

ELHUYAR

zientzia eta teknika



zientziaren
ELHUYAR
komunikazioa

- Elkarrizketa: Tom Blundell, bioteknologian aitzindari 15
- **Lurraren erlojuak 18**
- Atleta bat hondartzan 23
- Elektrizitatea esku artean 27
- Lorategiak, gizakia sentsazio bila 32
- Hegazkinetako piezak hondatu eta gero... 36
- Hwang-en kasua 38
- TFT pantaila lauak, azken berrikuntza 42
- Saguzar arrantzalea 46
- Burtsaren oinarrizko sekretuak 50

218

• 4,50 euro •
2006ko martxoa



9 770213 368709

Ilunantzean
ibil ez zaitezen

ELHUYAR
FUNDAZIOAREN
ESKUTIK:



TEKNOPOLIS

ZIENTZIA
ETA TEKNIKAREN
DIBULGAZIO-MAGAZINA




ELHUYAR
fundazioa


 **etb**

Babesleak:

Eusko Jaurlaritzaren Industria, Merkataritza
eta Turismo Saila, Eusko Jaurlaritzaren
Hezkuntza Saila, FAGOR Etxetresna
Elektrikoa, Mondragon Unibertsitatea,
Euskal Herriko Unibertsitatea, Gipuzkoako
Poliklinika eta Grupo Ingeteam

IGANDEAN

etb  20:00etan

etb  13:00etan

Argindarra, indarra eta ahulezia

«Pilak behar ditu». Zenbat iragarkitan ikusi dugun esaldi hori! Umeak mundu elektriko batean jolasten dira: pappinak pilak behar ditu, plastikozko autoak ere bai eta bideojokoak, zer esanik ez. Argi dago umeak berak behar dituela pilak jolastu ahal izateko.

Jakina, umeak ez ezik, helduak ere mundu elektriko horren morroi dira. Eguzkiaren partez iratzargailuak esnatzen du gizakia, hau da, argi naturalaren partez elektrizitateak. Sukaldean, oro har, berogailu elektrikoek suaren tokia hartu dute. Bai jakiak berotzeko bai hotzak gordetzeko ere elektrizitatea behar da. Gizaki teknologikoa ez da joaten ez kalera eta ez mendira gailu elektriko bat eraman gabe. Ez du gidatzen ez nabigatzen tresna elektrikoaren mende egon gabe. Eta gauez, eguzkiaren argirik gabe, mendekotasuna erabatekoa da edo zertarako. Argindarra eteten bada, ez daki zer egin.

Gizakiak korrante zuzena etxekotu eta altxor bat asmatu du argindarra leku batetik bestera garraiatzeko. Bien inguruan egin daiteke gogoeta. Alde batetik, korrante zuzenak gailu eramangarrietan duen garrantzia ikusita, pentsa liteke gaur egungo erronka teknologiko handienetako bat batera iraunkorrak egitea dela, nahiz eta batzuetan iruditu baterien iraunkortasuna mugatzea are interesgarriagoa dela teknologia saltzen dutenen ikuspuntutik. Beste alde batetik, korrante altxorak garraiatzeko ingurumenean eta gizakiaren osasunean eragiten du, neurri batean edo bestean.

Korrante zuzenak zein altxor elektrizitatea eskura jartzen dute, ia edozein tokitan eta ia edozein egoeratan. Baliabide ederra dira. Hala ere, tresna elektrikoetan dugun aukera izanda, argi dago gizakiak kontsumitu egingo duela elektrizitatea eskura badu, beharrezkoa izan edo ez; eta horrek arazoak sortzen ditu. Beraz, elektrizitatea eskura izatea zer da, abantaila edo arriskua? Aukera guztiak ahalik eta gehien ustiatu behar dira edo ahal denean baztertu egin behar da elektrizitatea? Hausnartzeko kontu bat da.



ARTXIBOKOA

Lurraren erlojuak

Galarraga Aiestaran A.

2 Berriak labur	Sir Tom Blundell:	15
	“Proteinak izan dira nire bizitza”	
	<i>Roa Zubia, G.</i>	
54 Jakintza hedatuz	Atleta bat hondartzan	23
<i>Euskal Herriko zaldia</i>	<i>Garin, I., Gosá, A., Rubio, X., San Sebastian, O.</i>	
<i>Andonegi Beristain, G.</i>	Elektrizitatea esku artean	27
56 Zientziaren efemeridea	<i>Kortabitarte Egiguren, I.</i>	
<i>Tuberkulosia, aspaldiko izurritea</i>	Lorategiak, gizakia sentsazio bila	32
<i>Belaustegi Irazabal, A.</i>	<i>Rementeria Argote, N.</i>	
58 Efemerideak astronomia	Hegazkinetako piezak	36
<i>Minguez, J.</i>	hondatu eta gero...	
<i>Aranzadi Zientzi Elkartea</i>	<i>Kortabitarte Egiguren, I.</i>	
61 Elhuyarren berriak	Hwang-en kasua	38
62 Jakin-mina asetzen	<i>Orive Arroyo, G.</i>	
62 Denbora-pasa	TFT pantaila lauak,	42
<i>Angulo, P. / Zubia, M. / Arrojeria, E.</i>	azken berrikuntza	
64 Umore grafikoa	<i>Lasa Oiarbide, A.</i>	
<i>Fano, D.</i>	Saguzar arrantzalea	46
	<i>Imaz Amiano, E.</i>	
	Burtsaren oinarrizko sekretuak	50
	<i>Galarraga Aiestaran A.</i>	

Aldizkariari diruz lagundu dioten erakundeak:



Gipuzkoako Foru Aldundia



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
KULTURA SAILA

GLOBCARBON, hamar urteko jarraipena

DUELA BOST URTE, KLIMA-ALDAKETAREN ERAGINA IKUSTEKO egitasmo bat jarri zuen martxan ESAk. Egitasmoak GLOBCARBON izena du, eta asmoa da satelitez Lurreko landaretzari jarraipena egitea hamar urtez. Hainbat alderdiri erreparatzen diote: suteak, fotosintesiak xurgatzen duen argia, landaretzaren hazkunde-zikloa...



ESA

Halaber, karbonoaren zikloa aztertu nahi dute, jakiteko zer eragin duen industria-jardueran sortzen den karbono dioxidoak. Orain, egitasmoaren erdian daude, eta ESAko zientzialariak ziur daude oso baliagarria izango dela klimari buruzko ezagutzan sakontzeko.

Etxeko tresnen 'loaldiak' energia asko behar du

TELEBISTA ERABAT ITZALI ORDEZ, aukera izaten da 'loaldian' uzteko; kontsumo gutxiko argitxo batek adierazten du gailua prest dagoela urrutiko agintea sakatu hutsez edozein unetan pizteko. Baina 'loadi' horrek energia kontsumitzen du, eta Erresuma Batuko datuek alarma piztu dute ingurumenaz arduratzen diren hainbat erakundetan, besteak beste, hango Ingurumen Ministerioan.

Erresuma Batuan, tresna elektrikoek 'loaldiak' 7.000 milioi kilowatt ordu energia gastatu eta 800.000 tona karbono dioxido isurtzen du atmosferara urteko. Alegia, Glasgowko biztanle guztiak New Yorkerako bidaia egingo balute, joan eta etorri, karbono dioxido gutxiago isuriko lukete. Gainera, 2020. urterako 74 milioi telebista izango dituzte Erresuma Batuan, hau da, ikusleak baino telebista gehiago. Beraz, hurrengo urteetan tresnen 'loaldiaren' kontsumoa izugarri handitzea espero dute.



G. RIOA

Meritu guztia ez da ardoarena

DANIMARKAN EGINDAKO IKERKETA BATEAN ikusi dute ardoa edaten dutenek janari osasungarriagoak erosten dituztela garagardoa eta likoreak edaten dituztenek baino.

Ikerketa asko egin dira ardoak, eta bereiziki ardo beltzak, osasunean duen eragin onuragarria frogatzeko. Azterketa estatistikoen bidez, ikusi dute ardoa edateko ohitura dutenek bihotzekoak eta zenbait minbizi izateko arrisku txikiagoa dutela bestelako edari alkoholodunak edaten dituztenek baino. Bestetik, frogatu dute

ardoak badituela gaitz horien aurrean eragin babeslea duten substantziak, polifenolak, esaterako.

Baina, Danimarkako ikerketaren arabera, litekeena da ardoa edaten



ARTIBOKOA

dutenek jaten dituzten elikagaiek ere zerikusi handia izatea horretan. Hain zuzen ere, jendeak erositako 3,5 milioi produktu aztertu zituzten, eta ikusi zuten ardoa erosten zutenek garagardoa erosten zutenek baino oliba, fruta eta barazki, oilasko, olio, gantz gutxiko gazta, esne eta haragi gehiago erosten zutela. Aldiz, garagardoazaleek prestatutako janari, saltxitxa, azukre, txerri-haragi, gurin edo margarina, arkume eta edari freskagarri gehiago erosten zuten besteak baino.

Izarrak nola sortzen diren

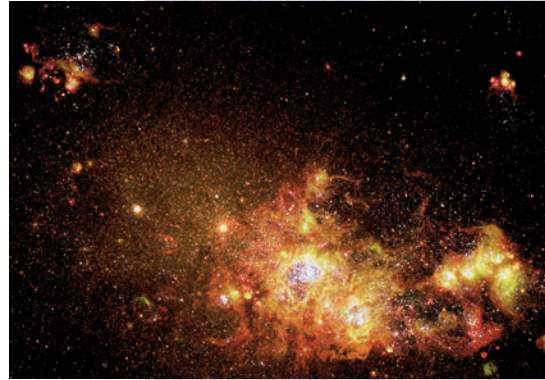
IZARRAK NOLA SORTZEN DIREN azaltzeko, bi teoria eman dira ontzat orain arte. Baina Estatu Batuetako astronomo-talde batek bi teoretiko bat —akrezio-eredua— baztertzeko frogak aurkitu ditu, bai eta bestea —kolapso grabitatorioa— indartzen duten beste hainbat datu bildu ere.

Aspalditik, aipatutako bi teorien artean egon dira zalantzan astronomoak. Kolapso grabitatorioaren ereduak dio Eguzkia baino ehunka aldiz astunagoak diren molekula-hodeiak gasezko nukleotan zatitzen direnean sortzen direla izarrak; nukleo horien trinkotzeak direla izarren sorburua. Akrezio-ereduaren arabera, berriz, molekula-hodeietan molekulak bildu eta bildu egiten dira, geroz eta gorputz handiagoak sortzeko, izarra eratu arte.

Ordenagailu bidezko simulazioek argitu dutenez, akrezio-eredua motelegia da izarren sorkuntza azaltzeko. Alegia, molekula-hodeiek gutxiegi irauten dute izar bat modu horretara sortzeko. Gainera, ez da inon topatu akrezio-ereduaren arabera sortzen ari den izarrik.

Kolapso grabitatorioaren ereduak ere simulazio bidez aztertu dute. Simulazio horien ondorioetako bat da izar-mota ezberdinek sorburu bera dutela. Horrek argi azaltzen du izar sortu berrien masa-banaketa zergatik den konstantea gure galaxian eta beste galaxietan.

Beste behin ere, ordenagailu bidezko simulazio geroz eta finagoak laguntza ezinbestekoa izan dira zientzialarientzat.



NASA

Berriak
labur

FISIKA

Presioarekin fokatzen duen lentea

Lente likido berri bat da hau: fokua aldatzeko presioan eragin besterik ez dago. Lentea airearen eta likido baten arteko interfase kurbatua da, irekidura txiki batean kokatua. Singapurren egin dute, Ingeniaritzarako eta Materialen Ikerketarako Institutuko (IMRE) fisikariek, hain zuzen ere. Eta, azaldu dutenez, lente horrek ez du pieza mekanikorik behar, eta, hain txikia izanik, oso egokia da kamera txikiren bat daramaten tresnetarako; hala nola, webcam-ak, telefono mugikorrek edo medikuen tresna eramangarriak.

INGENIARITZA

Nazioarteko III. Intercampus lehiaketa

Angel Andueza Unanua Nafarroako Unibertsitate Publikoko telekomunikazio-ingeniariak Nazioarteko III. Intercampus lehiaketako lehenengo saria irabazi du sareko ikerketaren eta doktore-tesien alorrean. Telefonica Fundazioak ematen du saria, ikerketara bideratutako informazio- eta komunikazio-teknologiaren erabilera eta ustiapena aintzatesteko asmoz. Ingeniaritza elektrikoaren eta elektronikoaren sailean garatutako ikerketa-proiektu bati buruzko web orrian oinarritu da Anduezen lana (<http://ocdma.unavarra.es>).

Dortoka berdea arriskutik kanpo

ASCENSION UHARTEAN (HEGO ATLANTIKOAN) EGINDAKO IKERKETA BATEN ARABERA, dortoka berdearen populazioa bere onera etortzen ari da han, eta dagoeneko ez dago arriskuan. Horrek eztabaida piztu du, ez ote den hobe arriskuan dauden populazioak katalogatzea, eta ez espeziea bera.

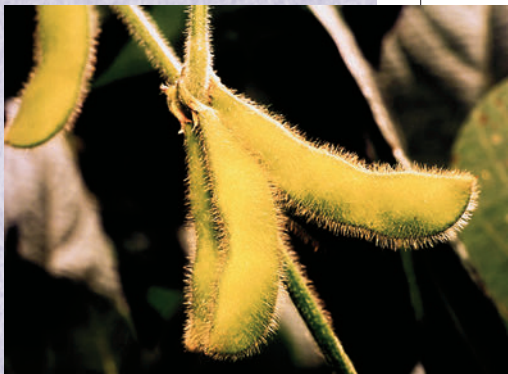
Dortoka berdea (*Chelonia mydas*), gainerako itsas dortokak bezala, desagertzeko arriskuan dauden espezieen zerrendan dago, Munduko

Kontserbazio Batzordearen zerrendan, hain zuzen ere. Horrek ez omen du benetako egoera islatzen, Ascension uhartean populazioak asko egin baitu gora azken hamarkadetan, eta, dirudienez, antzeko zerbait gertatu da Brasil eta Karibe aldeko beste populazio askorekin ere.

Zenbaiten ustean, laguntza hobeto bideratuko litzateke zerrendan arriskuan dauden populazioak baino ez balira agertuko.



D. HOEGH-GULDBERG



DOEHLER

Gantz guztiek ez dute gizentzen

Jaten dugun gantz-mota erabakigarria da gizentasunaren garapenean eta prebentzioan. Horixe ondorioztatu du Patricia Pérez Matute Nafarroako Unibertsitateko ikertzaileak doktore-tesian.

Gantz guztiek ez dute berdin eragiten organismoan: opilek nahiz hestebeteek dituzten gantz aseek gizendu egiten dute; omega-3 familiako gantz-azido poliasagabeek, ordea, (izokinarenak eta atunarenak, esaterako) gizentasuna nahiz intsulinarekiko erresistentzia prebenitu eta hobetu egiten dituztela, uste du ikertzaileak.

Hiesaren jatorria argitzen

Teoria nagusiaren arabera, GIB-1a, gizon-emakumeetan hiesa eragiten duen GIB-mota hedatuena, txinpantzeen SIVcpz birusetik dator. Orain, teoria hori berresten duten datuak plazaratu dituzte Alabamako Unibertsitateko (AEB) eta Montpellierko Ikerketa Zentroko (Frantzia) ikertzaileek. Kamerungo txinpantzeen gorotzetan zeuden birusen azterketa genetikoak eginda besteak beste, frogatu dute bakartuta bizi diren txinpantze-taldeen SIVcpz birusek GIB-1aren antz handia dutela. Horretaz gain, GIB-1 birusa hastapenetan nola hedatu zen ere ikertu dute.

Sojak ez ditu konpontzen bihotzeko arazoak

SOJA-PRODUKTU ASKOTAN AIPATZEN DA sojak eragin onuragarria duela zirkulazio-aparatuan. Alabaina, zirkulazio aparatua eta nutrizioaren arteko erlazioa ikertzen duen AHA AEBetako erakundearen arabera, azken ikerketetan ez dute lortu hori

frogatzerik.

Egia da sojaz egindako hainbat produktu (hanburgesak, saltxitxak, tofu...) animalia-jatorrikoak baino osasungarriagoak direla; eta, beraz, zirkulazio-aparatuko arazoak dituztenei mesede egiten die sojazkoak hartzeak besteen

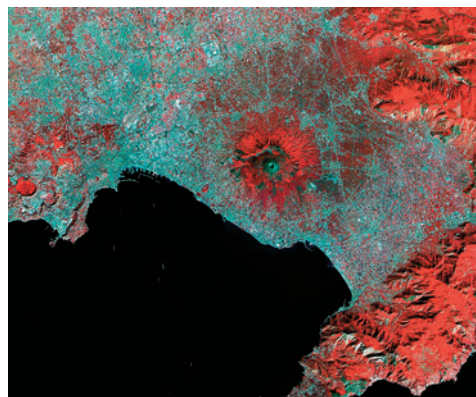
ordez. Halaber, badirudi egunean hartzen den proteinaren erdia baino gehiago soja-proteina bada, LDL-kolesterolaren kontzentrazioa jaitsi egiten dela odolean, eta hori ere onuragarria da osasunerako. Baina normalean ez da hainbeste soja-proteina jaten.

Bestalde, sojaren isoflabonei eragin mesedegarri asko egozten zaizkie, bai zirkulazio-aparatuan, bai minbizia prebenitzean ere. Ikerketa klinikoetan, ordea, ikusi dute isoflabonek ez dutela uste zuten eragina bularreko, endometrioko eta prostatako minbizietan. Nolanahi ere, zientzialariek gaia ikertzen jarraituko dute.

Vesubioari begira, eta arriskua bizkarrean

NAPOLITARRAK VESUBIOAREN ORROEI ADI EGOTEN DIRA NOIZ LEHERTUKO, baina sumendi hura ez da inguruan duten arrisku geologiko bakarra; izan ere, geoarkeologo batzuk beste aldera begira jarri dira, Campi Flegrei-ko galdarara, hain zuzen ere, eta aurkitu dute inguru hark hiru aldiz egin duela gora eta behera V. mendetik.

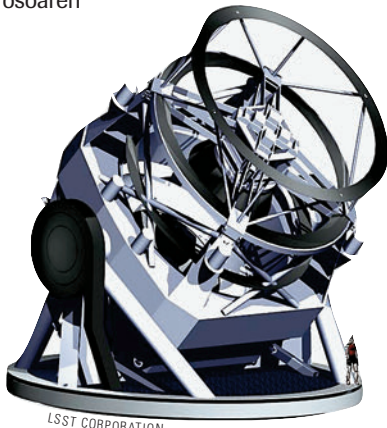
Itsasoko bizidunen fosilak datatuta iritsi dira ondorio horretara. Dirudienez, lur azpiko magma-eterrialdiak hainbat aldiz altxatu izan du gorantz Campi Flegrei ingurua; magmak atzera egindakoan, berriz, lurra hondoratu eta itsas azpian—Pozzuoli badian— geratzen omen zen. Gainera, gorabehera gehienak erupziorik gabe gertatu ziren, idatzietan erupzio bakarra jaso baita, 1538koa.



NASA/GSFC/MITI/ERSDAC/JAROS

LSST teleskopioa etxeratzeko lehian

NON JARRIKO DUTE LSST TELESKOPIOA, TXILEN EDO MEXIKON? Hori da galdera, eta biek ere nahiko lukete eurak izatea aukeratuak. Izan ere, LSST teleskopioa ez da edonolakoa. Teleskopioa gai da zeru ikusgai osoaren



LSST CORPORATION

irudiak jasotzeko hiru gautan, argi ultramoretik hasi eta infragorri hurbilera doan uhin-luzerako tartean.

Txilen bi behatoki ezagun daude, eta han badituzte hainbat teleskopio garrantzitsu, adibidez, Gemini eta SOAR izenekoak

batean, eta Magellan bestean. Mexikokoa ez da hain ezaguna, baina besteak baino bakartiagoa da eta hirietako argiak ez dio eragiten. Astroak aztertzean eragiten duten klima-faktoreei dagokienez, biak dira aproposak. Beraz, erabakian bestelako eragileek ere izango dute zerikusia. Laster jakingo dugu non jarriko duten.

Paedocypris, arrain ñimiñoa

URTARRILAREN BUKAERAN BIOLOGOEK IRAGARRI ZUTEN munduko arrain txikiena aurkitu zutela Sumatran, Indonesian.

Paedocypris generoan sailkatu zuten. Haien arabera, heldua denean 7,9 mm luze izatera iristen da gehienez. Arraina aurkitu eta berehala



RAFFLES MUSEUM









konturatu ziren espeziea desagertzeko arriskuan dagoela, aintzira jakin batzuetan bizi baita, eta ekosistema hori bera desagertzeko bidean baitago. Handik egun batzuetara, ordea, zalantzan jarri zuten marka hura: *Paedocypris* baino arrain txikiagoak egon litezke. Hala ere, ez da erraza hori baieztatzen.

Berriak
laburBerriak
labur

BAT Soziolinguistika aldizkaria
HIZKUNTZA NORMALKUNTZA ETA GLOPOLITIKA ALDIZKARIA

58. zenbakia laster kalean!

EUSKARAREN EGOERA NAFARROA GARAIAN

-  Euskararen egoera Nafarroan: ikuspegi orokorra eta datu demolinguistikoak.
-  Nafarroako Gobernuaren hizkuntza politika eta hizkuntza eskubideak.
-  Euskararen egoera administrazioan.
-  Nafarroa Oinez 2005: 25 urte (bilakaera, garrantzi sinbolikoa,...).
-  Ikastolak eta Eskola publikoak: ibilbidea eta aurrera begirako erronkak.
-  Komunikabideetan euskararen egoera.
-  Euskararen inguruko gizarte mugimenduen egoera eta Euskara Elkarteak.
-  Ikerketa soziolinguistikoak Nafarroan.

...

Igo gure trenera!



Asteroko bidaiak,
zientzia eta
teknologiaren
mundura.

NORTEKO FERROKARRILLA



ELHUYAR
fundazioa

GAMESaren babesarekin



Garunaren agindua, zerbait mugitu duzun seinale

GARUNAK AGINTZEN DU. Hanka bat jasotzeko, hatzez seinalatzeko edo begiak biltzeko, berdin dio, agindua garunetik dator. Baina agintze hutsa ez da nahikoa; garunak jakin egin behar du agindua bete dela, eta egin beharreko mugimendua egin dela. Azken batean, gorputz-zati bakoitzaren posizioa ezagutu behar du garunak. Sydneyko zientzialari batzuek, Australian, ulertu dute nola egiten duen hori.



Garunak ez du baieztatzen non dagoen mugitu berri duen gorputz-zatia. Mugimendurik gertatu den ez du baieztatzen; mugimendurik izan edo ez izan, garunak onartu egiten du gorputz-zati hori mugitu dela. Inoiz ez da arazorik izaten, garunaren aginduak bete egiten direlako. Baina, ez mugituta ere, garunak agindua ematen du posizio-aldaketa gertatzen delako irudipena sortzeko.

Honela jakin dute Sydneyko zientzialariek, hain zuzen, garunak agindua bidaltzen duela: pazienteen mugimenduak anestesiararen bitartez eragotzi, eta eskatzen zieten eskua mugitzeko; pazienteek ez zuten eskua mugitzen, eta, hala ere, mugitu izanaren irudipena izaten zuten. Argi dago, beraz, garunak agintzen duela.

Mendiak uste baino azkarrago hazten dira

ROCHESTERGO UNIBERTSITATEKO IKERTZAILEEK bi metodo berriren bidez kalkulatu dute mendien hazkundera, eta bietan ondorio bera ateratu dute: Andeak duela 10 eta 7 milioi urte artean altxatu ziren. Horren arabera, ordura arte uste zuten baino askoz ere azkarrago hazten dira mendiak.

Zaila da mendien hazkundera neurtzea. Batetik, mendiak hazi ahala, klimaren eraginez higatu egiten dira; baina klima aldakorra da, ez da faktore konstantea. Bestetik, garaierarekin eta denborarekin, ingurunea aldatzen doa, eta horrek ere zaildu egiten du geologoek lana.

Ikertzaileek bi metodo probatu dituzte Boliviako goi-lautadan, duela 12-5 milioi urteko jalkinetan. Batean, karbonatoan dauden oxigeno-isotopoak aztertu

dituzte, eta hortik ondorioztatu dute nolako prezipitazioak izan ziren denboran zehar. Beste teknikan, berriz, karbonato-arrokak zer tenperaturatan sortu ziren aztertu dute.

Bi metodoak bat datoz, eta emaitza harrigarria da, orain arte inork ez baitzuen uste hain azkar hazi zirenik Andeak. Alabaina, horren azalpena ere eman dute ikertzaileek. Nonbait, mantuaren goialdeko zati solidoan gertatzen diren fenomenoek gorantz bultzatzen diete mendiak, eta horregatik hazten dira hain azkar.

Bi ikerketak zientzia-aldizkari banatan argitaratu dituzte, *Science* eta *Earth and Planetary Science Letters* aldizkarietan, hain zuzen.



SCIENCE

Berriak
labur

NANOTEKNOLOGIA

Garbitasunean dago gakoa

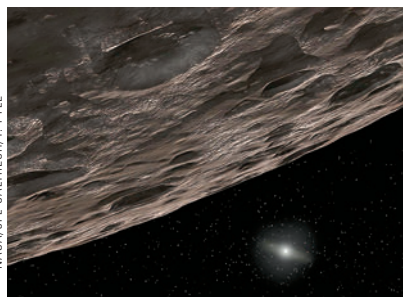
Zirkuitu eta sentsore elektronikoko berriak egiteko bidea ireki dezake SOI teknologiak. Teknologia horretan, silizio-geruza bat (eroalea) isolatzaile baten gainean doa. Geruza hori ahalik eta finena izatea bilatzen dute, baina silizioaren jokamoldea aldatu egiten da lodiera txikitu ahala (erresistibitatea asko handitzen da). Bada, jatorrizko joerari eusteko bi gainazalak garbi-garbi izatea komeni dela ikusi dute Wisconsin-Madison Unibertsitateko eta Soitec-eko ikertzaileek.

GEOLOGIA

Dentsitatea erabakigarria da?

HAWAII-HO KECK TELESKOPIOAREN BIDEZ egindako behaketek indartu egiten dute gasezko erraldioen migrazioaren teoria.

Teoriaren arabera, Esne-bidea gazte-gaztea zenean, gasezko erraldioen orbitak orain baino askoz ere gertuago zeuden Eguzkitik. Denborarekin, grabitate-indarren eraginez, planeta horiek (Jupiter, Saturno, Urano eta Neptuno) urrutiratu egin ziren. Nonbait, migrazio horrek aldaketak eragin zituen Kuiper-en gerrikoan dauden objektuetan; besteak beste, batzuk planeten orbitan harrapatuta geratu zirela uste dute.



NASA/JPL-CALTECH/T. PYLE

Keck teleskopioari esker, teoria hori baieztatzen duten zantzuak ikusi dituzte. Izan ere, badirudi Jupiterren orbitan dauden bi asteroidek, Patroclus bikoteak, kometen antzeko dentsitatea dutela. Hortik ondorioztatu dute Kuiper-en gerrikoan sortu zirela, han ugariak baitira dentsitate hori duten objektuak.

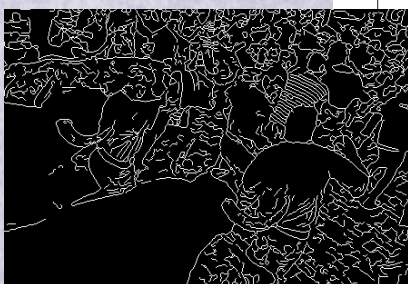
Alabaina, astronomo guztiak ez datoz bat ondorioarekin. Izan ere,

Jupiter Eguzkitik Lurra baino bost aldiz urrutirago dago, eta han posible da Patroclus bikotearen modukoak sortzea. Ez omen da nahitaezkoa Kuiper-en gerrikoan sortua izatea halako dentsitatea izateko.

Asteroiden arteko talkaren zipriztinak

Eredu astronomikoen arabera, Veritas asteroide-taldea asteroideen arteko talka ikaragarri baten ondorioz sortu zen, duela 8 milioi urte. Orain, geologoek talka haren arrastoak aurkitu dituzte itsas jalkinetan. Hain zuzen ere, ikusi dute helio-3 isotopoaren kontzentrazioa ohikoa baino hiru aldiz handiagoa dela duela 8,2 milioi urteko jalkinetan. Horrek adierazten du asteroideen arteko talka izugarri bat izan zela. Orduan askatutako hautsa Lurrera iritsi zen, eta horregatik dago hainbeste helio-3 jalkinetan.

Ikusteko, ertzak bereizi behar dira lehenik



E. BARRENETXEA

ROBOT BATEK IRUDI BATEKO OBJEKTUAK BEREIZI NAHI BADITU, objektuen ertzak detektatu behar ditu lehenik. Hain zuzen ere, horregatik erabiltzen dira ertzen detektagailuak ikusmen artifizialean. Nafarroako Unibertsitate Publikoko Edurne Barrenetxeak ertzen detektagailu berri bat diseinatu du.

Ertzen detektagailuaren funtzionamendua erraza da. Irudi bat hartzen da, grisen eskalara pasatzen da eta detektagailuan sartzen da. Detektagailuak irudia aztertu ondoren, beste irudi bat itzultzen du, atzeko plano iluna eta ertzak zuriz markatuta dituena.

Normalean, grisen eskalan aldaketa handiak dauden puntuen identifikazioan oinarritzen dira ertzen

detektagailuak. Edurne Barrenetxeak erabilitako teknikan, ordea, aldameneko pixelekiko balioetsitako aldaketa baino handiagoa duen pixel-multzoa da ertza.

Sistema hori erabilgarria izan daiteke industriarako nahiz medikuntzarako. Adibidez, detektagailua egokitu daiteke robot batek eraikin bateko atea detekta ditzan. Medikuntzan, berriz, melanomak detektatzeko balio dezake. Orezta edo orban baten irudi batetik abiatuta, haren ertza marraz daiteke eta ertz horrek hainbat hilabeteren buruan duen bilakaera aztertu. Denbora-tarte horretan oreztaren ertza 3 milimetro mugitu bada, baliteke melanoma bat izatea. Bilakaera hori begiz ikustea oso zaila da medikuarentzat, baina ez, ordea, sistema informatikoentzat.

