-Gebärmutter. Eine dreiwertige Ontologie*. Transkript, Bielefeld.
- Sloterdijk, P. (1999). *Sphären I. Blasen. Mikrosphärologie*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Sloterdijk, P. (2001a). Absturz und Kehre. Rede über Heideggers Denken in der Bewegung. In *Nicht gerettet. Versuche nach Heidegger* (12-82). Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Sloterdijk, P. (2001b). «Domestikation des Seins». In *Nicht gerettet. Versuche nach Heidegger* (142-235). Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Sloterdijk, P. (2001c). Regeln für den Menschenpark. In *Nicht gerettet. Versuche nach Heidegger* (302-38). Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Sloterdijk, P. (2001d). Giza parkerako arauak. *Jakin*, 122, 11-30. <https://www.jakin.eus/show/fb2deb08a117e0a66088b15c6163aa0881c04fbb>

- Sloterdijk, P. (2009). *Du musst dein Leben ändern: Über Anthropotechnik*. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Stiegler, B. (2012). Relational Ecology and the Digital Pharmakon. *Culture Machine*, 13, 1-19. <https://culturemachine.net/wp-content/uploads/2019/01/464-1026-1-PB.pdf>
- Turing, A.M. (2018). Konputazio makinak eta adimena. X. Arrazola (itz.), *Gogoa*, 17, 3-28. <https://doi.org/10.1387/gogoa.19737>

7. Gizakiaren gaineko gogoetaren beharraz

Jon Mentxakatorre Odriozola

Mondragon Unibertsitateko Filosofiako irakaslea

2023ko martxoaren amaiera aldera, liburu honen edizio-lanak azken urratsetan zirela, mundu-mailako hainbat eta hainbat ikertzaile eta enpresarik, Elon Musk eta Yuval Noah Harari tartean, adimen artifizial ahalmentsuen hobekuntza eteteko eskaria egin zuten, gutun ireki bidez. Testuak, bere lehen lerroan, honela zioen: «We call on all AI labs to immediately pause for at least 6 months the training of AI systems more powerful than GPT-4» (Bengio et al., 2023).

ChatGPT, ezaguna den legez, OpenAIk garatutako adimen artifizialeko txatbota da, elkarrizketan oinarritua. 2022ko azaroaren amaieran sarean eskuragarri jarri zen —irismena mugatu ez zioten herrialdetan izan ezik; Italia, Txina eta Errusia, besteak beste—, eta tarte oso laburrean orain arte beste ezerk baino arrakasta handiagoa izan eta milioi erabiltzaile lortu ondoren, 2023ko martxoaren erdian, GPT-4 eskuragarri jarri zen. Aste biren ondoren, aipatutako gutuna plazaratu zen. Hitz gutxitan, GPT-4 zer den OpenAIko txostenak esaten du:

A large-scale, multimodal model which can accept image and text inputs and produce text outputs. While less capable than humans in many real-world scenarios, GPT-4 exhibits human-level performance on various professional and academic benchmarks [...] GPT-4 is a Transformer-based model pre-trained to predict the next token in a document. The post-training alignment process results in improved performance on measures of factuality and adherence to desired behavior. A core component of this project was developing infrastructure and optimization methods that behave predictably across a wide range of scales (OpenAI, 2023: 1).

GPT-4, hortaz, kodigora murriztutako hizkuntza eta irudi modeloak irakurri eta sortzeko gai den konputazio-sistema da. Orain arte eskura eta zabalik dagoen, eta ahalmen gehien daukan, adimen artifizial sortzailea da, algoritmoak eta sare-neuronalak erabiliz eduki berria sortzen duena. Beraz, oraindik ez dena, oraindik (g)iza ekimenez eragin edo gertatu ez dena, erraz, azkar eta masiboki eratzen du, adimen artifizialak duen helburu nagusia bete dadin: gizakiaren antzeko jokabidez jardun, testuinguru komunikatibo edo diskurtsibo jakinean gizakiak egin edo erabakiko duena, gizakiaren maila onargarrian edo hobean, ordezkaria dadin (ikus Eaton, 2023).

GPT-4ren maila operatibo handi eta zabalerako, milioika erabiltzailek eragindako estimuluei erantzuteko, kodigo-lerro ugariko prestaketa egina izan behar du algoritmoen sistemak, eta, horretarako, azeleratzaileak behar dira modalak lanean izateko. Bizkortzaile horiek kalkulu-gaitasun izugarriko txipak dira, eta ahaltsuenak siliziozkoak dira, hamaikatan milaka transistore baino askoz gehiagoz beteak (Huang, 2023). Hala, denbora-tarte labur-laburrean, algoritmoren bati hainbat bilioi parametro aztertze eta edukia sortze eska dakioke, fisika kuantikotik eredutzat hartutako superposizio eta nahas-lotura bidez eratutako amaraun edo zuhaitz-itxurako kode-hari multzoa gero eta konplexuagoa egiten den bitartean.

Adimen artifiziala, hortaz, egungo teknologiarik garatuena da, eta modernitatearen baitako lehia-izaera eta botere-goseari abiadura-handitze eta begirada-zorrozte izugarria eragin dio. Horregatik daude hain kezkatuta mundu-mailako erakunde pribatu eta publiko handienak: hegemoniaren lasterketa oso gogorra, jasanezina, bilakatu zaielako ahaltsuenei. Martxoaren amaieran argitaratutako gutun irekian, bestalde, arrazoi etikoak eman ziren:

AI systems with human-competitive intelligence can pose profound risks to society and humanity, as shown by extensive research and acknowledged by top AI labs. As stated in the widely-endorsed Asilomar AI Principles, *Advanced AI could represent a profound change in the history of life on Earth, and should be planned for and managed with commensurate care and resources*. Unfortunately, this level of planning and management is not happening, even though recent months have seen AI labs locked in an out-of-control race to develop and deploy ever more powerful digital minds that no one —not even their creators— can understand, predict, or reliably control.

Contemporary AI systems are now becoming human-competitive at general tasks, and we must ask ourselves: *Should* we let machines flood our information channels with propaganda and untruth? *Should* we automate away all the jobs, including the fulfilling ones? *Should* we develop nonhuman minds that might eventually outnumber, outsmart, obsolete and replace us? *Should* we risk loss of control of our civilization? Such decisions must not be delegated to unelected tech leaders. Powerful AI systems should be developed only once we are confident that their effects will be positive and their risks will be manageable [...] This does *not* mean a pause on AI development in general, merely a stepping back from the dangerous race to ever-larger unpredictable black-box models with emergent capabilities (Bengio et al., 2023).

Gutunak modernitatearen tentsiorik ezagunena argi eta garbi azaltzen du, gaur egungo orainaldirik berrienetik eta mundu globalean. Adimen artifizialaren egokitasunaren bidetik (ikus McCarthy, 1996), zientzia eta teknologiaren gaineko sinesmena ez da zalantzan jarri —adimen artifizialaren garapena lotzea ez da aldarrikatu, etenaldi laburra baino—, ideologia moderno nagusietakoa den liberalismoa eta haren demokrazia ez dira zalantzan jarri —teknologiaren garapena zuzentzeko eskatu da (ikus, baita ere, Laion, 2023) —, baina argudio sendo legez erabilitako galderek beste zerbait dakarte hizpidera, eta honela adieraz daiteke:

Zerk egiten ditu zilegi modernitatearen egungo aroa eta joera? Non dago gizakiaren duintasuna? Eta, hortaz, zein da gizakiaren tokia eta betebeharra munduan? (ikus Lewis, 2021).

Modernitatearen gaineko gogoeta egitean, haren antropozentrismoaren iturriaren bila aritzean, eta egindako azken galderari heltzean, sarri, Pico della Mirandola 1486ko *De hominis dignitate* hitzaldira itzultzen gara, eta egileak Jainkoaren ahotan jartzen dituen hitz hauek aztertzen ditugu:

Nec certam sedem, nec propriam faciem, nec munus ullum peculiare tibi dedimus, o Adam, ut quam sedem, quam faciem, quæ munera tute optaveris, ea, pro voto, pro tua sententia, habeas et possideas. Definita ceteris natura intra præscriptas a nobis leges cœrcetur. Tu, nullis angustiis cœrcitus, pro tuo arbitrio, in cuius manu te posui, tibi illam præfinies. Medium te mundi posui (1942: 104-05).

Labur esanda, humanismo modernoaren argitan, Jainkoak gizakiari ez dio leku, izaera [itxura] eta eskumen jakinik eman, horiek zeintzuk diren hautatzera dei egin baino. Gogoz —kontzienteki eta borondatez— eskuratu eta atxiki behar ditu, gizakiaren gaineko legea erabateko askatasuna baita. Gizakia, hortaz, munduaren erdigune da, jainkozko edo pizti erator dadin. Hitz horietan, beraz, *Genesiaren* argi eta egiaitik urrundutako irakurketa egitean, gizaki modernoaren hazi eta ongarrria daude: guztiaren erdigune eta guztiaren gainetiko bidea, hala (izan behar) delako.

