



Gizartearen logika algoritmikoarekin, gizakiak esplotatzen jarraituko dugu

Adrián Almazán

Fisikan lizentziatua eta Filosofia doktore, Gasteizen du ohiko bizitokia Adrián Almazánek (Madril, 1990), baina egun Madrilgo Carlos III Unibertsitatean ematen ditu klaseak. Digitalizazioak ingurumenean, energian eta gizartean sortzen dituen eraginak izan ditu aztergai eta *Contra la doctrina del shock digital* liburuan laburbildu ditu. Donostian IBMk jarri nahi duen superordenagailu kuantikoaren harira hitzaldia eskaini zuen, Satorralaiak eta kide den Ekologistak Martxanek antolatuta: "Apustu bat baino ez da, apustu espekulatibo bat".

 URKO APAOLAZA AVILA  DANI BLANCO / ARGIA CC BY-SA

Sarritan esan digute digitalizazioa giltzarri dela trantsizio energetikorako, baina *Contra la doctrina del shock digital* (Shock digitalaren doktrinaren kontra) liburuan justu kontrakoa dela diozue, zergatik?

Normalean esaten da digitala efizienteagoa dela, prozesuak optimizatuko dituela eta ekonomiak duen pisu materiala arinduko duela, hazten jarraitzeko. Baina errelato horrek baditu bi arazo. Efizientziaren ideia ez dela hain sinplea badakigu *Jevons paradoxa* formulatu zenetik, ikatzarekin ikusi zen lehen aldiz: efizientzia gehiagok ez du esan nahi materiala aurreztuko duzunik. Hori gertatzen da adibidez autoen efizientziarekin, gasolina gutxiago kon-

tsumitzen dutenean: merkeagoa denez autoak gehiago erabiliko dira, eta denbora gehiagoz; horrek globalean kontsumo maila handiagoa izatea ekar dezake azkenean.

Eta zein da beste arazoa?

Ustezko desmaterializatzearekin du zerikusia. Kapitalismo industrialak badu ekuazio oso konplikatu bat, hazkunde ekonomikoa, energiaren kontsumoa eta aztarna ekologikoa korrelazio lineal batean -hau da, proportzionalean- jartzen dituen, eta historikoki ekuazio hori ez da inoiz hautsi. Baina orain esaten da baietz, digitalizazioarekin desmaterializatu ahal izango dela, nahiz eta ez den asko pentsatu behar ikusteko hori proposanda hutsa dela.

Digitalizazioak ere material asko behar du, mineralak barne.

Guk erlazio oso estua daukagu gure gailuarekin, baina aldi berean oso motza. Hortik harago ez dugu ezer ikusten, baina gailu horiek lehengai askoren menpe daude eta hasieratik kopuru oso handiak erazten dira. Oraintxe argitaratu da Siddharth Kararen *Cobalt Red* liburuen itzulpena gaztelaniaz (Capitán Swing, 2023) eta hor oso argi azaltzen da Kongoren kasua. Kobaltoaren munduko erreserben %75 dauka, eta hori erazteko eskuz egindako meatzaritza, haurren lan-esplotazioa, kutsadura toxikoa eta gaixotasunak jasan behar dituzte hango herritarrek.

Eta materialaz gain, energia fosila ere behar da.

Erauzketan energia asko kontsumitzen da, baita materialen garraioan, fabrikazioan eta erabileran ere. Gero gailuak hondakin bihurtzen dira eta horrek deslokalizaturiko inpaktu ekologikoak ere sortzen ditu Ghana bezalako herrialdeetan, han amaitzen baitute. Ezin dugu gure mugikorra saretik banandu: lainoa elkarri konektaturiko gailuak dira, eta beraz, energia asko behar dute, eta sistema fosil batean inpaktu klimatikoak dakartza bereziki horrek, baita orokorrean ekologikoak ere.

Esaten dute Europak "aliantzak" egin beharko dituela mineralak eta lur arraroak dituzten herrialdeekin. Hitz



horrek ez al du beste kolonizazio prozesu bat ezkututzen?