ASTRONOMIA

Neutroi-izar mota ezezaguna

Izar batzuen heriotzak pulsarrak sortzen ditu, hau da, oso azkar biratzen diren eta erradiazioa norabide batean igortzen duten neutroi-izarrak. Errotazioaren ondorioz, erradiazioa erregulari iristen da, itsasargi bateko argia balitz bezala. Orain, erradiazio irregularra igortzen duten hamaika neutroi-izar detektatu dituzte lehen aldiz irrati-astronomoek.

INGURUMENA

Eguzkiarengatik etorri da bere onera ozonoa

Ozono-geruza berreskuratzen ari da CFCak debekatu zirenetik; baina berreskuratze horren eragile nagusia ez da debekua, Eguzkia baizik. Eredu informatiko bat erabiliz iritsi dira ondorio horretara Alemaniako Aeroespazioaren Zentroko ikertzaileak. Dirudenez, ozonoaren azkeneko neurketak Eguzkiaren intentsitate handiko aldian egin dira (11 urteko zikloak ditu Eguzkiak intentsitateari dagokionean), eta intentsitate handiak ozono-molekulen sorrera bultzatzen du.

Belaunaldi berriko modulu fotovoltaikoak

ROBOTIKER-TECNALIA ZENTRO TEKNOLOGIKOAK bobeda-egitura duten modulu fotovoltaiko berrien azterketa egingo du. Modulu horiek Kyosemi Corporation Japoniako enpresak ekoizten ditu eta pasa den abenduan sinatutako akordioari esker lortu du horiek aztertzeko hitzarmena Robotiker-Tecnaliak.

Modulu berritzailen horiek hiru dimentsio dituzte, eta, ondorioz, orain arteko sistemek baino eguzki-argi gehiago jasotzen dute; beraz, energia sortzeko gaitasun handiagoa dute. Hala ere, produktua ikerketa-fasean dago.

Robotiker-Tecnaliak modulu berri horien tentsioaren eta intentsitatearen kurbak aztertuko ditu Eguzkiaren hainbat erradiazio-mailetarako, bai eta inklinazioek eta itzalek sortzen dituzten arazoak ere. Ikerketa horien bidez, modulu horiek hobetzeko ondorioak aterako dira, betiere ehunka moduluz osatutako sistemen eraginkortasuna hobetzeko.



ROBOTIKER-TECNALIA

Klimaren ikertzaileak errekorrak egiten Antartikan

KLIMAREN BILAKAERA

AZTERTZEKO, OSO baliotsuak dira Antartikan ateratzen dituzten izotz-zutabeak. Hainbat zientzialari-talde ari dira izotz-zutabeak sakonenetik ateratzen, ahalik eta lagin zaharrenak lortu nahian, eta, azkenaldian, errekorrak egiten ari dira bata bestearen atzetik.

Azken berria japoniarrek eman dute: Antartikan lanean ari diren Japoniako zientzialariek izotz-zutabe bat atera dute hiru kilometro baino sakonagotik. Haien kalkuluen arabera, azkeneko zatiak milioi bat urte ditu.

Albiste eman baino egun gutxi batzuk lehenago, EPICA egitasmoan diharduten zientzialari europarrek antzeko zutabe bat atera zutela zabaldu zuten. 2004an ere atera zuten beste bat, eta, oraingo hura

baino laburragoa bada ere, harekin bezainbeste egin dute atzera denboran: duela 900.000 urteraino, gutxi gorabehera.

Beharbada, antzinatasun-errekorra japoniarrek izango dute orain, baina horrek ez dio meritua kentzen Europako taldeari. Izan ere, atera berri duten zutabea Ozeano Atlantikoko urari dagokio. Orain artekoek, berriz, Indiako Ozeanoko eta Ozeano Bareko ura zuten. Beraz, biak alderatzeko eta erregistro osatua izateko aukera emango die lagin berriak.

Laginak laborategietara bidali orduko hasiko dira aztertzen eta ondorioak ateratzen. Klimaren bilakaera aztertzea eta etorkizunerako irakaspenak ateratzea da helburua.



M. CURRAN / ANTARTIKAKO AUSTRALIAR TALDEA

Telefono mugikorren kasuan, usteak erdia ustel

NOTTINGHAMGO UNIBERTSITATEAN IKERKETA BAT EGIN DUTE ikusteko zer erlazio dagoen garuneko tumoreen eta telefono mugikorrek erabiltzearen artean. Lau urte iraun du ikerketak, eta, dirudienez, mugikorrek erabiltzeak ez du areagotzen garuneko tumorea izateko arriskua.



SIEMENS

Nahiz eta beste azterketa batzuetan ondorioztatu duten mugikorrek eragin kaltegarria dutela, ikerketa honen arabera, ez dago erlaziorik tumorea izatearen eta mugikorraren erabileraren artean (noiztik erabiltzen den mugikorra, zenbat aldiz erabili den eta guztira zenbat denboran erabili den kontuan hartuta).

Batez ere, mugikorra aspalditik erabiltzen dutenetan jarri dute arreta ikertzaileek, hasierako mugikor haiek seinale analogoak erabiltzen baitzituzten, eta energia handiagoa igortzen baitzuten. Alabaina, mugikor analogoak erabiltzen zituztenek ez dute besteek baino arrisku handiagoa tumoreak garatzeko garunean.

Dena dela, azterketa gehiago egin behar direla uste dute ikerketaren egileek.

Nahi duzunaz solastuko gara.

Gura duzunaz egingo dogu berba.

Nahi dezunaz hitz egingo degu.

Nahi duzunaz mintzatuko gira.

Euskal Herriko txoko guztietara iristen da **elkar megadenda**. 14 denda eta 150.000 erreferentzia baino gehiagorekin, eskaintza zabalena aurkituko duzu liburu, musika, edo jolasetan. **Kultura** guzti-guztia zure esku.

Itsaslasterak aztergai klima-aldaketa ikertzeko

ITSASO SAKONEKO LASTERRETAN GERTATU DIREN ALDAKETAK ikertu dituzte Kaliforniako Unibertsitatean Nunes eta Norris ozeanografoek. Eraldaketa horiek klima-aldaketarekin zerikusi hertsia dutela uste da, eta, horregatik, hura hobeto ulertzen lagun dezaketela.

Lasterrei buruzko informazioa lortzeko, Foraminifera izeneko fosil baten oskola ikertu dute ikertzaileek, karbonoaren bi isotoporen bila —karbono-12a eta karbono-13a—. Izan ere, urak zenbat eta denbora gehiago eman sakonera handiko lasterretan, orduan eta karbono-12

gehiago ageri da haren konposizioan. Hori horrela da izaki gehienek karbono-12a erabiltzen dutelako zelularen hazkuntzan, eta, hil ondoren, gai organiko horiek hondora egin ahala, korrante sakonak aberastu egiten direlako.



Ozeano Bareko eta Atlantikoko hainbat puntutan bi isotopo horien arteko proportzioak neurtu dituzte, informazio horrekin gradientea egin dute, eta, hura erabiliz, itsaso sakoneko korronteen bilakaera ikusi dute.

Ikerketatik ateratako ondorioak garbiak dira. Duela 55 milioi urte itsaslasterrek berebiziko eraldaketa jasan zuten, Lurra berotze-ziklo batean zegoen bitartean. Ozeanoetako batez besteko temperatura 7 edo 8 Celsius gradu igo zen orduan. Ikerketak, beraz, gaur egungo berotze globala aztertzen lagunduko du.

Euskal Herriko eta munduko informazio zientifiko eta teknikoa zure etxean jasotzeko aukera.

Izen-deiturak _____

Helbidea _____

Herria _____ **Posta-kodea** _____

h. elektronikoa _____ **Jaiotza-urtea** _____

IFZ/ENA zk. _____ **Telefonoa** _____

Zergatik harpidetu zara? _____

Ikasketak derrigorrezkoak erdi-mailako titulazioa goi-mailako titulazioa

Lanbidea _____

Ordaintzeko era _____

VISA-zk. [] [] [] [] [] **Epe-muga** _____

Sinadura _____

Bankua edo aurrezki-kutxa _____

Kontu-korrontea/libreta [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
(20 digituak ipini, arren) Entitatea Sukurtsala K.D. Kontu-zenbakia

2006ko harpidetze-saria (11 ale) Euskal Herria eta Espainia: 42 euro Gainerako herrietan: 63 euro

ELHUYAR fundazioa _____

Zelai Handi, 3. Osinalde Industrialdea. 20170 Usurbil (Gipuzkoa).
tel. 943 36 30 40. Faxa: 943 36 31 44.
h.el.: izaro@elhuyar.com http://www.elhuyar.org

Harpidetuz gero,

Kioskoetan baino % 10 merkeago

Elhuyarren gainerako produktuak % 20 merkeago

*harpidedun partikularrentzat bakarrik

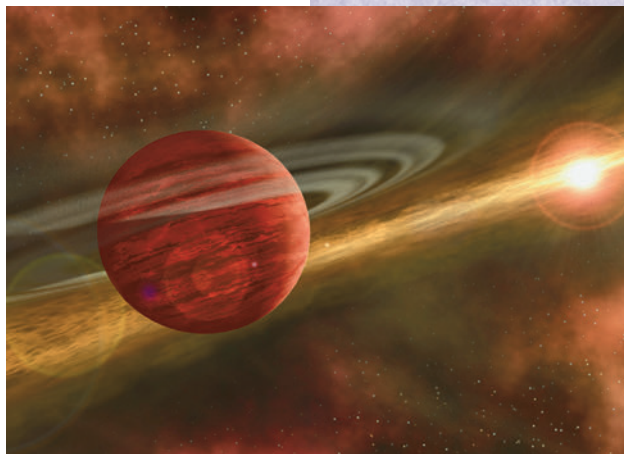


Ustez Lurraren antza duen planeta bat aurkitu dute

BESTE EXOPLANETA BAT AURKITU DUTE; eta, astronomoen esanean, orain arte aurkitu izan direnen artean honek du Lurraren antz handiena. Aurkikuntza egiteko grabitate-lente bat erabili dute, eta, metodo horrekin, exoplaneta gehiago aurkituko dituzten itxaropena agertu dute.

Izena OGLE-2005-BLG-390Lb du planeta honek, masa Lurrarena baino bost bat aldiz handiagoa da, eta orbitatzen duen izarretik 390 milioi kilometrora dago. Gainazaleko tenperatura oso hotza da: $-220\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Esan bezala, grabitate-lentea izeneko efektuari esker aurkitu dute planeta; izan ere, planeta txikiak eta orbitatzen duten izarretik urrun samar daudenak hautemateko berebiziko efektua da hau: izarren masa itzelak espazioa kurbatu egiten du, eta lente baten efektua eragiten du —argia kurbatu eta handitu egiten du apur bat—; planetaren grabitateak ere efektu horretan parte hartzen du, neurri txikiagoan bada ere. Eta planetaren eragina ezagututa neurtzen dituzte exoplaneta horren masa eta orbita.



NASA/JPL/CALTECH

Berriak
labur

BIOKIMIKA

Prioia zelula amen zatiketako partaide

Oraindik ere ez dago garbi zer funtzio duten prioiek animalia osasuntsuetan, baina arrasto txiki bat aurkitu dute, behinik behin: zelula amen zatiketan laguntzen omen dute. Zelula amak etengabe zatitzea zuten helburu Cambridge-ko Biomedikuntzarako Whitehead Ikerketa Institutuan. Horren atzetik zebiltzala, ikusi zuten zelula ama hematopoietikotetan (odol-zelulen aitzindariak) prioia asko espresatzen zirela, eta, gehiago irauten dutela prioiak espresatzen dituzten zelula amek.

BOTANIKA

Intzestua saihesteko, entzimak

1980ko hamarkadan, botanikariek frogatu zuten lorea gai dela bere polena deuseztatzeko, bai eta hurbileko ahaideena ere. Hain zuzen, entzimen bidez suntsitzen du komeni ez zion polena. Orain, Missouriko Unibertsitateko ikertzaileek argitu dute nola bereizten duen komeni zaion polena besteetatik. Nonbait, polenaren konpartimentu batean gordetzen da entzima. Denborarekin, ordea, konpartimentua desegin egiten da eta entzima libre geratzen da. Antza denez, polena ez denean komenigarria, errazago desegiten da konpartimentua, proteina bati esker.

Itxaropen-izpi bat Tasmaniako deabruarentzat

ZIENTZIALARIAK OSO KEZKATUTA DAUDE Tasmaniako deabruari eragiten dion minbizi infekziosoa dela eta. Gaixotasun horren erruz, lehendik ere urria den animalia horren populazioa izugarri ari da gutxitzen. Alabaina, ikertzaileek ikusi dute ale gutxi batzuek nolabaiteko erresistentzia dutela gaitzarekiko, eta horrek itxaropena eman die.

Minbizia hozkaden bidez transmititzen da, eta aurpegiari eragiten dio. Konkorrak eta irtenguneak ateratzen zaizkie, baita begietan eta ahoan ere, eta jatea galarazten die. Azkenean, lehen sintomak agertu eta sei hilabete igaro baino lehen, hil egiten dira.

Baina orain ikusi dute gaitza duten hiru emek urtebete baino gehiago iraun dutela bizirik. Horrek esan nahi du erresistente direla neurri batean.

Are gehiago, Tasmaniaren ekialdeko eta mendebaldeko populazioak ez dira berdina genetikoki, eta gaitza ekialdekoen artean bakarrik zabaldu da.

Hortaz, orain bi populazioen geneak aztertzen ari dira, jakiteko ba ote dagoen erresistentzia ematen dien aldaera genetikorik. Agian, hortik etorriko dira txerto edo tratamendu bat lortzeko lehen pausoak.



WESTFIELD FAKULTATEA

Txerri-zelulak diabetesa sendatzetik gertu

Tximinoei diabetesa sendatu diete txerrien Langerhans-en uharte-zelulak erabiliz Minnesotako Unibertsitatean. Txerri-zelula horiek tximinoan iraun dezaten, immunoeskasia-protokolo berri bat erabili dute. Gizakietan lortu da 1 motako diabetesa atzera egitea giza uharte-zelulak txertatuta. Baina eskaria ezin da ase, eta uharte-zelulen beste iturri bat izatea (txerria, adibidez) berebizikoa da. Hurrengo pausoa izango da tximinoekin probatu duten protokoloa egokitu eta gizakiekin probatzea.

Musika eta estasia

Italiako ikertzaileek frogatu dute musika ozenak areagotu egiten duela MDMAren eragina (estasia). Ikerketa arratoieta egin dute. Dosi desberdinak eman zizkieten, eta garunaren jardura neurtu zuten. Gero, musika jarrita zer alde zegoen aztertu zuten. Emaitza nabarmena izan zen: musikak ikaragarri areagotzen zuen eragina. Gainera, musikarik gabe baino askoz ere gehiago irauten zuen eraginak musikarekin. Ikertzaileen iritziz, oso litekeena da gizakietan ere antzekoa gertatzea.

Leku berean egon eta bereizi



ARTXIBOKOA

EBOLUZIOAREN IKERTZAILEEK EZ ZIOTEN BEHIN BETIKO ERANTZUNIK AURKITZEN espezie batetik beste bat sortzeari inguru naturalean, leku berean egonda. Orain, fenomeno horren bi adibide ikusi dituzte ikertzaileek; ondorioz, galderaren erantzuna gertu egon daiteke.

Izan ere, espezieak bereizteko eratako bat da leku berriak hartzea. Beste leku batean egonda, litekeena da jatorrizko espezie batek beste espezie batera eboluzionatzea, hautespen naturalaren bidez. Alabaina, kontrako adibide gutxi ezagutzen dira; horregatik, eboluzioaren ikertzaileek itxaropenez jaso dituzte *Nature* aldizkarian argitaratu diren bi ikerketaren emaitzak.

Horietako batean, aztertu dute nola eboluzionatu duen Hego Pazifikoko uharte batean bizi den palmondo

kizkurak *Kentia palmondotik*. Duela milioi bat edo bi bereizi ziren, eta, uhartearen % 20an biak batera bizi diren arren, sei asteko aldea dago baten eta bestearen loraldien artean.

Beste adibidea Nikaraguako laku batean topatu dute. Lakua bost kilometro zabal da, eta han oso antzekoak diren bi arrain-espezie daude. Azterketa genetikoaren arabera, bat bestetik bereizi da, eta duela oso gutxi gertatu zen bereizketa, duela 10.000 urte besterik ez. Hala ere, bi espezie direla ikusi dute, ezin baitira elkar gurutzatu, eta bat lakuaren hondoan bizi baita eta bestea ez.

Adituen ustez, litekeena da halako kasuak uste baino ugariagoak izatea. Behintzat, fenomeno hori hobeto ulertzeko aukera eman diete bi adibide horiek.

Berilioaren nukleoa ez da gune bakarrekoa

BERILIOAREKIN EGINDAKO ESPERIMENTUEK erakutsi dute atomoen nukleoak ez direla beti gune bakarrean antolatzen. Berilio-10 isotopoaren nukleoak, hain zuzen, bi alfa partikulaz osatuta daudela konturatu dira, eta bi partikula horiek bi neutroi dituztela inguruan orbitatzen, elektroiak balira bezala, lotura eginez.

Alfa partikulak helio-4 atomoaren nukleoak dira, bina protoi eta neutroi osatuta daude eta izugarri egonkorak dira. Berilio-10 atomoen nukleoak lortzeko, ikerlariek helio-6 atomoen nukleoak jaurti dituzte alfa partikulen hodei baten kontra. Helio-6 atomoaren nukleoa bi protoi eta lau neutroi osatuta dago, eta, alfa partikula batekin talka egitean, berilio-10 atomoaren nukleoa bilakatzen da.

Izarretan elementu astunak nola sortzen diren aztertzeko balioko du ikerketak, susmoa baitago haien nukleoak sortzen direla nukleo txikiagoek alfa partikulen kontra talka egitean.



ARTXIBOKOA

Etna sumendiko laba-kanalak aztergai

LABA-KANAL BEREZI BATZUK AURKITU DITUZTE Etna sumendian. Kanal horiek ez omen dira erosio termikoak sortuak; Cataniako Unibertsitateko adituek emandako azalpenaren arabera, erosio mekanikoak sortuak dira.

Duela gutxi arte uste izan da labak beroaren bidez irekitzen zituela bide berriak; hau da, inguruko arroak urtuta sortzen zituela laba-kanalak. Azkenaldian, ordea, konturatzen hasi dira beroak ez beste eragile batzuek ere zabal ditzaketela kanalak.

Bada, hipotesi horri jarraitzen ari zaizkio Cataniako Unibertsitateko adituak 2001eko erupzioan sortu zen Laghetto kanala ikertzeko. Izan ere, kanala sortu zenean irudiak hartu zituzten —unibertsitatea Etna sumenditik bertan dago—, eta berotuta ez baizik eta frikzioz irekitako kanal bat dela uste dute.

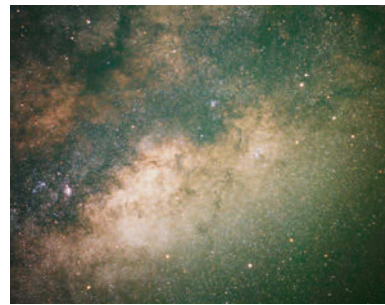
Posible da Etna sumendiaren beste laba-kanal batzuk ere erosio mekanikoz sortu izana; eta, hori dela eta, kanal zaharragoei ere erreparatzeko asmoa dute.



MASA/JPL

Izar txikiak ez dute lagunik

BEGI HUTSEZ IKUSTEN DIREN IZAR GEHIENEK KIDEA DUTE; hau da, bikoteka ageri dira. Batzuetan, bi izar baino gehiago ere egoten dira taldean, eta denek elkarren inguruan biratzen dute. Zehazki, izar handien % 80k bikotekidea du;



UTAHSKIES

horregatik, astronomoek uste zuten horixe zela arruntena. Orain, ordea, izar txikiei erreparatu diete, eta ikusi dute gutxiengoak duela bikotekidea. Hain zuzen ere, Esne-bideko nano gorrien hiru laurdenek ez dute lagunik, bakar-bakarrik ageri dira.

Erradikal askeek badute lan bat belarrian

OXIGENOAREN ERRADIKAL ASKEEK zelularen 'hondatzearekin' eta, azken finean, zahartzaroarekin dute zerikusia. Erradikalek sekulako jarduera kimikoa izaten dute; azkar erreakzionatzen dute inguruko molekulekin, eta, ondorioz, suntsitu behar ez dena ere suntsitu egiten dute. Baina oxigenoaren erradikalak ez dira suntsizaille hutsak: ikerketa baten arabera, barne-belarrian badute zeregin bat, gutxienez.

Zeregin hori orekari eusteko sistemaren parte da.

Orekari eusteko, otokonia izeneko kristal txiki batzuk dituzte belarrian ugaztunek.

Kristaltxo horiek laguntzen diote animalari goialdea eta behealdea bereizten.

Eta kristaltxoak falta dituzten arratoiak, adibidez, ez dira behar bezala ibiltzen, eta hankaz gora daudenean

ez dira saiatu ere egiten buelta ematen.

Estatu Batuetako ikertzaile batzuek efektu horiek ikusi dituzte arratoieta hainbat gene kenduta, eta hortik dator erradikalekiko lotura: gene horien lana da oxigenoaren erradikalak sortzen dituzten molekulak sintetizatzea.

Azken batean, zientzialariek erradikalen eta otokoniaren sorreraren arteko lotura bat aurkitu dute. Oraindik ez dakite zehatz-mehatz zein den prozesuaren kimika, baina lortu dute jakitea animalia jai baino lehenago egoten direla aktibatuta otokoniaren sorreran parte hartzen duten geneak. Jaiotzearekin batera, gene horiek 'isildu' egiten dira. Azkenean, zahartzaroarekin ez ezik, jaiotzearekin ere badute zerikusia oxigenoaren erradikalek.



APTA/IBOKOJA

INGELESEK

ingelesez
irakurtzen dituzte
eguneko berriak

A Smelly Flower From a Refined Family

By CAROL KAESUK YOON

After more than 180 years of puzzling, scientists say they have solved the mystery of the evolutionary origins of the plant that produces the biggest flower on earth.

Researchers now say the bizarre rafflesia — whose blossoms can measure nearly one meter across and were described by the Swedish explorer Eric Mjoberg as having "a penetrating smell more repulsive than any buffalo carcass in an advanced state of decomposition" — actually sprang from the gentle group of plants that includes poinsettias, yuccas and passionflowers.

"It was a lot of work," says Barkman, who led the team.

University who was the lead author of the paper, published online last month in The Proceedings of the National Academy of Sciences. "Some people have thought it was related to some other big smelly flowers."

Rafflesia (pronounced ra-FLEE-shuh) are nothing if not strange. These plants not only make large and rank-smelling flowers, but they are also parasites. So unlike nearly every other plant, they have no leaves and no green tissue for photosynthesis.

Instead, in their home in the rainforests of Southeast Asia, rafflesias live by tapping into the living by the host plant through the roots.

ESPAINOLEK

espainolez
irakurtzen dituzte
eguneko berriak

► Cuatro personas fueron detenidas tras nueve horas de disturbios

AGENCIAS. SYDNEY

Las autoridades australianas pidieron ayer calma a la población aborigen tras la violencia del fin de semana en Sydney, que se saldó con herida producida por una vara metálica que, supuestamente, se clavó el sábado por la noche en una persecución con la Policía por, también al parecer, montar en bicicleta sin casco protector.

El jefe del Gobierno del Estado de Nueva Gales del Sur, sus condones y sus condones.

agentes del orden que duró nueve horas.

Condolencias

Thomas Hickey, de 17 años, murió el domingo a consecuencia de la herida producida por una vara metálica que, supuestamente, se clavó el sábado por la noche en una persecución con la Policía por, también al parecer, montar en bicicleta sin casco protector.

El jefe del Gobierno del Estado de Nueva Gales del Sur, sus condones y sus condones.

FRANTSESEK

frantsesez
irakurtzen dituzte
eguneko berriak

de l'histoire du XX^e siècle

BERLIN

de notre envoyé spécial

Trois coureurs de fond du cinéma d'auteur international se sont joints, dans la dernière ligne droite de la compétition berlinoise, au peloton: Ken Loach (88 ans), Theo Angelopoulos (69 ans) et Eric Rohmer (84 ans). Le premier, fidèle à une méthode désormais éprouvée, marie l'actualité sociale au romanesque dans *Le Fond Kés*, dont le sujet tourne autour d'une alliance problématique localisée à Glasgow. Celle de Kasim, un jeune musulman issu d'une famille

volonté de pérenniser l'œuvre, mais témoignant d'un constant accommodement à l'ambiguïté du réel et à la marche du temps, le cinéma d'Eric Rohmer accouche aujourd'hui d'un film vertigineux et intrigant, intitulé *Triple agent*.

Le film, situé dans l'entre-deux-guerres, met en scène, en adossant un fait divers de l'époque, la non élucidée d'un espion russe réfugié en France. Le film d'actualité et d'actualité est un catemement flandriens. Principaux acteurs: Kasim, un jeune musulman issu d'une famille

EUSKALDUNOK ERE EUSKARAZ IRAKURTZEN DITUGU EGUNEKO BERRIAK



Egin zaitez harpidedun:
943 30 43 45
harpidetza@berria.info

HARPIDEDUNEN ABANTAILAK

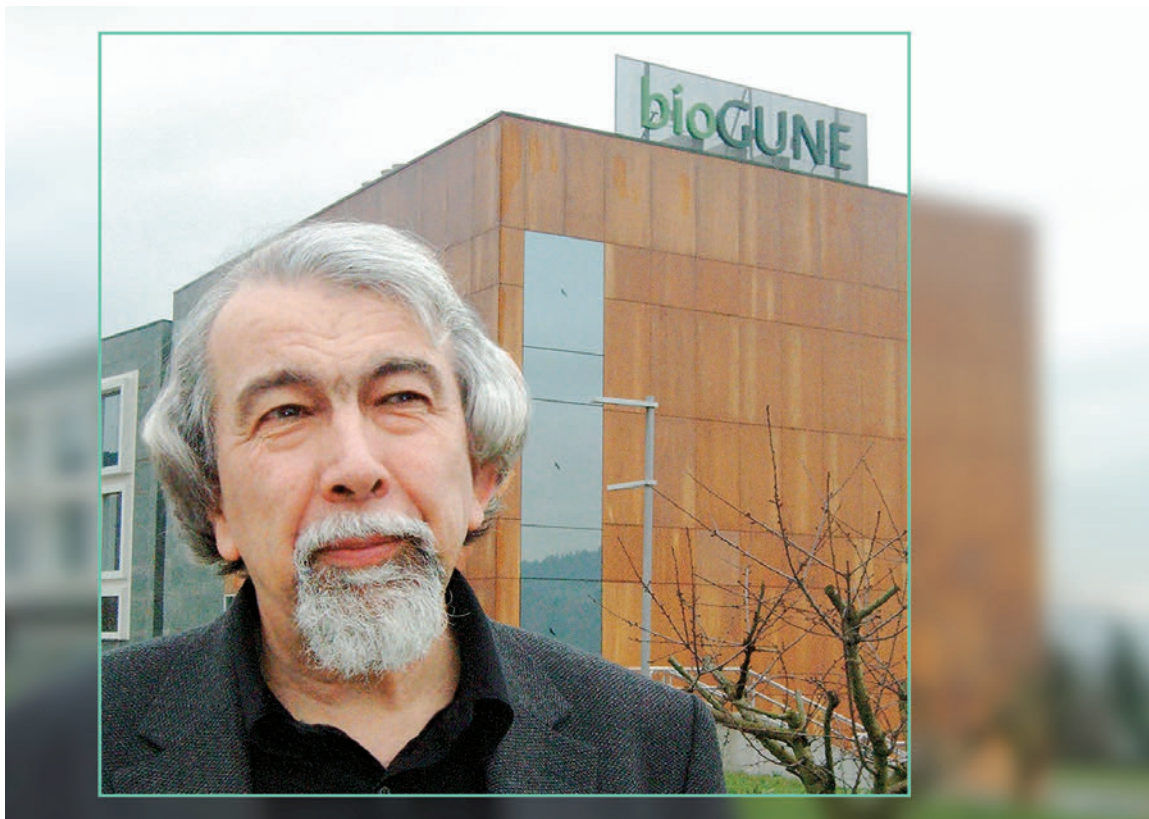
1. Kioskoko prezioa baino %9 merkeago
2. Banaketa doan: etxean, lantokian...
3. Harpidedunaren Kioskoan zozketak eta opariak
4. Promoziotan abantailak

Euskaldunok behar dugun **berria**

Sir Tom Blundell: "Proteinak izan dira nire bizitza"

Roa Zubia, Guillermo

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



G. ROA

Oso ezaguna da Tom Blundell ikertzaile ingelesa bioteknologiaren esparruan. Biokimikaren erronka nagusietako batzuk ikertu ditu; besteak beste, proteinen tolestea. Urtarrilean, CIC-Biogune zentroak gonbidatuta, Euskal Herrian izan zen, eta aprobetxatu egin genuen harekin egoteko aukera.

Urtetan ikertu duzu proteinak nola tolesten diren. Zein da, zure ustez, estrategiarik onena problema horri aurre egiteko?

Nire estrategia sortu zen egin nuen lehen ikerketan. Lan hartan intsulina aztertu genuen, 1960ko hamarkadan. Intsulinen aminoazidoen sekuentzia ondo aztertuta zegoen ordurako. Nik proteina horren hiru dimentsioko egitura aurkitu nuen, Dorothy Hodgkinekin eta haren taldekoekin.

Beraz, aminoazidoen sekuentziak eta proteinaren arkitektura konparatzen lehenengoetakoa nintzen. Galdera honetara iritsi nintzen: zer sekuentziak osa dezakete arkitektura jakin bat?

Hala, proteinak nola tolesten diren iragartzeko erronkan, alderantzizko planteamendua interesatu zitzaidan; alegia, ikusi nahi nuen ea proteina-katea tolesteko modu jakin bat izan dezaketen sekuentziak identifika daitezkeen, eta gero haiei dagozkien geneak bilatu.