Ondo ezaguna denez, iruzurrezko erdigune horren galerak krisialdi gogorak eragin dizkio gizaki modernoari, baina teknozientziaren eta antropozentrismoaren fedearen sustraiak sendo daude. Hala, Kopernikok 1543an *De Revolutionibus Orbium Cœlestium*en Lurra —gizakiaren etxea— galaxia edota unibertsoaren erdigunea izan ez daitekeela adierazi zuenean, Darwinek 1859an *On the Origins of Species by Means of Natural Selection*en gizakia naturaren baitara eraman eta kreaizioaren tontorretik eraisteko bidea ireki zuenean, eta Freudek 1899an *Die Traumdeutungen*en gizakiaren izaera uste baino askoz irrazionalagoa dela aditzera eman zuenean, gizaki modernoak bere erdigune eta boterea kolokan ikusi zituen, baina eutsi egin zien, askatasuna ahalmen eta izaera zaizkiolako. Horregatik, zientzia-teknologiaren eta ideologiaren adarrak, oraindik ere, ez ditu eskutatik erortzen utzi, esandako askatasuna areagotzen baitute —modernitatearen lerro sekularrean, betiere—.

Unibertsoan sustraitzeko aukerak, ordea, unibertsoetik erabat erauzteko bide eman dio gizakiari, edozein lekutako izaera edo bizitzaren gaineko eskumena duela sinetsi baitzuen modernitatearen hasierako humanismo antropozentrikoan. Gaur egun askatasun- eta ahalmen-sinesmen horrek indarrean jarraitzen du, aurretik esan bezala, eta hori berori da adimen artifizialaren aurrean azaltzen dena, arestian aipatutako gutun irekiko *should* galderetan irakur daitekeenez.

Baina humanismoaren nahierako giza erdiguneak (g)izakirik gabeko erdiguneari bide eman dio. Izan ere, postmodernitatearekin bat, posthumanismoak,

edozein prozesu biologiko, mekaniko eta komunikatibotan, zentzu, informazio eta ezagutza-gaietan gizakiari inolako lehentasunik ez ematearen aldarrikapena egin du. Hipermodernitatearekin, gizaki eta makinaren nahasketa teknobiologikoa ameskeria ez denean, transhumanismoak posthumanismo teknozientifikoa aldarrikatu du: gizaki espezie biologikoaren amaiera, hura teknologiaz eraldatu ondoren, zentzumen- eta erabakimen-gaitasuna adimen artifizialari utziz (Tirosh-Samuelson, 2018, Schinkel-en). Erdigunea, beraz, makinek bete dute, eta zenbait adituk deskribatutako laugarren iraultza, lehen aipatutakoen lerroan laugarren erdigune-galera, gertatu egin da (Floridi, 2014).

Nolatan izan daiteke? Hirugarren mailako teknologia —erabiltzaile, gailu eta eragile dena— begien aurrean izanik, erantzuna eman daiteke. Teknozientziak (g)izakien arteko komunioa komunikazioz ordezkatzearen nahia nabaritzean, edozein batasun ekidin eta bitartekaritza gero eta luze eta burokratikoagoa bermatzeko helburua identifikatzean, teknologia bera agenda jakina duen pentsamendu eta jarrera legez argi ageri zaigu, eta, inoiz —gehienetan ez bada—, teknologiaren garapenaren helburua garapena bera dela. Ekarpene edo konponbide esanguratsurik egiteko garatzen denaren arrazoia... ilundu egiten da hirugarren mailako teknologia erdigunean dagoenean.

Ez dago, hortaz, gardentasunik software eta hardwarearen dirdiran: teknologia ez da neutrala. Erabilera ona edo txarra izan dezake —eta horrek neutraltasunik eza adierazten du—, baina helburu jakina lortzeko izaera eta zehaztasun zorrotzak ez du neutraltasunerako tokirik uzten. Teknologia neutrala delako eta erabilera jomugan jarri behar delako baieztapena onartzeak, ordea, iruzkintzen ari garen gutun irekian aintzat hartzen denera garamatza: lehenik eta behin teknologia gara dezagun, eta ondoren gogoeta egin haren izaera eta erabileraren gainean. Baina teknologia neutrala ez bada, garapen gutxi eta ondo ebaluatua egin behar da. Izan ere, lehen esan dugunez, teknologiak unibertsoko harremanetatik urrun gaitzake, eta hori beti txarra da.

Horregatik guztiagatik, beraz, adimen artifizialaren erronkek etikaz gogoeta egitera eramaten gaituzte. Baina etika hori, teknologia bide onetik zuzentzeko den heinean, beti aplikatua eta modernoa da, eta begirada benetako itaun etikotik aldentu egiten dute: gizakia zer (izan behar) da? Erabakiak hartzeko gaitasun eta gogoia —batez ere erabaki moralak direnean— galdu edo makinei ematean, gizatasuna urtu egin zaigu. Are gehiago makinek gizakien eratara jarduteko lilurak itsutu egiten gaituenean. Egoera hori nagusi denez egun, adimen artifizialaren gutxieneko zenbait alderdiri helduko diegu berriz, labur (luze jotzeko, ikus, besteak beste, Andaluz, 2021 eta Echeverria/Ugalde, 2022).

Orain arte esandako hainbat hari batera josiz, jakin badakigu adimen artifiziala makinei giza itxuraz erantzuteko bide ematen dien sistema dela, aldeztu aurreko datu, emaitza eta erabaki kantitate erraldoietan oinarritutako kalkulu jakinak egiten eta patroiak definitzen dituen. Kalkulu horiek, gizakiok zuzentzen edo agintzen

ditugunez, adimen artifiziala *trebatu* egiten dela edo *ikasi* egiten duela esaten dugu, eta haren norabidea gure esku dagoela uste. Dena den, oraingoz, adimen artifiziala kodigoen literaltasunera murrizten denez, kalkulatu baino ez du egiten, eta, sortu egiten duenean ere, (g)iza jokaeraren probabilitate ahalik eta ezagunenarekin kalkulatu baino ez du egiten.

Qubit-ekin lan egiten duten konputagailuek ere literaltasunean jarraitzen dute. «0 edo 1» «0 eta 1» bihurtu duten arren, giza adimenarentzat kalkuluak amaiezinak baldin badira ere, transzendentzia, misterioa eta polisemia —hau da, zentzua— ukatzen dituen kodigo-sisteman oinarritzen da adimen artifizialik garatua. Edozein potentziaren esplorazio ahalik eta osoena bilatzen bada ere, errealtatearen gaineko adiera edo gertakizunen kontrol (ilusio) handiena nahi bada ere —modernitatearen ὕψις, Nowotnyk (2021) gogorarazten digunez—, semantikaren eremura ez da heltzen adimen artifizialik garatua. Eta hala biz, lorpen hori magia ezkuturen batek ahalbidetuko balu, nihilismoaren itzala luze eta lodiegia izango litzatekeelako.

Dena den, adimen artifizialak eman diezagukeen edozein potentzialtasunaren azterketa sakonaren osteko ekintza bakarra onartzeak, bere horretan, zer izan den, zer izan zitekeen eta zer izan daitekeen galderen arteko harremanean teknologiarri erabakitzen uztea esan nahi du. Hala, zer den eta zer izango den ez dakigu, eta ezin ditugu kontrastatu, makinak emandako eduki berriaren eremuan gaudelako. Arlo horretan, beraz, oraindirik gabe gaude, eta iragana izan ez denaren bidez berrirakurtzera eramán gaitzake teknologiak, bere arabera geroaren aukeretan oinarritzera behartzen gaituen bitartean. Adimen artifizialaren bideek, beraz, zentzua eta egia urrun daramate, lehenengo eskaria egin baino lehen; eskaria egitera makurtzearen unetik. Baina, esan bezala, modernitate garaikide eta (trans) humanismoaren aldarrikapenak mezu horren alde egiten du, teknologiak nahi duen geroaren automatizazioa eta gizatasunaren duintasunaren ukapen automatikoa amaigabeko egunaren jazoera izan daitezen.

Erronka, hortaz, gizakiaren eta makinaren arteko harremanetik erator daitekeen pentsamendu eta erantzukizunean kokatzen da. Argi izan behar dugu, modernitatearen lehen bost-sei mendeetan egin ez zen bezala, gaur-geroko epistemologia nolakoa (izango) den ulertzera ez ematearen arriskua dagoena (Kissinger et al., 2023). Makinek nabaritu, planifikatu, definitu, komunikatu eta sortu egiten badute, konputazio-sistemei *adimen* artifiziala onar dakieke, *cogitatio*ren gaitasun-eremuko hainbat ekintza egin baitezakete. Horrenbestez, *meditatio* eta *contemplatio* gogo-jardun eta opariak erabat ezkutatzear gain, *cogitatio* jardunean ere zentzuaren eremua ostendu dezakete, eta gizakia bere adimenaren sakontasunaren aurrean itsu utzi; hau da, adimena bera zer den ulertu ezinik utzi (ikus Han, 2022).

