



XABIER ARTAETXEARRIA  
ARTIEDA

Nafarroako Unibertsitatean Telekomunikazio Ingeniaritza ikasi ostean, Iruñeko CIMA ikerketa-zentroan egin zuen doktoretza-tesia, medikuntzarako eta biologiarako irudiak automatikoki aztertze algoritmoetan lan eginez. Utrecht eta Iowako Unibertsitatean egonaldiak egin zituen tesian zehar. Doktoretza amaitu zuenetik, CAF enpresako ikerketa-departamentuan egiten du lan.

# Zergatik gara onak?

**Oihaneko legea** aipatzen dugunean, naturaren krudelkeria datorkigu burura: indartsuak ahula gupidarik gabe zapaltzen duela, alegia. Hala ere, azken hamarkadetan egindako ikerketek argi utzi dute naturan lehen uste zen baino zabalduago daudela portaera altruistak, bai espezie bereko norbanakoen artean, baita espezie ezberdinen artean ere. Baina hori ez al doa hautespen naturalaren aurka? Eboluzioan zehar bizirauteko eta ugaltzeko gene egokienak aukeratu izan badira, nolatan iritsi dira gaur egunera arte izaki bat beste batzuk laguntzera bultzatzen duten geneak? Hainbat azalpen proposatu dituzte ikertzaileek altruismoaren jatorriaren inguruan, eta eztabaida gogorak ere izan dira. Desadostasun horiek, gainera, egunkarietara ere heldu ziren, *The Guardianera*, adibidez; izan ere, Harvardeko Edward Wilsonek zientzialarien artean egin daitekeen mespretxurik handienetako bat egin zion Cambridgeko Richard Dawkinsi: *kazetari* deitzea. Ikus dezagun zertan datzan polemika hori, eta, batez ere, saia gaitezen izenburuko galderari erantzuten.

**Homo homini lupus** esaerak dio gizakia otsoa dela gizakiarenzat, etsai krudel eta maitzurra. Aitzitik, gaur egun badakigu otsoak oso animalia taldekoiak eta kooperatzaileak direla, gizakiak bezala. Frans de Waal primatologoak dioen moduan, erromatarren garaiko esaera hori gezur bikoitza izango litzateke.

TAMBAKO THE JAGUAR, FLICKR/CC BY SA 2.0





**Sciuridae familiako hainbat karraskaritan ohikoak dira arriskuen aurrean taldekideei abisatzeko oihuak, irudian ikusten den marmotarena bezalakoak. Taldeen egitura, txistu gehien egiten duten banakoen ezaugarriak eta beste hainbat faktore aztertuz, jokabide altruista horren jatorri ebolutiboa azaltzen saiatu dira ikertzaileak.**  
MARTIN BRAVENBOER, FLICKR/CC BY SA 2.0.

Marmota batek zeruan belatz bat ikusten duenean, ahalik eta azkarren eta isilen ezkutatzea izango da bere bizia salbatzeko komenigarriena. Horren ordez, oihuka hasiko da inguruan dauden espezie-kideak arriskuaz ohartarazteko. *Desmoditinae* familiako saguzarrek beste animalien odola dute elikagai, eta bi egunez jan gabe egonez gero, hiltzeko arrisku handia dute. Banpiro saguzar horien artean, ohikoa da gauren batean odol nahikorik lortu ez duen banakoari taldeko besteren batek janaria ematea, berrahoratuta. Eta intsektuen arteko adibide ugarietako bat aukeratzearen: hainbat inurri-espezieetan, kolonia bateko soldaduek beren bizia emango dute habia defendatzeagatik. Hala, jokaera altruisten zerrenda oso luzea da, eta urtero aurkitzen dira kasu berriak.