Nik kasu batzuk eta besteak ezberdindu nituzke. Alde batetik betiko neokolonialismoa dago, eta Kongo da horren erakusgarri adibidez. Gero badaude beste kasu batzuk, "litioaren triangelua" deiturikoa bezalakoak esaterako, Txilek, Argentinak eta Boliviak osatzen dutena. Hor ere estrategiak ez dira berdinak: Mileiren Argentinak atea ireki dizkie nazioarteko industria pribatuei, eta Boliviak aldiz, ekoizpenean burujabe izateko pausoak eman nahi ditu. Txina da kasu bereziena, Indiarekin batera, menpekotasunetik atera eta zentraltasun geopolitikoak lortu baitu. Lur arraroetan ia monopolioa dauka Txinak eta mugimendu bitxia ikusi dugu: eolikoentzat oinarritzkoa den material hori esportatetik, eolikoak merkaturatzera pasa da, eta orain, Europa, lehengai gordina eta merkea erosi beharrean, azken produktua erostera derrigorturik dago.

Digitalizazioaren atzean geopolitika ere badago orduan?

“ ”

“Guk erlazio oso estua daukagu gure gailuarekin, baina aldi berean oso motza. Ez dugu harago ezer ikusten, hasieratik material kopuru handia erauzten den arren”

Eta gerra. Konputazio kuantikoa, adimen artifiziala, datuen prozesamendu masiboa, bideozaintza, automatizazioa... Digitalizazioaren paradigma guztiak estrategikoak izan dira militarrentzat. Adimen artifizialarekin zerikusia duen guztia gako geopolitikoetan ulertu behar da. Ideia bat egin dezazun zein garrantzitsua den: Txinak teknologikoki gainditu ez ditzan, AEBek adimen artifizialerako esanguratsuak diren teknologien enbargo agindu dute. Badakite zenbait teknologiara sarbide pribilegiatua edukitzea

zein garrantzitsua den gerrarako posizio on bat edukitzeko.

Lainoaz hitz egin duzu, badirudi birtuala dela eta ez duela kutsatzen, baina esan izan duzu internet "gizakiaren historiaren azpiegitura handi eta konplexuena" dela.

Masa aldetik ez dakit, baina kualitatiboki bai. Planeta osorako azpiegitura da, agian errepide sareak baino askoz zabalagoa, eta beharrezkoa da itsasazpiko kable sorta oso-oso handi bat izatea, lurrean interkonexioak dituenen –Bilbon daukaguna bezalakoak– eta elkar konektaturiko zerbitzari pila bat martxan edukitzea ere bai, erreduantzia behar baita datuen galerarik ez egoteko.

Azkenaldian sateliteak ikusten ari gara izarrak baino gehiago.

Kuriosoa da, horrek baduelako klima larrialdiarekin lotura. Nahi izanez gero, interneten zabalkundearen historia politiko bat egin ahal izango litzateke. Lehenik esperimentu militarrek izan ziren; gero garapen zibila etorri zen, eta horrekin es-



tatuek itsas-hondoan kableak eraikitzea sustatu zuten; eta orain sateliteen aroan gaude, baina ekimen pribatuaren eskutik. Aldaketa klimatikoak zalantzan jarri du itsasertzeko azpiegituren iraupena, kableak gerra-helburu ere bilakatu dira, eta bitartean, sateliteak enpresa handi batzuen jabetzan geratu dira.

Zerbitzari erraldoiek elektrizitatea behar dute, baina ura ere bai, zertarako?

Ahalik eta tenperatura baxuenean mantendu behar dituzte, beraien erregimen konputazionalarekin bateragarria izateko. Pentsa ezazu zerbitzari hori 24 orduz martxan dagoen ordenagailu bat dela, gehiegi berotzen amaitu dezake. Eskandinaviako herrialdeetan espekulazio burbuila bat izan da instalazio horiek eraikartzeko.

Zeri erreparatzen diote fabrika horiek non eraiki erabakitzeko garaian?