Izan ere, adimen artifizial kontzeptua sortu zenean, giza adimenaren parekoa zegoen gogoan, baina prozesu baten mekanizazioa ez da jardun intelektualaren sinonimo (*cfr.* Arkoudas/Bringsjord, 2014: 36-39; Turing, 2004: 393-94). Orain,

ordea, konputagailuak emandako arau, instrukzio, formula edo koordinatuen barruan emaitzak bilatzeaz gain, jokaldia aldatu eta beste instrukzio lerro batzuetara jauzi egin dezake, formula berririk sor dezakeelako.

Makinak eratutako instrukzio berria, giza diseinatzaileek emandakotik ezberdina, *anomalía*, *defektu*, gisa ageri da giza begietara lehen unean, baina makinaren independentziaren lehen urratsa da, eta anomaliaren bidez entrenatzen da aurrera egiteko. *Matrix* filmek aspaldi erakutsi zion publiko orokorrari. Makina kalkulu bidez lerro algoritmiko jakina agortu eta berririk bilatu eta ibiltzeko gai izan daitekeenez, *pentsatu* eta *aukeratu* egiten duela esaten da, nahiz eta *ulertu* egiten duenik ez den onartzen (Turing, 2018).

Hitz gutxitan: kalkulatzetik pentsatzerako jauzia aukera berriak bilatzea legez formulatu da, eta emandako erantzuna gizakiak emango lukeenaren parekotzat hartzen denez, adimen artifizialaz ari gara; hots, makina agente epistemiko legez onartzeaz. Izan ere, makinak giza jokabidea simula dezake, ezagutzen diren parametro kulturaletan oinarritutako formulazio linguistikoetan arakatuz, eta, zenbaitetan, haurren era neuronala eredutzat ahalik eta ondoen hartuz. Dena den, makinak burmuina legez jardun behar duela esatean (Turing, 2004: 483), burmuinak makina legez (bakarrik) jardun dezakeela onartzean, gizakia eta giza adimena zer diren estaltzen duen iruzurra irentsi egiten dugu (Hild, 2019).

Giza gogoia, batez ere, nabaritutako hamaika gairen arteko lotura, zentzu adostasuna, aurkitzean datza. Subjektuen arteko intersubjektibotasuna, harremanen bidezko sakoneko partaidetza ditu helburu nagusi, inor edo ezer *συνάθεια* edo begitaldi osoz adituz, berezko duintasunera helduz. Teknologia, berez, ezin du horrelakorik erdietsi, eta gizakia kausa-efektu lerrotik beherako kalkulu eta aukera praktikora zuzentzen du. Orain, aldiz, eta esan bezala, kalkulu eta aukera hori ere gizakiaren gogotik kentzera heldu da. Adimen artifizialaren aurreko erronka nagusia, ondorioz, gizatasunaren galderari erantzun egokia ematean datza.

Internet eta gailu digital ugariren bitartez datu-multzo ikaragarri handien jasoketa, azterketa eta erabilera teknologiaren lana eta helburua direla erabat onartuta daukagunean; industria, unibertsitate eta erakunde publikoek adimen artifizialaren erabilera eta garapen berriak bilatzen ari direnean (Ikerbasque, 2023), gogoeta filosofikoa ezinbestekoa zaigu⁴⁵. Arriskua, beti legez, gaiaren adarretan aritzea da, eta enbor-ipurdi edo sustraletara ez jotzea (Fleury, 2019). Hara joz gero, filosofia ez da (teknologia aurreratuen) ikasgai edo aztergai gisa agertuko, gizakiaren eta giza adimenaren gaineko gogoeta legez baizik: gizakiaren hilkortasun eta itxaropenik garbienak ondo ulertzeko *μετάνοια* bide, azken galderetarako erantzunak ulertzeko laguntza.

45. EAEko presidente Urkulluk, Basque Quantum proiektuaren aurkezpenean, honakoa esan zuen: «Oraindik ez dakigu zehazki ordenagailu kuantikoak zer etorkizun ekarriko digun, baina prest egon nahi dugu; horregatik segitu behar dugu etorkizuneko proiektuetan inbertitzen».

Adimen artifizialak eta harekin txirikordatutako transhumanismoak, oster, filosofia kode eta kalkulura muga daitekeen datu-eremutzat nahi dute, eta giza gogo datu-base bihurtu. Google Corporationeko Ray Kurzweil, 2045erako, gure odoletan igeri egingo duten nano-botek gazte-helduaro goiztiarreko biologian mantentzeko ekimenean, edota gure identitatearen kopia digitala euskarri materialen batera eraman nahian, ari dela aditzean, betiereko zerbait gogoratu beharrean gaude: biologia-erregistroak ez duela erabat esaten gizakiok nor garen, eta adimenak ez duela arima osoa hartzen.

Huts egiteko gaitasun, irrazionalitate eta iragarrezintasuna gaingitze asmoz, giza biologia teknifikatzeko bideak modernitateak arrakasta, produktibitatea eta zoriontasuna ulertzeko moduen arabera dira. Baina aluminio, porlan eta petrolio-zko zabortezi den mundu artifizialean ez gara ondo sentitzen, arrotza zaigu, nahiz eta teknozientziak mundu hobearen —edo ihesbide birtualaren— ameskeria ematen digun. Bide horretatik joanda ez da egongo, ziurrenik, utopiaz edo distopiaz hitz egiterik, etengabeko teknotopiaz baino: zentzuaren amaiera eta zentzugabekeria estaltzeko kalkulurik zehatzena arnastera ematen duen mundua.

Horregatik guztiagatik, hortaz, asko dago gizakiaz eta haren adimen-gaitasunaz hausnartzeko. Eta behar horren bidean aurrera egiteko, transhumanismoaren jatorrizko adierak lagun egin diezaguke, ahaztutako *κόσμος* eta *κοινωνία* zentzu-eremuak gogora ekarriz eta begitamera aberastuz. Dante Alighierik esan zuenez:

Trasumanar significar *per verba*
non si poria; però l'esempio basti
a cui esperienza grazia serba.
S'i' era sol di me quel che creasti
novellamente, amor che 'l ciel governi,
tu 'l sai, che col tuo lume mi levasti.
Quando la rota che tu sempiterni
desiderato, a sé mi fece atteso
con l'armonia che temperi e discerni,
parvemi tanto allor del cielo acceso
de la fiamma del sol, che pioggia o fiume
lago non fece alcun tanto disteso.
La novità del suono e 'l grande lume
di lor cagion m'accesero un disio
mai non sentito di cotanto acume
(*Paradiso* I: 70-84).

BIBLIOGRAFIA

- Andaluz, A.M (zuz.) (2021). Filosofía e inteligencia artificial. *Cuadernos Salmantinos de Filosofía*, 48. <https://revistas.upsa.es/index.php/cuadernossalmantinos/issue/view/25>
- Arkoudas, K. eta Bringsjord, S. (2014). Philosophical Foundations. In K. Frankish et al. (argtz.), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence* (34-63). Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139046855>
- Bengio, Y. et al. (2023/03/29). Pause Giant AI Experiments: An Open Letter. *Future of Life Institute*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Eaton, S.E. (2023/03/03). Artificial Intelligence and Academic Integrity, Post-plagiarism. *University World News*. <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20230228133041549>
- Echeverria, J. eta Ugalde, J.M. (arg.) (2022). *Eusko Ikaskuntzen Nazioarteko Aldizkaria*, 67(2). <https://www.eusko-ikaskuntza.eus/eu/riev/revista-internacional-de-los-estudios-vascos-riev-67-2/rar-24446/>
- Fleury, C. (2019). L'intelligence artificielle, réflexion philosophique. *Soins*, 837, 24-27. https://chaire-philo.fr/wp-content/uploads/2019/06/Soin_1560-FleuryPerkins.pdf
- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press, Oxford. <https://issc.al.uw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/2/2022/05/Luciano-Floridi-The-Fourth-Revolution-How-the-infosphere-is-reshaping-human-reality-Oxford-University-Press-2014.pdf>
- Han, B-C. (2022). *Vita Contemplativa. Oder von der Untätigkeit*. Ullstein, Berlin.
- Hild, E. (2019). Artificial Intelligence: Does Consciousness Matter? *Frontiers in Psychology*, 10, 1.535. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01535>
- Huang, J. (2023/03/21). GTC 2023 Keynote. *Nvidia*. <https://www.nvidia.com/gtc/keynote/?nvid=nv-int-cwmfg-877214>
- Ikerbasque (2023/03/24). Basque Quantum proiektuaren aurkezpena. *Ikerbasque*. <https://www.ikerbasque.net/eu/berriak/basque-quantum-proiektuaren-aurkezpena>
- Kissinger, H. et al. (2023/02/24). ChatGPT Heralds an Intellectual Revolution. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/amp/articles/chatgpt-heralds-an-intellectual-revolution-enlightenment-artificial-intelligence-homo-technicus-technology-cognition-morality-philosophy-774331c6>
- Laion (2023/03/29). Petition for Keeping Up the Progress Tempo on AI Research while Securing Its Transparency and Safety. *Laion*. <https://laion.ai/blog/petition/>
- Lewis, C.S. (2021). *After Humanity: A Guide to C.S. Lewis's The Abolition of Man*. M. Ward (argtz.), Word on Fire, Washington.
- McCarthy, J. (1996). *Defending AI Research. A collection of Essays and Reviews*. CSLI Publications, Stanford.