Nire ustez, aminoazidoen sekuentziatik abiatuta hiru dimentsioko egiturak iragartzea soluziorik gabeko problema bat da. Ez da bakarrik iragarri behar zer forma izango duen egitura horrek; gainera, tarteko urratsak zein izango diren ere iragarri behar da. Alderantzizko bidea, aldiz, arrakasta handieneko estrategia izan da; informazio asko eskuratzeko balio izan du. ➔

Hiru dimentsioko lanbidea

Proteinen funtzionamendua ulertzeak hiru dimentsiotan pentsatzea eskatzen du. Ez da nahikoa jakitea zer aminoazidok osatzen duten proteina eta zer ordenatan dauden antolatuta. Azter daiteke proteina hori elektrikoki kargatuta dagoen, gutziz hidrofiloa den edo zati hidrofoboak dituen, eta zelularen zein gunetan egiten duen lan. Baina, nola funtzionatzen duen ulertzeko, nahitaez jakin behar da proteinaren hiru dimentsioko itxura zein den, haren 'arkitektura' zein den.

Horretarako, teknika asko erabiltzen dira gaur egun; proteina jakin bat X izpien bidez aztertuta jakin daiteke zer forma duen. Baina gaur egungo erronka nagusi bat proteinen arkitektura iragartzea da, hau da, X izpiak erabiltzeko beharrik gabe ere proteinak zer forma hartuko duen iragarri ahal izatea. Edozein proteinak. Abiapuntua aminoazidoen sekuentzia bakarrik izanda. Hori lortuz gero, existitzen diren proteinekin lan egiteaz gain, proteina berriak diseina litezke.

Lortuko dute inoiz proteinen hiru dimentsioko egitura iragartzea aminoazidoen sekuentziatik abiatuta?

Askoz problema interesgarriagoa da proteinen arteko elkarrekintzak aztertzea, geneetatik sortutako proteina gutxi baitaude, baina proteinen konbinazio asko. Proteina askok banaka ez dute jarduerarik, baina beste proteina batzuekin elkartuta bai.

Nola gertatzen da hori?

Horren adibide asko dago, eta hainbat bide dago hori gertatzeko. Kasu batzuetan, bi proteinak, elkartze hutsarekin, elkar aktibatzen dute. Beste batzuetan, elkartzearen ondorioz, konformazioa aldatzen da, hau da, forma eraldatzen diote elkarri, proteinak aktibatzen.

Ez da erraza azaltzea nola gertatzen den hori. Hartzailak zelularen kanpoaldean daude. Elkarri lotzen zaizkionean, proteinaren dimeroa edo trimeroa osatzen da.

Bizitza osoa eman duzu proteinak ikertzen. Behar bada, zelularen molekula nagusiak dira, baina, azken urte hauetan, genetikak ospe handiagoa hartu du proteinen ikerketak baino.

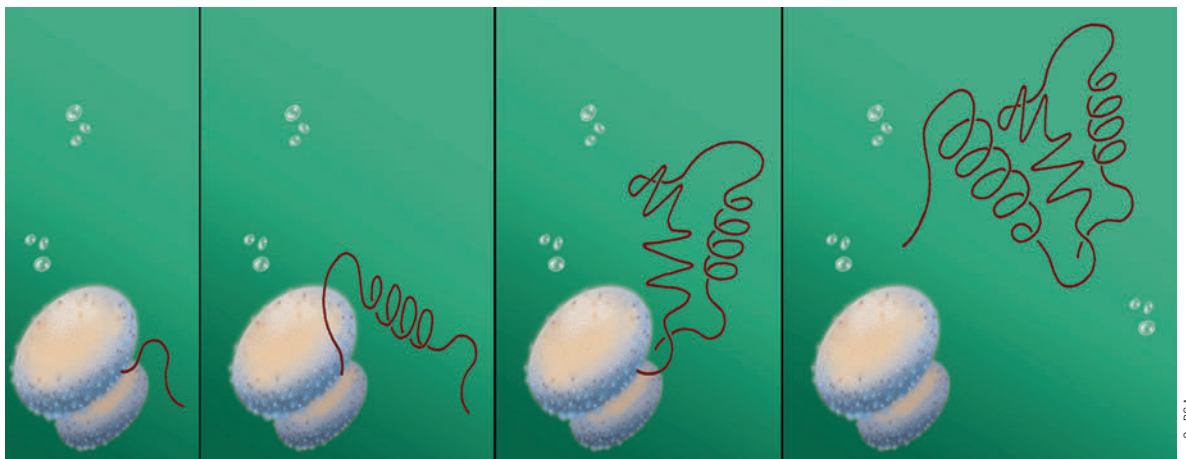
Harrizkoa izan zen aurkitzea zer gene gutxi dauden giza genomak. Giza fisiologia oso konplexua da, baina gene gutxi daude. Alde batetik, konplexutasuna gene horien malgutasunarengatik da —hau da, gene bakoitzetik hainbat proteina sor daitezke—; beste alde batetik, proteina askok osatutako sistemengatik —proteina-talde berak hainbat osagaiarekin funtzionatzen du, hainbat unetan eta zelularen hainbat tokitan—.

“proteina askok banaka ez dute jarduerarik, baina beste proteina batzuekin elkartuta bai”

Zer iritzi duzu proteomikaren ikerketari buruz? Askok jorrotutako ikerketa da edo oraindik esparruaren atarian gaude?

Uste dut hasierako urratsetan gaudela. Proteomikan aurrera egiteko, zelularen funtzionamenduaren eredu bat izan behar dugu, hau da, sistemen biologia ikertu behar dugu. Proteinen funtzionamendua maila guztietan ulertzeko, eredu egoki bat garatu behar dugu; erronka handia da hori. Une honetan informazioa ez dago osatuta.

Metabolismoaren bide bat, edozein, blokeatzen baduzu, zelulak beste bide batetik egingo du aurrera. Bide asko daude proteinen arteko ezagutzan, eta guztiak elkarri



Erribosomak (zuriak) proteinak (hari gorriak) sintetizatzen dituzte. Proteinak sortu ahala hartzen du hiru dimentsioko egitura. Egitura horri proteinaren arkitektura deritza. Hain zuzen, gaur egungo erronka nagusi bat da proteinen arkitektura iragartzea, hau da, edozein proteinak zer forma hartuko duen iragarri ahal izatea.

konektatuta daude. Beraz, oso sistema konplexua da, kable elektrikoaren sare baten antzekoa, baina oso konplexua, etengailu asko dituen puntu askotan. Etengailu bat itzalita ere toki batean, ez da ziurra sarearen gune bat desaktibatuz duzula.

Horren arabera, proteina edo gene bakarrik aztertzeak ez du interes handirik.

Hurbilketa erredukzionistaren aukera badago, osagai guztiak definitzeko beharra ere badagoelako. Baina, gero, osagai horiek guztiak elkartu egin behar dira, eta ondoren azter daiteke zelula jakin batean, une jakin batean, zer ari den gertatzen.

Zer ari zara ikertzen orain?

Saiatzen ari gara botika berriak garatzen egituren biologia modernotik abiatuta. Geure buruari galdetzen diogu nola erabil dezakegun proteinen egiturari buruzko informazioa, ez bakarrik proteina berriak diseinatzeko, botika berriak aurkitzeko ere bai.

*“proteinen egitura
ezagunetatik abiatuta
minbizia tratatzeko
botika berriak garatu
nahian ari gara
lanean Cambridgeko
laborategietan”*

Cambridgen, enpresak sortu ditugu urtetan garatutako metodoak minbiziaren aurkako botiken diseinuan aplikatzeko. Hori da interesgarriena gaur egun nire ikerketetan.

Nola egiten da diseinu hori?

Askotan, alde zuzenetik ezagutzen ditugun eta akatsak izan ditzaketen proteinak bilatzen ditugu, entzimak eta entzima horien hartzaileak, oro har. Gehiegi espresatzearen ondorio edo mutazioen ondorio izaten dira akatsak; kasu batzuetan akats horiek minbizia eragiten dute. Abiapuntu ona izaten dira maiz. Proteina horiek zelulan duten jardura ulertzen badugu (adibidez, beste proteinek dituzten elkarrekintzak ulertzen baditugu), molekula berriak diseina ditzakegu proteina horiekin lotura kimikoa izateko. Horretarako, gainera, fisikariak, kimikariak eta biologoak jartzen ditugu elkarlanean.



G. RDA

Nire enpresan, ASTEXen, zelularen zikloko proteina garrantzitsuak aukeratzen ditugu, eta haien aurkako molekulak diseinatu ditugu. Dagoeneko ari gara saio klinikoak egiten molekula batzuekin; 100 milioi dolar jarri dugu proiektuan, eta beste 1.000 milioi lortuko ditugu beste enpresa batzuekin egindako lankidetzetatik. Beraz, lotura interesgarria dago oinarriko zientziaren eta bioteknologiaren artean.

Zure ikerketen abiapuntuak beti dira proteinak?

Jakina, beti ikertu ditut proteinak. Kontua da elkartu ditzakegula, batetik, proteinen arkitekturaren analisi guztiak eta, bestetik, eredu teorikoak egiteko software bioinformatikoa. Baliabide horiek ezinbestekoak dira botika berriak diseinatzeko.

Nola funtzionatzen du software bioinformatikoa?

Proteina askoren datuak dituzten datu-baseak erabiltzen dituzte, lau mila proteinarenak, gutxi gorabehera. Hortik abiatuta, bilaketa orokorrak egin ditzakegu ordenagailuaren bitartez. Proteinen gune aktiboak konparatuta, batzuk aukeratzen ditugu, eta eredutzat erabiltzen ditugu. Egia esan, ez da oso metodo ona, ez du oinarri teoriko handia, baina laguntzen digu proteina horiei lot dakiekeen hainbat konposatu aukeratzen. Gero, konposatu horiek laborategian probatzen ditugu; kristalografia eta erresonantzia magnetiko nuklearra erabiltzen ditugu lotzen diren edo ez jakiteko. Eta, lotura sortzen den kasuetan, lotura hori hobetu dezakegu metodo kimikoen bitartez. Biderik onena da minbiziaren aurkako botikak lortzeko. Gaur egun, enpresa gehienak ari dira estrategia hori lantzen.

Lurraren erlojuak

Galarraga Aiestaran, Ana

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Filmetako detektibeak, krimenaren lekura iritsi orduko, ahal duten arrasto gehien biltzen saiatzen dira, gero ondorioak ateratzeko. Galdera hauei erantzutea da gakoa: Zer gertatu da? Noiz? Zergatik? Nork egin du? Geologoek eta paleontologoek ere detektibeek bezalaxe jokutzen dute. Lurraren historiaren puzzlea osatzeko, ezinbestekoa da jakitea noizkoak diren arrastoak, eta, horretarako, hainbat metodoz baliatzen dira iraganaren detektibeak.

GEOLOGOAK, PALEONTOLOGOAK ETA ARKEOLOGOAK IRAGANAREN DETEKTIBEAK DIRA. Haientzat, oinarrizkoa da denboran ordenatzea gertaera geologikoak eta historikoak. Kasu bat argitzea lortzen dutenean, gainera, beste nonbait garai berean izandako beste kasu batekin pareka dezakete. Hala, pixkanaka, elkartuz doaz Lurraren historiaren puzzlea osatzen duten piezak.

Euskal Herriko Unibertsitatean badaude halako detektibeak; horietako bat da Xabier Murelaga paleontologoa. Haren esanean, toki batean zer gertatu den argitzeko, oinarrizkoa da lurrian gertatu diren fenomeno geologikoak datatzea eta kronologikoki ordenatzea, hau da, zaharrenetik gazteenera ordenatzea.

Berez, ez du zaila ematen. Normalean, jalkinak geruza horizontaletan jartzen dira, bata bestearen gainean, eta gaineko geruza azpikoa baino gazteagoa izaten da. Hain juxtu, horizontaltasunaren legea eta geruzen gainjartzearen printzipioa deitzen zaie, hurrenez hurren. 1669an azaldu zituen Steno izeneko naturalista batek, eta, sinpleak diren arren, oso baliagarriak dira geruzak kronologikoki ordenatzeko.

Alabaina, hainbat fenomenok hautsi egiten dute Stenoren printzipioa: lurrikarek, erupzioek, tolesturek... Halakorik gertatu bada, beti geratzen dira arrastoak, eta horiexek bilatzen dituzte geologoek. Arrasto horiek polaritate-irizpideak dira, eta horri esker jakiten dute aldaketarik egon ote den.

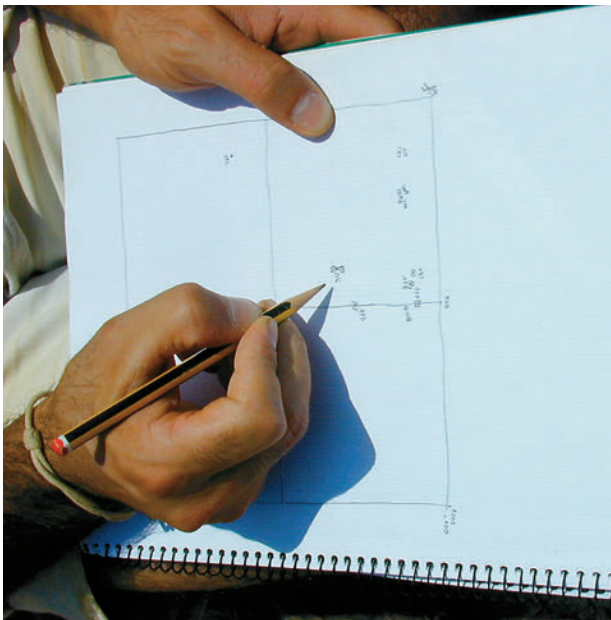
Adibidez, oinatzei begiratuta jakiten dute zer geruza zegoen gainean zapaldu zen garaian, ezinezkoa baita azpikoa zapaltzea. Ur-tantak edo arraildura-markak ere gainazalean daude beti. Beste era bat hutsuneen betegarrietan oinarritzen da. Hutsune bat dagoenean, eta ez bada osorik betetzen, betegarria beheko aldean egoten da beti; hala, arroka sortu ondoren, betegarriaren kokapenak adierazten du zein den beheko aldea. Betekin geopetalak deitzen zaie horiei.

Hala eta guztiz ere, lege guztiek bezala, gainjartzearen printzipioak ere baditu salbuespenak. Besteak beste, ibaien terrazak eta kobazuloak aipatu dizkigu Murelagak. Izan ere, ibaien ertzetan beheko geruzak dira gazteenak, ibaiak beti lurtean sartzen baitoaz. Kobazuloetan, berriz, gerta daiteke zuloa jalkinez betetzea eta, guztiz bete denean, erreka sortzea azpitik. Gero ura desagertzen bada, azpiko zulo hori ere bete egiten da, eta, nahiz eta azpian egon, gainekoa baino gazteagoa da.

Erlatiboa, absolutua

Salbuespenak alde batera utzita, geruzen gainjartzearen printzipioa oso baliagarria da geruzak denboraren arabera ordenatzeko. Hala ere, ez du adierazten geruzen adina. Horregatik, datazio-metodo erlatiboa da, ez absolutua.

Oso garrantzitsua da ondo zehaztea non eta nola zeuden indusketan aurkitutako aztarnak.



X. MURELAGA



X. MURELAGA

Errioxako Larderoko indusketa. Zakuetan B Miozenoko mikrougaztunen fosilak gorde dituzte, gero datazioak egiteko.

“Stenoren printzipioa oso baliagarria da geruzak kronologikoki ordenatzeko”

Fosilek ere balio dute datazio erlatiboak egiteko, garai bakoitzak izaten baititu berezko fosilak. Arkeologoek, esaterako, industria, hau da, gizakiak

egindako tresneria, baliatzen dute garaiak bereizteko: Madeleinealdia, Solutrealdia... Kultura horiek berezko industria batekin definitzen dira.

Hala ere, kontuan izan behar da industria ez dela sinkronikoa, ez dela une berean sortzen eta garatzen Europa osoan. Aitzitik, leku batean sortu eta besteetara hedatzen denerako, denbora igarotzen da. Horrek arazoak sortzen ditu datazioak eta korrelazioak egitean.

Murelagak eta beste paleontologoek fosil prearkeologikoekin egiten dute lan normalean, hau da, gizakia azaldu baino lehenagokoekin, baina, hala ere, arazo bera dute fosil kontinentalekin. Izan ere, espezie berri bat azaltzen den tokitik hona iritsi artean, litekeena da milaka urte igarotzea. Ez da hori gertatzen, ordea, fosil itsastarrekin, itsasoaz askoz azkarrago hedatzen baitira bizidunak.

Arazoak arazo, stratigrafiaren bidez geruzak kronologikoki ordenatu ondoren, fosiletan oinarrituta bakoitza bere garaian koka daiteke. Baina horrekin ezin da adina zehaztu; horretarako, datazio absolutua erabili behar da. ➔

Argazkian, paleontologoa krokodilo-hezur baten orientazioa begiratzen ari da, jakiteko ea badagoen ibai-korrontearen aztarnarik.



X. MURELAGA

Zenbat eta arroka gazteagoak izan, orduan eta errazagoa da datazio absolutua egitea. Hain zuzen ere, duela 50.000 urte baino gazteago bada, eta materia organikoa badu, karbono-14aren metodoa erabiltzeko aukera dago. Eta horixe da, hain juxtu, metodo errazena, bai eta erabiliena ere. Gainera, errore txikia du: ehun urte ingurukoa edo are txikiagoa.

Isotopo erradioaktiboak

Kontua da izaki bizidunek, bizi diren artean, inguruan dagoen karbono-14a xurgatzen dutela. Hiltzen diren unetik bertatik, ordea, karbono-14a desagertzen hasten da. Desagertzeko-erritmoa ezaguna denez, gelditzen den karbono-14a atmosferan dagoenarekin alderatuta jakin daiteke aztarna noizkoa den.

Karbonoaren isotopoek ez dute balio bakarrik adina kalkulatzeko. Adibidez, oreinen fosilen karbono- eta nitrogeno-isotopoei erreparatzen die Murelagak jakiteko zer jan zuten animalia horiek. Dietari esker, garai hartan zer klima zegoen ondorioztatzen du Murelagak.

Karbono-14ak muga bat dauka, ordea: ez du balio 50.000 urte baino lehenagoko arrokkak datatzeko, denbora-epe horretan, aztarnak zuten karbono-14 ia guztia desintegratuta baitago.

Bestalde, arroketan ere egin daitezke isotopoetan oinarritutako datazioak. Arroketan uranioaren, rubidioaren, potasioaren, eta beste zenbait elementuren isotopoekin egiten dute lan. Horien erdibizitza karbono-14arena baino askoz ere handiagoa denez, egokiak dira duela 50.000 urte baino zaharragoko arrokkak datatzeko.

“karbono-14 isotopoen oinarritutako teknika datazio-metodo absolutua da”

Hala, desintegrazio-erritmo motela duten isotopoekin milioika urte egin daiteke atzera. Karbono-14 isotopoaren erdibizitza 5.730 urtekoa da; hau da, 5.730 urtean, fosilak duen karbono-14aren erdia galtzen du. Aldiz, uranio-235a berun-207 bihurtzeko prozesuak 700 milioi urteko erdibizitza du; eta uranio-238tik berun-206 sortzeko prozesuak, berriz, 4.500 milioi urtekoa. Errorea ere neurri horretakoa da; alegia, 3.000 milioi urteko datazioetan, milioi bat edo besteko errorea egon daiteke.

Iraganaren detektibeek arrokkaren adinaren arabera aukeratzen dute zer isotopotan oinarritu datazioa. Zenbat eta zaharragoa izan arroka, orduan eta erdibizitza luzeagoa duen isotopoa neurtu behar da. Aipatutakoez gain, rubidio-estrontzioa, potasio-argona, uranio-torioa eta beste sistema batzuk erabiltzen dituzte.

Hori bai, une batean sortutako arrokkekin bakarrik balio dute teknika horiek. Era horretakoak dira arroka bolkanikoak. Arrokkaren zati guztiak batera sortu dira, laba hoztean, hain zuzen. Hortaz, zati guztiak balio isotopiko berbera dute, desintegrazioa aldi berean gertatzen baita zati guztietan. Hori ez da gertatzen, ordea, konglomeratuen moduko arroka sedimentarioetan. Izan ere, hainbat zatiz osatuta daudenez, denek ez dute balio isotopiko bera.

Magnetismoa

Nolanahi ere, ikertzaileek metodo bat baino gehiago erabili ohi dute arroka berean, kalkulua ahalik eta zehatzena izan dadin. Murelagak, esaterako, paleomagnetismoa erabiltzen du batzuetan. Lurraren eremu magnetikoaren polaritate-aldaketetan oinarritzen da metodoa, eta, haren esanean, datazio erlatiboaren eta absolutuaren nahaste bat da.



X. MURELAGA

Bardean agerikoak dira geruzak. Duela 21 milioi eta 15,5 milioi urteen artean sortu ziren.



X. MURELAGA

Juan Cruz Larrasoña ageri da argazkian, paleomagnetismoa neurtzeko laginak kokatzen zutabe geologikoan.

Gaur egun, polo negatiboa lpar polo geografikotik hurbil dago, baina, 10.000-25.000 urteko epealdietan, polaritate hori trukatu egiten da. Polaritate-aldaketa aldi berean gertatzen da planeta osoan, beraz, orokorra da. Hala, arroak burdina edo beste mineral magnetiko bat badu eta galdutako material baten gainean badago, minerala beti orientatzen da polo magnetikorantz.

Beraz, mineralaren orientazioak polaritatea adierazten du, eta erraz ikusten da gaur egungoarekin bat datorren

edo ez. Horrek, berez, ez du adierazten arroka noizkoa den, polaritate-aldaketak ziklikoak baitira, baina, gainjarritako hainbat geruzatan polaritatea neurtuta, zutabe paleomagnetiko bat osatzen dute paleontologoek. Kode-barra moduko bat da, eta beltzez eta zuriz adierazten dira gaur egungo polaritatea duten tarteak eta aurkakoa dutenak.

“100 milioi urte baino gehiagoko arroak datatzeko ere balio du paleomagnetismoak”

Hurrengo pausoa, ozeanoko hondoetatik ateratzen diren arroka bolkanikoenarekin parekatzen dute zutabe paleomagnetikoa. Izan ere, ozeanoko dortsaleetako arroka bolkanikoetan, isotopoekin datazio zehatza eginda dago, eta, beraz, erreferentzia gisa erabiltzen dira. Horretaz gain, fosilez ere baliatzen dira, polaritate-aldaketak ‘ainguratzeko’; hau da, jakiteko gutxi gorabehera non kokatzen den datatu nahi den zutabe paleomagnetikoa dortsaleetako erreferentzian.

Kontu handiz atera behar kontuak

Duela 50.000 urte baino gutxiagoko laginetan, karbono-14aren teknika da erabiliena. Baina horrek ez du esan nahi merkea denik; galdetu, bestela, horretan lan egiten dutenei. Xabier Murelaga paleontologoak aitortu duenez, horretan joaten zaie aurrekontu osoa EHUko Estratigrafia eta Paleontologia sailean.

Karbono-14aren probak egiteko, atzerriko laborategietara bidaltzen dituzte laginak; hala nola, Madrilera, Suitzara, Groningerera, edo, Murelagaren kasuan, Floridara. Murelagak paleodietak aztertzen dituenek, karbono-isotopoak ez ezik, nitrogenoa neurtzea ere behar du, eta horregatik bidaltzen ditu laginak Floridara. Lagin bat datatzeak 600 euro balio du; horregatik, kontu handiz aukeratzen du bidali beharreko lagin bakoitza.

Dena den, EHU bertan ere egiten dituzte beste isotopo batzuetan oinarritutako datazioak. Hain zuzen ere, Mineralogia eta Petrologia sailean, adin geologikoa kalkulatzeko zerbitzua eskaintzen diete bai unibertsitateetako taldeei baita enpresei eta partikularrei ere. Arroak, mineralak, metalak, fosilak, tresnak... datatzen dituzte, hainbat elementu eta isotopotan oinarrituta: rubidioa, estrontzioa, uranioa, beruna, samarioa eta neodimioa. Samario-neodimio datazioa da garestiena, 180 euro balio baitu lagineko, eta hori erabilia kalkulatu dute, adibidez, Meridako arroka baten adina. Granatea duen diorita bat da, eta 550 milioi urte dituela kalkulatu dute.

Metodo konplexua da, baina Murelagak, adibidez, horren bidez datatu ditu Bardeako aztarnategiak. Hala ere, batzuetan arazoak egoten dira, adibidez, erreka bategi zati bat eraman duenean, edo ur-fluxuak orientatzen dituenean mineralak, eta ez magnetismoak. Halako kasuetan izan ezik, metodo baliagarria da paleomagnetismoa, eta denboran oso atzera joateko aukera ematen du, 100 milioi urte baino gehiagoko arroak datatzeko ere balio baitu. ➔



Eraztunak eta beste

Zuhaitzen enborrek ere badute barra-kode bat: eraztunak edo hazkunde-lerroak. Eta horiek ere balio dute datazioak egiteko. Eraztunetan oinarritutako teknikari dendrokronologia deitzen zaio, eta hazkunde-lerroak klimarekin eta denborarekin erlazionatzean datza.

Hain zuzen ere, hemengo zuhaitzei urtean eraztun bat sortzen zaie. Beste leku batzuetan, aldiz, ez da hala gertatzen. Adibidez, oihan tropikaletan landareak etengabe hazten dira, eta uda oso lehorra izaten duten lekuetan, berriz, gerta daiteke eraztun bat baino gehiago sortzea urte berean. Horregatik, ez dute balio dendrokronologia erabiltzeko.

Latitude hauetan, ordea, zuhaitzak gehiago hazten dira udan neguan baino. Hazkuntza-garaiaren hasierako eta bukaerako zura desberdina izaten denez, posible da eraztunak bereiztea. Halaber, eraztunek zabalera desber-



Hemengo zuhaitzei urtean eraztun bat sortzen zaie.



Bardeako mikrougaztunen hortzak: 1-7, kastoreak; 8-12, eomiliidoak (gaur egun desagertuta); 13-22, muxarrak; 23-24, hamsterrak; 25-26, katagorriak; 27-29 lagomorfoak.

dina izaten dute hazkunderari eragiten dieten faktoreengatik (temperatura, poluitzaileak...). Hortik informazio gehigarria lortzen dute, adibidez, nola joan den aldatzen eguraldia denboran zehar.

“ikertzaileek datazio-metodo bat baino gehiago erabiltzen dute, eta teknika absolutuak eta erlatiboak konbinatzen dituzte”

Zutabe paleomagnetikoekin egiten den bezalaxe, eredu batekin alderatu behar da eraztun-sekuentzia. Horrela, ainguratu egiten da, kronologian kokatu.

Bestalde, zuhaitz biziekin hasita, eta hildako egur zatiekin gainjarriz, kronologia luze bat lor daiteke. Hala, dendrokronologia erabilita datatu den enbor zaharrenak 7000 urte ditu.

Horiez guztiez gain, beste datazio-metodo asko daude: luminiszentzia, palinologia, obsidianaren hidratazioa kontuan hartzen duena... Horietako batzuk absolutuak dira, eta beste batzuk erlatiboak, baina normalean bat baino gehiago erabiltzen dute ikertzaileek, ahalik eta kalkulu zehatzena egin nahian.

Dama bati ez omen zaio galdetu behar zenbat urte dituen, baina denboraren detektibeek eskura dituzten trikimailu guztiak erabiltzen dituzte Lurraren adina asmatzeko!



01423 Sobron (Araba)

tel.: 945 359016

faxa: 945 359137

http: www.aventurasobron.com

h. el.: info@aventurasobron.com

Etor zaitetz ezkutuko ingurune natural hau ezagutzera eta abenturaz gozatzera

Sobrongo abentura-zentroa

kanoa, kayak, paintball, mendi-ibilaldiak, orientazioa, mendi-bizikleta, arku-tiroa, igerilekuak...



Eskola-umeentzako prezio bereziak



Atleta bat hondartzan

Garin, Ion; Gosá, Alberto; Rubio, Xabier; San Sebastián, Olatz

ARANZADI Zientzi Elkarteko biologoak

Euskal Herriko anfibioen artean (arrabio, apo, igel, uhandre) apo bat nabarmentzen da, duen ahalmen fisikoa dela eta: apo lasterkaria. Korrikaldi motzen bidez mugitzen da, baina, atletek ez bezala, eguneroko arriskuetatik bizirik irteteko erabiltzen du batez ere gaitasun hori. Hala ere, korrikalari ona izanagatik, ez dago desagertzeko arriskutik salbu Euskal Herriko kostaldean.



O. SAN SEBASTIAN

ARRISKUEI AURRE EGITEKO ETA GAINERAKO APOEKIKO LEHIA SAHESTEKO, ezaugarri atletiko bereizgarriak garatu zituen apo lasterkariak: hanka ohi baino motzagoak eta ezohiko bizitasuna. Ezaugarri horiek distantzia txikietako abiadura handiko korrikalari bihurtu zuten. Horrek lehen hozkada eragozteko gaitasuna ematen dio apoari; beharbada, baita bigarrena saihesteko eta ondoren inguruko azaleko putzu batera jauzi egiteko ere. Zorte pixka batekin, harrapariak muzin egingo dio uretan sartzeari.

lhes egiteko ez ezik, beste egoera batzuetan ere egiten du korrika. Adibidez, itzal bila harriz harri –plastikotik adreilura gaur egun– ibiltzeko. Izan ere, eremu ireki eta eguzkitsuetan bizi da. Nolanahi ere, korrika egitea espeziearen ezaugarri bilakatu da.

Lasterka etorriko zen, seguru asko, Europara ere. Asiakoa da jatorriz, baina egun Europako mendebaldean bizi da, eta iberiar penintsulako klima mediterranea du gustukoen. Hala ere, klima heze eta freskoagoak dituzten aldeetan ere aurki daiteke, bai eta latitude garaia goetan ere. Iparraldetik sartu zelako da hori, eta penintsulako

klima aldakorra delako. Populazio horiek, hain zuzen ere, balio handikoak dira iberiar penintsulan.