Ez da berehalakoa portaera horiek Darwinen eboluzioaren teoriaren arabera azaltzea, nahiz eta onartuta dagoen *biologian ezerk ez duela zentzurik eboluzioaren teoriaren argitan ez bada*, Dobzhansky ikertzaileak esan bezala. Izan ere, eta labur esateko, teoria horrek esaten digu hautespen naturalak organismoetan gertatzen diren mutazioen gainean eragina duela, bizirauteko eta ugaltzeko egokiak direnak aukeratuz eta desego-

kiak direnak baztertuz. Hori horrela izanik, badi-rudi aipatu ditugun marmoten, saguzarren edota inurrien portaerek desagertuta beharko luketela, bizirauteko aukera handiagoa baitu isilean ezkutatzen den marmotak, lortutako elikagai guztia beretzat gordetzen duen saguzarrak, edota eraso baten aurrean alde egiten duen inurriak.

### EGOISMO EZKUTATUA?

XX. mendearen amaieran, eragin handia izan zuen Richard Dawkinsen *The Selfish Gene* liburuak (*Gene berekoia*, 1976). Bertan zioen geneek programatutako roboten modukoak direla organismoak, eta hautespen naturalaren objektua genea dela, ez organismoa. *Genea berekoi* moduan deskribatzean Dawkinsek esan nahi duena da geneen artean nolabaiteko borroka dagoela belau-naldi batetik bestera ez desagertzeko. Oro har, gobernatzen duten organismoak biziraun dezan eta ugaltzean bultzatzen duten geneak

### ANAITASUNAREN FORMULA

$$c < r \cdot b$$

Hamiltonen legea izeneko formula horrek balio du portaera altruistarentzako gene bat zabaldu egingo den ala ez aurreikusteko. Genea zabaldu egingo da, baldin eta izaki altruistarentzako kostua (c) beste bi faktoreen biderkadura baino txikiagoa bada: gene bera besteengan aurkitzeko probabilitatea (r) eta portaera altruista jasotzen duenarentzako onura (b).

Oso zaila denez errealitatean kostua, onura eta halako faktoreak neurtzea, hainbat zientzialarik zalantzan jartzen dute lege honen baliagarritasuna.

Doitze inklusiboaren aldeko frogak ugari aurkeztu dira. Esaterako, lehen aipatutako marmoten antzeko oihuak egiten dituzten lur-urtxintxen kasua: Paul Shermanek, talde bat hiru urtez aztertu ostean, ondorioztatu zuen ahaide gehiago bizirik zeuzkatenek sarriago jartzen zutela beren bizia arriskuan ingurukoak ohartarazteko.



Elkar txukuntzea animalia-mota askotan ikusten den portaera da. Argazkiko berberia makakoen kasuan, frogatu da zainza egiten duen alearen estres-maila jaitsi egiten dela: zenbat eta taldekide gehiago garbitu, orduan eta estres-maila baxuagoa erakusten dute. Uste da elkar garbitzea egitura sozialarekin lotuta dagoela, aleen arteko erlazioa hobetzen duelako. Asko garbitzen duenak lagun asko izango ditu, gatazken aurrean bere alde aterako direnak. JOHN MORRIS, FLICKR/CC BY SA 2.0

izango dira ez desagertzeko aukera handienak dituztenak. Naturan behatzen den altruismoa eboluzioa ulertzeko modu horretatik abiatuta azaltzeko, Hamiltonen *ahaide-hautespenaren* edo *doitze inklusiboaren teoria* erabil daiteke. Marmotaren adibidearekin jarraituz, egia da banako batek bere biziraupena arriskuan jartzen duela harrapari bat ikustean oihu egiten duenean, baina aldi berean inguruan dituen kideei laguntzen ari zaie. Kide horiek ziur aski familiakoak izango dituzte, gene asko izango dituzte komunean, eta portaera altruista eragiten duen genea partekatzeko probabilitate jakin bat izango da: % 50, guraso eta anai-arreben kasuan, % 25 lehengusuen artean, eta abar. Honela, marmota horren familiakideetan egongo diren gene berberaren kopien biziraupena bermatzen ari da marmotaren alarma-oihua eragiten duen gene berekoa. Haldane biologo britainiarrak ezin hobeto azaldu zuen galdetu ziotenean ea itotzear zegoen anaia batengatik bizitza emango lukeen: “ez, baina bi anaia edo zortzi lehengusu salbatuko nituz-

ke”. Hortaz, portaera altruistak geneen nolabaiteko egoismoaren ondorioa izango lirateke, eta gene batzuen biziraupena bermatu dutelako mantendu dira.