- Nowotny, H. (2021). *In AI We Trust: Power, Illusion and Control of Predictive Algorithms*. Polity, Cambridge.
- OpenAI (2023/03/27). GPT-4 Technical Report. *OpenAI*. <https://cdn.openai.com/papers/gpt-4.pdf>
- Pico della Mirandola, G. (1446 [1486]). De hominis dignitate. In E. Garin (arg.), *De hominis dignitate, Heptaplus, De ente et uno* (101-65). Vallecchi, Florentzia. <https://archive.org/details/dehominisdignita00pico/>
- Schinkel, A. et al. (arg.) (2018). Human, All Too Human?» Transhumanism, Posthumanism and the «End of Education. *On Education. Journal of Research and Debate* 1(2). <https://www.oneducation.net/no-02-september-2018/>
- Turing, A.M. (2004). *The Essential Turing*. J. Copeland (argtz.), Oxford University Press, Oxford.
- Turing, A.M. (2018). Konputazio makinak eta adimena. X. Arrazola (itz.), *Gogoa*, 17, 3-28. <https://doi.org/10.1387/gogoa.19737>

8. Adimen artifiziala pentsatzeko moduak

Sarrera

Xabier Arregi Iparragirre
EHUko Informatikako irakaslea
HiTZ zentroa – Ixa ikerketa-taldea

Eseri dira legelaria, filosofoa, informatikaria eta hezitzaile artista mahaiaren bueltan. Bildu zaie gai-jartzailea edo, beste modura esanda, endreda-makila.

Eragin diote biraderari. Hitzak aisa jaulki dira, bizi. Giro atsegina sortu da, lagunartekoa, elkarri adi entzutekoa. Badu Larraonakoaren antza —zer den nostalgia—, baina ez da. Barriola Gelategiko soto-zuloa da, eta ez dago gaizki.

Udako Euskal Unibertsitatearen Filosofia eta Informatika sailek beren bilkurak batera antolatu izanak eman du mahai-ingururako aukera. Diziplinarteko saioa gertatu da, ez hain ohikoa beharbada, baina guztiz beharrezkoa. «Adimen artifiziala pentsatzeko moduak» izenburua aukeratu da, eta, izenburuari fidel, pentsatzeko modu desberdinak partekatzeko erabili da.

Itziar Cortes informatikariak eta Elhuyarreko kideak hizkuntza-teknologien gaur egungo ahalez jardun du. Teknologia horiek urte gutxian zer-nolako inpaktua ekarri duten nabarmendu du, eta ohartarazi badirela arretaz zaindu beharreko faktoreak. Etorkizunera begira jartzearekin batera, euskararen garapen teknologikorako aukerak eta arriskuak zehaztu ditu.

Beñat Erezuma irakaslearen talaiatik aritu da. Hezkuntzan adimen artifizialak beharko lukeen tokia izan du mintzagai. Teknologiak eragindako aldaketa sakon eta azkarrak egokitzea eskatzen du, Beñaten ustez. Egokitu, ez arriskuei beldurrez begiratuta, baizik eta aukerak baliatzeko prestasunaz. Gure hezkuntza-sisteman ikasleei oinarri eta baliabide egokiak eskaini behar dizkiegu, datorrenaren aurrean inor izan daitezen.

Itziar Alkortak osasun-arloko adimen artifiziala aztertu du. Digitalizazio-prozesuan murgilduta dagoen arlo honi begiratzean, Itziarrek alderdi teknologikoaz haragoko begiraturik eskatzen du. Eraldaketa honek erro sakonak ditu, hain sakonak ezen giza bizitza ulertzeko moduei ere eragingo baitie. Alderdi etikoak eta juridikoak

oso nabarmen azaleratzen dira osasungintzaren eta adimen artifizialean uztarketan. Horiei oso adi begiratzen die Itziarrek.

Eduardo Apodaka soziologo eta filosofoak zabaldu eta luzatu egin du ikusmira. Gertatuko denaren zantzuak marraztu ditu, adimen artifizialak eragingo dituen *efektuen* bidez. Kasik lurrikara soziala aurreikusten du Eduardok, eta dardarizo horren ezaugarriak eta kausak ulertzeko gakoak eskaintzen ditu. Zer pentsa ematen du.

Konturatu orduko bukatu da mahai-ingurua. Hausnarrean ari garela, zutitzeko garaia heldu da, eta, hala ere, ezin berriketa eten. Gaiak, gaiek, hainbeste ertz eta helduleku baitituzte, ezin etenik egin.

Etorri denaren, datorkeenaren eta letorkeenaren mugan gabiltza. Badira konstatazioak, badira egungo errealitatearen deskribapenak. Badira, ez gutxi, galderak. Bada etorkizuna igartzeko eta ulertzeko nahikari garbia. Eta bada horren aurrean geure buruak jantzi eta prestatzeko borondatea.

Lau hizlariak esandakoaren laburpena aurkituko duzu hemen, irakurle. Jabetuko zara ez dela ariketa burutua, ezpada bideren baten hasiera samarreko urratsa. Premia dugu bide horretan aurrera egiteko, galdera gaurkotuak egin, eta erantzunen bila saiatzeko diziplinarteko jardunean, lagunen arteko solasaldian. Ea horrela den.

Hizkuntza-teknologiaz

Itziar Cortes Etxabe

Elhuyar

Elhuyarren adimen artifizialarekin lan egiten dugu; zehazki, hizkuntzan aplikatutako adimen artifizialarekin. Lantzen ditugun proiektuak hizkuntza eta teknologia dute oinarri: hizkuntza-teknologiak dira, eta horietako batzuk, gainera, zerbitzu edo produktu bihurtzen dira.

Adibiderik ezagunena, akaso, Elhuyarren itzulpen automatikoko sistema da: Elia (<https://elia.eus>). Ikerketa-proiektu gisa hasi zena gizartearen esku dago orain; azken finean, erabiltzailearen beharretara egokitzen den kalitate altuko itzulpen automatikoak eskaintzen dituen sistema dago guztion eskura. Itzulpen automatikoko sistema hori adimen artifiziala da, eta, esan dezakegu, Eliaren helburua dela teknologia hori modu errazean azken erabiltzailearen eskura jartzea.

Elhuyarrek 20 urte inguru daramatza hizkuntza-teknologietako proiektuak lantzen, EHUKo Ixa ikerketa-taldearekin elkarlanean sarritan. Alorrek ikaragarritzko bilakaera izan du bi hamarkada horietan; batez ere, azken bost urteetan. Gainera, gaur-gaurkoz adimen artifiziala boladan dago, eta asko erabiltzen da: pentsa, erabiltzen ditugun gailu gehienek integratuta daukate, eta, batzuetan, adimen

artifizialeko sistemak erabiltzen ditugula ohartu ere ez gara egiten. Orain zenbait urte ez genuen adimen horri buruz hitz egiten, edo hitz egiten genuenean, etorkizun urrunen bateko kasik zientzia-fikziozko kontua zirudien. Kontua da gaur egun ditugun adimen artifizialak oso onak direla; baita hizkuntza-teknologiaren esparrura etorrita ere. Sistema horiek ematen dituzten emaitzak kalitate altukoak dira, aurrez garatutakoekin lortzen ez zirenak.

Hizkuntza-teknologiek eta adimen artifizialek izan dezaketen eragina edo inpaktua ulertzeko, adibide konkretua hartuko dugu: itzulpen automatikoa. Teknologia hori aski ezaguna da, asko erabiltzen da eta azken urteotan kalitatean asko egin du hobera. Sistema hauen kalitatea hain da altua, non batzuetan zaila den jakitea pertsonaren batek ala makinaren batek egindako itzulpena irakurtzen ari garen; eta horrek inpaktua dauka hainbat alorretan.

Norbanako gisa, edo Interneteko erabiltzaile gisa, guztiok dakigu zer den itzulpen automatikoa, eta sarean horiek erabiltzeko hainbat aukera topa ditzakegu esku-eskura. Beraz, horrelako sistemen erabilera normalizatuta dago, eta, gainera, kalitatekoak dira; eta gure ohiko gailuetatik erabiltzen ditugu, modu naturalean eta, batzuetan, konturatu ere egin gabe.