Euskal Herrian, bi lekutan

Euskal Herrian bi eremutan bizi da apo lasterkaria; oso egoera desberdinetan bizi ere, bizidun-kopuruari eta hartutako azalerari dagokienez. Ebroko erroan populazio arrunta –mediterranea– bizi da, osasuntsu itxuraz. Kostaldean, berriz, Kantauriko populazioa bizi da, egoera kaskarrean. Horregatik, kostaldeko apo lasterkariak gure arreta guztia eskatzen du –kudeaketa-neurri egokiak, adibidez–, bizirik irautea nahi badugu. ➔

Garai batean azalera handiagoa estaliko zuen, seguru asko, baina gaur egun bi gunek txiki eta isolatuta soilik bizi da: Getxoko Gorrondatxeko hondartza eta Txingudin, zehazki Plaiaundiko Parke Ekologikoko eta Jaitzubiako padura txikietan (Irunen eta Hondarribian). Horiez gain, Kantauriko antzinako populazio hark Iparraldean hartzen zuen eremuaren lekukoa Akitanian dago, Landak inguruan. Aitzitik, Bizkaikoak eta Gipuzkoakoak haien artean bezain isolatuta daude elkarrengandik Landetako populazio-guneak ere.

Bizimodua hondarretan

Apo lasterkaria desagertzetik salbatzeko, lehen egin beharra egungo egoeraren analisia egitea zen. Horixe da, hain justu, Aranzadi Zientzi Elkartean bi urtez egin duguna: Txingudiko badian dagoen populazioa ikertu.

Kostaldeko apoen bereizgarriren bat aipatu behar bada, habitata da: alde batetik, hondartzetako zoru hareatsua, askea eta hain aproposa higitzeko nahiz babesa bilatzeko; eta, bestetik, ibaiek garraiatutako eta haien bukaeretan pilatutako lohi fina.

Baina lehenengoa iragazkorra da oso, eta, ondorioz, nekez gertatzen dira ur-pilaketak. Apoak, baina, anfibioa izaki, ura behar du ugaltzeko. Arazo horren aurrean, espezieak bizirik irauteko duen gaitasuna erakutsi digu: apo lasterkaria ugaltzeko gai da urez gainezka dauden inguruko soroetan, pista eta

bideetako potxingo zein bazterretan, baita autoen gurgpilek utzitako azterretan ere. Ia edozein lekuk balio dio baldin eta azalekoa eta eguzkitsua bada. Ugaltze-leku ugari izate horrek, gainera, aukera ematen dio harraparietatik urrun egoteko eta beste anfibioen larben lehia saihesteko.

*“apo lasterkariari
ia edozein lekuk
balio dio ugaltzeko,
baldin eta azalekoa
eta eguzkitsua
bada”*

Ugaldu ere korrika

Putzu horiek azkar lehortzen dira, ordea, eta, ondorioz, ugalketak arrakasta izateko, larbek ere azkar garatu behar dute. Martxotik hasi eta ekaina arte, eurialdian eta tenperatura goxoak direnean ugaltzen da apo lasterkaria, orduan sortzen baitira putzuak hareatzan.

Gauetz putzuetara hurbiltzen dira arrak, eta kantatzeari ekiten diote norberak aukeratu duen lurraldera emerentzako erakarri nahian. Sortzen diren korruak, metal-soinukoak, ikaragarriak dira. Plaiaundin eta Jaitzubian, esaterako, ehundik gora apo elkartzen dira.



I. GARIN



I. GARIN

Emeak geroago gerturatu dira, eta, hautagairik onena aukeratu ondoren, arrak emeari, besapeetatik helduta, besarkada ematen dio —anplexo deritzon akoplamendua gertatzen da—. Arrautza-sortak 2.800 eta 4.000 ale arteko lokarri luzeak eta lingirdatsuak izaten dira, eta putzuen hondoan dauden adar eta landareetan, edo, besterik



I. ALVAREZ MALDONADO

Nolakoa da?

- Gehienez 10 cm luze den anuroa. Emea handiagoa da arra baino.
- Begi-nini horizontala du eta irisa berde-horixka.
- Parotido handiak, giltzurrun erakoak eta arre-gorritzak.
- Bizkarrezurrean marra argi bat du.
- Bizkarraldeko kolorazioa nagusiki berdexka da, baina oso aldakorra da inguru-nearen arabera: berde bizia, berde-horixka, arrea, arre-horixka edo arre-gorritza.
- Sabelaldea argiagoa, normalean zuria edo horixka.
- Atzeko hanka motzak, bereziki prestatuak korrikaldi motzak egiteko.

Estatusa: EAEn, Galzoriako Espezieen Euskal Katalogoan, Txingudiko populazioa kalteberatutako sailkatuta dago.



D. SAN SEBASTIAN


Martxotik hasi eta ekaina arte, euraldian eta tenperatura goxoak direnean ugaltzen da apo lasterkaria, orduan sortzen baitira putzuak hareatzan. Behean, eskuinean Irungo obra-eremu bateko putzuan jaiotako apoak, metamorfoseatu berriak.



I. GARIN

nahiz eta lurrean dauden zartadurak eta beste animalien gordelekuak eta habiak ere erabiltzen dituzten. Babesleku horiek behar-beharrezko dituzte negu gorria datorrenean. Izan ere, azarotik martxora, gaueko tenperaturek nabarmen egiten dutenean behera, kostaldeko populazioak loadia hautatzen du, hau da, hibernazioa. Baina udan ere arazoak izan daitezke beroegiak eta lehorrak direnean, joan den urtekoa bezalakoa. Orduan, apoek, bizirik irauteko, ezkutalekuetan eman behar izan zuten udaldia.

Beste anfibio-populazioekin gertatzen den moduan, hiri-eremuaren zabal-kuntzak zatikatu eta ikaragarri murriztu du apoaren habitata. Horren kausaz, giza jatorriko bigarren mailako habitatan topatzen ditugu orain apoak, hala nola baratzeetan, parkeetan, obra-eremuetan eta betelanetan. Ondorioz, premiazkoa da apo lasterkariaren kostaldeko populazioen kudeaketa-plana abian jartzea, Txingudiko badian aplikatzeko. Beste hainbeste gertatzen da euskal kostaldeko beste toki batzuetan, Gorrondatxen adibidez.

Aipatutako planaren ardatz nagusiak egun Euskal Herrian arriskuan dauden beste anfibio-populazioak kontserbatzeko martxan dauden ekimenen antzekoak dira. Laburbilduz, habitata hobetzea eta berreskuratzea; esate baterako, espezieak ugaltzeko bereziki diseinatutako putzuak eratzea, populazioen gorabeheren jarraipena urtero egitea eta haien ekologiaren landa-ikerketa egitea. Halaber, ezinbestekoa da espeziearen azterketa genetikoak egitea, horrek aukera emango baitigu apoaren jatorria, barne-egitura eta gainerako populazioekiko duen berdintasun-maila eza-gutzeko. 

gabe, hondoan uzten dituzte. Eta handik aste betera edo, zapaburu beltz-arrexkak jaiotzen dira. Zapaburuak detritusez eta alga mikroskopikoz elikatzen dira.

Ur-fasea burutzeko, batzuek 25 egun baino ez dutela behar ikusi dugu Txingudin. Kontuan izan behar da klimak, garaierak eta bizi direneko latitudeak apo lasterkariaren larba-zikloa baldintzatzen dutela.

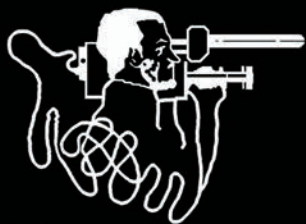
Garatzeko behar duten denboran tokian tokiko eguraldiak eta hezegune bakoitzaren ezaugarriek eragiten dute. Eguraldiari dagokionez, batez besteko tenperatura eta euri-maila dira garrantzitsuak, eta leku jakin batean aldagai horiek zenbatekoak izango diren iragartzea oso zaila da. Hezeguneen ezaugarri dagokionez, berriz, lurzoruaren izaera eta sakonera hartu behar

“premiazkoa da apo lasterkariaren kostaldeko populazioen kudeaketa-plana abian jartzea, Txingudiko badian aplikatzeko”

dira kontuan. Eta denbora horrek finkatzen du, ezbairik gabe, lehorrerako bidea hartzen duten apotxoen tamaina: 6 eta 12 mm bitartekoa, Txingudin neurtu dugunaren arabera.

Ikerketan ikusi dugu, bestalde, apoak oso trebeak direla zuloak egiten eta lurra hondeatzen. Hain justu, bizileku dituzten zoru arin eta hareatsuak arras egokiak dira babeslekuak sortzeko,

Ama Kandida etorbidea, 21.
20.140 Andoain
tel.: 943.594190
Faxa: 943.591562
h.el.: formacion@escivi.com



Andoingo Zine eta Bideo Eskolak argitaraturiko liburuei buruz informazio gehiago lortzeko, begiratu www.escivi.com -en. Liburuak eskuratzeko, berriz, www.libross.com-en edo betiko salmenta-tokietan.

Z
I
N
E

E
T
A

B
I
D
E
O

E
S
K
O
L
A

LIBURUAK

LAISTER
kalean!



BERRIA!



PRODUCCION Y DIRECCION
DE CORTOMETRAJES EN
CINE Y VIDEO

EGILEAK: PETER W. REA
ETA DAVID K. IRVING.

FORMATUA: 215X280
ORRIALDEAK: 376

- ▶ SONIDO: TECNOLOGIA Y APLICACIONES EN CD ROM (PC)
- ▶ GRAMATICA DEL LENGUAJE AUDIOVISUAL
- ▶ LA PELICULA Y EL LABORATORIO CINEMATOGRAFICO
- ▶ CINEMATOGRAFIA ELECTRONICA
- ▶ LA ILUMINACION EN CINE Y TELEVISION
- ▶ LAS LENTES Y SUS APLICACIONES
- ▶ EL USO DEL VIDEO
- ▶ EL MANUAL DEL AYUDANTE DE CAMARA
- ▶ EL MANUAL DEL AUDIO EN LOS MEDIOS DE COMUNICACION
- ▶ MICROFONOS: TECNOLOGIA Y APLICACIONES
- ▶ MIDI: SISTEMAS Y CONTROL
- ▶ EL MANUAL DE MULTIMEDIA
 - ▶ GLOSARIO DE INGLES TECNICO PARA IMAGEN, SONIDO Y MULTIMEDIA
 - ▶ EL MANUAL DE PRODUCCION PARA VIDEO Y TELEVISION
 - ▶ COMUNICACION AUDIOVISUAL
 - ▶ POST PRODUCCION DIGITAL: CINE Y VIDEO NO LINEAL
 - ▶ MANUAL DEL REALIZADOR PROFESIONAL DE VIDEO
 - ▶ MANUAL DEL OPERADOR PROFESIONAL DE RADIO Y TELEVISION
 - ▶ PELICULAS DE BAJO PRESUPUESTO
 - ▶ TECNICAS DE VIDEO
 - ▶ EL MANUAL TECNICO DEL CINE
 - ▶ COMUNICACION Y EXPRESION AUDIOVISUAL
 - ▶ REALIZACION EN MULTIMEDIA
 - ▶ CAMARA DE VIDEO DIGITAL
 - ▶ NUEVAS TECNOLOGIAS APLICADAS A LA POST PRODUCCION CINEMATOGRAFICA
- ▶ EFECTOS DIGITALES EN CINE Y VIDEO
- ▶ CINEMATOGRAFIA PRACTICA CON VIDEO DIGITAL
- ▶ EL COLOR DIGITAL EN EL DISEÑO GRAFICO
- ▶ PRODUCCION INDEPENDIENTE DE ANIMACION 2D
- ▶ ESTADO Y DESARROLLO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACION
- ▶ INTRODUCCION AL AUDIO DIGITAL
- ▶ MANUAL DEL DJ MOVIL
 - ▶ CORRECCION DE COLOR PARA EDICION DE VIDEO NO LINEAL
 - ▶ EL CONTROL DE LA ILUMINACION; TECNOLOGIA Y APLICACIONES
 - ▶ IMAGEN
 - ▶ LA MASTERIZACION DE AUDIO
 - ▶ PRODUCCION DE TELEVISION INTERACTIVA
 - ▶ LA TECNOLOGIA DEL STREAMING
 - ▶ EL MANUAL DEL PROFESIONAL DE LOS MEDIOS DIGITALES
 - ▶ EDICION DE VIDEO CON AVID
 - ▶ ANIMACION DE PERSONAJES EN 3D

Elektrizitatea esku artean

Kortabitarte Egiguren, Irati

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



ARTXIBOKOA

Naturan betidanik existitu da elektrizitatea, eta hori ere ikasi du manipulatzeko gizakiak. Izan ere, naturan, berez, korrante zuzena egon badago; tximista, esaterako, 150 milioi voltekoko deskarga elektrikoa da. Gizakiari, ordea, beste korrante-mota bat interesatzen zitzaion, eta baita asmatu ere. Korrante alternoa asmatu zuen.

ELEKTROIAK MUGITU EGITEN DIRA BEREZ. Hori ez da, ordea, guk korrante elektriko deitzen dioguna. Baina, elektroioak bi polo elektrikoaren artean jartzen baditugu, elektroien benetako korrante bat sortzen da (elektroioak karga elektriko negatiboak dira). Eta, horri bai, horri korrante elektriko deitzen diogu. Azken batez, korrante elektrikoak karga elektrikoaren higidura edo garraioa adierazi nahi du, eta higidura hori eremu elektrikoaren eraginpean sortzen da.

Karga elektrikoaren garraioa hainbat motatako materialetan gerta daitekeenez, oso kontuan hartzekoak izango dira material bakoitzaren ezaugarriak, eroankortasun elektrikoa eta abar.

Hau da, material batzuetan oso erraz gertatzen da garraio hori; beste batzuetan, aldiz, ez. Metalek, adibidez, beste ezerk baino egokiago garraiatzen dituzte karga elektrikoak; ez, ordea, egurrak.

Oro har, karga elektrikoak potentzial handiagoko puntutik potentzial txikiagoko puntura higitzen dira, polo positibotik negatibora. Beti noranzko horretan. Grabitatearekin gertatzen den legez, gorputzak goitik behera erortzen dira, eta ez alderantziz. Mugimendu konstante horri korrante zuzena deritzo, eta berez dago naturan. ➔

Korrante zuzenean, karga elektrikoaren mugimendua alderatu daiteke zirkuitu hidrauliko itxi batean ponpa batek bul-tzatutako molekulek likidoan barrena duten mugimenduarekin. Ponparen funtzioa likidoa mugiaraztea da, eta, elektrizitatearen kasuan, indar elektroeragileak ematen duen tentsioak zirkuitu elektrikoaren karga elektrikoak mugiarazten ditu.

Dena den, polo positiboa Gasteizen eta negatiboa Donostian egoteak, adibidez, ez du zentzurik. Antzina, energia elektrikoaren ekoizten zen lekuan kontsumitzen zen eta korrante zuzena erabiltzen zen gehienbat. Baina, energia elektrikoaren distantzia handietan garraiatzeko beharra sortu zenean, korrante alternoa nagusitu zen, garraioan zehar azaltzen ziren energia-galerak saihesteko, besteak beste.

Korrante alternoa lortzeko, polo elektrikoak ziklikoki trukutzen dira. Polo elektrikoak trukatzeko korrantearen noranzkoa aldatu egiten da, eta, trukea ziklikoki eginez gero, noranzkoa etengabe aldatzen duen korrante elektriko lortzen da. Horixe da, izenak dioen bezalaxe, korrante alternoa. Eta hori gizakiak asmatu du, naturan ez dago berez.

Korrante alternotik zuzena

Zuzena zein alternoa, korrantea sortzeko sorgailu elektriko bat behar da.



Tximistak euri-hodeien artean edo hodeiaren eta luraren artean gertatzen diren deskarga elektrikoak dira.

ARTXIBUKOIA

Sorgailu elektrikoak korrante elektrikoaren modu iraunkorrean mantentzeko eremu elektriko egokia sortuko du.

Gizakiak erabiltzen duen korrante elektriko zuzenak hainbat iturri edo sorgailu izan ditzake. Piletan, esaterako,

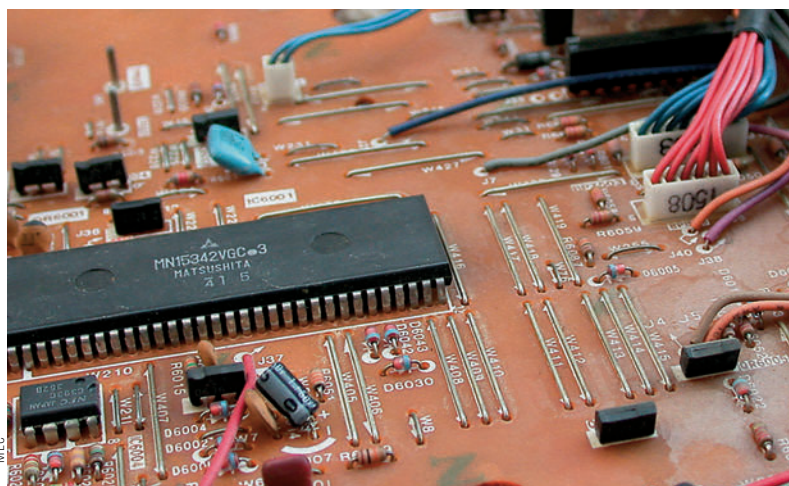
indar elektroeragilea eta potentzial-diferentzia prozesu kimikoen bidez lortzen dira. Dinamoetan, berriz, energia mekanikoa energia elektriko bihurtzen da. Bi bide arrunt horiez gain, korrante zuzena erdiesteko beste bide bat ere badago, korrante alternoaren artezketan datzana, hain zuzen ere. Artezagailuei esker, noranzko bakoitzeko korrantea lor daiteke, kontrako noranzkokoak ezabatuz. Ondoren, iragazki elektrikoaren bidez, leundu egin daiteke tentsioaren aldaketa, eta prozesuaren amaieran erdietsitako korrantea ia erabat leuna eta konstante da.

“korrante zuzena berez dago naturan; korrante alternoa, ordea, gizakiak asmatu du”

Gaur egun, gainera, horren beharra dago. Izan ere, korrante alternoa da etxeetara iristen zaigun korrantea eta telebista, musika-aparatua, garbigailua eta hozkailua elikatzen erabiltzen duguna, baina gero tresna horien barneko elektronika guztiak korrante zuzenarekin funtzionatu behar du. Horregatik, besteak beste, artezagailu bat dute korrante alternoa korrante zuzen bihurtzeko. Eta beste hainbat elementu, hala nola, transformadoreak.

Etixeraino

Zalantzarik gabe, transformadorea asmakuntza izugarria izan zen. Izan ere, besteak beste, garraioan gertatzen ziren energia-galerei aurre egiten die.



Indar elektroeragileak ematen duen tentsioak zirkuitu elektrikoaren karga mugiarazten ditu.

XIX. mendearen amaieran garatu zuten, eta funtsezko osagaia da hornikuntza elektriko sareetan. Intentsitate txikiko

“transformadorerik ez balego, sorgailuen eta erabiltzaileen arteko distantziak laburtu egin beharko lirateke”

eta tentsio handiko korrantea intentsitate handiko eta tentsio txikiko korrante bihur dezake (eta alderantziz), ia energiari galdu gabe.

Bihurketa hori garrantzitsua da. Izan ere, tentsioak zenbat eta handiagoak

izan, hainbat eta hobe da energia elektrikoaren transmisioaren etekina; baina, sorkuntza eta erabilpenari dagokionez, egokiagoak dira tentsio txikiak. Transformadorerik ez balego, sorgailuen eta erabiltzaileen arteko distantziak laburtu egin beharko lirateke; etxe eta industria askok beren zentrala beharko lukete eta elektrizitatea ez litzateke energia-mota eroso izango.



Transformadorea asmakuntza izugarria izan zen.

Hornikuntza elektrikorako sarean betetzen duen funtzioaz gain, transformadorea elektrizitatea darabilten objektu askotarako osagai integrala da. Mahai-lanparek, pila-kargatzaileek eta

Igurtzien bidezko elektrizitatea

Gaur nire ondoko lankidea izan da; eskua sorbalda gainean jarri eta zart, karranpa! Atzo, berriz, autoa irekitzean. Elektrizitate estatikoa da karranpa horien guztien erruduna.

Denok izan dugu noizbait elektrizitate estatikoaren esperientziaren bat, eta pertsona batzuk sentikorrak dira besteak baino efektu horiekiko. Autoa sarritan erabiltzen dutenek ere noizbait igartzen dituzte efektu horiek, txapa eskuaz ukitzean edota giltza txapara hurbiltzean.

Elektrizitate estatikoa sortzen dugu boligrafo bat gure arropatan igurtzean, eta segidan boligrafoak paper-zati txikiak erakartzen dituela egiazta dezakegu. Gauza bera gertatzen da beira zetarekin igurtzean edota anbarra artilearekin.

Nola sortzen da elektrizitate estatikoa? Horretarako, ohartu beharra daukagu materia atomoz osatuta dagoela, eta, atomoek, berriz, karga positiboa eta negatiboa dituzten partikulak dituztela, protoiak eta elektroiak, hurrenez hurren. Oro har, protoi adina elektroizaten dute atomoek; beraz, materia neutroa izaten da.

Atomo batzuek erraztasun handia dute elektroiak galtzeko, eta beste batzuek, aldiz, elektroiak hartzeko joera dute. Material batek elektroiak galtzeko joera badu, materiala positiboki kargatua dagoela esan ohi da. Eta, alderantziz, elektroiak irabazteko joera badu, negatiboki kargatzen dela esan ohi da.

Elektrizitate estatikoa sortu nahi izanez gero, nahikoa da elektroiak galtzeko joera duen material bat igurtzea hartzeko erraztasuna duen batekin. Hala, baten elektroiak bestera igarotzen dira, eta materialak kargatuta gelditzen dira. Orduan ikusten da karga bereko bi material aldaratu egiten direla, eta aurkakoa dutenak, aldiz, erakarri.

Elektroiak erraz galtzen dituzten materialen artean, gizon-emakumeon larruazal lehorra lehenengo tokian dago. Animalien larruak, ileak, artileak



ARTXIBOKOA

Neguan larruazala lehorrago izaten dugu; horregatik metatzen dugu elektrizitate estatikoa.

eta zetak ere elektroiak galtzeko erraztasuna dute. Kautxuak eta anbarak, ordea, elektroiak erakartzen dituzte, eta are indar handiagoz erakartzen dituzte nikelak eta kobreak, letoiak eta zilarrak, eta urreak eta platinok.

Hori guztia jakinda, erraz ulertzen da zergatik jende askok karranpa izaten duen gauzaren bat ukitzean. Kontua da haizearen eta berogailuen eraginez larruazala lehor-lehor izaten dutela. Larruazala, beraz, zeinu positiboz kargatzen da, batez ere poliesterrez egindako jantziak eramanez gero, poliesterrak zeinu negatiboa hartzen baitu. Karga hori gorputzean metatua gelditzen da, estatiko, edozein objektu metaliko edo beste pertsona bat topatu arte. Hori ukitzean, metatutako karga mugitu egiten da, eta deskarga elektriko bat gertatzen da. Ondorioa: karranpa sentitzen da.

telebista-aparatuek, esaterako, transformadoreak dauzkate tentsioa emendatu edo beheratu ahal izateko.

Bestela, imajinatu etxeetara, adibidez, 150 milioi voltoko korronea iritsiko balitz. Ezinezkoa litzateke. Europan etxeetara iristen den korronea 220 volt da eta 50 Hz-eko maiztasuna du. Estatu Batuetan, berriz, 110-120 volt inguru iristen da, 60 Hz-eko maiztasunarekin. Horregatik, komenigarria izaten da tresna elektrikoaren argibideak irakurtzea, sarean entxufatu aurretik.

Demagun oporretan atzerrira joan eta tresna elektrikoaren bat erosten duzula; edo, alderantziz, oso litekeena da zuk zeuk mugikorra, argazki-kamera digitala nahiz ordenagailu eramangarria eramatea. Maiz, horrelakoetan ez dugu kontuan hartzen herrialde guztietan korrone alternoarean tentsioa ez dela berdina; ezta maiztasuna ere. Arazo horri aurre egiteko, tresna askok eta askok egokigailu unibertsalak dituzte gaur egun.

Osasunean duen eragina

Ezin aipatu gabe utzi, esaterako entxufeko 220 volt-eko tentsioaren deskarga



Biraderari eraginda funtzionatzen duten linterna gutxi batzuk badira oraindik.

E. CARTON

“korronte alternoa oso erraz transformatzen da, errazago metatzen da eta garraioan galtzen den energia txikiagoa da”

elektrikoaren ondorio desatsegin eta arriskutsuak. Oro har, korrone alternoa zuzena baino arriskutsuagoa da. Egia esan, korrone alternoak gizakion gorputzetan eragin ditzakeen kalteak, hein handi batean, maiztasunaren araberakoak dira. Zenbat eta maiztasun baxuagoa, orduan eta arriskutsuagoa da; eta tentsio eta intentsitate bereko korrone zuzena baino hiruzpalau aldiz arriskutsuagoa da korrone alternoa.

Korrone zuzenak muskulu-uzkurdurak eragiten ditu, eta, gehienetan, kalte-ak berehalakoan alde egiten du energia-iturritik. 60 Hz-eko korrone alternoarean inpaktua, berriz, bortitza-agoa da, muskuluak gogortuta uzten ditu, eta, horregatik, zailagoa izaten da energia-iturritik askatzea. Luze irauten badu, erredura larriak sor daitezke. Oro har, zenbat eta handiagoa izan korronearen tentsioa eta intentsitatea, orduan eta kalte larriagoak eragingo ditu, korrone-mota edozein izanda ere.

Arriskuak arrisku, korrone zuzenaren nahiz alternoarean erabilera zabala da. Gainera, azken hori oso erraz transformatzen da, korrone zuzena ez bezala; errazago metatzen da eta batetik besterako garraioan galtzen den energia txikiagoa da. Gaur egun inork gutxi imajinatuko luke korrone elektrikorik gabeko mundu bat, alegia, elektrizitate-rik gabeko mundu bat. ■



I. KORTABARTE

MEC

Korrone zuzeneko sorgailuak (pilak edo autoetako bateriak, adibidez) erabiltzen dituzten aparatuetan, beti azaltzen da polaritatea, eta konexioak egiteko ezinbestekoa da hori mantentzea. Pilek, esaterako, alderantziz jarriz gero, ez dute funtzionatzen. Aitzitik, korrone alternoarekin hornitzen diren etxeko tresna elektrikoetan, ez dago inolako polaritate-zeinurik. Bestela, zergatik uste duzu ile-lehorgailuaren entxufea, adibidez, berdin sartzen dela alde batera zein bestera?

ELHUYAR FUNDAZIOKO BAZKIDETZA-ORRIA:



EUSKAL KULTURA SUSTATZEKO
PROIEKTU GARRANTZITSU
BATEKO PARTAIDE IZATEAZ GAIN,

ELHUYAR FUNDAZIOKO BAZKIDE EGITEAK ABANTAILA ASKO DITU:

- ELHUYAR ZIENTZIA ETA TEKNIKA aldizkaria hilero doan.
- Elhuyar Fundazioak antolatutako ikastaro eta hitzaldietarako sarreretan deskontua.
- Elhuyar Fundazioaren agenda, urtero doan.
- % 20ko deskontua gure produktu guztietan.
- Zerga-aitorpenean desgrabatzeko aukera.
- Txartel berriarekin, sarrera doan edo deskontua izango duzu honako museo hauetan:

 ZIENTZIAREN KUTXAESPATZIO KUTXAESPACIO DE LA CIENCIA Tarifa murriztua	 Doan	 MUSEO • IGARTUBEITI • MUSEOA % 20ko desk.	 · Altzuste Zeanuri (Bizkaia) · Mitarte Garai Aretxabaleta (Gipuzkoa) · Ekoigoa Aizarnazabal (Gipuzkoa) · Bentazar Elosu (Araba) gau 1 % 5eko desk. 2 gautik aurrera % 10eko desk.	 antolatutako ikastaroetan % 10eko desk.
 AQUARIUM DONOSTIA - SAN SEBASTIAN % 10eko desk.	 Museum Cemento Rezola Doan	 MUSEO • ZUMALAKARREGI • MUSEOA % 20ko desk.		 Talasoterapia Zelai ZUMAILA % 15eko desk.

ZURE IDEIEZ, IRITZIEZ ETA BULTZADAZ GAIN, DIRU-LAGUNTZA ERE OSO LAGUNGARRI ZAIGU GURE PROIEKTUAK GAUZATZEKO. 2006RAKO, 60 €-KOA DA URTE OSORAKO LAGUNTZA.

IZEN-DEITURAK: _____
HELBIDEA: _____
HIRIA/HERRIA: _____ POSTA-KODEA: _____
NAN ZK.: _____ JAIOTEGUNA: _____
HELBIDE ELEKT.: _____ TELEFONOA: _____
IKASKETAK: _____ LANBIDEA: _____
LAN-EGDARA: _____
NON IZAN DUZU BAZKIDETZAREN BERRI? _____
ORDAINTZEKO ERA: _____
VISA-ZK.: _____ EPE-MUGA: _____
BANKUA EDO AURREZKI-KUTXA: _____
KONTU-KORRONTEA/LIBRETA: _____
(20 DIGITUAK IPINI, ARREN)

* Datu hauek geuk barnean erabiltzeko dira eta era konfidentzian erabiliko ditugu.



Lorategiak, gizakia sentsazio bila

Rementeria Argote, Nagore

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Lasaitasuna, naturarekin kontaktua, usainak, koloreak, argia... Lorategiek hamaika sentsazio eragiten dituzte. Hain zuzen ere, horretarako eraikitzen ditu gizakiak, sentsazioak, sentimenak pizteko. Eta, horretarako, natura nahi eran erabiltzen du, mendea hartu du. Gainerakoan, zaila da lorategi guztiak definizio batean batzeko ezaugarri gehiago aurkitzea; hain lorategi desberdinak daude!

GAUR EGUNGO LOREZAINZAN DENAK BALIO DU: ingurunearekin erabat integratuta egon daiteke lorategia edo kontrastean, lerro zuzenez josia edo ez, material naturalekin egina edo eraikuntzako hondakinekin... are gehiago, loreak eta landareak egotea ez da ezinbestekoa. Ez da beti nabarmentzen gizakiak egina dela, diseinatua, baina hala da, baita itxura naturala duenean ere.

Diseinu ausartenak

Punta-puntako lorezaintza zertan den jakiteko erakustoki aparta da Chaumont-sur-Loire-ko jaialdia, Frantzia. Nazioarteko lorategi-jaialdia da:

urtero, berrehun bat lorategi-proiektu jasotzen dituzte, horietatik hogeia aukeratu eta gauzatu egiten dituzte; horretarako prestatutako hogeia partzela dituzte Chaumonteko etxaldean (berrehun metro koadrokoa bakoitza). Lorategi-diseinu ausartak, berriak, orijinalak, harrigarriak izaten dira, eta apirila eta urria bitartean ikusgai jarritzen dituzte.