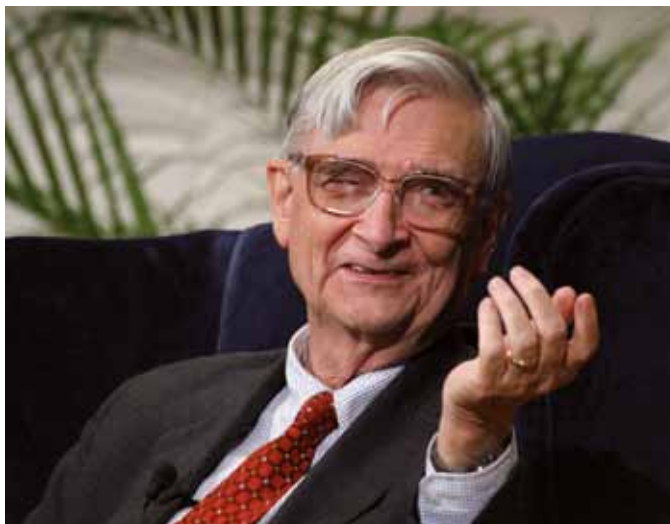
### **LAGUNDUKO DIZUT, ZUK ERE LAGUNDUKO DIDAZULAKO**

Doitze inklusiboa egokia izan daiteke familiarteko edo, behintzat, gene berberak dituzten organismoen arteko altruismoa azaltzeko. Baina, naturan, izaten da altruismoa ahaidetasun erlazioetatik kanpo ere. Esaterako, banpiro saguzarren kasuan ez dago garbi familiartekoei gehiago laguntzen zaienik beste taldekideei baino. Beraz, altruismoaren jatorriaren azalpen gehigarri bat behar da, eta elkarrekiko altruismo deiturikoa izan liteke bat (Harvard Unibertsitateko Robert Triversen 1971n proposatua). Eredu horren arabera, hautespen naturalak portaera altruista batzuk onar ditzake, epe motzean organismo altruistarentzat kaltegarriak diruditen arren epe luzean onuragarriak izan daitezkeela-

ko. Saguzarren kasuan, egun batean ase den aleak kalte txiki bat jasan dezake, jandakoaren zati bat gose den kide bati emanez. Aldiz, beste egunen batean elikagaririk lortzen ez badu, hil ala biziko garrantzia izan lezake egun hartan lagundu zuen aleak berari odol apur bat emateak. Altruismo-mota hori, halaber, espezie ezberdinetako banakoen artean gerta daiteke. Esaterako, Afrikan bizi diren *Indicator indicator* espezieko hegaztiak erlauntzak non dauden adierazten diete gizakiei, eta gizakiek ezta hartu ondoren erlauntza irekita geratzen dela baliatzen dute hegaztiak larbak eta argizaria jateko.

### **TALDEAREN INDARRA**

Darwinek berak *The Descent of Man* liburuan (*Gizonaren jatorria*, 1871) aipatu zuen tribu baten kideek abertzaletasun-, leialtasun-, obedientzia-, adore- eta begikotasun-maila altuak izanez gero, beste tribu batzuekiko lehian abantaila edukiko luketela, eta, beraz, *gizaki onen* kopurua handituz joango litzatekeela belaunala-



**Bi zientzialari agurgarri hauen artean eztabaida latza piztu zen altruismoaren jatorriaren inguruan. Richard Dawkinsek (ezkerrean) dio talde-hautespenaren indarra oso txikia dela; Edward O. Wilsonek dio eredurik egokiena dela hori.**