Merkatuan ere ikaragarritzko inpaktua izaten ari dira teknologia hauek. Esaterako, enpresek eta Administrazioak itzulpen automatikoa baliatzen dute beren digitalizazio-prozesuetan txertatzeko. Webguneetan nahiz aplikazioetan integratuta ikus daiteke, eta beharraren arabera sortzen dira hizkuntza ezberdinetako edukiak. Enpresetan ere itzulpen errazak egiteko erabiltzen dira sistema hauek, dokumentu formatudunak itzultzeko aukera ere ematen dutelako; horrela, ez dute kanpoko hornitzaileengana jo behar itzulpen bat behar duten bakoitzean.

Adimen artifizialek hezkuntzan ere eragin dute, hizkuntzak ikasteko modu berriak ekarri ditu, esaterako, hizkuntzaren batean ondo moldatzen ez denarentzat tresna baliagarriak dira... Itzulpen automatikoaz harago, bestelako teknologiek ere inpaktu handia eragin dute: ahotsa errekonozitzeko sistemek, esaterako, ikasten ari garen hizkuntzako ahoskera ebaluatzeke balio dute.

Itzulpengintzaren sektorea ere gogor astindu dute hizkuntza-teknologiek. Itzulpen automatikoa izango da, akaso, inpaktu gehien sortu duen teknologia, baina, oro har, sektorea behartu du lan egiteko moduak birplanteatzera, merkatuaren beharrei egoki erantzuteko. Itzulpengintza-alorreko bezeroek badute itzulpen automatikoaren berri, eta tarifak jaistea eta entrega-epeak murriztea eskatzen dute. Zerbitzu berriak eskaintzea ere ekarri du horrek, hala nola postedizioa deiturikoa —itzulpen automatikoaren gainean zuzenketa-lanak egitean datza—, bezeroak automatikoki itzulitako testuak zuzentzea... Ikus-entzunezkoen azpigituluen alorra ere astindu du itzulpen automatikoak, ohiko bihurtu baita azpigituluen lehen bertsio gisa makinak emandakoa hartzea, eta itzultzaile profesionalei horren gainean lan egiteko eskatzea.

Ikusi dugunez adimen artifizialak kalitatekoak dira eta gizarteko esparru ezberdinetan eragiten dute, baina badaude kontuan hartu beharreko xehetasun batzuk; esaterako, ematen zaizkien datuetatik ikasten dutela. Datu-multzo erraldoiak hartu eta eredu matematikoa sortzen da, eta datu horietan —eta horietan bakarrik— oinarritutako sistema sortzen du. Horrek esan nahi du, erabakiak hartu behar ditunean ere, datu horietan ikusitakoaren arabera hartuko dituela.

Adibide gisa jar dezakegu itzulpen txarrez jositako testuak ditugula, eta hortik itzulpen automatikoko sistema sortzen dugula. Sistema hori erabilitako datuekiko fidela izango da, baina itzulpen automatikoko sistema gisa, kalitate txarra izango du. Beraz, ezinbestekoa da kalitatezko datuak lortzea adimen artifizialak entrenatzeko.

Datu onak izanda ere, hau da, itzulpen egokien bilduma izanda ere, posible da bestelako irizpide batzuekin ez asmatzea. Ikasteko erabiltzen den datu-multzoa *unibertsoa* da, eta hori da sistemak ikusten duen errealitate bakarra. Esaterako, datu horietan ez bada emakumezko medikurik agertzen, zaila izango da emaitzetan medikuak emakumezko gisa agertzea. Ohiko problematika da, baita ohiko adibidea ere, baina ulertu behar dugu adimen artifizialeko sistemek ikasketa-prozesuan erabilitako datuetako alborapena simulatzen dutela, eta, kasu batzuetan, alborapen hori handitu dezaketela.

Elhuyarren, lanbide- eta genero-estereotipoekin lotutako esperimentazioa egin da itzulpen automatikoak sortzen dituen emaitzetan eragiteko. Esaldi-mailan lanbidearen eta subjektuaren artean komuntadura bermatzea izan da ikerketaren helburua. Bertan landutako prozedurek etorkizuneko adimen artifizialetan eragitea da asmoa, eta alborapena guztiz saihestu ezingo den arren, ahalik eta sistemarik neutroenak sortzea.

Etorkizunera begira adimen artifizialak aukera berriak ematen ditu. Esaterako, hizkuntza-teknologia ezberdinak elkarrekin konbinatuta, soluzio edo aukera berriak sor ditzakegu. Zergatik ez erabili teknologia hauek euskararen erabilera sustatzeko? Hizkuntza-teknologiak lagun, euskarazko jardunak automatikoki beste hizkuntzataraz itzultzeko soluzioa martxan jar dezakegu, adibidez. Eta sortzen ditugun sistema horietan etengabe ikertzen badugu, euskararentzat bereziki sortutako teknikak aplikatuz eta esperimentazioak eginez, sistema horiek gehiago erabiliko dira, eta emaitzak ere hobeak izango dira.

Euskararako sistema onak edukitzeaz gain, lortu beharko genuke horiek integragarriak izatea; hots, azken erabiltzailearengana erraz iristen diren teknologiak behar ditugu.

Alor honetako aukera berriak argi daude, baina hizkuntzari garrantzia ematen jarraitu behar dugu. Nolabait, argi izan behar dugu makinek egindako lanek ez dutela pertsonarena ordezkatzeko, eta zein kasutan den nahikoa makinak egindako lana eta zein kasutan behar dugun pertsonaren baten esku-hartzea.

Erabileran dago gakoa, eta sistema horiek erabiltzeko irizpideetan. Gainera, erabiltzaileek badute joera adimen artifizial batzuei errezeloz begiratzeko, nahiz eta beste batzuk etengabe erabili —sarritan, konturatu gabe—.

Gaur egun dena da digitala, eta idazten dugun guztia gordeta gelditzen da. Eta idatzita gelditzen den hori hurrengo adimen artifizialak sortzeko erabiliko da. Elhuyarren kezkatuta gaude horrekin: tresna asko ditugu eskuragarri, eta jakin behar da horietako bakoitza zertarako den, zertan lagun diezagukeen eta ematen duen emaitza zertarako erabil daitekeen. Demagun hitz jakin bat nola itzultzen den ez dakigula, bada, hiztegiren bat erabili beharko genuke, eta ez itzultzaile automatikoa. Adimen artifizialean ere erabiltzaile ahaldunduak sortu behar ditugu, sistema bakoitza zertarako den dakitenak eta erabilerira-irizpideak finkatzeko jakintza nahikoa dutenak.

Hezkuntzaz

Beñat Erezuma Arisketa

Bigarren Hezkuntzako Zientzia eta Teknologiaiko aholkularia

Hitz hauek idazten nabilen bitartean, adimen artifizialaren erabileraren inguruko beste berri bat gehiago irakurri dut Twitterren. Beste aukera bat gehiago gure bizitzak hobetzeko. Izan ere, azken batean, horretarako erabiltzen dugu adimen artifiziala, ezta? Edo, agian, hori ez da horrela.

Hitz hauek idazten nabilen bitartean ere, gure ikastetxeetako ikasleren batek e-mailez bidali dio Platon filosofoaren inguruko lana bere irakasleari. Eskatutakoa zera zen, gure sasoian jaio izan balitz, ea Platonek TikTok plataforma erabiliko zukeen bere ezagupena munduan zehar zabaltzeko.

Dokumentu bikaina bidali dio ikasleak. Hasiera erakargarria du testuak, irakaslea txundituta lotu da. Zein ederki batu dituen Platon eta gaur egungo sare sozialak. Filosofiako irakaslea irakasleen gelara joan da dokumentuarekin eta IKTetako irakasleari erakutsi dio. Azken horrek aipatu dio, agian, GPT-4 adimen artifizialak osatu duela lana, eta ez bere ikasleak.

Ea chatGPT zer den galdetu dio filosofiako irakasleak. IKTetako irakasleak erantzun dio testua iragartzeko erdua dela. Ondoren, gehitu du ezinezkoa izango duela jakitea testu hori adimen artifizialak idatzi duen ala ez, testu hori bakarra dela, originala. Eta filosofoa galderez beterik joan da etxera. Beste galdera batzuen artean, zera luzatu dio bere buruari: adimen artifiziala etorkizuna den ala ez. Ez du zalantzarik: oraina da.

Mugikorrarekin selfia atera eta ene bada! Zein argazki ederra atera dudana! Hor duzu adimen artifiziala laguntzeko prest. Youtuben ingelesez aurkitu dudana bideo zoragarri horren azpтитuluak euskaraz nahi ditudala? Hor duzu adimen artifiziala, klik baten ondoren, bideoan esaten direnak euskara dotorean irakurtzeko prest.

Eta mamografia bat egin beharra baduzu, adimen artifizialak profesionalek baino 30 aldiz bizkorrago aztertuko du berau, eta % 99ko prezisioarekin.