Urtero gai bat aukeratzen dute antolatuzaileek, eta gai horrekin zerikusia duen lorategi bat diseinatzen dute parte-hartzaileek. 2006rako aukeratu duten gaia, esate baterako, hau da: "lorategian jostari".

Parte-hartzaileak taldeak izan ohi dira, profesionalak zein eskoletakoak. Normalean taldea ez dute lorezainek bakarrik osatzen; arkitektoak, paisajistak, diseinugileak, eszenografoak, ingeniariak... hainbat arlotako espezialistak batu ohi dira. Epaimahaiak bereziki baloratzen du taldea jakintza-alor anitzekoa izatea.

Talde bakoitzak bere eran interpreta-tzen du gaia, nahi duen materialak eta teknikak erabiliz... sormenarena da muga bakarra —partzelaren neurriaz eta aurrekontuaz gain, noski—.

Chaumont etxaldeko diseinuak ikusita, argi dago lorategiaren kontzeptua oso zabala dela. 2003an, esate baterako, zeresan handia eman zuen Adrian Geuze-k egindako diseinuak: lorategi-ko elementuen artean kalabazak eta hezur-piloa zeuden.

Chaumonteko diseinuak ausartegiak dira agian halakoetara ohitua ez dagoen batentzat, ez baitira sartzen lorategiaren definizio klasikoan —hiztegiaren arabera, “lorategia: landareak, eta batez ere lore apaingarriak, hazten diren lur-zatia” da—. Diseinu horietan natura (zentzu zabalenean) guztiz bortsatzen da artea egiteko.

Argi dago lorategiaren definizioa oso zabala dela gaur egun; eta diseinu berri horiek batzen dituen ezaugarri nagusi bat behinik behin badute: sentsazioak eragiten dituzte. Inor gutxi geratuko da epel halako lorategiak ikusita.

Beste muturrean, natural-naturalak, itxuraz

Dena dela, gaur egungo joerak ez daude beti arkitekturarekin eta punta-puntako diseinuarekin hain hertsiki lotuta; klasikoagoak dira, nolabait esateko, hiztegiko definiziotik gertuago daude. Stockholmeko Rosendal lorategia, esate baterako, Chaumonteko diseinuetatik urrun dago, konbentzionalagoa da. Lehenengo begiratuan baratze bat dirudi; berehala ohartzen

da bat, ordea, karga estetiko handia duela. Hango lore-multzoak, zuhaitzak, barazkiak eta gainerakoak ez daude hola-hala jarrita. Alderantziz.

Rosendal lorategian arreta pizten duen lekuetako bat hondakinak konpost bihurtzen diren gunea da, lorategi eta baratze gehienetan ezkutatu egiten den gunea, hain zuzen ere. Ez da kasualitatea; aitzitik, gaur egun ingurumenak duen garrantziaren seinale da. Izan ere, XXI. mendeko lorezaintzan joera bat nabarmentzekotan, ingurumenarekiko ardura eta begirunea da joera hori.

Nekazaritzan bezala, lorezaintzan ere geroz eta garrantzia handiagoa ematen zaio ingurumenari, eta, hori dela eta, ingurumen-lorezaintza indarra hartzen ari da.

“Chaumonteko lorategi-diseinuak ausartak dira; horiek ikusita, inor gutxi geratuko da epel”

Ingurumen-lorezaintzan nekazaritza ekologikoaren irizpide bereberei jarraitzen zaie. Tokiko klimara eta lurrrera ondoen egokitutako landareak aukeratzen dira, larregi ongarritu eta urretatu beharrik ez izateko. Eta, landareak eta lurra ez ezik, ekosistema osoa hartzen da kontuan —besteak beste izurririk ez izateko erarik eraginkorra, eta, batez ere, garbiena da, pestizidak ahalik eta gutxien erabiltzea baita lorezaintza ekologikoaren premisetako bat—. Garbi dago, eredu natura da. Horrek ez du kentzen natura menperatuta egotea, noski. ➔

2005eko Chaumont-sur-Loire-ko nazioarteko lorategi-diseinuen jaialdiko irudiak; gaia: Lorategiek memoria dute. 2006ko diseinuak apirilaren 29tik urriaren 15era egongo dira ikusgai.





Dena dela, lorategietan oso ohikoak dira kanpoko espezieak oraindik ere. Itxura denez, Ingalaterrako lorezaintza-eragina da hori. Kanpotik ekarritako espezie asko erabili izan dituzte, eta hango klimara egokitu ere egin dira asko.

“Ingalaterrako paisaia-lorezaintzan guztia diseinatua zen: belazeetako gorabeherak, zuhaitz-multzoen kokapena...”

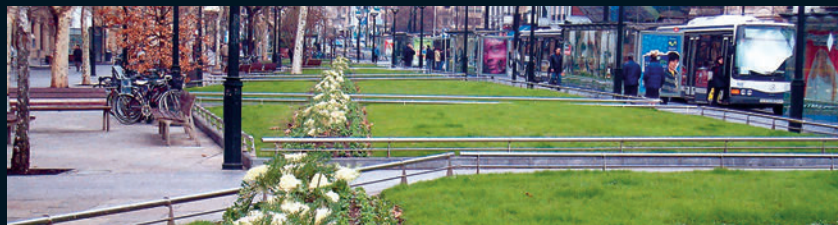
Lorategi ingelesek paisaia naturala bilatzen dute (‘paisaia’ da, hain justu, giza-kiaren eragina ikusten delako). Paisaia-lorezaintza deritzon lorezaintza-eredua XVIII. mendekoa da, Erromantizismoa-

ren garaikoa. Kent, Brown eta Repton paisajistek mundu ideala bilatzen zuten (greziarren Arkadiaren ideia zuten buruan), eta, horretarako, mundu ideal horretako elementuak ezartzen zituzten paisaian: belazeak, zuhaitzak, ardiak... Hala, ingurune natural baten sentsazioa lortzen zuten; baina interbentzio-maila oso handia zen.

Aintzirak, belazeetako gorabeherak, zuhaitz-multzoen kokapena zelaiaren marko gisa belazean sartu-irtenak egin... guztia diseinatua zen. Zuhaitzak, esate baterako, inausten zituzten, baina ‘txukuntzeko’ baino ez; ez zedila igarri zainduta zeudenik.

Ingalaterrako lorategiak eredu izan dira baratze-lorategien oparotasunari dagokionez ere. Gertrude Jekyll-ek jarraitzaile asko izan ditu. XIX. mende bukaerako eta XX.aren hasierako lorategi-diseinatzaile horrek landare-espezie zerranda amaigabea erabiltzen

Donostiako bulebarretik Villandryra, edo alderantziz



Donostiako bulebarra.

Agian norbaitek pentsatuko du hemen bertan oso diseinu ausartak ditugula: duela urte batzuk Donostiako bulebarrean azak eta zerbak landatu zituztenean, harrিতa geratu zen jendea. Estilo berri-berria zirudien; modernoa, benetan. Baina gizakiaren sormenak euskarriren bat izan ohi du. Historiak erakusten du estilo batek aurrekoetatik edaten duela hala filosofian nola arkitekturean, eta lorezaintzan ere gertatu da hori. Gaur egun, aurretik izan diren lorezaintza-estiloak aintzat hartzen dira, eta, horretaz gain, arkitekturek eta espazioen diseinuak indar handia hartu dute lorategien diseinuan.

Euskal Herriko lorategietan azak eta bestelako barazkiak ikusten dira, eta, hasieran harrigarria zirudien arren, ondo pentsatuta, nahiko naturala da; izan ere, lorategia baratzearekin lotzea saihestezina da lehenengo lorategietatik hasita, Mediterraneoko lorezaintzan eta, ondorioz, mendebaldeko herrietan, behinik behin —Japonia eta Txinakoak beste kontu bat dira—.

Horren adibide da ezagutzen den lorategirik zaharrena ere: Amenofis III.ak eraiki zuena K. a. 1400 inguruan, Tebasen, Niloren kanal baten ertzean. Lorategi hartan ura ubide zuzenen bidez zabaltzen zen lorategi osora, eta ubideen ertzetako zuhaitzek itzala ematen zuten. Itzalaz gain fruituak ere ematen zituzten zuhaitzek: datilak palmondoak, piku antzerako batzuk sikomoroak,



zuen; eredu gisa, oroimenean zeukan txikitako Ingalaterrako countryside hura omen zuen, landazabala, alegia. Hura zela eta, landazabaleko landareak sartu zituen, besteak beste, lorategi eta baratzeetan.

Bestalde, klima epelagoetatik Ingalaterrara ekarritako espezieek lore eta fruitu gutxiago ematen zuten, oro har. Hori konpontzeko, hormaren kontra hazten zituzten; hala, hormak beroa pilatzen du, eta landareak ingurune epelagoa dauka hazteko. Adibidez, magnolia bat ikus daiteke etxe ingeles bateko horman loraldi betean, landare igokari bat balitz bezalaxe hazita; eta udareondo bat fruta gozo-gozoz beteta baratzea inguratzen duen hormaren kontra.

Eta hormatik gertu hazten zituzten loreak ere, lur-sail estuetan pilatuta, hormaren babesa eta beroa aprobetxatzeko. Hala, nahasian hazten zituzten arrosak, izpilikua, ezpela, bergenia...

“lorategi bateko elementu bakoitza hartuta, atzera egin daiteke lorategien historian”

“Naturak ez ditu maite lerro zuzenak”

Paisajista ingelesen premisetako bat zen naturan ez dela lerro zuzenik ageri. Ingalaterrako ingurune naturala zuten ez eredu, bada ez zuten lerro zuzenik sartzen diseinuetan, paisaian, alegia.

Lerro zuzenak oso ohikoak dira gaur egungo lorategietan, ordea. Zuzen-zuzen moztutako heskaiak edo landarezko hesiak —topiaria izenarekin ezagutzen den artea, apaintzeko inautea—, esate baterako, beste lorerezaintza-eredu batetik mailegatu dira.



CHAUMONT-SUR-LOIRE-KO JAIALDIA

Irribarrea eragiten dute gaur egungo diseinu batzuek.

Izan ere, helburua ez da beti izan naturala ematea: Frantziako Arrazionalismoaren garaian (XVII. mendea), esate baterako, helburua natura menperatua agertzea zen, gizakia naturaren gainetik zegoela sentiarazi behar zuten. Gogoan izan Versailles-eko lorategia (Andrée le Notre-k diseinatua).

Itxuran oso lorategi desberdinak diseinatzen bazituzten ere, paisajista ingelesek frantziarrendandik edan zuten hasiera batean; eta frantziarrek, noski, aurretik izan ziren beste lorategi-diseinu batzuk izan zituzten eredu (Italiako Errenazimendukoak, besteak beste). Eta abar.

Lorategi bateko elementu bakoitza banan-banan hartuta (iturria, loreak, argia eta itzala, zuhaitzak...), atzera egin daiteke lorategien historian, estilo batetik bestera. Ikusten denez, gaur egungo lorategietan aurrez landu izan diren estiloen aztarnak ageri dira. Eta agian horrexek egin ditu hain desberdin... Definizio bat emanez gero, baten bat kanpoan geratuko litzateke beti. Batzen dituen ezaugarri bat, behintzat, bada: lorategietan natura moldatu du gizakiak sentsazioak eragiteko. □

Eskerrak Mendikoiko Joseba Plazaolari artikulua prestatzen laguntzeagatik eta argazkiak uzteagatik.

mahatsa mahatsondoak... Horiekin batera, jasminak, krisantemoak, nartzisoak, mandragorak eta beste hainbat landare kolorez eta lurrinez betetzen zuten ingurua.

Erdi-erdian uraren depositu nagusia zegoen. Beraz, ezinbestean, elementuak era geometrikoan antolatuta zeuden. Lorategiko elementu horietako asko erabilgarriak izan arren, egitura hori ez da baratze bat soilik: lorategi bat da. Bestalde, elementu horietako asko arkitekturako elementu apaingarrien inspirazio-iturri izan ziren, Hispania islamiarreko habeeenak, esate baterako.

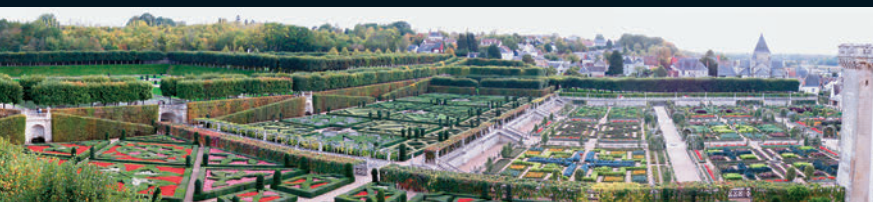
Aurreragoko lorategi gehienek zituzten baratzearen elementuak: fruta-arbolak, landare sendagarriak... Dena dela, Villandryko lorategia aipatu beharra dago, Tours-etik gertu. Izan ere, baratzea eta lorategia erabat uztartuta daude; ezin bata bestetik bereizi.

Erdi Aroko monasterioetako lorategiaren eredu da Villandry. Lorategia apaingarria da, eta diseinu garbia du; baina barazkiak eta landare sendagarriak eta aromatikokoak dira nagusi lorategiaren maila batzuetan. Dena den, gaur egun ikusgai dagoena joan den mendean berreraikitakoa da; eta lorategiak izandako eboluzio nabarmena da. Izan ere, gaztelua XII. mendekoa den arren, lorategi mailakatu XVIII.eko da. Lorategi hura galdu egin zen, eta 1906-1924 urteetan Joaquin Carvallok berregin zuen.

Villandryko baratzean, besteak beste, kalabazak, azak eta erremolaxak daude. Beraz, barazkien lorategiak ez dira gaur-gaurkoak.



L. CANGIO



J. PLAZAOLA

Villandry.

Hegazkinetako piezak hondatu eta gero...

Kortabitarte Egiguren, Irati

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Aeronautika-industrian, asko hazi da material konposatuen edo konpositeen erabilera azken urteotan. Hegazkin baten batez besteko bizitza 20 urtekoa da, eta, kontuan hartuta material konposatuko piezak konpondu beharrean ordezkatu egiten direla, aeronautikaren sektorea hondakin material asko sortzen hasi da.

EGUN, MATERIAL KONPOSATUAK TRATATZEKO era bakarra baimendutako eta onartutako zabortegetara eramatea da. Behar horien aurrean, Inasmet-Tecnaliak ikerketa-proiektu bat garatu du, birziklatze-teknika berritzaile bat prestatzeko. Teknika horren bidez, alde batetik, hondakintzat hartutako osagaietatik abiatuta, karbono-zuntza berreskuratu dute, eta, bestetik, errefortzuko elementu gisa berriro erabiltzeko aukerak aztertu dituzte.

Oro har, aeronautikan erabiltzen diren material konposatuak karbono-zuntzez eta epoxi erretxinaz osatuta daude.



ROLLS ROYCE

Karbono-zuntza material garestia da, baina gogorra eta arina ere bai; horregatik aeronautika-industrian asko erabiltzen da. Hegazkinaren egiturazko pisua arintzeaz gain, material konpositeek mihiztadura gutxiago behar dituzte egituran (errematxeguneak saihesten dira) eta mantentzeko errazagoak dira.

Mugak ere badituzte, ordea: lehengai eta eskulana garestiak dira pieza handiak ekoizteko, garapen luzea behar dute eta diseinua konplexua da. Bi alderdien horien eraginez, gaur egun hegazkin komertzialen egituraren % 20an erabiltzen dira. Hala ere, badi-rudi etorkizunean ehuneko hori handitu egingo dela.

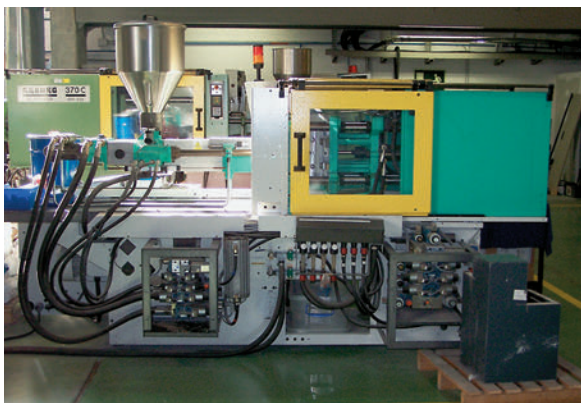
Hiru teknika

Karbono-zuntza berreskuratzeko hiru teknika aztertu dituzte Inasmet-Tecnalian. Batetik, hondakintzat jotako pieza azido nitrikotan disolbatzean, erretxina disolbatu egiten dela ikusi dute. Hala, karbono-zuntza bereizi dute digestio kimikoaren bidez.

Bigarren aukera pirolisi termikoan oinarritu da. Pieza gutxi gorabehera 400 °C-an berotu, eta, hala, erretxina erre egiten da. Temperatura horretan karbono-zuntzak ez du inolako aldaketarik jasaten. Azkenik, material horiek errausteko aukera aztertu dute, horien balio energetikoa balioztatzeko. Horretarako, pieza oso-osorik erre dute eta material horien bero-ahalmena



Birziklatutako karbono-zuntza polipropilenoarekin edo poliamidarekin konbinatzen da makina honetan.



Materialen erresistentzia neurtzeko probetak sortzea da makina honen helburua.

neurtu dute. Datu horiek ohiko erre-gaiari (egurra, ikatza, fuel-olioa eta abar) bero-ahalmenekin alderatu dituzte. Hiru teknika esperimental horiek Inasmet-Tecnalia eraikitako hegazkin txiki baten hego-erdi batean aplikatu dituzte.

Proiektuaren beste helburu bat izan da birziklatutako karbono-zuntzarentzat aplikazio potentziala bilatzea. Horretarako, automobilgintzan oso erabiliak diren erretxina termoplastiko birekin konbinatu da, zehazki, polipropilenoarekin eta poliamidarekin. Ikertzaileek hainbat propietate mekaniko neurtu dituzte karbono-zuntz birziklatua gehitzeak eragindako efektua balioztatzeko.

Kasu guztietan, propietateak nabarmen hobetu direla ikusi dute, gehitutako zuntza birziklatzeko erabilitako metodoa edozein izanda ere, termoplastikoa indartzen baita. Hala ere, digestio bidez lortutako zuntzak hobetzen ditu gehien termoplastikoen propietateak.


Ekonomia eta ingurumena

Alderdi teknikoak ez ezik, alderdi ekonomikoak eta ingurumenekoak ere kontuan hartu behar dira. Irizpide ekonomikoak aztertzeko, erabilitako tratamenduaren balorazio ekonomikoa

astinduz ezabatzen dira. Digestio kimikoa baino prozesu azkarragoa da.

Ingurumenaren aldetik, prozesu kimikoak hainbat zailtasun ditu, nahiz eta teknikoki eta ekonomikoki bideragarria izan. Azido nitrikoa toxikoa da, eta, hortaz, horrelako produktuekin lan egiteak segurtasun-neurri handiak eskatzen ditu. Gainera, azido nitrikoa berotu egin behar da eraginkorrago izateko. Prozesu horretan, hainbat konposatu lurrunkor askatzen dira, eta horiek poluitzaileak dira.

Beraz, alde zuzenetik, karbono-zuntza birziklatzeko prozesuak hondakin gehiago edo toxikoagoak sortuko dituen edo ez aztertu behar da. Horixe gertatzen da, hain zuzen ere, prozesu kimiko horretan. Horregatik ezin da erabili oraindik eskala handian. Halaber, errausketa-prozesuan nitrogenoa igortzen da ingurumenara, eta erregaiaren bero-ahalmena txikia dela ikusi dute.

Beraz, ikerketaren ondorio nagusi moduan, hau baieztatu daiteke: karbono-zuntza lortzeko aztertutako hiru bideak bideragarriak diren arren, ingurumenaren aldetik, pirolisi-teknika soilik erabil daiteke karbono-zuntza eskala handian berreskuratzeko. Lortutako karbono-zuntza kalitate onekoa da, eta gaurdaino aintzat hartu gabeko aplikazioetan errefortzu gisa erabil daiteke. Orain arte ez da halakorik egin, kostu handia zuelako. 

“ingurumenaren aldetik, pirolisi-teknika soilik erabil daiteke karbono-zuntza eskala handian berreskuratzeko”

egin dute. Prozesu kimikoan azido nitrikoaren kostua, zuntza garbitzeko eta lehertzeko behar den denbora eta hondakinen tratamendua hartu behar dira kontuan. Termikoki egiten denean, berriz, zuntz nahiko garbia lortzen da, erretxina erre ostean. Kedar txiki batzuk besterik ez da agertzen, eta

- 1) Pirolisia egin eta gero lortzen den karbono-zuntz birziklatua.
- 2) Birziklatutako karbono-zuntza poliamidarekin konbinatzean sortzen diren dilista-itxurako aleak.
- 3) Materialen erresistentzia neurtzeko probetak.



www.basqueresearch.com

Hwang-en kasua

Orive Arroyo, Gorka

Farmazian doktorea. Farmaziako irakasle lankidea

Zelula amen ikerkuntzan beste atal bat idatzi dute azken asteotan. Duela hilabete batzuk berri onak eman genituen –zelula berezi horiek lortzeko bi teknika berritzailez aritu ginen orduan–; baina, oraingo honetan, zoritxarrez, berriak guztiz negatiboak dira. Ikerkuntzaren alde beltza ezagutu dugu; pausoz pauso, gainera, Agatha Christie-ren intrigazko eleberri bat irakurtzen ariko bagina bezala. *Science* eta *Nature* aldizkariak istorio penagarri honen kapituluak tantaka argitaratu dituzte, pixkanaka, astero-astero. Pentsatzen dut zuetariko askok dagoeneko asmatu duzuela Woo Suk Hwang ikertzaile korearrak eginiko iruzurrak direla eleberri honen protagonista.



SEJULGO UNIBERTSITATEA

INTRIGAZKO ELEBERRIETAN, HILTZAILAIA NOR DEN JAKITEA IZAN OHI DA HELBURUA. Kasu honetan, hasieratik dakigu hori. Baina zergatiak, motibazioak, estrategiak, salatariak, traizioak... ezagutzea irakurraldiaren zati interesgarriena ere izaten da. Eta, hain justu, hori da *Hwangen kasua*-ren helburua.

Aldez aurretik esan beharra dago Hwang korearra ez dela zientzialari ezaguna bakarrik. Bere sorterrian, Hwang idolo bilakatu zen 2004ko martxoako artikulua ondoren. Eta ez zen gutxiagorako. Artikuluaren arabera, talde korearrak gizaki baten enbrio klonatu batetik zelula amak garatzea lortu zuen, mundu osoan lehenengoz.

2005eko maiatzean, Hwangek eta haren taldeak beste egitandi bat gauzatu zuten, eta berriz astindu zuten zientzia-mundua: genetikoki batera-

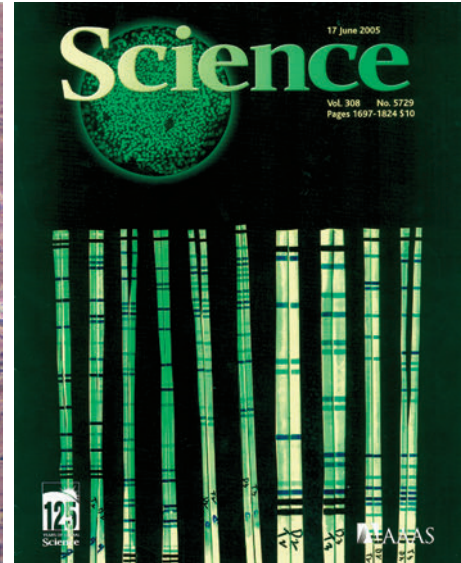
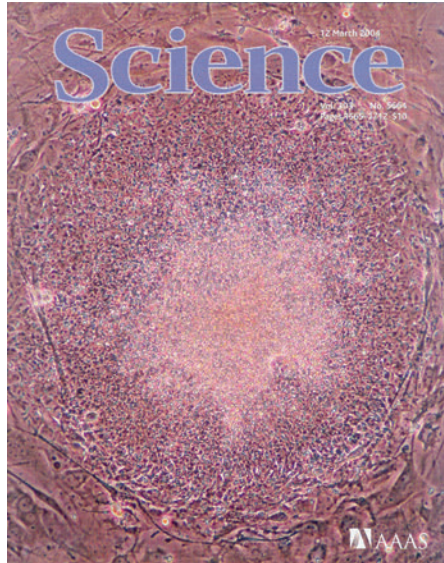
garriak ziren zelula amak lortu zituzten 11 gaixotatik. Azken horiek hainbat gaixotasun zituzten, diabetesa, immunitate-erantzunaren asaldurak eta nerbio-sistemaren endekapen-gaitzak, besteak beste. Beraz, Hwangen taldeak izugarriko pausoa eman zuen egunen batean gaixotasun horiek guztiak tratatzeko gai izango diren zelula bateragarriak eta funtzionalak lortzeko bidean. Bi lan haien ondorioz, inork ez zuen zalantzarik egin: Hwang eta haren taldea aitzindariak ziren munduan zientzia-arlo horretan.

Orain badakigu zientzialari ospetsuak gezurra esan zuela bi artikulua haietan, emaitza asko faltsutu egin zituela. Gizakien enbrioietatik lortutako zelula amak ez ziren lortu transferentzia nuklearra deritzon teknika aplikatuz. Gainera, ikertzaileak aitortu du zelula amak ez zirela 11 gaixorenak. Egoera horren aurrean, lehen galdera hau da: *Zergatik?* Zerk eraman zuen Hwang horrelako gauza bat egitera? Izan ere, zer pentsatuko ote dute orain ikerketa-lerro horretan milaka ordu sartu dituzten zientzialari gazte ezezagunek, behin gezurtia harrapatu ondoren?

Zaila da galdera horri erantzun logikoa aurkitzea. Ikerkuntzaren munduan etika ona izatea funtsezkoa da, ez bakarrik norberaren emaitzekin, baita besteren emaitzak balioesteko ere. Etikaren eta iruzurraren arteko muga ez dago hain urrun, ordea, eta, agian, presioak, botereak, handinahiak, edo beldurrak eragin dezakete momentu batean bide okerretik abiatzea. Hala ere, oraindik ulertezina egiten zait zer lortu nahi zuen Hwangek emaitza faltsuekin, kontuan izan behar baita —eta hark bazekien—, ikerketak argitaratu bezain laster mundu osoko ehunka laborategi jo eta ke saiaturiko zirela Hwangek egindakoa errepikatzen, eta ez zutela inoiz lortuko.

Salaketa bat erantzungailuan

Intrigazko istorio honen lehenengo atala 2005ean *Science* aldizkarian publikatutako azken artikulua ondoren hasten da. Ekainean, hain zuzen ere,



Artikulu faltsuak *Science* aldizkarian argitaratu zituen. 2004ko martxoan lehen eta 2005eko ekainean bigarrena.

ikerketa-kazetaritzako *PD Notebook* telebista-saio korearrak telefono-mezu berezi bat jaso zuen. Mezu hark zioen Hwang famatua datuak ezkututzen ari zela, eta dei egiten zien kazetariei benetan zer gertatu zen ikertzeko.

“PD Notebook telebista-saio korearrak telefono-mezu bat jaso zuen esanez Hwang famatua datuak ezkututzen ari zela”

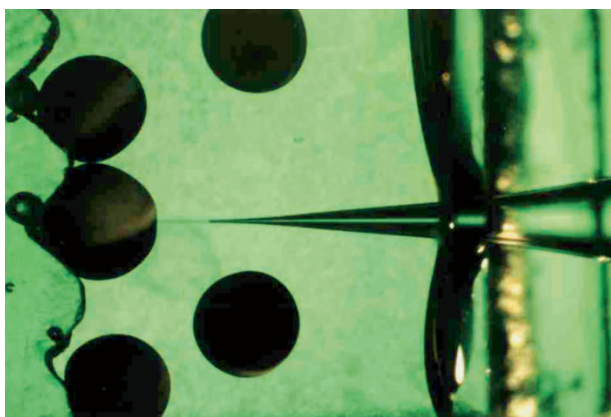
Telebista-saioren egileek lanari ekin zioten eta mezua bidali zuen Hwangen taldeko kolaboratzailea elkarrizketatzea lortu zuten. Hark bi salaketa egin

zituen. Batetik, esan zuen 2004an Hwangek erabilitako zenbait obulu laborategiko kolaboratzaileek emanak zirela. Hori egitea, berez, ez zen legez kanpoko Korea, baina nazioarteko zientzia-komunitateak ez zuen begi onez ikusi. Bestetik, 2005eko artikulua egiatzotasuna zalantzan jarri zuen, nahiz eta froga sendorik ez izan. Kazetariak, baina, ez zioten garrantzi handirik eman hasieran azken salaketa hari; bai, ordea, obuluen jatorriaren polemikari.

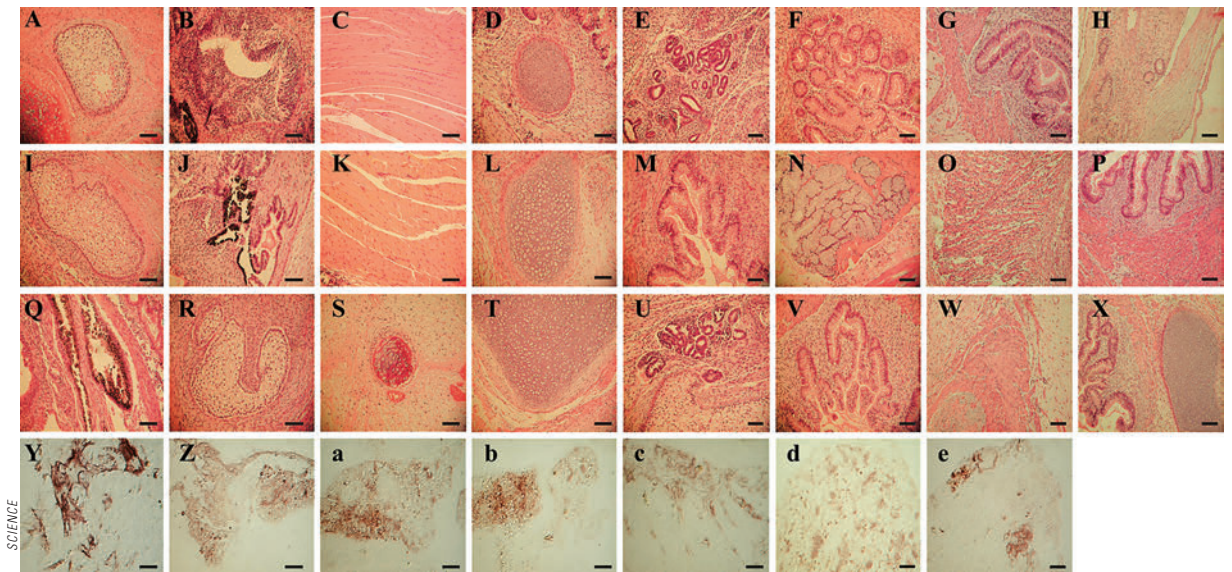
PD Notebook ikerketa-saioko kazetariak talde korearren inguruan zeuden zalantza guztiak argitzeari ekin zioten, eta lortu zuten, nahiz eta kritika handiak jaso dituzten horretarako erabilitako metodoak direla eta. Izan ere, besteak beste ezkutuko kamerak erabili zituzten, tartean egon zitezkeen guztiak elkarrizketatu eta informazioa lortzeko. Peskiza horien emaitzei esker, ikerlanetan erabilitako obuluak bere ikertzaile gazteenak zirela aitortu zuen Hwangek 2005eko azaroan.