Arrazoi ezberdinak daude. Eskandinaviak adibidez klima hotzagoa du, eta horrek energia gutxiago erabili behar izatea dakar, kostu gutxiago alegia. Beste toki batzuetan ur kopuru handia dute eta hozte-sistamarako erabiltzen da. Txipen fabrikekin gauza bera gertatzen da, ur kopuru handia behar dutela. Oraintxe bertan Grenoblen badago gatazka handi bat horrekin.

Donostiako superordenagailu kuantikoak materialak simulatzeko, energia biltegitartzeko eta botika berrientzako balioko omen du.

Honi lotuta, niri interesatzen zaidan ez-

“”

“Superordenagailu kuantikoak arrakasta badu, jarraituko dugu erreproduzitzen alimaleko kontsumo horiek eta big data kopuru handiak”

tabaida da zeri eman nahi diogun lehen-tasuna. Klima gero eta ezegonkorragoa dugu, energia eta material falta... eta zer egingo dugu horren aurrean? Manu Robles-Arangiz Fundazioarentzat trantsizio ekosozialei buruz egin genuen txostean ondorioztatu genuen automozioa bezalako trakzio-sektoreak heriotzara kondenaturik daudela Hego Euskal Herrian. Superordenagailu kuantikoarekin iruditzen zait norabide berean jarraitu nahi dugula, aurrerapenean eta teknologian konfiantza itsua jarrita, soluzioa direlakoan. Eta zer nahi duzu esatea, 120 milioi euro inbertitzea ez dakigunean zertarako balioko duen...

Hitzaldirako MITeko (Massachusetts Institute of Technology) *Technology Review*-ko artikuluak begiratzen aritu naiz eta 2022an oraindik aurkitzen dituzu konputazio kuantikoko adituak esaten hau *hype* bat dela, burbuila moduko bat, interes zientifiko handia duena, baina baliotekeela bideragarria ere ez izatea inoiz. Hala ere, arrakasta badu, jarraituko du erreproduzitzen alimaleko kontsumo horiek, *big data* konputu gero eta gehiago

edukitzea, gizartearen logika algoritmi-koarekin eta beste logika perbertso batzuekin jarraitzea: energia kontsumoaz ari baikara, baina gizakiaren esplotazioaz ere bai.

Adimen artifizialaren atzean prekaritatea ere badago?

Entrenamenduen zati ezinbesteko bat lan prekarioen bidez egiten da, gorputz asko ditu atzean lanean. Badago jende bat erabaki behar duena *input* baten aurrean *output*-ak zein izan beharko lukeen, zer den egokia eta zerk ez duen zentzurik, Facebook bezalako sare sozialetako edukien kontrolarekin gertatzen den bezala. Hegoalde Globaleko pertsonak dira normalean, orduko euro bat irabazi dezaketena soilik. Esplotazio horretan jarraituko genuke, kezkarria den norabide sozial bat urratzen. Eta zeinek du interesa gizakiaren lana, lan algoritmiko batekin ordezkatzeko? Hori soilik egiten da enpresa pribatuek etekinak handitu ditzaten.

Superordenagailu hau IBM korporazioarena da, eta beste zerbitzari batzuk Google eta antzeko erraldoienak. Non geratzen da teknologia burujabetza honetan guztian?

2020an digitalizazioan azeleragailua sakatu genuenetik, burujabetza horren lagapena erabatekoa da. Hezkuntzan Google Classrooma sartu dute, eta beste zerbitzu zibil askotan software pribatuak erabiltzera derrigortzen gaituzte; laster iPhone bat izatea obligazio bihurtuko zaigu... Baina ez da titulartasun kontu bat bakarrik, sakonagoa da: jar-

duera guztia interfaze batera murriztu dezakezu eta horrek asko pobretzen du giza esperientzia.