Teknologia berri orok historian egin bezala, adimen artifizialak aukera eta erronken zerrenda luzea dakar berekin. Eta ogibide dudan hezkuntzan, nola erabil dezakegu olatu hau hezkuntza-komunitatearen onerako?

Hiru ataletan banatuko ditut hemen esan nahi ditudanak:

1) Lehenengo eta behin, ikasleak ezagutu eta ulertu egin behar ditu adimen artifizialak eskaintzen dituen aukerak. Zer da adimen artifiziala? Nola adieraziko zenuke zure hitzekin?

Horren ondoren, adimen artifizialaren erabilera egokian trebatu beharko da ikaslea: Noiz erabiliko zenuke adimen artifiziala? Zer ondorio atera ditzakezu?

Azkenik, hausnarketarako tarte hartu beharko dugu eta ikasleak aztertu beharko ditu adimen artifizialak dakartzan erronkak: Zer gertatuko litzateke baldin eta...? Zer ideiak justifikatzen du adimen artifiziala erabiltzea?

Adimen artifiziala erabili eta kontsumitzea ondo dago, baina haren atzean dagoenaz jabetu behar da. Ikasle ahaldunduak behar ditugu etorkizuneko gizarterako.

Egunerokoan, sarritan, ikaslea jabetu ere ez da egiten nolako aurrerapenak dakartzkion adimen artifizialak. Agian matematikako problemaren bat ebazteko erabiliko du modako aplikazioa. Eta gure lana da, hezkuntza-komunitateko kide izanik, gaurtik hasita trebakuntza eta hausnarketa hori egiten hastea, ondoren adimen artifiziala zentzuz erabiltzen hastea.

2) Ikasleak sortzaile bihurtuko ditugu, adimen artifiziala haien proiektuetan erabili eta gizartea hobetzeko asmoarekin.

Gaur egun hainbat web orri eta aplikaziok eskaintzen dute adimen artifiziala gure ikasleen proiektuetan txertatzeko aukera. Adibidez, prestakuntza egokiarekin, ikasleek adimen artifiziala erabil dezakete ikerketa eta idazketa bezalako zereginetarako. GPT-4 bezalako tresnak haien etorkizunerako baliagarriak izango diren kompetentzietan trebatzeko erabil ditzakegu.

Lehen aipatu bezala, txanponak badu beste alde bat. Adimen artifizialari esker, informazio faltsua sortu edo datuak manipulatzeko erraztasuna ere aipatzekoa da. Hala, garrantzitsua da ikasleak adimen artifizialaren potentzialaz jabetzea eta hura arduraz erabiltzen ikastea.

Zera dio UNESCOk adimen artifizialaren etikaren inguruko gomendioen 2021. urteko txostenean:

Ezein gizakik edo giza komunitatek ez luke kalterik jasan behar, ez fisiko, ez ekonomiko, ezta sozial, politiko, kultural edo mentalik, AA sistemen bizi-zikloaren

ezein etapatan. Bizi-zikloan zehar, AA sistemek gizakien bizi-kalitatea hobetu beharko lukete, pertsoneri edo taldeei utzirik bizi-kalitatearen kontzeptua definitzeko zeregina, betiere definizio horren ondorioz giza eskubideen eta oinarritzko askatasunen eta pertsonen duintasunaren urraketarik edo abusurik gertatzen ez bada.

Iraganean, ikasleek beren adimena erabiliz ereduak sortzen zituzten beren proiektuetan integratzeko. Gaur egun, ikasleen adimenaz gain, adimen artifiziala erabil dezakete ereduak sortu, haien proiektuetan txertatu eta horrela gizartea hobetzeko.

Ikus dezagun beste adibide bat. Esan dezagun ikasle talde jakina hiriren bateko garraio-sistemaren eraginkortasuna hobetzeko proiektuan ari dela lanean. Iraganean, ikasleek beren adimenean oinarritu beharko zuten garraio-sistemaren eredu sortzeko eta, gero, hura hobetzeko bideak aurkitzeko.

Gaur egun, adimen artifizialaren laguntzarekin, ikasleek garraio-sistemaren eredu zehatzagoa sor dezakete eta, gero, adimen artifiziala erabil dezakete hura hobetzeko bideak bilatzeko.

Eta artearekin zer? Gure ikastetxeetan, azken urteotan, bolo-bolo ibili dira STEAM proiektuak martxan. Sarritan, STEAM hitzaren A hizkia ahaztua izan dugu, hau da, arteari dagokiona. Baina azken hilabeteotan sare sozialak jarraitu badituzu, adimen artifiziala eta artea eskutik doazen bi maitale direla ikusi ahal izango zenuen.

Milaka eta milaka erabiltzailek zabaldu dituzte adimen artifizialari esker lortu dituzten irudiak sareetan zehar. Adimen artifizialak idatzitako testuak ere zabaltzen ari dira han eta hemen. Adibidez, Interneteko hainbat web orritako testuak adimen artifizialak sortu ditu, guk horren susmorik izan gabe.

Eta hori hezkuntza komunitatean zabaldu behar dugun gaia da: Artean adimen artifizialak izan ditzakeen aukerak aipatu eta etorkizuneko artearen sorkuntza eta kontsumoaren inguruko aipamena egin.

Antzina, artea gizakiek sortu eta gizakiek kontsumitzen zuten. Baina adimen artifizialaren etorrerarekin, orain artea makinek sor dezakete eta gizakiek kontsumitu. Horrek artearen forma berria ekarri du, makinaz sortutako artea deritzona. Eta agian etorkizunean, makinek sortutako artea makinek kontsumituko al dute?

3) Azkenik, adimen artifizialak eskaintzen dituen tresnak hezkuntzan txerta daitezke, ikasleen oinarritzko kompetentzietan bereganatzen laguntzeko eta hezkuntza-komunitatea hobetzeko. Besteak beste, honelako helburuak lor ditzakegu adimen artifizialaren laguntzarekin:

- a. Ikasleen hiztegia aberasteko arlo edo jakintzagaiko glosarioa sortzea.
- b. Eskolako bilerak euskaraz izatea. Euskaraz hitz egin eta hainbat jatorriko gurasok ulertuko diote tutoreari, transkripzio eta itzulpen automatikoei esker, hala nahi bada.

- c. Desgaitasunen bat duten ikasleak hobeto artatzea. Horretarako adimen artifizialak hainbat tresna eskaintzen ditu.
- d. Hezkuntza-komunitateari euskaraz kontsumitzeko aukerak zabaltzea. Itzulpen automatikoa bideo eta dokumentuetan erabiliz, jatorriz euskaraz izan ez arren.
- e. Eskolako web orriak euskaraz lehenetsi eta automatikoki beste hizkuntzetara itzultzea.
- f. Ikasleen denetarikoa proiektuetan adimen artifiziala txertatzeko aukera izatea: robotika, musika, hizkuntzak edota filosofia, adibidez.
- g. Chat-bot eta laguntzaileak sortzea: ikastetxeko web orrian laguntzaile birtuala erabiliz erabiltzaileen zalantzak argitzeko.

Horrelako adibide sinpleen bidez, gaur bertan adimen artifizialak erabilera zuzena izan dezake gure ikastetxeetan. Izan ere, testu honen idazketan lagundu izan al du? Eta hala izanik, ondo eginik?

Irakurle maitatu hori, eskertzen dizut puntu honetaraino irakurri baduzu. Azken gauzatxo bat, irakurri berri duzun mila hitz inguruko idazki honetan, adimen artifizialak parte hartu al du? Zer uste duzu?

Osasun-arloaz

Itziar Alkorta Idiakez

EHUko Zuzenbide Zibileko irakaslea

Teknologia medikoak aurrekaririk gabeko digitalizazio-prozesuan murgilduta daude azken hamarkada hauetan. Software-sistema horietako askok algoritmoak eta makina-ikaskuntzako teknologiak txertatzen dituzte pixkanaka. Horien bidez, software adimenduna hainbat helburutarako erabiltzen ari dira osasun-arloko profesionalak, ikerketa klinikotik eta medikamentuen garapenetik hasi eta pazienteen zaintza eta erabakiak hartzeko laguntza-sistemetaraino. Osasun-arreta hobetzeaz gain, teknologia horiek gaixotasun kronikoei aurre egin behar dien biztanleria zahartuaren gero eta premia handiagoei erantzungo dietela uste da. Onura handiak espero dira adimen artifizialaren teknologia medikoetatik, osasun-zerbitzuen kalitatea eta populazio zahartuaren kostuak hobetzeko. Zein dira, ordea, teknologia berri horrek dakartzan erronka etiko eta juridikoak?