Hurrengo asteetan, 2005eko artikulua baliozkotasuna frogatzen saiatu ziren kazetariak. Horretarako, artikuluan parte hartu zuen laborategiko kolaboratzaile bat elkarrizketatu zuten ezkutuko kamera batekin. Zenbait prozedura eztabaidatsu erabili ondoren, kazetariak beren helburua lortu zuten:

Hwang-ek bere laborategiko ikertzaileek emandako obuluak erabili zituen ikerketan; ikertzaileek aitortu dute nolabaiteko presioa jasan zutela obuluak emateko.



KYUSHU UNIBERTSITATEA



2005ean argitaratutako irudi bat. Argazki horietako batzuk manipulaturuta daude zelula desberdinak direla irudikatzen.

kolaboratzaileak onartu zuen, Hwang-en aginduei jarraiki, zenbait argazki bikoiztu egin zituela, zelula ezberdinak zirela irudikatzen asmoz.

Ordutik aurrera, jazarleak jazartu bilakatu ziren, nolabait. Izan ere, nahiz eta lan bikaina egiten ari ziren, bizimodua eta lana asko zaildu zitzaizkien kazetariari. Herralde osoa erabat kontra jarri zitzaizen Hwang idolatratuaren lana hankaz gora jarri ondoren. Gainera, elkarrizketatuetako batek kazetariaren metodo eztabaidatsua salatzen ondoren, babesleek laguntza kendu zioten *PD Notebook* saioari, eta, joan den urteko abenduaren hasieran programaziotik kendu egin zuten, artean azken elkarrizketatuen aitormenak kaleratu gabe zeudela.

Bigarren rounda Interneten

Hwang-en garrantzia, boterea eta nazioarteko kolaboratzaileekin zuten harremanak kontuan izanez gero, pentsa zitekeen istorioa horretan amaituko zela. Hala ere, egun gutxi batzuk geroago, mezu anonimo batek kezka piztu zuen berriro ere. Puntako zientzia-ikerketen berri ematen duen web gune korear batek jaso zuen mezua, eta, mezu hartan Hwang ikertzailearen lanean zeuden bikoiztutako argazkiak bilatzeko deia egiten zien

norbaitek. Hura jaso bezain laster, beste ehunka mezu iritsi ziren web gunera itxuraz bikoiztuta zeuden argazkiak salatzen. Era berean, foro antzeko bat sortu zen Interneteko anonimoen artean, lortutako datuei buruz eztabaidatzeko.

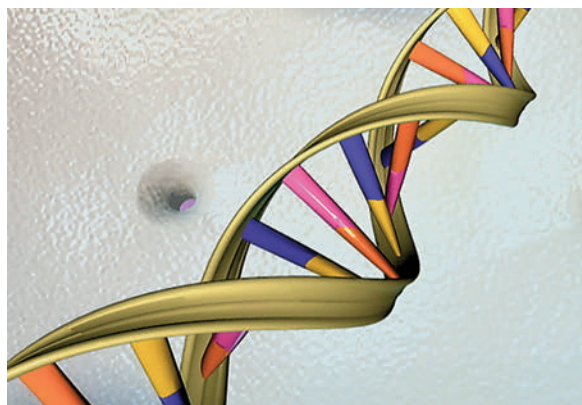
Egoera larria zela ikusita, baten batek *Science* aldizkarira idaztea proposatu zuen, lortu zituzten datuen berri eman eta salatzen. Hala ere, ordurako

“hasieran, Hwang-en lanean gainera onari eutsi zioten Science aldizkariko editoreek”

Science aldizkariko editoreek bazekiten argazki haiekin zeuden arazoak berri, Hwang ikertzaileak berak aitortuta. Alabaina, une haietan ez zuten garbi argazkiak akats bat izan zen, ahazte bat edo faltsutze bat, eta Hwang-en lanean gainera onari eutsi zioten; ez zuten nahi zientzia-munduak itxaropenik galtzea.

Bigarren aldiz, bazirudien bere lanean gainera bueltara zebiltzan mamuak aldentzea lortuko zuela ikertzaile korearrak. Baina, suspensezko istorio guztiak bezala, gauzak era batera gautuko direla dirudienez, bat-batean zerbait gertatu eta inork pentsatzen ez duen amaiera batera iritsi zen *Hwang-en kasua* ere.

Hain justu, beste mezu bat agertu zen, eta mezu hark oso datu baliagarriak eman zituen, zelula amak 11 gaixorenak



Ustez klonazioz lortutako zelula amak gaixoei bateragarriak ez zirela erakusten zuten DNA azterketa zuten azkenean agerian Hwang-en iruzurra.

GIZA GENOMAREN AEB-ETAKO INSTITUTUA

ez zirela baieztatzen zutenak. Datu haiek erakusten zuten ustez klonazioz lortutako zelula amen DNA-aztarnak (DNA bakoitza identifikatzeko eta haren jatorria ezagutzeko erabiltzen den froga) ez zetozeela bat gaixoen DNA-aztarnekin, hau da, zelula amei buruz publikatutako emaitzak erabat faltsuak zirela. Eta, ordutik aurrera, elur-pilota batek bezala egin zuen aurrera eleberririk: komunikabide eta zientzia-aldizkari guztiak informazioaren berri eman zuten, eta hainbat laborategi eta unibertsitate beren kabuz ikertzen hasi ziren, Hwangen artikuluen xehetasun guztiak jakiteko asmoz.

Iruzurra agerian

Gaur dakigunez, 2004ko eta 2005eko artikulua faltsuak dira. Dirudienez, klonatutako zelula amatzat hartu ziren zelulak partenogenesis deritzon prozeduraren bidez lortutako zelulak dira. Prozedura horretan, ernaldutako gabe dagoen obulua nahita edo nahi gabe zatitzen hasten da, eta horiek erabili zituzten zelula amen datuak faltsutzeko. Baina prozedura horretan ez dago klonaziorik.

Bestalde, Hwangen taldeak bi ikerketak gauzatzeko 427 oozito erabili zituztela esaten zuen artikuluetan, baina askoz ere gehiago —bi milatik gora— behar izan zituztela erakutsi dute beste azterketa batzuek. Erabilitako oozito-kopurua parametro garrantzitsua da

teknikaren optimizazio-maila eta etekina zein diren ezagutzeko.

Gezur horiek guztiak agerian geratu ondoren, erraza da pentsatzea Hwang ikerkuntzaz ezer ez dakien gizagaixo bat dela, baina... ezta gutxiagorik ere. Kasua aztertu duen batzordeak berretsi egin du *Snuppy* txakurra benetako kлона dela eta 2004ko ikerketa hartan giza blastozitoak lortzeko gai izan zela, % 10eko etekinarekin. Emaitza haiek aski dira Hwang puntako ikertzaitzat hartzeko. Izan ere, berak baino lehen inork ez zuen lortu txakur bat klonatzea, eta zelula amekin emaitza horiek, berriz, zientzialari batek bakarrik erdietsi ditu.

“Nature aldizkariak zelula amei buruzko artikulua balioesteko beste protokolo bat aurkeztu du”

Kalteak denentzat

Datu faltsuen polemikak ondorio latzak eragin ditu. Alde batetik, zelula amen ikerkuntzan aritzen diren profesionalentzat porrot handia izan da. Arazo eta eztabaida etiko, politiko eta erlijiosoen aurka izugarriko aurrerapausoa ziren hasierako emaitza positibo haiek.



A. ARCHUT/BONINGO UNIBERTSITATEA

Iruzur egin arren, Hwang-ek egindako benetako ikerketak punta-puntakoak dira.

Bestalde, aldizkari zientifikoek ere jaso dute eurena. Izan ere, nola da posible datu faltsu horiek aldizkarietatik iragazki guztiak gaitzetea? Begirada guztiak *Science* aldizkari ospetsura joan dira. Hainbat editorialetan, *Science*-k aldarrikatu du datu faltsuak detektatzea ia ezinezkoa dela. Beste batzuek, ordea, iragazkiak hobetzeko eskatu diote *Science*-ren argitaratzaileei, eta, haien aztertzaileei, txakunago lan egiteko.

Horren haritik, *Nature* aldizkariak zelula amei buruzko artikulua balioesteko beste protokolo bat aurkeztu du. Adibidez, artikuluen egileek zelulen nukleoan eta mitokondrioan DNA-aztarnak bidaliko dituzte. Orain arte, nukleoaren informazioa bakarrik bidaltzea zen normalena. Gainera, lortutako zelula amak biltegi batean uzteko eskatutako dute, artikulua publikatu bezain laster beste ikerketa-taldeek zelulekin lan egiteko aukera izateko.

Argi dago Hwangen kasuak hautsak harrotu dituela zientziaren munduan. Abisu bat izan da zientzia-komunitatearentzat, aldizkariarentzat, kazetariarentzat, eta, azken finean, guztiontzat. Baina zelula-amen arloak ez ditu zertan ordaindu talde batek egin dituen akatsak, nahiz eta oso talde ospetsua izan. Hala ere, guztion ardura da berriz horrelako faltsutze-kasurik ez gertatzea. □

Kasua aztertu duen batzordeak berretsi egin du *Snuppy* txakurra benetako kлона dela.

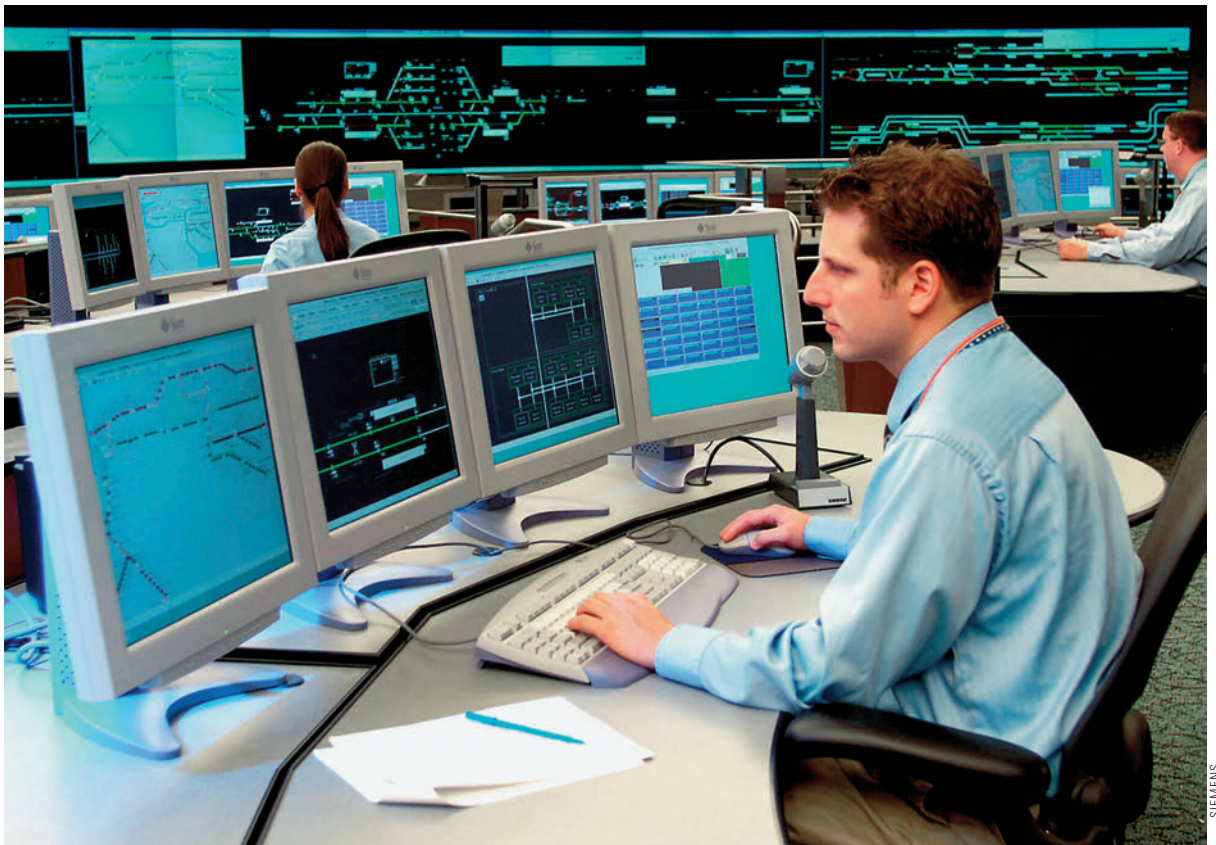


W. S. HWANG

TFT pantaila lauak, azken berrikuntza

Lasa Oiarbide, Aitzol

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Merkatuan hainbat pantaila-mota dago gaur egun. Izen teknikoekin aurkezten dizkigute –CRT, LCD, TFT– eta pantaila horietako bakoitzak aldekoak eta kontrakoak ditu. Demagun ordenagailu berria erostekotan zabiltzala. Zein pantaila aukeratuko zenuke? Galdera horri erantzuteko, jakin behar duzu pantaila non eta zertarako erabiliko duzun.

HAINBAT URTEAN, ORDENAGAILURAKO PANTAILA EROSI NAHI IZANEZ GERO, aukera bakarra egon da merkatuan: CRT sistema. Pantaila-sistema hori ezaguna da, etxeko ohiko telebistak CRT direlako eta ia 100 urtez ez delako beste sistemarik ezagutu. CRTk, ingelesez, katodo-izpien hodia esan nahi du, eta bere funtzionamenduagatik dauka izen hori. Izan ere, elektro-sorta bat pantailan atzera eta aurrera mugitzen du, pantailako zati aukeratuak argizatzen dituena. Pantailak fosforoa dauka, eta elektro-sorta argitu egiten da fosforoarekin talka egindakoan.

Baina, urte batzuetatik hona, geroz eta gehiago erabiltzen da beste pantaila-mota bat. Pantaila-mota horri, teknikoari, LCD esaten zaio, baina kaleko jendeak nahiago du pantaila laua deitu. Zer tresnatan erabiltzen da pantaila laua? Hasieran, kalkulagailuetan eta erloju digitaletan soilik erabiltzen zen, baina, gaur egun, sakelako telefonoetan, agenda elektronikoetan eta ordenagailu-pantailak egiteko erabiltzen da. Ohiko telebistekin gertatu zen modura, hasierako pantaila lauak kolore bakarrekoak ziren. Aurrerago, ordea, kolorezko pantaila lauak asmatu

Alde nabarmena dago CRT pantailen eta pantaila lauen artean, tamainari dagokionean. Hala ere, CRT pantailek erresoluzio hobea dute.



ARTXIBOKOA

Hemisferioaren araberako pantaila

Demagun lpar hemisferioan bizi zarela eta zure etxerako ordenagailua erosi duzula. Ordenagailu horrek CRT pantailla bat du. Demagun, baita ere, lan-eskaintza bat dela kausa edo bikotekide atzerritarra ezagutu duzulako, Hego hemisferiora zoazela bizitzera, zure ordenagailu eta guzti. Bada, ordenagailua piztu, eta irudia desitxuratuta ikusiko zenuke.

CRT pantailek elektro-sorta erabiltzen dute irudia sortzeko. Baina elektro-sorta hori desbideratu egiten du Lurraren eremu magnetikoak. Izan ere, eremu magnetikoak zauden hemisferio polorantz desbideratzen ditu elektroiak. Horregatik, gaur egun, hemisferio batean edo bestean erabiltzeko CRT pantailak egiten dituzte.

zituzten. Erresoluzio onena lortzen duten kolorezko pantaila lauak TFT motakoak dira.

Ohiko CRT pantailak

Pentsa daitekeen arren CRT pantailak zaharkituta geratu direla, pantaila lauek ez dituzten abantailak dituzte oraindik. Esate baterako, CRT pantailek erresoluzio hobea dute pantaila lauek baino. Gainera, erresoluzio hori alda daiteke, eta norberak aukera dezake pantailaren neurriaren eta erresoluzioaren arteko erlazioa. Erresoluzio hobea izateaz gainera, kolore-gama zabalagoa erakusteko gaitasuna ere badute; eta, hori guztia gutxi balitz, pantaila lauak baino merkeagoak dira, nabarmen.

Horrenbeste abantailaren aurrean, ez dirudi zalantzarik eduki behar gure gaitasunik. CRT pantailak aukera egokia dirudi, inondik inora. Baina, pantaila lauen aurrean, CRT pantailek badituzte hainbat desabantaila.

Ezberdintasun nabarmenena da —teknologia ezberdina erabiltzen dutela alde batera utzita— CRT pantailak ika-

ragarri handiak direla, pantaila lauekin konparatuz gero. Hori arazo bilaka daiteke mahai gainean lan egiteko espazio urria daukagunean. Kontsumoa ere handiagoa dute. Gainera, erresoluzio hobea dutela aipatu dugun arren,

“CRT pantailak lauak baino merkeagoak dira, nahiz eta kontsumo handiagoa duten”

angelu zorrotzak ez dituzte behar bezala irudikatzen, eta, horregatik, batzuetan irudia zikinduta bezala agertzen da pantailan. Gainera, irudia lortzeko erabiltzen den prozesu fisikoarekin loturiko bi arazo daude.

Alde batetik, CRT pantailek ñir-ñir egiten dute. Erraz konturatu gara horretaz telebista ikusten ari garenean. Ñir-ñir hori pantailak

duen freskatze-maiztasunak eragiten du. Pantailako irudia gal ez dadin, etengabe bonbardatzen da pantailako fosforoa elektro-sortaz. Talka horiek segundo batean hamarka aldiz gertatu arren, bonbardaketa batetik bestera irudia pittin bat itzaltzen da, eta hurrengo bonbardaketarekin berriz piztu. Horra hor ñir-ñir horren zergatia.

Bestetik, pantailaren benetako neurriaren eta ikusten dugun irudiaren neurriaren artean aldea dago.



Pantaila lauak gailu txikietan erabiltzen dira, batez ere sakelako telefonoetan.



ARTIBOKOA

Pentsaezina litzateke ordenagailu eramangarria, pantaila laurik ez balego.

Adibidez, 17 hazbeteko pantaila batean ikusten dugun irudia 16,1 hazbete ingurukoa da.

Pantaila lauak edo LCDak

Pantaila lauekin, neurri batean konpontzen ditugu CRT pantailak dituzten arazoak. CRTak pantaila lauak baino handiagoak baldin badira, eta kontsumo handiagoa baldin badute, argudio logikoari buelta ematea besterik ez dago pantaila lauek dituzten hainbat abantaila zerrendatzeko.

Pantaila lauak egokiak izango dira, beraz, espazio txikiko bulegoetan lan egin behar badugu; gainera, CRT pantailak baino gutxiago kontsumitzen dute. Irudia pantailan agertzeko erabiltzen duten teknika ezberdina denez, ez dute arestian aipatutako ñir-ñir hori.

Gainera, CRT pantailak ez bezala, pantaila lauek angelu zorrotzak egoki irudikatzen dituzte. Horrek abantaila nabarmena dakarkie diseinatzaileei. LCD pantailak irudi geometriko perfektuak pantailaratzen dituzte. CRT pantailatan ez bezala, irudi horiek ez dute galerarik nozitzen, eta pantailaren zabalera osoa betetzen dute. Hots, lehengo adibideari jarraiki, 17 hazbeteko pantaila bateko irudia 17 hazbetekoa da.

“LCD pantailak egoki pantailaratzen dituzte irudi geometrikoak eta angelu zuzenak”

Aurretik aipatu gabeko zenbait gauza ere bada. Esate baterako, pantailaren osagaiak direla kausa, pantaila lauek luzeago irauten dute. Ohiko CRT pantailak fosforoa erabiltzen dute, baina fosforoak ez du pantaila behar bezala argitzen propietateak galtzen dituenean.



SIEMENS

Bestetik, elementu elektromagnetikorik ez dutenez erabiltzen, hots, elektroisorarik ez dutenez erabiltzen katodo-hodian atzera eta aurrera, ez dute sortzen gisa horretako erradiaziorik.

Abantaila gehiagoren bila abiatzekotan, pantaila lauetan azken berrikuntza diren TFT pantailak jo beharko dugu.

Puntakoetan pantakoena: TFTa

TFT pantaila lauek aurretik esandako abantaila guztiak dituzte, bai eta ohiko LCD pantailak ez dituzten beste batzuk ere. Baina, abantaila horiek hobeto ulertzeko, komeni da jakitea pantaila lauek barrutik nola funtzionatzen duten.

Pantailan, bi xafra polarizaturen artean, kristal likido molekulak gordetzen dira. Potentzial elektrikoak aplikatuz, molekula horiek modu batera —argiari pasatzen uzteko moduan— edo bestera —argiari pasatzen utzi gabe— ordenatzen dira. Kristal bakoitza, beraz, argazki-kamera baten obturadorearen modukoa da.

TFT pantaila lauek daukaten berezitasuna da kristal likido edo pixel bakoitza kontrolatzeko transistorea erabiltzen dutela. Ondorioz, pixel horretan, argiaren intentsitatea eta kolorea askoz hobeto kontrolatzen dira. Hala, CRT pantailen moduko erresoluzioa lortzen da. TFT pantaila sinpleenetan —demagun, kalkulagailu



edo erloju digitaletan—, potentziala segmentu bakoitzean aplika daiteke modu independentean —ordulariaren digitu jakin batzuk piztu edo itzaltzeko, adibidez—.

Pantaila handia denean, ordea, sistema hori ez da batere praktikoa, milioika konexio egin beharko lirakeelako pixel bakoitza argizatzeko. Horren ordez, pixelak zutabe eta lerroetan ordenatzen dira. Lerro jakin bateko pixelek potentzial positiboa jasotzen badute eta zutabe jakin batekoek negatiboa, ebakidura-puntuan dagoen pixelak jasaten du potentzial-diferentzia handiena, eta piztu egiten da. Prozesu hori hobeto kontrolatzeko, aurretik aipatu dugun modura, pixel bakoitzak bere transistorea dauka.

Bakoitzari berea

Nor bere lekuan ipintzeko, esan beharra dago pantaila lauek badituztela akatsak ere. CRT pantailetan ez bezala, pantaila lauetan erresoluzioa moldatzeko arazoak daude. Pantaila lau bakoitzak, jatorriz, erresoluzio bat du, mota bakoitzak berea. Erresoluzioa jatorrizkoa ez den batera aldatu nahi izanez gero, aukera egon badago, baina irudiak kalitatea galtzen du eta pantailari ez zaio behar besteko etekina ateratzen.

Bestalde, LCD pantailak ez dituzte CRT pantailak bezain ongi erreproduzitzen koloreak. Kolore-gama txikiagoa dute. Hots, pantaila lauek ez dituzte koloreen tonalitateak zehatz-mehatz

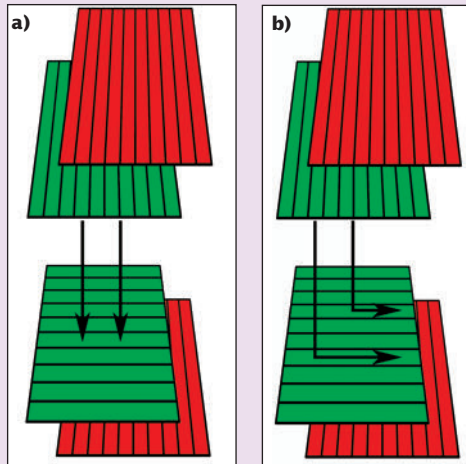
Pantaila laua barrutik

LCDk, ingelesez, kristal likidozko bisualizazio-unitatea esan nahi du. Oinarrian, perpendikularki orientatutako zirrikituak dituzten bi xafla dira (berdez). Xafla horien artean, kristal likido molekula batzuk dituzte. Molekula horiek zirrikituen norabideari jarraitzeko joera dute. Hala, bihurritu egiten dira xafla batetik haren elkarzuta den besterako bidean. Haiekin batera, argia ere bihurritu egiten da 90°.

Bi xafla horien artean potentzial-diferentzia aplikatzen badugu, kristal-molekulak bi

xaflen artean kokatzen dira sortutako gradientearen norabidean, baina bihurritu gabe. Beraz, ez dute argia bihurritzen. Xafla bakoitzari filtro polarizatu bat (gorriz) gaineratzea besterik ez dago mekanismoa eraginkorra izan dadin.

Potentzialik aplikatzen ez denean, argiaren polarizazioa eta filtroarena berdinak dira, eta, ondorioz, argia pasatu egiten da (a). Potentziala aplikatzean, aldiz, argiaren eta filtroaren polarizazioa ez dira berdinak, eta argia ez da pasatzen (b).



Potentzial-diferentzialik ezean, argia pasa egiten da. Pantaila piztu egiten da.

Potentzial-diferentzia aplikatuta, argiak ez du filtro polarizatua pasako. Pantaila itzalita dago.

“*pantaila lauei aurrez aurre begiratu ezean, irudia desagertu egiten dela dirudi*”

erreproduzitzen. Beste alde batetik, pantaila lauei ezin zaie begiratu edozein angelutatik. Zuzen begiratu gero,

irudia ongi ikusten da; baina, burua biratuz gero edo pantailari zeharka begiratu gero, badirudi irudia desagertu egiten dela pantailatik. Kristal likidoen kokapenaren ondorio simplea besterik ez da. Izan ere, aurrerantz orientatutako gelaxka-sarea dira kristal likidozko pixelak.

Esan bezala, TFT pantailak transistorea erabiltzen dute pixelak kontrolatzeko. Horrek pixelaren argiztatzea egoki kontrolatu dezakeen arren, arazoak ere eragin ditzake. Transistorea hondatu gero, kontrolatzen duen pixela erabat itzalita edo erabat piztuta geratzen da. Pantailan puntutxo beltz edo zuri bat geratzen da betiko.

Garestiagoak ere badira pantaila lauek, teknologia ere halakoa dutelako, garestiagoa. Zer esanik ez, LCD pantailetan garestienak dira TFT pantailak. Hori guztia jakin ondoren, norberak ikusi beharko du, kasuan kasu, zer pantaila-mota komeni zaion. □



Erantzugailuek, telenofoek, agenda elektronikoek, inprimagailuek... gailu elektroniko guztiak dute beren pantailatxoak.

Saguzar arrantzalea

Imaz Amiano, Eneko

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



J.R. AIHARTZA

Saguzar handien talde handiak ikusten ohituta gaude dokumentaletan; horiek fruta edo nektarra jaten dute. Bestetik, banpiroen berri ere badaukagu; hiru banpiro-espezie daude Amerikan. Europako saguzarrak, berriz, intsektujaleak direla esan izan da. Baina badira, tarteka bada ere, elikadura bitxiagoa dutenak; saguzar arrainjaleak, esaterako. Duela gutxi izan dugu horren berri.

SAGUZAR HANKAHANDIA (*MYOTIS CAPACCINI*) DA PROTAGONISTA NAGUSIA. Mediterraneo itsasoaren ertzean bizi da, eta oraintsu arte uste zen ur-azalean edo uretik gertu harrapatutako intsektuak jaten zituela. 2001ean, ordea, arrain-ezkatak identifikatu zituzten saguzar hankahandiaren gorotzetan, eta,

2003an, datua baieztatzeko ikerketa egin zuten EHUko Zoologia eta Animalia Zelulen Biologia saileko J.R. Aihartzak eta haren taldekideek Alacanteko Denian (Valentzia, Espainia).

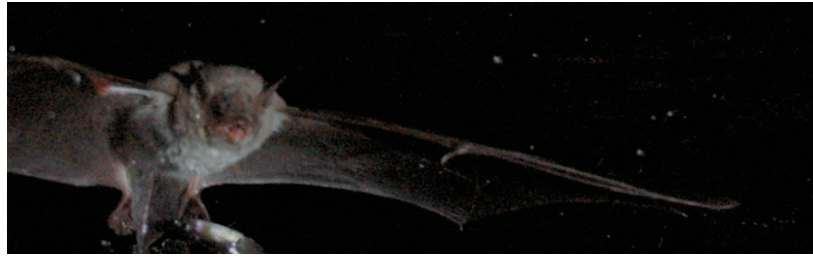
Lau saguzar harrapatu eta haien gorotzak aztertu zituzten: guztietan arrain-ezkatak agertu ziren, baita ornoak ere zenbait gorotzetan. Beraz, saguzar hankahandiek arrainak jaten dituzte; baina... kasualitate hutsez? Ohiko elikagaia dute? Noizbehinkakoa? Arrainak bizirik arrantzatzen dituzte edo hildakoak jaten dituzte? Ikerketa sakonagoa eskatzen zuten galderak sortu ziren.

Opor-lekua igerilekuarekin

Saguzar hankahandien pisziboriaz gehiago jakin nahian, ikerketarako gunea prestatu zuten mendian bertan: kanpin-denda handi bat, barruan putzua eta nahi adina janari zituena, eta bost saguzarrentzako lo-leku bakanduekin; bainuetxe baten antzera!

Putzuan *Gambusia holbrooki* espezieko arraintxoak jarri zituzten, 3 cm inguru luze eta 0,25 gramo ingurukoak. Horrez gain, saguzar hankahandiaren ohiko elikagai diren intsektuak ere askatu zituzten denda barruan. Agetoki horretan, gauez, 4,5 orduz askatzen zituzten saguzarrak eta grabatu egiten zituzten bideoan, argi infragorriaz baliatuta. Gaua amaitzean, saguzar bakoitza bere lo-lekuan sartu eta haien gorotzak jasotzen zituzten aztertzeko.

