

ALVARO MORENO

*Logika eta Zientziaren Filosofia Saila. Biologiako
Filosofia Taldea, IAS Research. EHU.*



BIZI ARTIFIZIALA

eta haren ondorioak

Aspaldiko ideia da bizia artifizialki sortzea (Golem, Frankenstein...), baina lehen saio zientifikoak joan den mendekoak baino ez dira; Ledouxen eta Herreraren lan aitzindariak, hain zuzen. Bigarren Mundu Gerraren ondoren, bide berriak ireki zituzten zibernetikak eta ordenagailuen garapenak, eta horietatik sortu zen, 80ko hamarkadan, C. Langtonek bizi artifiziala deitu zion lan-arloa. Bizidunen propietateak zituzten sistemak sortzea zen bizi artifiziala, horretarako oinarritzko beste material batzuk erabilia: eboluzionatzeko, erreproduzitzeko eta abarrerako gai ziren ordenagailu-programak, eta baita robot autonomo eta ebolutiboak ere. Emaizta interesgarriak lortuagatik, beste bide batzuetatik jo dute, berriki, bizia fabrikatzeko ahaleginek biologian; eta diziplina berri bat ere sortu da, biologia sintetikoa esaten zaiona. Ikerketa-eremu berri bat da, eta horrek ere sistema biologikoak diseinatu eta eraikitzea du helburu; baina 80ko hamarkadako bizi artifizialak ez bezala, oinarri kimikoetatik abiatuta sortu nahi du bizia.

Biologia sintetikoak bi ikerketa-lerro ditu. Batek, izaki bizidun naturaletatik abiatuta, haiek guztiz birdiseinatzea bilatzen du, izaki erabat desberdinak sortzeraino. Besteak, berriz, osagai eta sistema kimiko hutsetatik abiatuta, sistema integratu konplexuak garatu nahi ditu, ezaugarri biologikoak izango dituztenak (metabolismoa, ugalketa, eboluzioa...), oso oinarritzkoak badira ere. Edonola ere, bizidun naturalen antolamendua eraldatzea baino gehiago bizi-forma erabat berriak sortzea da biologia sintetikoaren benetako helburua, kasu batean, zein bestean.

Horrek esan nahi du makina bat osagai giltzatu behar direla modu egoki eta zehatzean, baina ez soilik hori; sistema horrek irauteko gai izan behar du, baita kondizio aldakorretan ere. Esan nahi du, beraz, ez bakarrik antolatutako forma bat sortzea, baizik eta lortu behar dela, behin asmatuta, forma horrek bere burua antolatzea, irautea, eta eboluzionatzea; horiek baitira, azken batean, materia biziaren propietateak. Bestela esanda, berezko autonomia edukitzea da kreaio artifizial honen berezitasuna (eta paradoxa): asmatutako sistema hori bizidun bat dela onartzeko, bere kabuz eta beretzat egin behar ditu gauzak. Sortuko diren sistemak gure obra izango dira, bai; baina, aldi berean, haien burua ere sortuko dute, eta, nolabait, ihes egingo dute gure eskuetatik.

ABANTAILAK ETA ARRISKUAK

Sistema bizidun artifizialak sortzearen abantailak sekulakoak izan daitezke, batik bat osasunaren eta ekologiaren arloan. Behar bezala diseinatuz gero, oinarritzko mekanismoak zehaztasun handiz eta funtzionalki aldatuz lan egin ahalko lukete sistema horiek. Zehaztasun lokal handiarekin esku hartzeko modua izango genuke, eta, aldi berean, eskala handian eragin; erreproduzitzeko gai izanik, populazio handiak sor ditzakete epe laburrean sistema horiek. Aplikazio-eremu zabala izan dezakete, era berean, eta eragin ekonomiko handia, gainera, birdiseinatutako mekanismo biologikoak usiatuko dituzten teknologien arloan. Adibidez, konputazio-forma berriak sortzeko.

Ezin da ahaztu, azkenik, antolamendu biologikoaren forma berriek —eboluzioak, gure planetan behintzat, inoiz sortu ez dituenak— izan dezaketen interes teorikoa: biologiak Darwinez gero izan duen iraultza handiena litzateke haiek aurkitu eta ulertzea, zalantzarik gabe.