Egungo medikuntza datu digitalizatuetan oinarritzen da. Adimen artifizialean oinarritutako sistemak sektore klinikokoan sakon errotzearen arrazoietakoa bat, hain zuzen, 1990eko hamarkadaren erdialdetik aurrera, Europan eta AEBn historia klinikoen digitalizazioan egin den ahalegin handia izan da. Hala ere, azken urteetan, beste datu-iturri batzuk agertu dira, hala nola analisi molekularrak —genomikoak, transkriptomikoak, metabolomikoak... —, profil genetikoak barne; irudi medikoen

modalitate desberdinak, informazio fenotipikoan oso aberatsak; sentsoreek bildutako datuak —datu masiboak biltzea ahalbidetu dutenak osasun publikoari laguntzeko eta COVID-19a ikertzeko, adibidez—.

Datuekin batera, algoritmoek eragin handia izan dute osasun-arloko adimen artifizialaren garapenean. Algoritmoak aspalditik erabiltzen dira medikuntzan diagnostikorako, epidemiologiarako eta saiakuntza klinikoetarako, baina informatikari eskerrak algoritmoek are garapen handiagoa izan dute, zereginak automatizatzeke, lan-fluxuak bizkortzeko, gaixotasunaren pronostikoa egiteko, tratamenduen erantzuna aurreikusteko, fenotipo konplexuen arriskua edo sailkapena estratifikatzeko, medikuntza zehatza ahalbidetzeko, edo agindutako edo autogestionatutako esku-hartzeak pertsonalizatzeko. Epidemiologia, adibidez, algoritmo-sistemetan oinarritzen da gaixotasunen eragina eta prebalentzia azaltzen duten faktore korrelatuak aurkitzeko. Saiakuntza klinikoak etorkizun handiko beste eremu bat dira adimen artifizialarentzat; izan ere, algoritmo adimendunek gaixotasun arraroen faktore mugatzaile diren hautagarritasun-irizpideak indartu ditzakete saiakuntzak egiteko boluntario egokiak identifikatzen lagunduz.

Azkenik, garrantzitsua da aipatzea hardwarearen teknologia martxan dagoela giza zeregin asko ordezkatzeko. Hainbat osasun-ataza espezialdu egiteko robotak gero eta gehiago erabiltzen dira, hala nola diagnostikoan, tratamendu medikoan, kirurgian, sektore-aplikazio espezifikoekin, erradiologian edo biologiari.

Hiru faktore hauen konbinazioak, datuak, algoritmoak eta robotak, medikuntzaren praktika eta ikerketa ezagutezina egingo digute hamarkada barru, eta, hortaz, osasun-arloko adimen artifizialaren adopzio-ereduei buruzko gogoeta egin behar da.

Osasun-arloko adimen artifizialak proposatzen dituen osasun-arretaren inguruko eraldaketak ezin zaie lente teknologiko soil bidez begiratu. Iraganean egin diren medikuntza-arloko teknologien adopzio-ereduek adierazten digute teknika edo tresna berri sofistikatuak hartzen direnean, eraldatu egiten dela, ez bakarrik medikuek egiten dutena, baita jendeak osasunari, gaixotasunari eta arreta medikoari buruz pentsatzen duen modua ere. Eskuarki, adimen artifizialaren erabilerak giza bizitzaren ulermenean funtsezko aldaketak eragingo ditu. Gizakiak sistema horren parte operatibo gisa inplikatuak dituen adimen artifizial sistema eraikitzeak rol eta harreman sozialak berreraikitzea dakar. Askotan, sistema berria ezartzeko baldintza izaten da giza portaera aldatzea⁴⁶. Portaera forma eta prozesura egokitzen ez bada, sistemak ez du funtzionatuko. Horregatik, eskura ditugun makina, teknika eta sistema motak erabiltzeak berak giza jardueren ereduak sortzen ditu, laster «berezko izaera» gisara onartzen ditugunak. Adibidez, smartphoneak eta ordenagailuak zeregin soilak betetzeko erabiltzen hasi ginen, baina gure mundua laster bihurtu da datuen prozesamendu eta konputazioaren mendeko, bizitza nekez izango litzateke pentsagarria haiek gabe.

46. Latour, B. (2010). Prendre le pli des techniques. *Réseaux*, 163, 11-31. <https://doi.org/10.3917/RES.163.0011>

Bestalde, zientziaren filosofiak erakutsi digu gure kulturaren eta teknologiaren arteko lotura indartsuak mota guztietako berrikuntzak onartzera bultzatzen gaituela. Winner-ek dio objektu eta prozesu teknologikoei erabilgarritasun praktikoa dutenez, etikoki neutroak direla pentsatzera jotzen dugula⁴⁷. Teknologiari buruzko gure irizpenak ikuspegi praktikoetan oinarritu ohi dira, hala nola gailu berriak behar partikularrak asetzen dituen ala ez, bere aurrekoak baino eraginkortasun handiagoz funtzionatzen ote duen, mozkinak handitzen dituen edo zerbitzu egokia eskaintzen duen. Erabiltzen hasi ostean bakarrik ohartzen gara teknologia horren esanahi sakonagoaz, normalean «bigarren mailako ondorio» gisa.

Teknologia berrien adopzioak ez luke, beraz, beharrik izan behar, baizik eta aurretiazko erabaki soziala, prozesu deliberatu eta guztiz informatuaren ondoren hartu beharrekoa. Hargatik, adimen artifizialaren adopzio-ereduek egindako gizarte-aukerari —inplizituak ere bai— eta aukera horiek zentzuz egiteko arrazoiei errapartu behar diete. Hortaz, zein dira osasun-arloko adimen artifizialaren erronka etiko eta juridiko nagusiak?

Osasun-arloko adimen artifizialak baldintza batzuk bete behar ditu: pribatutasuna, erantzukizuna, gardentasuna eta diskriminaziorik eza.

Giza eskubideen errespetuari dagokionez, kezka nagusiak dira pribatutasuna babestea eta herritarrek datu sentikorrek erabiltzeari dagokionez dituzten lehentasunak errespetatzea. Pribatutasunaren babes-praktikak osasun digitalean ondo finkatuta dauden arren, oraindik ere badira arazoak adimen artifizialaren sistemetan pazienteen datuak nola tratatzen ari diren eta nork erabiltzen dituen ulertzeko. Adimen artifizialean oinarritutako teknologia digitalen hurrengo belaunaldiak erabiltzaileak inplikatu behar ditu berdintasuna eta inklusibotasuna sustatzeko.

Bigarrenik, adimen artifizialean oinarritutako produktuen erantzule nor den finkatu behar da. Orain arteko produktu-erantzukizuneko araudiek ez diote erantzuten makinek bere kasa hartzen dituzten erabakiek sortzen dituzten kalteak nola konpondu behar diren galderari. Osasun-teknologiako industriak egokitu egin behar du adimen artifizialak sor ditzakeen arrisku eta kalteak erantzuteko araudi berrira.

Horrez gain, osasun-arloan algoritmoek hartzen dituzten erabakiak eta erabakitze automatikoa elikatzen duten datuak —dela aseguru pribatuaren estaldura erabakitzeko, tratamendua nori esleitu behar zaion aukeratzeko, gaixotasunen ikerketan kolektiboak erreklutatze eta abar— kaxa beltzak izaten dira herritarrentzat. Ulergaitzak diren prozesuek gardenak izan beharko lukete.

Izan ere, adimen artifizialean oinarritutako erabakitze-sistemen iluntasunak diskriminazioak estal ditzake, makinak hartzen dituen erabaki «objektibo» moduan azaltzen diren bitartean. Herritarrek horien gaineko erabakiak hartzeko gaitasuna izan behar dute.

47. Winner, L. (1989 [1986]). *The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology*, University of Chicago Press, Chicago, 13.

Baldintzok betetzen dituztela frogatu ezean, osasun-arloko teknologiak ezarzteak erantzukizun soziala dakarrela gogoan izan beharko genuke.

Soziologiatik eta filosofiatik

Eduardo Apodaka Ostaiakoetxea

EHUko Soziologiako irakaslea

Nola garatuko da adimen artifiziala hemendik aurrera? Zeren esperoan eta zeren beldur egon behar dugu? Saiatuko naiz, dudan tarte labur honetan, zenbait ideia nagusi marrazten nire jakintza-arlotik, zientzia sozialak eta filosofiatik, eta epe motzetik harago begiratuta.

Horregatik, lehendabizi, etorkizunaren estatusari buruzko galdera bat: Ba al dugu etorkizunak irudikatzeke etorkizunik? Ala kolapso eta apokalipsiaren artean egin behar ditugu apustuak? Zuhur jokatuco dut. Uste dut kolapso eta apokalipsian kokatuta ere, argi izan behar dugula adimen artifiziala badatorrela, ikaragarri garatuko dela, eta, Isabelle Stengersek *datorren barbarokeria* bataiatu duen hondamendigarai honetan, gainera, kolapso guztien lagun fidela izango dela. Segituan datozen ideia guztietan aurretik jakintzat emango dut, munduan izugarri handituko dela desberdintasuna, gauzak erradikal aldatu ezean adimen artifiziala «kolapsoei» aurre egiteko teknologia izango dela alde pribilegiatuetan. Besteetan, berriz, populazioak kontrolatzeko eta baliabideak pribatizatzeke teknologia.