Saguzarrak hainbat gautan askatu zituzten, eta gau bakoitzean gero eta arrain gehiago jarri zituzten sakonera gero eta txikiagoan. Hala, lehen gauean, 50 arrain (33,3 ale/m²) jarri zituzten putzuan, 2,5 cm-ko sakonerarekin. Saguzarrek 47 aldiz ukitu zuten ur-azala indar gutxiarekin, baina ez zieten jaramonik egin, ez arrainek egindako uhinei ez eta arrain hilei ere. Kontuan izan saguzarren ekolokalizazioak ezin dituela urpeko gauzak detektatu, baina bai ur-azalekoak edo uretik kanpokoak; hala



Saguzar hankahandia arrain bat atzaparretan duela.

ere, ez zuten arrainen uhinekiko edo arrain hilekiko interesik agertu. Intsektuak, aldiz, ehizatu zituzten, ur-azaletik hartuz. Noski, ez zen arrainen arrastorik agertu, ez gorotzetan ez kanpin-denda barruko beste inon.

“lau saguzar harrapatu eta gorotzak aztertu zituzten: guztietan arrain-ekzatak agertu ziren”

Bigarren eta hirugarren gauetan arrain-kontzentrazioa gehitu zuten eta uraren sakonera txikitu. Hala, hirugarren gauean 600 arrain (400 ale/m²) jarri zituzten zentimetro bakarreko sakonera zuen uretan. Gau hartan, saguzarren portaera aldatu egin zen: 6.268 aldiz jo zuten ura, askotan indar

Saguzarrak munduan...

Saguzarrak aspaldi sortutako animaliak dira, duela 50 milioi urte, gutxi gorabehera. Mundu guztian bizi dira, poloetako eta goi-mendietako guneez izoztuetan eta basamortu idorrenetan izan ezik.

Munduko saguzarrak megakiropteroen eta mikrokipteroen taldeetan bananduta daude, eta lehenen taldekoak dira dokumentaletan ikusten ditugun saguzar handi horiek, fruta eta nektarra jaten dutenak; Tropikoetan bizi dira. Mikrokipteroak askoz txikiagoak dira eta mundu guztian bizi dira.

Guztira 1.100 espezie baino gehiago daude identifikatuta. Dena den, ez litzateke harritzekoa gutxi ikertutako toki urrun eta helezinenetan espezie gehiago agertzea. Izan ere, hain ikertuta dagoen Europan bertan ere gertatzen da halakorik: duela 6-7 urtera arte *Pipistrellus pipistrellus* espeziea zena, orain, *P. pipistrellus* eta *P. pygmaeus* espezieetan bananduta dago, azterketa genetikoen oinarrituta.

Saguzarren tamaina-errekorrak ez dira makalak: saguzarrik txikienak 2 gramo baino gutxiago pisatzen du eta 12-13 cm-ko hego-zabalera du. Handiena, 1,5 kg-tik gora da eta 2 metroko hego-zabalera izan dezake.

...eta Euskal Herrian

Europan 32 espezie daude guztira eta Euskal Herrian 24, guztiak mikrokipteroak.

Batzuk kobatan bizi dira, beste batzuk zuhaitz-zirrikietan; eraikinetan bizi direnak ere ugari dira... Eskura dituzten eta egokiak zaizkien babesleku guztiak ustiatzen dituzte. Eta batzuetan bat baino gehiago. Ferrasaguzarrek, esaterako, koba hotzak erabiltzen dituzte neguan hibernatzeko, baina toki epelak umetzeko. Toki epel horiek, askotan, eraikinak izaten dira.



Kanpin-denda barruan jarri zuten ikerketarako putzua, Denian, Valentzian.



Saguzarrek arraina harrapatu eta atsedenleku batean zintzilik jarrita jaten dute; beti buru aldetik hasita.

gorotzetan zein kanpin-dendan arrain-hondarrak agertu ziren, berriz ere. Hala, baieztatu zuten saguzarrek, beren ohiko jardueran, arrain ugariren presentzia nabaritu eta arrantzari ekin ziotela.

“lehortetean, askotan sortzen dira erreka-putzu txikiak, arrain txikiz gainezka”

Arrainjale hutsak ez

Gorotzetatik (denda barruko saguzarrenak zein 2003tik 2005era kanpoan harrapatutakoena) eta honda-

handiz, betiere hildako arrainei jaramonik egin gabe. Arrain biziak harrapatu nahian zebiltzan, eta, bideoak argitu zuenez, bi arrainek, gutxienez, egin zien ihes atzaparretatik. Ondoren, saguzarren gorotzetan arrain-ekzak eta hezurak aurkitu zituzten, eta, kanpin-dendako hainbat gunetan, hezurak, ekzak eta sei arrain burua janda agertu ziren.

Beraz, saguzarrek arrainak bizirik harrapatu eta jaten dituztela baieztatu zuten J.R. Aihartzak eta haren taldeki-deek. Dena den, pentsa liteke hirugarren gauerako zerbait ikasiko zutela saguzarrek.

Horregatik, kontrol gisa, bigarren saguzar-talde bat harrapatu (lau saguzar) eta dendan sartu zituzten, gauez, eta putzuan 600 arrain, zentimetro bakarreko sakoneran jarrita. Ura askoz gutxiagotan ukitu zuten, bai, 829 aldiz, harrapaketa osteko estresaren eraginez edo. Baina, era berean, haien ehiza-portaera aurreko taldeak erakutsitako bertsua izan zen: kolpez jotzen zuten ur-azala behin eta berriro, atzaparrak ur azpira gogor sartuz. Ehiza-saioaren ondoren, kontrol-taldearen

kinetatik jasotako datuak eta irudien grabazioak aztertuta, hainbat ondorio eta hipotesi plazaratu dituzte ikertzailerek.

Saguzar hankahandiak arrainak harrapatzen ditu, arrain-dentsitatea handia eta/edo ura oso azala denean. Gainera, ikerketan erabili dituzten saguzar guztiek portaera bera dute arrantzarako, nahiz eta saguzarrak toki desberdinetan harrapatu. Izan ere, saguzar-espezie horrek ur-azaletik harrapatzen ditu intsektuak askotan, horretarako urarekiko paralelo hegan eginez eta ekolokalizazioa erabiliz. Baina, horretan ari direla arrainak maiz ukitzen badituzte atzaparrekin, orduan, ura bortitzago jotzen hasten dira eta arrainak harrapatzen saiatzen dira, uretarako hurbiltze-ibilbide bertikalagoa erabiliz.

Era berean, ondorioztatu dute arrantzarako portaera zoriz abiarazten duela intsektu-ehizan zehar arrainekin izandako nahi gabeko kontaktu-kopuruak, urpean dagoena ezin baitute ekolokalizazioaz detektatu, ezta bistaz ere.

Bestalde, erdi-janda aurkitutako arrainen arabera, arrainak burutik hasita jaten dituzte saguzarrek. Horrek adierazten du saguzarrek badakitela zer egin arrain bat harrapatzen dutenean. Kontuan izan behar da arrainak osorik



Atzaparrak erabat sartzen dituzte uretan, arrainak harrapatzeko asmoz.



J.R. AIHARTZA

Oraingoan ez du arrainik harrapatu.

jaten dituzten hegaztiak, esaterako, burutik hasita irensten dituztela arrainak, ezkatak, hezurak eta hegatsak ezta errian traba ez dakizkien. Hala ere, arrainak ez dira saguzar hauen oinarriko elikagaia urte guztian zehar, gutxitan agertzen baitira hondakinak gorotzetan.

Horrela bada, agertoki hipotetiko bat irudikatu dute ikertzaileek arrantzaportaera hori azaltzeko asmoz.

Saguzar hankahandia Mediterraneo itsasoaren inguruan bizi da, hau da, udan lehorteak ohikoak diren tokietan. Lehorte horien eraginez, askotan sortzen dira erreka-putzu txikiak, sakonera gutxiak eta arraintxoak gainezka

“saguzar hankahandia ez da arrainak jaten dituen saguzar bakarra”

daudenak. Eta, espezie honen ohiko elikagaia ur-azaleko intsektuak direnez, oso ohikoa izango da nahi gabe arrainak ukitzea atzaparrekin; horrek, eboluzioan, arrainak ustiatzeko gaitasuna gararaziko zukeen, eta berariazko portaera sortu.

Putzua 1,5 m²-koa zen eta, gehienez, 5 cm sakon. Infragorri-kameraz inguratuta irudiak lortzeko.



J.R. AIHARTZA

Txorijaleak ere bai!

Europako saguzarrak intsektiboroak direlako ustea usteldu behar eta, saguzar arrantzaleez gain, txorijaleak ere baditugu.

Gau-saguzar handia (*Nyctalus lasiopterus*) Europako saguzar handienetakoa da. Altuera handi samarretan hegan egiten du intsektuak harrapatuz, gunere irekietan, eta abiadura handian. Baina, intsektuez gain, txantxangorria adinako txoriak ere harrapatzen ditu hegan; harrapatu eta jan.

Bitxia izan zen portaera horren inguruko lehen zantzua. Laginketa batean saguzarrak harrapatzeko sare bereziak jarri zituzten putzu batean, edatera hurbiltzen ziren gau-saguzar handiak harrapatzeko. Halako batean, txantxangorri-hego bat jausi zen ‘zerutik’ urtertera, eta, jarraian, atzaparretan txantxangorri-lumak zituen gau-saguzar handi bat trabatu zen sarean edatera zihola.

Gertaera hartatik abiatuta, baieztatu da espezie horrek txoriak airean ehizatzen eta jaten dituela, batez ere hegaztien migrazio-garrietan (udaberrian eta udazkenean). Besteak beste, nitrogeno- eta kaltzio-isotopoen azterketak egin dituzte horretarako. Datuen arabera, hegaztien migrazio-garaian, saguzarren odoleko ¹³C/ ¹²C eta ¹⁵N/ ¹⁴N isotopo-proportzioa txori txikien oso antzekoa bilakatzen da, gau-saguzar handiak txori txikiak jaten dituen adierazle.

Hala, denboran eta espazioan noiz-behinkakoak, baina nahiko ohikoak, diren kondizioetan oso ugaria den baliabidea ustiatzeko modua egin bide du saguzar hankahandiak. Eta agertoki hori bat dator Valentzian egindako ikerketekin.

Dena den, saguzar hankahandia ez da arrainak jaten dituen saguzar bakarra. Izan ere, *Myotis vivesi* eta *Noctilio leporinus* espezieak arrainak jatek bizi dira. Horiez gain, badira oso tarteka arrainak jaten dituzten espezieak ere. Adibidez, aipatu izan da Daubenton saguzarrak (*Myotis daubentonii*), inoiz, harrapatu izan duela arraintxoaren bat edo beste, erabat frogatuta ez badago ere. Azken hori Euskal Herrian ere bizi den espeziea da, gainera.

Burtsaren oinarritzko sekretuak

Galarraga Aiestaran, Ana

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Chicagoko burtsa.

Gainbalio, igorpen-prima, dibidendu eta Dow Jones hitzak entzunak bezain ilunak dira askorentzat. Orain, hitz horien esanahiaz gain, burtsa zer den eta nola funtzionatzen duen jakin nahi duenak badu hori modu erraz eta argigarrian azaltzen duen liburu bat euskaraz. EHUko Enpresa-ikasketen eskolako Iñaki Heras irakasleak idatzi du. *Burtsa. Finantza-ekonomiaren hastapenak* da izenburua, eta Elhuyar Fundazioak argitaratu du.

“BILBOKO BURTSA 2,58 PUNTU IGO DA gaurko saioaren bukaeran eta indize orokorra 1.955,20 puntukoa izan da”. “Tokion hasitako jaitsierak Europa osoan izan du segida”. Komunikabide guztiek ematen diote tarte bat burtsari buruzko informazioari. Hainbeste interesatzen ote zaio, bada, jendeari? Arrunta ote da edonork burtsan partaidetzak izatea?

Erantzuna baiezkkoa da; gaur egun ohikoa da edonork parte hartzea burtsan, nahiz eta oso ondo jakin ez merkatu hori zer den edo zertarako den. Iñaki

Herasek bereziki horientzat idatzi du liburua, burtsaren funtzionamenduaren oinarriak ezagutzeko lagungarria izango zaielakoan.

Izan ere, nahiz eta komunikabideek burtsaren berri ematen duten, lehen baino informazio gehiago eskura izateak ez du ekarri jendeak hobeto ezagutzeko. Hala eta guztiz ere, gero eta inbertitzaile txiki gehiago daude. Iñaki Herasen iritziz, neurri batean, ez da harrizkoa, azkenaldian interes-tasak oso baxu baitaude. Gehientzat, ez du merezi dirua banketxean sartuta

edukitzea, eta aurreztutako diruari etekina ateratzeko aukera bat izan daiteke burtsan parte hartzea.

Ardiak, iragarpenak eta tximeletak

Burtsan inbertitzean, arrazoi ekonomikoek ez ezik, eragile psikologikoen eta soziologikoen ere eragin handia dute jendearengan. Adibidez, inguruko lagunek burtsan dirua badute, eta irabazten ari direla esaten badute, ondo-koari ere burtsan parte hartzeko gogoia pizten zaio. Eta hori oso ohikoa da gure inguruan.

“burtsan inbertitzean, eragin handia dute faktore psikologikoen eta soziologikoen”

Herasen ustez, ordea, kontuan izan behar da jendeak erraz esaten duela irabaziak izan dituela, eta, aldiz, isildu egiten dela galerak dituenen. Halaber, oroitzapen txarrak ezabatzeko eta gari onez gogoratzeko joera duenez giza-kiak, burtsaren ikuspegi distorsionatua izateko arriskua dago.

Hona hemen 'tximeleta efektuaren' adibide bat: New Yorkeko burtsa hozten denean, Europako burtsak doministiku egiten dute.



ARTXIBOKOA

Zer da...?

Hona hemen *Burtsa*. *Finantza-ekonomiaren hastapenak* liburuan azaltzen diren definizioetatik gutxi batzuk:

Burtsa: Enpresen akzioen salerosketan espezializatutako kapitalen merkatua da.

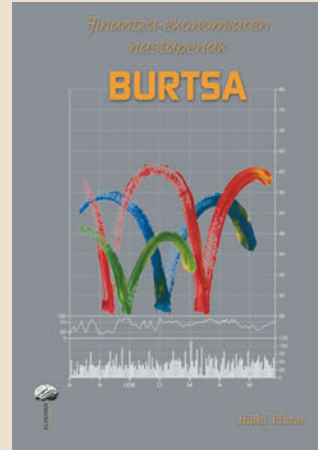
Akzioa: enpresa baten kapitalaren zati proportzionala. Burtsan enpresen akzioak salerosten dira, eta akzioak erosten dituzten pertsonak hainbat eskubide ekonomiko (...) eta hainbat eskubide politiko (...) jasotzen dituzte.

Dow Jones: AEBetako burtsaren adierazlea, dudarik gabe, munduko famatuena. (...) Adierazle honek 30 industria-balore hautatu hartzen ditu barne (...). —Beste adierazle ezagun batzuk badira: Espainiako Burtsako IBEX-35, Frantziako CAC-40 eta Japoniako Nikkei 225—.

Crash: Kotizazioak hondoratzen direnean edo zerraldo erortzen direnean gertatzen dena, burtsako saio batean edo saio batean baino gehiagotan. Udazkenean, urrian zehazki, gertatu izan dira *crash* ospetsuenak: 1929ko urriaren 24an (Ostegun Beltza, mendeko krisirik handiena), 1987ko urriaren 19an (Astelehen Beltza), eta, gertuago, 1989. eta 1997. urteetan.

Kontratazio-bolumena: Burtsako egun bakoitzean salerositako titulu-kopurua, baloreen likidezia adierazten duena. Balio bat oso likidua izango da, baldin eta balio hori burtsan asko kotizatzen bada (...). Balio baten kontratazioak gora egiten badu, horrek esan nahi du inbertitzaileak gehiago fidatzen direla balio horretaz.

Txitxarroa: Burtsako hizkerako esamoldea, oso zabaldua, fidagarriak ez diren baloreak, ospe txarrekoak eta lurrunkortasun handikoak izendatzeko balio duena (...).



Adituek ere aztertzen dute burtsako inbertitzaileen jokabidea, eta, aldagai psikologikoak duen garrantziaren adierazgarri, badira hainbat esapide. Horietako bat da 'artaldearen jokabidea', eta horixe ikertu zuten, besteak beste,

Mallorcako Azterketa Aurreratuen Mediterraneoko Institutuko Victor Eguiluz errenteriarrek eta Martin Zimmermann-ek.

Ikerketa hura *Nature* zientzia-aldizkarian argitaratu zuten, eta oso ezaguna egin zen. Fisikan erabiltzen den metodologiaz azterketa bat egin zuten, eta ikusi zuten esamesak direla finantza-merkatuen sustatzaile nagusietakoa. Nonbait, broker-ek informazio-pila izaten dute, ia denentzat berdina, eta horrek animalia-talde baten antzeko jokabidea izatera bideratzen ditu inbertitzaileak; ondorioz, burtsaren gora-beherak ez dira ausazkoak.

Beste esapide ezagun bat *self-fulfilling prophecies* da, alegia, esate edo egite hutsagatik betetzen diren profeziak. Herasen liburuan azaltzen da horren adibide bat. Azken urteetan, inbertsio-

New Yorken, arrain-saltzaileen modura

Bilboko Burtsa da Euskal Herriko handiena. 1890ean sortu zen, eta, hasieratik, zerikusi handia izan zuen Euskal Herriko ekonomia-
ren, industriaren eta finantza-jardueren
nondik norakoarekin. Hala, bideak eskaini
zituen garai hartako ontzi-konpainiak,
ontziolak, merkataritza-entresak eta ban-
ketxeak finantzatzeko.

Mundu mailan, ordea, New Yorkeko
Burtsa da ospetsuena, inolako zalantzarik
gabe. Zineman ere azaldu izan da, eta
denei egiten zaie ezaguna broker-en irudia,
erabat estresatuta, salerosketak deiadarka
eginez.

1990eko hamarkada arte, horrela guru-
tzatzen ziren salerosketak burtsa guztietan,
ahoz. Madrilan, adibidez, inbertitzaileak
korrotan biltzen ziren, eta erdian saleros-
ketak jasotzeko mahai bat izaten zen.
Salerosketak sektoreen arabera antolatzen
ziren korrotan. Sektore bakoitzeko saleros-
ketak gurutzatzeko hamar minutu izaten
ziren; salerosle-taldea desegin eta gero,
ezin ziren titulu horiek saldu edo erosi, bur-
tsako hurrengo saiora arte.

Nazioartean, oraindik erabiltzen da sale-
rosketak ahoz egiteko mekanika, baina ia
toki denetan etengabeko merkatua nagusitu
da. Etengabeko merkatuan salerosketak
sistema informatikoen bidez egiten dira.
Saltzeko eta erosteko aginduak ordenagailu
bidez ematen dira, eta merkatuko egoera
ordenagailuetako pantailetan azaltzen da,
etengabe eta modu jarraituan.



Baina beti dago salbuespen bat, eta
New Yorkeko Burtsa da salbuespena, kasu
honetan. Izan ere, munduko burtsarik
garrantzitsuena den merkatu horretan,
negoziazioa ez da sistema elektronikoen
bitartez egiten, baizik eta ahoz, Nasdaq
merkatuan izan ezik.



Iñaki Heras, EHUko
Enpresa Ikasketen
Eskolako irakaslea,
eta *Burtsa Finantza-
ekonomiaren hastapenak*
liburuaren egilea.

A. GALARRAGA

eta pentsio-funtsek sekulako dirutza
mugitzen dute finantza-merkatuetan.
Funts horietako bakoitza akzioz osa-
tuta dago, eta milaka partaide txikiren
ekarpenak biltzen ditu.

Yorkeko burtsa hozten denean Euro-
pako burtsak doministiku egiten
dutelara. Are gehiago gaur egun, infor-
matikak posible egin baitu burtsak
elkarri lotuta egotea 24 orduz eta jar-
duera etengabea izatea.

*“Nature-n
argitaratutako
ikerketa baten
arabera, esamesak
dira finantza-
merkatuen
sustatzaile
nagusietakoa”*

Duten indarra aprobetxatuz, ordea,
funtsek tranpa egiteko aukera dute.
Aditu-talde batek esaten badu funts
jakin batek gora egingo duela, partai-
deak hara mugitzen dira. Ondorioz,
akzioen prezioa igo egiten da, eta,
beraz, esate hutsagatik profezia bete
egiten da.

Eta beste arlo batzuetan erabiltzen den
‘tximeleta-efektua’ esapidea ere guztiz
baliagarria da burtsan sarritan gerta-
tzen den fenomeno bat izendatzeko.
Horren haritik, esan ohi da New

Epe luzera...

Nolanahi ere, eragile horiek guztiak eta
beste asko ere badirela kontuan hartu
gabe, jendeak burtsan inbertitzen du;
Herasen iritziz, gehienetan espekula-
tzeko asmoz. Epe motzean etekinak
ateratzeko helburuarekin, jendeak
akzioak erosten ditu, gero erosi dituen
baino garestiago saltzeko, eta, hala,
erosketa- eta salmenta-prezioaren
arteko diferentzia eskuratzeko.

Hala ere, hori ez da burtsan parte har-
tzeko modu bakarra. Beste batzuek
dirua jartzen dute akzioetan, eta hor
uzten dute bi urtez, hiru-lau urtez...
Hori da burtsan inbertitzeko modu kla-
sikoa. Eta horixe egitea gomendatzen
dute, hain justu, adituek. Haien esa-
nean, burtsa da epe luzera etekin han-
diena ematen duen inbertsioa.

Alabaina, Herasek zalantzak ditu
horren inguruan. Izan ere, zenbat

denbora da epe luzea? Liburuan ematen du erantzun bat: "Ekonomian, jakina da zer den epe luzea: esandakoa egia bihurtzeko behar den adina denbora, ez gutxiago ez gehiago". Eta Keynes ekonomilari ospetsuak esandakoa aipatzen du ondoren: "epe luzeza denok hilda".

Beste inbertitzaile batzuek zuzenean egiten dituzte inbertsioak, Internet bidez. Epe motzean etekinak ateratzeko asmoa izaten dute, eta, horretarako, apalankatu egiten dira. Liburuko hiztegiaren azaltzen den moduan, inbertitzaile baten zorpetzea da apalankamendua. Inbertitzaile batek akzio bat edo beste finantza-produktu bat erostean, erosketaren balio osoa edo parte bat zorretan utzi duela adierazteko erabiltzen da termino hori. Inbertitzaile batzuk asko arriskatzen dira, eta berea ez duten dirua maileguz eskatzen dute, akzioak erosteko.

Horretan garrantzi handia du adinak. Topikoa dirudien arren, normalean bete egiten da, eta, zenbat eta gazteagoa izan inbertitzailea, orduan eta arrisku handiagoz jokutzen du, eta alderantziz. Argi dago, bai, soziologiak eta psikologiak lotura estua dutela finantza-ekonomiarekin, baina baita politikak ere.

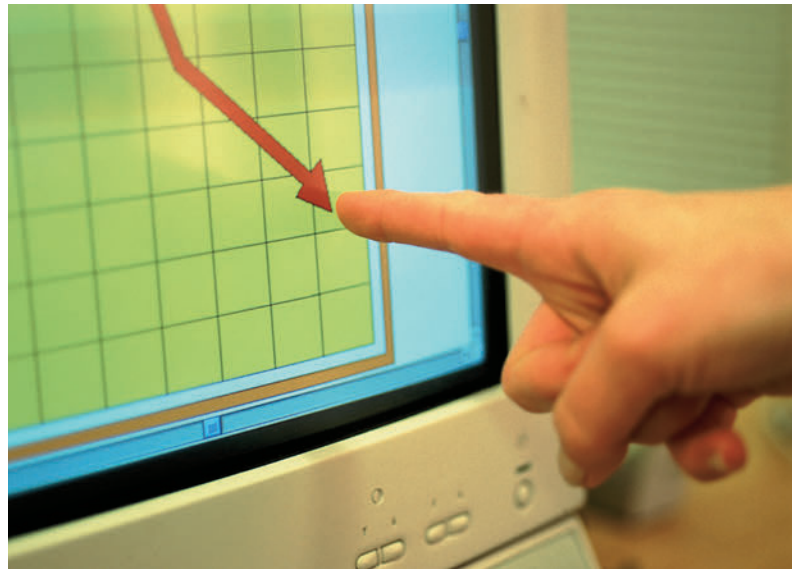
Berezko logika

Burtsaren gorabeherak aztertzeko eta asmatzeko, hainbat teknika eta eredu

Diruari zukua atera nahian sartzen dute dirua burtsan inbertitzaileek.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Burtsa nondik nora joango den asmatzeko, hainbat eredu garatu dituzte zientzialariek. Baina ia ezinezkoa da eredu perfektua lortzea.

"munduan dagoen lagun bakoitzeko 3.500 bat dolar mugitzen dituzte finantza-merkatuek"

garatu dituzte zientzialariek. Kaosaren teorian, estatistikan, probabilitatean eta beste hainbat teoria matematikotan oinarritzen dira ereduok, eta, horiek erabilia, burtsa nondik nora joango den iragarri nahi izaten dute adituek.

Alabaina, hainbeste aldagai izan behar direnez kontuan, ia ezinezkoa da eredu perfektua lortzea. Are gehiago aldagai horietako batzuk ezin direnean aurreikusi. Esate baterako, gerrek, atentatuek... sekulako eragina dute burtsan, eta askotan ezin dira aurreikusi. Nork asma zezakeen 2001eko irailaren 11n eraso hura gertatuko zela New Yorken? Hori gutxi balitz, pertsona bakar baten erabakiak ordura arteko joera iraul dezake. Zer gertatuko litzateke Bushek politika ekonomikoa bat-batean aldatuko balu?

Ezgonkortasuna burtsaren berezko ezaugarrietako bat da. Ekonomia errearekin lotura badu ere, sarritan zaila da igartzen lotura horren logika. Askok esaten dute burtsak bere logika duela, eta horren arabera funtzionatzen duela. Eta, zenbat diru mugitzen duen aintzat hartuta, komeni da funtzionamendu horren oinarriak ezagutzeta. Egin kontu: finantza-merkatuetan 21 bilioi dolar mugitzen dira, hau da, mundu osoko merkataritza-merkatuetan baino 50 aldiz gehiago. Beste era batera esanda, munduan dagoen lagun bakoitzeko 3.500 bat dolar mugitzen dituzte finantza-merkatuek. Bada zerbait. □

Euskal Herriko zaldiak

Andonegi Beristain, Garazi
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Duela 7 urte, zenbait abere-elkartek hemengo arrazen azterketa genetiko egiteko interesa agertu zuten. Hala, EHUko Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalien Fisiologia sailean, ardiak, behiak eta zaldiak aztertu zituzten. Kontserbazio-mailan hemengo arrazak nolakoak ziren ikusi nahi zuten, eta, horrez gain, animalia bakoitzaren identifikazioa egin. Gainera, hemengo baserriarrek kontserbazioaren alde lan egin dutenez, bertako arrazek jatorrizko ezaugarri asko gorde dituzte.

ZALDIEN KASUAN, LAU ARRAZA AZTERTU ZIREN: pottoka, Euskal Herriko mendiko zaldia, Nafarroako zaldikoa eta Aurizko zaldia; azterketa horietarako, hiru markatzaile genetiko erabili zituzten.

Aitatasuna eta aldakortasuna

Lehenik, populazio horien aldakortasun genetiko aztertu zuten, ikusteko ea hemengo arrazek nahikoa dibertsitate genetiko zuten balizko gaixotasun baten aurrean, aurrera egiteko.



ARABAKO FORU ALDUNDIA

Horretarako, mikrosateliteak —ezaugarri jakinetako DNA-eskualdeak— aukeratu zituzten lehenengo markatzaile gisara.

Mikrosateliteak, gainera, oso baliagarriak dira identifikaziorako ere, horiei begiratuta hatz-marka baten modukoa osa daiteke zaldi bakoitzarentzat. Hau da, aita eta ama zein diren jakiteko balio dute, % 90eko edo gehiagoko ziurtasunez.

Guztira 417 animalia aztertu zituzten: 147 pottoka, 163 Euskal Herriko mendiko zaldi, 62 Nafarroako zaldikoa eta 45 Aurizko zaldi. Bi arraza haragitarako zaldiak dira, astunak (Nafarroako zaldikoa eta Aurizkoa), eta beste biak arinak.

Emaitzen arabera, haragitarako zaldiak kanpoko arrazekin nahastuta daude, handiagoak izateko; batez ere, kanpoko arrak erabili dira bertako emeak estaltzeko. Hala, badirudi gure arrazen artean gradiente bat dagoela; pottoka da kanpoko eragin txikiena izan duena eta Aurizko zaldia handiena izan duena.

Bestetik, euskal arrazak kanpokoekin alderatuta, besteak baino aldakorragoak direla ikusi da mikrosatelitei dagokienez. Horrek badu azalpenik: hemengo arrazak mendian libre egoten dira gehienetan eta ar gehiagok estaltzen dute eme bakoitza; horregatik, beste arrazekin alderatuta, aldakortasuna handiagoa da.



Proiektua

Proiektuaren laburpena

Bertako lau zaldi-arrazen karakterizazio genetikoaren egin da lan honetan. Hainbat markatzaile genetiko erabiliz, populazio mailako aldakortasun genetikoaren zenbatetsi da eta bertako arrazen arteko erlazio filogenetikoak eta munduko beste arraza batzuekin dituztenak aztertu dira.

Lantaldea

A. Estonba, B. Jugo eta A. Solis.

Saila

Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalien Fisiologia.

Fakultatea

Zientzia eta Teknologia Fakultatea.

Finantziak

EHU, Eusko Jaurlaritzako Industria Saila eta abeltzainen elkarteak.

Lantaldearen web gunea

<http://www.ehu.es/gaffa>



Taldea



Ezkerretik hasita, Andone Estonba, Ainhoa Solis eta Begoña Jugo.