Alabaina, txanponaren alde bakarra osatzen dute aukera itxaropentsu horiek. Txanponaren beste aldeak, berriz, biziaren antolamendu naturalean halako eskuhartze sakona egiteak ekar ditzakeen arrisku handiak dira. Gaur egun badakigu

zein estu erlazionatuta dauden elkarren artean izaki bizidun guztiak, eta zein konplexuak diren haien arteko erlazioak. Egia da xehetasunez aztertzen ditugunean mekanismo konplikatuen forma hartzen dutela sistema bizidunek, zeinetan zati bakoitzak ondo mugatutako funtzio bat betetzen baitu; hortaz, espezifikoki eta lokalki eragiteko modukoak lirateke. Baina ikuspegia aldatu eta organismoari globalago begiratzen diogunean, zati horiek guztiak integratuta agertzen zaizkigu, unitate organiko bakar bat osatzen dute, eta ezinezkoa da unitate bakar horretan aldaketak lokalizatzea. Eta organismo mailako prozesuak nola artikulatzen diren kontrolatzea lortuko bagenu ere, ez genituzke organismoak osotasunean ulertuko harik eta organismoek osatzen dituzten sare ekologiko erraldoien dinamika konplexuez jabetu arte. Oso sistema konplexuekin ari gara lanean, eta hori da arriskua, ez baitakigu ongi zein diren gure ekintzen zehar-ondorioak.

Sortuko diren sistemak gure obra izango dira, bai; baina, aldi berean, haien burua ere sortuko dute, eta, nolabait, ihes egingo dute gure eskuetatik.

Horrek guztiak bultzatu behar gaitu bizidunengan artifizialki eragindako aldaketei buruz arretaz gogoeta egitera. Izan ere, eragiteko zenbat eta ahalmen handiagoa izan, orduan eta sakonagoak, iraunkorragoak eta konplexuagoak (eta, ondorioz, aurreikusten zailagoak) izango dira gure ekintzaren ondorioak. Gogoeta, gainera, ez da ondorioen analisierena soilik;

gogoeta bera nola antolatu ere hausnartu behar da: nork hartu behar du parte gogoetan? Nork hartu behar ditu erabakiak? Adituek, gizartearen ordezkariak, bioteknologia-enpresek, GKE-ek, bioetika-batzordeak...? Eta zein da horietako bakoitzaren rola?

Halako gai konplexuek nekez izango dute konponbide erraza. Alabaina, muinean, arazoa ez da berria. Giza zibilizazioa bezain zaharra da, izan ere, arazoaren sustaia. Azken batean, animalia eta landare askoren eboluzio genetiko manipulaztea izan da gure zibilizazioa eraikitzeke baliatu dugun elementuetako bat, abeltzaintza eta nekazaritza haiek artifizialki hautatuta sortu ditugunez gero. Antzinetik eraldatu ditugu sistema naturalak, basoak soilduz, milaka espezie suntsituz eta, funtsean, ingurua gure nahierara moldatuz. Esku-hartzearen intentsitatea da berritasuna; gure ingurune biologikoaren dinamika hainbeste asaldatu dugu, ezen ageriko bihurtzen ari baitira asalduraren eragile den zibilizazioa bera mehatxatzen duten ustekabeko ondorioak, hain dira neurrigabeak eta kontrolaezinak.

Sua lapurtzeagatik zigortutako Prometeoren pare, zibilizazioa eta teknologia mugarik gabe garatzea ondorio ikaragarriak ari da eragiten. Baina iragan erdi-basatira itzuli nahi ez dugunez, eta seguru aski ezin dugunez, konponbide bakarra da ikerketa zientifikoa berriz pentsatu, eta ez hari uko egitea. Zein zentzutan, ordea? Antolamendu biologikoa zertan datzan sakonago ulertuz, eta biosferako zati batzuetan eragiteak dakartzan epe luzeko ondorioez jabetuz —bai espazioan eta bai denboran—. Hori egiteko, ezinbestekoa da diziplina-arteko ikuspegi globalarekin jokatzeko, giza bizimoduaren oinarritzeko alderdi askori eragiten baitio aldaketak.

Uste dut ikuspegi horretatik begiratuta bizi artifiziala ez genukeela ikusiko balizko arrisku gisa soilik, baizik eta etorkizun hobeko bat planifikatzeko oinarritzeko erreminta gisa. ●



©PAULA COBLEIGH/123RF