Adibidez, zer da harreman bat Tinder bezalako aplikazio batentzat? Item multzo bat. Kaxa beltz bat sortzen da, jabetza pribatukoa, eta ez dakigu nola neurtzen diren gauzak hor barruan, baina badakigu diru gehiago duenak gehiago izango duela irabazteko. Eta zer pasatzen da justiziarekin edo hezkuntzako ebaluazioekin gauza bera egiten bada? Hori guztia martxan dago, gertatzen ari da, eta objektibotasun moztuarekin aurkezten dute, algoritmoak “erabaki” duelako.

Adimen artifizialaren leherketa honek nola eragin du zuen tesietan?

Probabilitatean oinarrituriko ideia Google bezain zaharra da. Orain lehertu direna adimen artifizial sortzaileak dira, lehen aldiz sortu ditzakezula testuak eta irudiak modu erraz batean. Zalantzak genituen zenbait gauza egin ote zitezkeen, baina ikusi da baietz. Horrek esan nahi du gure tesia okerra zela? Guztiz kontrakoa, indartu egin ditu inpaktu metabolikoez genituen ideiak. Open AI-k adimen artifiziala dohainik eta denen eskura jarri zuenean, hainbesteko energia

eskaria jaso zuen, neurri drastiko bikoitza hartu behar izan zuela: edo kobratu, edo bertsio hobetuan eskaintzen zituen prestazioak murriztu; bestela zerbitzariak erortzen zitzaizkien kontsumoagatik eta ekonomikoki ez zitzairen errentagarri ateratzen.

Lehenago ordezkapenaz hitz egin duzu, makina hauek lan guztiak ordezkatzeko gai izango dira?

Eztabaida hau XIX. mendetik dator, baina 1960ko hamarkadan hartu zuen indarra, ez digitalizazioarekin, automatizazioarekin baizik. Lehendabiziko robot produktiboek, lan eskua ordezkatu eta jabegoaren klaseari botere gehiago emango ziotela uste zen. Langilea soilik exekutatzailer bihurtzen zen, desplazaturik eta grebarako gaitasunik gabe, bere jakintza jadanik ez zelako ezinbestekoa. Ordezkapenaren gaiarekin beti egon izan da nire ustez *snob* kutsua duen posizio bat, esaten duena ez zaiola beldurrik izan behar adimen artifizialak lan intelektuala ordezkatzeari, “makina batek ezin izango duelako inoiz gizaki batek egiten duena egin”. Ni ados nago azken horrekin, baina hori ez da oztopo izan neurri handi batean eskulana ma-

kinizatzeko. Artisau batek beti egingo du makina batek baino lan hobea, beraz ezin da esan soberan dagoenik, noski; baina arazoa da makina bat orokortzean artisauaren lanak ez duela irteerarik, ezin baitu prezioan lehiatu. Horregatik, azkenean produktu industrialak orokortzen dira, eta ahaztu egiten zaigu eskulanaren alternatiba badagoenik ere... Ordezkapen moduko bat da.

Existitzeari uzten badio bai.

Kalitatez eskasagoa izango da? Bai, baina horrek norbaiti inporta dio? Ez.

Eta ze ondorio izan ditzake sozialki?

Berebiziko garrantzia du, deslotzen direlako jarduera horretatik kreatibitate eta eraldaketa soziala. Adibidez, XX. mendean ikusi dugun artearen eta aldaketa sozialen arteko konexiorik ez genuke izango. Baina hori zeini inporta dio? Nik esaten dizut ordaindu behar duen jendeari ezetz. Horregatik, interesgarria da ikustea sektore batzuk, aktoreen sindikatuak adibidez, nola ari diren mobilizatzen kontziente direlako; baina, salbuespenak badauden arren, beste sektore batzuetan gogotsu besarkatu dute hori guztia. Muga horretan gaude. ●



Eguneroko keinu txikiekin, energia aurreztu dezakegu

EUSKADIKO ITUN BERDEA

ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO DE LA ENERGÍA

Euskadi, nuzolan, bion eman

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EROKUNTZEN GURUPEN, ENERGIAREN ERAKUNDEA
EUSKAL ERKUNTZA
EUSKAL ERKUNTZA
EUSKAL ERKUNTZA
EUSKAL ERKUNTZA

www.eve.eus