Hasteko, bizitzaren alderdi guztietara zabalduko zaigu adimen artifiziala, azken muga, nonbait, bitartekari edo *bitarteko unibertsala* izanik. Zer esan nahi du horrek? Adimen artifizialak bizitzaren arlo guztietan funtzionatuko du ingurune-azpiegitura eta ezinbesteko bitartekari gisa. Edozein harreman sozialen azpiegitura izateraino hel liteke, gaur dirua, hizkuntza edo harremanetarako behar ditugun beste kode orokorren antzera —kultura diogun hori adimen artifizialak ordeztuko ote du?—. Adimen artifizialetik kanpo, bizitza eramanezina bihurtuko zaigu. Zer adimen artifizial mota izango da bitartekari hori? Zertan eta nola jardungo du? Zenbait aurreikuspen, hurrengo efektuetan azalduta.

Nonahi egonagatik ere, adimen artifiziala hein handian bistatik galduko dugu: interfazeak, dispositiboak eta abar gero eta «gardenagoak» izango dira. Ez dira erdian, enbarazu edo oztopo egiten ibiliko. Oro har, teknologiari eskatu ohi zaion doikuntza kognitibo eta estetikoareagotuko da. Helburua, beti legez, erabiltzailearen asmo edo nahien eta emaitzen artean bitartekaririk ez dagoela simulatzea. *Magia efektua* gero eta eraginkorragoa izango da. Horretarako, teknologia ezkutatuco da: gauzetan, gorputzetan, beste tresna edo makinetan... Adimen artifiziala immaterialtzat joko dugu.

Horrekin, adimen artifizialaren kontrola eta ulergarritasuna galduko dugu edo, hobe esan, ez dugu inoiz erdietsiko. *Kutxa beltza* efektua orokortuko zaigu.

Zentzu guztietan: kontrol teknologikoa, kontrol intelektuala, ekonomikoa... Gero eta gutxiago jakingo eta ulertuko dugu «bitartekari unibertsalaren barruan» zer dagoen. Noren esku egongo da? Kontrol zentralizaturik egongo ote da? Eta, gero eta azkarrago jardungo duenez eta gero eta zuzenagoa izango denez, gure konfiantza ere tamainan haziko da eta askotan ez dugu lanik hartuko gure desio, behar edo asmoak betetze alderako erabakietan. Adimen artifizialak nork bere buruarekin dituen harremanetan ere, bitarteko: *psiko-ziborg efektua*? Eric Sadin filosofoak indar handiz seinlatu du adimen artifizialak jendearen portaerak automatikoki administratuko dituela, besarkada hirukoitz bereziaren bidez: bizitzaren alderdi guztietako datuak hautematen eta biltzen dituzten sentsoreak, datuak lotu eta ebaluatzen dituzten algoritmoak eta, urrats bat harago, bere kabuz jokaera-ildoak proposatu edota erabakitzen eta eginarazten dituztenak.

Magia eta kutxa beltza efektuak areagotuko dira teknologia berrien hibridazio eta uztartekari esker. Adimen artifiziala, big data, nanoteknologiak, biogenetikak, bionanoteknologiak eta abar elkarturik arituko dira sistema trinkoan euren eragina eta ahalmena biderkatuz. *Makina unibertsalaren efektua* deitu ahal diogu. Esaterako, laster hedatuko diren bi pribilegiok, bi beharrek; izan ere, etxe domotikoak eta garraio-sistema automatikoak aurreratzen digute nola sartuko diren teknologiak gure bizi-espazioetan, baina gure gorputzetan ere sartzen ari dira. Arin izango dira erabilgarri adimen artifizialari konektatutako sentsore epidermiko biometrikoak edo protesi adimenduak. Baina, kognitibo eta sinbolikoki ere, aldaketa izugarria izango dugu: errealtate digitalki lagundua —handituak, gehituak, hedatuak—. Arrakala digitalaren pareko adimen artifizialaren *arrakala-efektua* izango dugu. Nor biziko da errealtate gordinean? Nor geratuko errealtate osatutik kanpo? Kanpo, baina mendea; izan ere, *dataesferak* ez du errealtate gordina bere hartan utziko: sarbide etengabea duenarentzat osatuko duen bezala, sarbiderik ez duenarentzat gutxitu eta baliogabetuko du.

Dena den, eta kapitalismoa desagertuko ez dela aurreikusten badugu, beste efektu bat izango dugu: jendeok *makina unibertsalaren sentsore* bihurtuko gara. Edo, hobeto esan, makina unibertsalean denok izango gara lehengaia —eta «langile»—. Orain eragile aktiboak gara sare edo plataformetan datuak eta edukiak sortzen, bestela esan, kapitalizatu ahal diren debaldeko lanak egiten. Laster modu pasiboan sortzen ditugun datuak eta edukiak hobeto atzitzeko sentsorez beteko dira gure bizitzak, inguruak eta gorputzak: ordainik gabeko lanetik datu-harrobi bihurtuko gaituzte. Berdin antzera gertatzen ari da *adimen orokorra* deritzotenarekin, baina adimen artifizialari esker biziki finduko da harrapatze-makina. Lan-munduan, oro har, itxura guztietako erroboekin *cyborg* antzeko langileak integratuko dira aktibitate-sareetan, bitartekaria, ostera ere, adimen artifiziala. Baina lan-munduaren mugak eta ertzak erabat lausotuko dira, dagoeneko ari da gertatzen.

Orain bezala, desfase ikaragarria sortuko da teknologia eta kultura artean, edo Bernard Stiegler-en hitzetan, garapen-teknika eta heziera psiko-kolektiboaren

arteko arrakala gero eta sakonagoa izango da. Beti ibiliko gara atzetik. Teknologiak bidea markatuko digu. Stiegler *prolétarisation* orokorrak mintzo zen. Kapitalismo produktiboak behar zituen proletarioak baliogabetu egin zituen, kapitalismo kontsumistak bizitza pribatizatu du, kapitalismo konputazionala erabakitzeko ahalmena ostentzen ari zaigu. Efektua, egiten, bizitzen eta erabakitzen ez dakiten masak. Mundu sozial protesikoa. Harreman sozialetan beti izan ditugu teknologiak, oraingo arazoa ez da teknologiak bitarteko diren ez diren, arazoak bestelakoak dira: bitarteko pribatuak izatea, ulergaitzak, kontrol xehe eta ikusezina bideratzea... Eta gure harreman sozialen lekua hartzea. Horrela bitarteko edo giro bizigarria baino ordezkio bihurtzen dira: Harreman psikosozialak ordezkatzeko dituzte? Kiribil hazkorra da hau dena: Bakarrik bizi den jendea on egingo dio adimen artifizialak, on eginez bakarrik bizitzeko kondizioak indartuko dira... Eta harremanak zer izango dira doakoak ala diru-kreditu sozialaren truke? Nola ikasiko dugu gatazka sozial eta psikosozialak kudeatzen? Bot-ekin?

Aurrekoa beste hipotesi batekin nahasten da: *banako hedatuaren efektua*. Atomizazio edo zatikatze soziala gero eta xeheagoa izango dela esan liteke, eta banakatutako jendeok eskura izango ditugu saretze sozialerako teknologiak nahiz nitasuna hedatzeko eta ugaltzekoak, biak adimen artifizialean oinarrituak. E. Sadinek izena proposatu digu: subjektu algoritmikoki lagundua.

Alderdi psikosozialeko ondorioak ez dira soilik sozioafektiboak. Zer ondorio ekarriko dizkiete teknologien ahalmenek gure gaitasunei? Gaitasun psikokognitibo berririk izango ote? Oraintxe bertan, zer ari zaigu gertatzen irakurmenarekin, idazmenarekin, mintzamenarekin, hautematearekin edo oroimenarekin? Eta, bukatzeko, zer gertatuko da hizkuntzekin? Esaterako, hizkuntza gutxituekin? Luzera begiratuta, idazketa bera koloka ikus genezake. Idazketa, gogoan izan, erregistro-teknologia da. Beharbada teknologia zahartua. Eta itzultzaile eraginkorrak izanez gero —banakatuak, ondo saretuak eta zero interfazekoak—, nork ikasiko du inguruko hizkuntza ez den bat? Mintzatze lagundu eta hedatuaren bidez, komunitate analfabeto elebakarrak agertuko dira? Biziko dira hiztun komunitate denak hegemonikoak balira bezala? Bihurtuko dira hizkuntza-harreman naturaleko produktu kulturalak luxu?

Ikusten denez, bi hipotesitatik abiatu dut aurreikuspen-saio hau: kapitalismoa ez da desagertuko, kapitalismo katastrofikoan biziko gara, eta ez dugu jakingo bizi-mundu alternatiborik sortzen. Bietan kale egin dezadan aurre hartu behar diogu orain dugun etorkizun teknologikoari. Espekulazio negatiboari espekulazio eta fikzio alternatiboa gaurtik ezarri.