MATTI A ETA RAGESOSS/CC BY SA 2.0

diz belaualdi. Hau da, hautespen naturalak talde mailan ere lan egin zezakeela proposatu zuen. Hala ere, ikuspuntu horrek indarra galdu zuen XX. mendearen bigarren erdian, gene berekoia-ekin erlazioz atutako azalpenak nahikoa zirela ikusten baitzen. Mende-aldaketarekin, ordea, indar handiz itzuli da *maila anitzeko hautespenaren* osagai moduan. Teoria horrek dio hautespen naturala antolakuntza-maila ezberdinetan gerta daitekeela: gene, zelula, organismo, talde edota espezieetan. Ikuspegi horren defendatzaile ezagunenetakoa bat da Harvard Unibertsitateko Edward O. Wilson biologoa. *The Social Conquest of Earth* liburuan (*Lurraren konkista soziala*, 2012) azaltzen du Lurrean arrakasta handiena izan duten espezieak intsektu sozialak eta gizakia izan direla, gizartearen antolakuntza-maila altuena erdietsi dutelako. Intsektu-espezieen kasuan, erreginen hautespenaren bidez heldu dira egoera horretara. Gizakien kasuan, aldiz, maila anitzeko hautespena izango litzateke indar ebolutibo nagusia. Wilsonen arabera, gizabanakoen mailan portaera berekoiek abantaila bat eragiten dute: janaria beretzat gordezten duenak bizirauteko aukera handiagoa du dena partekatzen duenak baino. Talde mailan, aldiz, altruismoa da onuragarriagoa, gizabanako altruistaz osatutako taldea egoistaz osatutakoa baino indartsuagoa baita. Eta kontrako bi indar horiek batera gizakion eboluzioa gidatu izanak azalduko luke altruistak eta aldi berean geurekoiak izateko ezaugarria.

Liburu horrek eta aurretik *Nature* aldizkarian tesi berberarekin zabalduzako artikulu batek eztabaidatu piztu zuten: urtetan zehar ahaide-hautespe-

naren eta elkarrekiko altruismoaren inguruan jardundakoek beren lana nolabait gutxietsi egiten zela adierazi zuten. Kritiko zorrotzena lehen aipatutako Richard Dawkins izan zen, Wilsonen liburuari buruz hau esatera heldu baitzen: "liburu hau ez da besterik gabe baztertzekoa. Indar handiz jaurti beharko litzateke". Gero, Wilsoni gai horri buruz galdetu ziotenean, esan zuen berak zientzialariekin baino ez zuela eztabaidatzen, eta ez Dawkinsekin, bere iritziz Dawkins kazetaria baitzen eta kazetariak zientzialariak aurkitutakoa baino ez baitute kontatzen. Horrekin esan nahi zuen Dawkinsek aspaldian ez duela ikerketa originalik argitaratu eta publiko orokorraren-tzako artikulu eta liburuak idazten dituela.

Polemika pertsonal horretaz harago, zientzialarien artean ez dago adostasunik altruismoaren jatorrian eragina duten eboluzio-prozesuen artean garrantzitsuena zein den erabakitzeko. Maila anitzeko hautespenaren defendatzaileek ez dute ukatzen doitze inklusiboa eta elkarrekiko altruismoa gertatu daitezkeenik, baina esaten dute ez datozela bat behaketa askorekin eta aldeko frogak gutxi daudela. Eta, alderantziz, bi prozesu horien aldekoek diote talde-hautespena gertatzeko baldintzak oso gutxitan eman direla.

Denborak esango du zein den altruismoaren jatorriaren azalpenik egokiena. Naturan behaketak egiten jarraituko dute ikertzaileek, ikusitakoa azaltzeko eredu matematikoak aplikatzen, eta ondorioak jakitera ematen. Orain arteko teoriak emaitza onik ematen ez badute, berriak sortuko dira eta, bidean, ez diogu ikasteari utziko. Bitartean, jarrai dezagun onak izaten.

#### BIBLIOGRAFIA

DAWKINS, R.: *The Selfish Gene* (1976).

ELOSEGI, A.: *Sexua Eboluzioaren Motore - Ugal estrategiak joko ebolutiboan* (1995).

PEREZ, J. I.: "La unidad de seleccion en la evolucion y el origen del altruismo", Cuaderno de Cultura Científica ([culturacientifica.com](http://culturacientifica.com)) (2015).

WILSON, E. O.: *The Social Conquest of Earth* (2012).