I. KORTABARTTE

Morfologia eta geneak

Ondoren, zaldien morfologiarekin erlazioa duen gene bateko SNP bat (nukleotido bakarreko aldaketa) aukeratu zuten ikertzaileek bigarren markatzaile gisara. Lau zaldi-arraza horiek morfologikoki desberdinak direla ikusita, genetikoki ere alde hori ba ote zegoen ikusi nahi zuten.

Azterketen arabera, pottokek SNP horren aldaera jakin bat oso gutxitan izaten dute, eta, aldiz, kanpoko eragina handitu ahala, aldaera hori

gehiagotan agertzen da. Horren arabera baieztatu zen kasu honetan ere pottokak izan duela kanpoko eragin txikiena.

“pottoka da kanpoko zaldi-arrazen eragin txikiena izan duena”

Amaren informazioa

Azkeneko markatzailea mitokondrioetako DNA izan da, amarengandik soilik jasotzen den DNA. Mitokondrioetako DNArekin, aztertutako lau arraza horien arteko harreman filogenetikoak finkatu ahal izan dira. Gainera, beste zaldi-populazioekin duten harremana eta jatorria finkatzeko balio du mitokondrioetako DNAk.

Emaitzei begiratuta, hemengo lau arrazek harremana dute elkarrekin; batez ere, geografikoki lotuta agertzen dira: pottoka Euskal Herriko mendiko zaldiarekin eta Nafarroako zaldikoa Aurizko zaldiarekin. Gainera, Europako eta munduko besteekin ere erlazioa dutela ikusi dute, baina oraindik hutsune geografiko asko daude Europako zaldi-arrazen arteko erlazio filogenetikoak finkatzeko.

Eta bada emaitza deigarrikeri ere: mitokondrioetako DNAREN aldaera bat hemen eta Ingalaterran soilik agertu da.

Beraz, datu interesgarri eta esanguratsu asko atera dituzte azterketa horietatik. Dirudenez, gainera, Europan eta, zehatzago, iberiar penintsulan, badago oraindik zer ikertu zaldien etxekotzeari buruz.



Pottoka.

GIPEZKOAKO FORU ALDUNDIA



Euskal Herriko mendiko zaldia.

ARABAKO FORU ALDUNDIA



Nafarroako zaldikoa.

ITG GANADERO



Aurizko zaldia.

ITG GANADERO

Tuberkulosia, aspaldiko izurritea

Belaustegi Irazabal, Ainara
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

1882ko martxoaren 24an tuberkulosia eragiten duen bakterioaren –*Mycobacterium tuberculosis*– aurkikuntza iragarri zuen Robert Kochek. Garai hartan, heriotza ugari eragiten zituen Europan eta jendeak itzaropentsu hartu zuen berria. Koch bera ere gaitzaren amaiera hurbil zelakoan hil zen. Aurreikuspen haiek, ordea, ez dira oraindik bete. XXI. mendearen hasieran, tuberkulosiak bere horretan dirau. Heriotzak barra-barra eragiten.

SASITRATAMENDU UGARI ETA EMAITZA GUTXI. Horrela iraun zuen tuberkulosiaren kontrako borrokak mende luzeetan. Hipokratesen garaitik hasi eta XIX. mendearen erdialdera arte, gaitz heredagarria zela pentsatzen zuten mediku gehienek. Okerreko ideia horretatik abiatuta, noski, zaila zen tratamendu egokia egitea.



WHO/STB/COLORS MAGAZINE/J. MOLLISEN

Eskerrak Robert Koch mediku prusiarraren aurkikuntzari. Hark argitu zuen tuberkulosia ez zela heredagarria, baizik eta bazilo batek eragindako gaitz kutsakorra. Sasoi onean argitu, gainera. Europako Industria Iraultzaren eraginez hirietako populazioa neurri-gabe hazita zegoen, eta horrek tuberkulosia hedatzeko egoera aproposa sortu zuen. Koch ikerketa harekin hasi zenean (1881), zazpi heriotzatik bat eragiten zituen Europan. Izurrite zuria zen.

Kochen ikerketa

Kochek tuberkulosiaz gaixotutako ehunak mikroskopio bidez aztertu zituen lehenik. Ezer berezirik ez zenez ikusten, zena zelako hura ikuskor egitea pentsatu zuen, alegia, tindatzea. Gaur egun badakigu *Mycobacterium tuberculosis* tindatzea oso zaila dela, gainazalean duen lipido-kantitate handiarengatik. Kochek tindatzeko prozedura berezia erabili zuen. Gaixotutako ehun-laginak metileno-uridin alkalinoz tindatu zituen lehenik. Gero, ehuna soilik tindatzen zuen bigarren kolora-

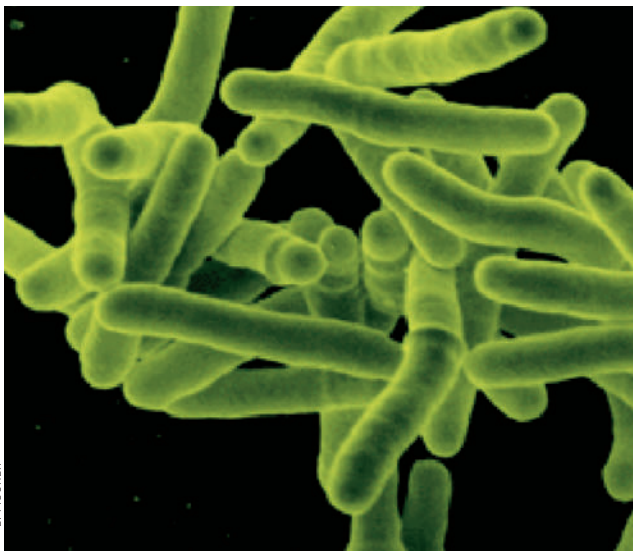
tzaile bat erabili zuen, bismark arrea, hain zuzen. Tindaketa-metodo berriarekin, baziloak urdinez tindatuta geratu ziren; ehuna, aldiz, marroi argiz.

Dena dela, baziloak tindatzea ez zen nahikoa. Frogatu beharra zegoen bazilo haiek eragiten zutela tuberkulosia. Horretarako, berak postulaturako printzipioetan oinarritu zen Koch –gerora Kocheren postulatuak izenez ezagutu dira–. Hasteko, bakterioaren kultura puruak lortu zituen. Gero, kultura haiekin hartutako mikroorganismoak inokulatu zizkion akuri osasuntsu bati. Akuriak tuberkulosia garatzen zuela ikusita, argi geratu zen *M. tuberculosis* zela gaixotasunaren eragilea. Gainera, gaixotutako akuri hartatik berri ere bakterioa isolatu, eta prozesu bera errepika zitekeen; alegia, beste organismo bati tuberkulosia kutsatu.

Tratamendua bai, baina...

Tuberkulosiaren baziloa identifikatuta, haren kontrako antibiotikoak bilatzeari ekin zioten zientzialariek. Estreptomizina 1940ko hamarkadan, isoniazida 1950ekoan, etambutol 1960koan eta rifampina 1970ekoan egin zituzten. Antibiotiko haien konbinazioz, sei hilabeteko tratamendua proposatu zen: lehenengo bi hilabeteetan 3-4 antibiotiko hartu behar zituen gaixoak eta hurrengo lau hilabeteetan 2 antibiotikorekin jarraitu –gaur egun ere tratamendu bera egiten da–.

Mycobacterium tuberculosis bakterioa.



E. FISCHER

Nola zabaltzen da? Nola eragiten du?

Tuberkulosia aire bidez zabaltzen da. Gaixotutako pertsona batek eztula egin edo hitz egitean, esaterako, tuberkulosi-baziloak botatzen ditu airera. Gutxi batzuk arnastea nahikoa da kutsatzeko. Bazilo horiek normalean birikei erasaten die lehenengo, baina beste organo batzuetara ere zabaldu daitezke. Immunitate-sistema indartsu badago, baziloak granuloma izeneko egituretan bildu eta inaktibo uzten ditu; horrela iraun dezakete urte askoan. Kasu horretan, pertsona hori kutsatuta dagoela esaten da, ez gaixotuta. Immunitate-sistemak infekzioa kontrolatzea lortzen ez badu, ordea, gaixotasuna sortzen da, alegia, baziloek lesioak eragiten dituzte. Gaixoak tratamendua jasotzen ez badu, urtean 10-15 lagun kutsa ditzake.



WHO/STB/COLORS MAGAZINE/J. MOLLISEN

Birika zurituta agertzeak lesioa dagoela adierazten du.

“munduaren herena tuberkulosiak kutsatuta dago, eta egunero 5.000 lagun inguru hiltzen dira”

Tuberkulosia desagertzeko bidean zen, baina, 1980ko hamarkadaren erdialdean, berri ere indarra hartu zuen. Hiesak eta hiri askotako gainpopulazioak eta higie-ne-eskasiak eragin zuten horretan. Gainera, tratamendua hain luzea denez, hainbat pertsonak amaitu baino lehen eten egiten dute, eta, ondorioz, baziloak erresistente bihurtzen dira antibiotikoekiko.

1993an, Munduko Osasun Erakundeak tuberkulosia mundu mailako osasun-arazo larritzat jo zuen eta 1994an DOTS estrategia onartu zen hari aurre egiteko. Estrategiak hainbat puntu biltzen ditu: gobernuen konpromisoa, diagnostiko bakteriologiko eta laborategi-sare eraginkorra, kimioterapia labur estandarizatua...

Harrezkero, munduko 6 herrialde 5etan gutxitu edo egonkortu egin da tuberkulosia –desagertzetik urrun oraindik, dena dela–. Salbuespena Afrika da. GIBaren prebalentzia handia den estatuetan, tuberkulosiaren eragina hirukoiztu egin da 1990etik hona, eta kontinente guztian % 3-4 handitzen ari da urtero tuberkulosia dutenen kopurua.

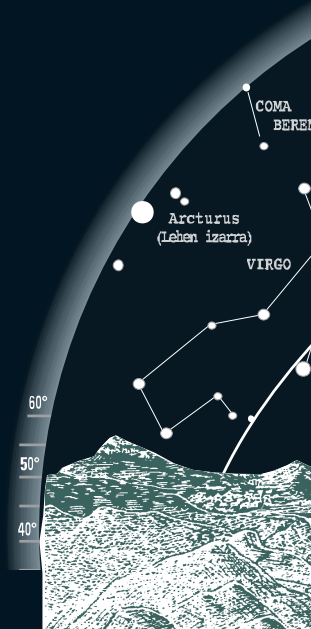
Tuberkulosia da, hiesarekin eta malariekin batera, heriotza gehien eragiten duen gaitzetako bat. Tratamendua badago, eta, ongi eginez gero, eraginkorra da. Hortxe dago gakoa. Leku askotara ez dela antibiotikorik iristen, iristen dena kalitate txarrekoa dela askotan, tratamendua behar baino lehen eteten dutela askok... Bitartean munduaren herenak kutsatuta jarraitzen du, eta egunero 5.000 lagun inguru hiltzen dira. Eguna joan, eguna etorri. ☐

Ilargiaren efemerideak

- 1** 04:03an, konjuntzio geozentrikoan Merkurioarekin, 3° 17'-ra
16:24an, goranzko nodora pasatuko da.
- 6** Gehieneko librazioa longitudean (l = 7,38). Aukera ona izan liteke Tycho kraterra eta hura eragin zuen meteoritoaren talkak desplazatutako materiaren aztarnak behatzeko.
05:55ean, konjuntzio geozentrikoan Marterekin 2° 57'-ra.
20:16an, Ilgora.
- 8** Gutxieneko librazioa latitudean (b = -6,79). Hegoaldeko eremuak ikusgai izango dira.
- 10** 19:41ean, konjuntzio geozentrikoan Saturnorekin 3° 49'-ra.
- 13** 01:05ean, apogeoetik pasatuko da (Ilargiaren eta Lurraren arteko distantziarik handiena).
- 14** 23:36an, Ilbetea. Ilunantz-eklipsea.
- 15** 19:50ean, beheranzko nodora pasatuko da.
- 19** 10:56an, konjuntzio geozentrikoan Jupiterrekin 4° 59'-ra.

- 22** 19:11n, Ilbehera.
02:22an, konjuntzio geozentrikoan Artizarrarekin 5° 29'-ra
02:39an, konjuntzio geozentrikoan Neptunorekin 3° 37'-ra.
- 28** 07:08an, perigeotik pasatuko da (Ilargiaren eta Lurraren arteko distantziarik txikiena).
- 29** 03:28an, goranzko nodora pasatuko da.
10:16an, Ilberria.
Eguzki-eklipse osoa izango da; Europatik ezin izango da ikusi. Zuzenean ikusteko, Nigeriara, Nigerrera, Libiara edo Turkiara joan behar da.

martxoa							2006						
A	A	A	O	O	L	I	A	A	A	O	O	L	I
									1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12							
13	14	15	16	17	18	19							
20	21	22	23	24	25	26							
27	28	29	30	31									



Eialdea

Behatzeko proposamena

Ilunantz-eklipsea.

Ilbetea eta nodotik igarotzea batera gertatzen direnean izaten dira ilargi-eklipseak. Kasu honetan, Ilbetea hilaren 14an da, 23:36an, eta nodotik igarotzea, hilaren 15ean, 19:50ean. Ordu-alde horren ondorioz, eklipsea ilunantza baino ez da izango. Gure planetaren itzala inguratzen duen ilunantzean sartuko da gure satelitea. Nabarmen ikusiko da distira ahulduko zaiola, baina ez da izango erabateko eklipseak bezain ikusgarria.

Planetak

Ikusgaiak

Goizez, Artizarra.
Arratsaldez, Merkurio.
Gauetz, Marte, Saturno eta Jupiter.

Merkurio

Distira galduko du oso azkar; 0,7ko magnitudea izango du hilaren 1ean, eta 2,2koa hilaren 5ean. Zerutik desagertuko da hileko lehen egunetan. Zaila izango da aurkitzea, horizontearen gainean 5°-ra soilik egongo baita Eguzkia sartu eta berrogeita bost minutura. Beheranzko konjuntzioan egongo da hilaren 12an, eta berriz agertuko da hilaren 20tik aurrera, baina egunsentian. 23 h-ko igoera zuzena. +01° eta -06° bitarteko deklinazioa. Piscisetik eta Aquariusetik igaroko da. 0,8tik 4,6ra jaitsiko zaio magnitudea, eta, gero, berriro 0,8ra igoko zaio.

Artizarra

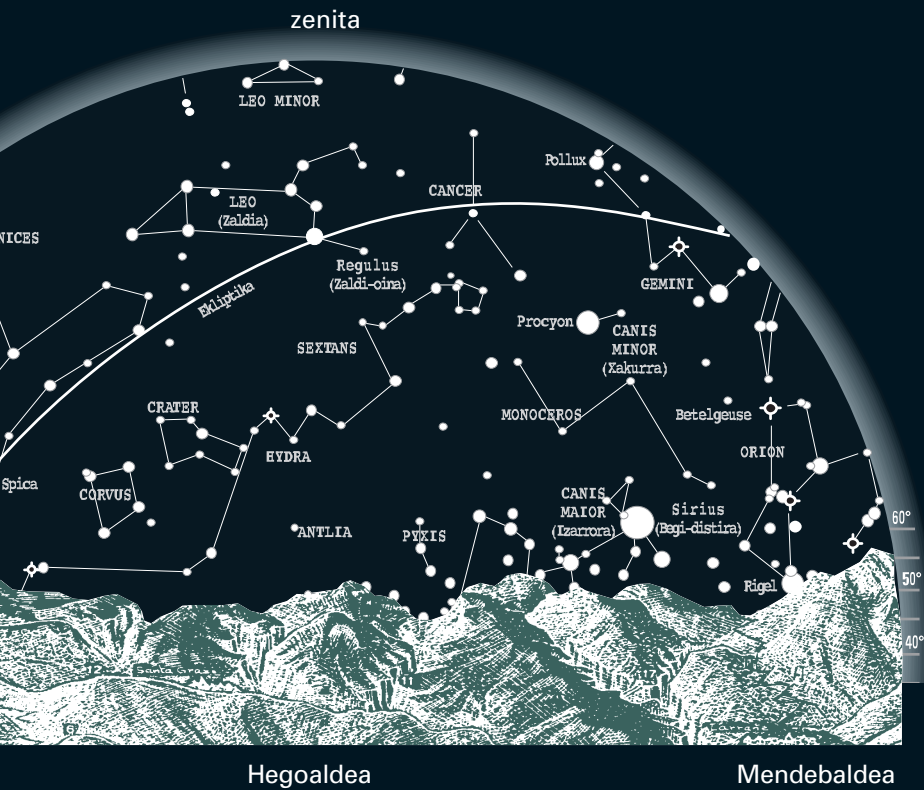
Eguzkitik ia itxurazko distantzia berera egongo da; hego-ekialdeko horizontetik 7°-ra egongo da Eguzkia atera baino lehen. 20 h eta 21 h bitarteko igoera zuzena. -16°-tik -12°-ra bitarteko deklinazioa. Saggitariusetik Capricornusera, Aquariusera eta berriro Capricornusera igaroko da. Magnitudea -4,6tik -4,3ra aldatuko zaio. Horizonte argiko goizetan puntu argitsu bat izaten jarraituko du.

Marte

Hilaren 8an, planetak eta Aldebaran izarrak magnitude bera izango dute (0,87), eta 8°-ra baino gutxiagora egongo dira. Une egokia izango da bi astroak alderatzeko; gainera, kolore bertsukoak dira. Turbulentzia atmosferiko gutxi badago, egiaztatu daiteke izarrak

2006ko martxoaren 15eko 23:30eko

zerua



Beste efemeride batzuk

- 1** Asteazkena. Eguerdian 2.453.796. egun juliotarra hasiko da.
Santutegi katolikoan, Hausterre-eguna. Inauteri-astea amaituko da; Ilbetean izaten da beti.
- 12** 03:00etan, Eguzkia Piscisen sartuko da itxuraz (351,39°)
- 20** 18:25ean, martxoko ekinozioa. Udaberriaren hasiera Ipar hemisferioan. Astrologiaren arabera, Eguzkia Ariesen sartuko da (0°). Baina itxuraz Piscisen egongo da apirilaren 18ra arte.
- 25** Meteorologiak eragozpenik jartzen ez badu, aukera ona da Messier maratoia antolatatzeko; Eguzkia sartzen denetik ateratzen den arte, izen horretako objektu guztiei begiratzean datza.

dir-dir egiten duela ahul eta planetaren irudia finko dagoela. 4 h eta 5 h bitarteko igoera zuzena. +23° eta +25° bitarteko deklinazioa. Taurusen egongo da hil osoan. Magnitudea 0,8tik 1,2ra jaitsiko zaio.

Jupiter

Eguzkia ezkutatu eta sei ordu igaro baino lehen agertuko da hilaren 1ean, eta lau ordu igaro baino lehen hilaren 31n. Hil osoan etengabe areagotuko zaizkio distira eta itxurazko diametroa; 80 mm baino gehiago dituen tresna batekin, orban gorri handia ere ikusi ahal izango da. 15 h-ko igoera zuzena. -16°-ko deklinazioa. Hil osoa Libran. Haren magnitudeak gora egingo du pixkanaka, -2,2tik -2,4ra. Hilaren 15ean, 03:08tik 03:15era, Ganimedes eta Io batera planetaren aurrean.

Hilaren 22an, 05:36tik 06:48ra, Io eta Ganimedes berriz ere batera planetaren aurrean.

Saturno

Gauaren hasieran zeruaren gailurrean izango da, hego-ekialdeko horizontetik 55°-ra hilaren hasieran eta hegoaldeko horizontetik 65°-ra bukaeran. 8 h-ko igoera zuzena. +20°-ko deklinazioa. Cancerren jarraituko du. Magnitudea pixka bat txikituko zaio: 0,7tik 0,9ra. Hilaren 2an, Titan elongaziorik handiengan planetatik ekialdera. Hilaren 10ean, Titan elongaziorik handiengan planetatik mendebaldera. Hilaren 18an, Titan elongaziorik handiengan planetatik ekialdera. Hilaren 26an, Titan elongaziorik handiengan planetatik mendebaldera.

Urano

23 h-ko igoera zuzena. -08°-ko deklinazioa. Aquariusen izango da hil osoan, eta 5,9ko magnitudea izango du.

Neptuno

21 h-ko igoera zuzena. Deklinazioa: -15°. Capricornusen egongo da, eta 8ko magnitudea izango du. Ezin izango da behatu hil honetan.

Pluton

17h-ko igoera zuzena. Deklinazioa: -16°. Serpensen egongo da, eta 14ko magnitudea izango du.

*Hilaren 26ra arte, ordubate gehitu denbora ofiziala jakiteko. Handik aurrera, bi ordu.



Radio Indautxu
93.5 FM

Loyola 99.8 FM

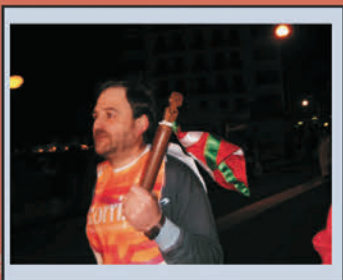
Donostia
94.8 FM
1224 OM



Radio Álava 98.0 FM



Beste ahots bat Zure ahotsa



Herri irrati

www.herri-irratia.com

info@herri-irratia.com

Tel. 943423644

Loyola Media Taldea



Puzzletek, puzzle teknologikoen jokoia

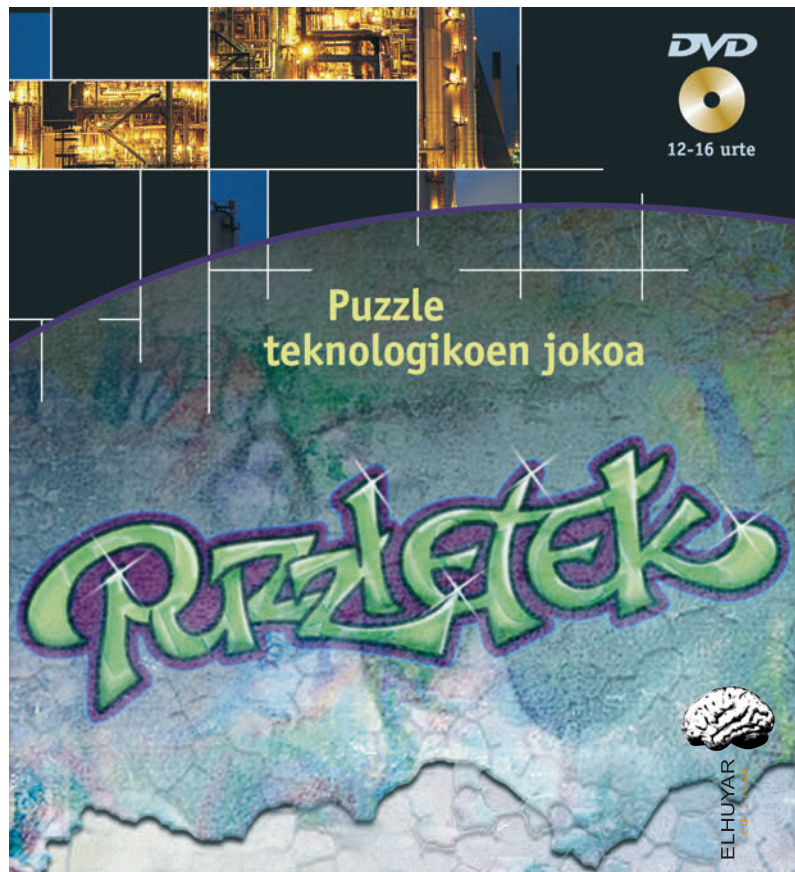
Solabarrieta Arrizabalaga, Danel
Elhuyar Edizioak

Gazteei zuzendutako ordenagailuko joko berri bat prestatu du Elhuyar Fundazioak. Puzzletek izeneko DVD honetan, puzzleak izango dituzte gazteek jolasgai, jolasaren bitartez teknologiaren mundu zoragarria ezagutzeko.

PUZZLEETAN, GUZTIOK EZAGUTU ETA ERABILTZEN DITUGUN JOKO HORIETAN, oinarrituta dago Puzzletek DVDa. 12 urtetik gorakoentzat da, eta, puzzleen bitartez, teknologia eta energiaren mundua ezagutu ahal izango dute. Izan ere, puzzleak egin ahala, hainbat azalpen jasoko dituzte.


Puzzleekin jolastu

Jokalariek 50 puzzle baino gehiago izango dute eskura, eta ez edonola-koak, gainera: biribilak, karratuak, hutsunedunak, trukatzekoak... bakoitzak bere trebetasuna lantzeko aukera aparta izango dute gazte eta ez hain gazteek, eta puzzleak osatzen joan ahala, zailtasun-maila ere handitzen joango da. Puzzleen ezaugarri nagusietako bat da piezak mugitzean haien neurriak aldatu egiten direla, eta horrek aukera gehiago ematen dizkio jokalariei.



Teknologiaren inguruko azalpenak

Ordenagailuaren pantailan puzzleak osatzea da abiapuntua, baina, horretaz gain, hainbat informazio ere ematen du produktu honek. Puzzletek-eko gaiak teknologiar buruzkoak dira, eta teknologiaren barruan energiaren gaia lantzen da gehienbat: energia-motak, energiaren inguruko kontzeptuak fisikaren ikuspegitik, energia elektrikoa lortzeko sistemak industria eta ingurumenaren ikuspegitik eta abar. Gai horretaz gain, beste hainbat ere lantzen ditu: hegan egitearen historia –aitzindarietatik gaur eguneko azken espazio-ontzietaraino–, urpekaritza, eta abar

luze bat. Puzzle bakoitza bukatzean, gaiari buruzko informazio labur bat ematen da, bideoen eta 3Dko irudien bitartez, eta, nahi izanez gero, ematen diren azalpen teknologikoak, geografikoak, historikoak eta abar irakurri eta inprima daitezke. Azalpenak bi ahotsek ematen dituzte (emakumezkoarena bata eta gizonezkoarena bestea), eta, horiek entzun eta gero, informazio gehiago jaso nahi bada, informazio-bilaketa egin daiteke, kontzeptu-mapabaten bitartez. Jolasten jarraitu nahi duenak ere jolasten jarrai dezake, erabiltzailearen esku baitago DVDan zer egin nahi duen. 

jakin-mina asetzen

Zergatik ikusten dute primateek koloretan?

Primateek koloretan ikusten dute. Horretarako, konon-itxurako zelula bereziak dituzte begian, erretinan. Zelula horiek uhin-luzeraren arabera bereizten dituzte argi-izpiak, alegia, koloreak bereizten dituzte; ondorioz, primateek koloretan ikusten dute.

Baina, hein handi batean, zientziaren helburua da zergatik eta zertarako galdetzea, eta, bide horretan, zientzialariek urrats bat gehiago eman nahi izan dute: jakin nahi dute zertarako garatu zuten primateek koloretako ikusmena. Egia esan, eboluzioak ez baitu intentsiorik, ez ditu gauzak zerbaiteko egiten. Baina beste nolabait egin daiteke galdera bera: zerk eragin zuen koloretako ikusmenaren arrakasta?

Hipotesi bat baino gehiago dago. Onartuenetako batek dio, koloretan ikustearen abantaila bat janariari antzematea dela, fruta-arboletako frutei, adibidez. Are gehiago; koloreak janariaren egoeraren berri ere ematen dio primatari, fruta hori heldua edo heldugabea den, esate baterako. Baina hipotesi hori ez da bakarra.



Estatu Batuetako ikertzaile batzuen arabera, koloretan ikusteak emozioei antzematen lagundu zien primatari. Hain zuzen, aurpegiaren kolorean irakur daitezke emozioak. Aurpegiaren azalera odol gehiago edo gutxiago iristen da emozio-aldaketan arabera; primateek ikara sumatzen dute, adibidez, aurpegi zurbila ikustean. Zientzialarien arabera, primatzen ikusmena bereziki sentikorra da kolore-aldaketa horiekiko. Esperimentu asko egin dituzte hori baieztatzeko.

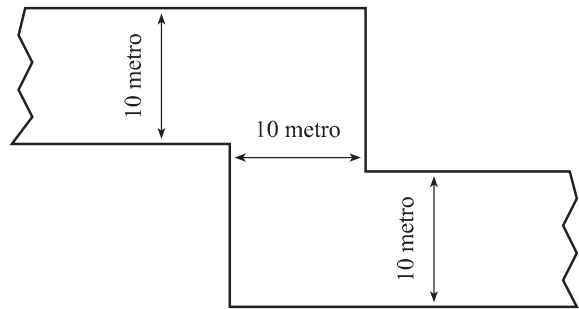
Baina, azkenean, zertan lagundu zuen koloretan ikusteak? Elikagaiak bilatzen? Aldaketa emozionaleri antzematen? Auskalo. Zaila da esaten. Zientzialariek zuhur jokatu dute. Ikerketa honen arabera, badirudi emozioak antzemateak garrantzi handia izan zuela koloretako ikusmena garatzean. Baina hipotesi bat da, besterik ez.

Zure jakin-mina ase nahi baduzu, bidali zure galdera(k) aldizkaria@elhuyar.com-era edo helbide honetara:

Elhuyar Fundazioa
Zientziaren Komunikazioa
Zelai Haundi, 3. Osinalde industrialdea
20170 Usurbil.

Nahaste-borrastea P. Angulo

7. Edurne artzainak bere ardiak banatu nahi ditu lau lagunen artean. Batek ardien erdia jasoko du, beste batek ardien laurdena, hirugarrenak ardien zortzirena eta azkenak ardien hamarrena. Zenbat ardi ditu? Nola egingo du banaketa? Auzoko artzainak lagunduko dio; nola?
8. Urumea ibaia kanalizatu dute eta honela utzi. Zortzi ohol dauzkagu, guztiak 9 m luze dira. Nola gurutzatuko dugu ibaia, mailurik eta iltzerik erabili gabe?

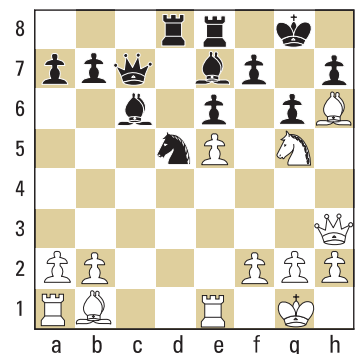


9. Zer ikur matematiko jar daiteke 2 eta 3 zenbakien artean, bi baino handiagoa den baina hiru baino txikiagoa den zenbaki bat lortzeko?

Xake-ariketa M. Zubia

Zurien txanda da, eta irabazi egingo dute

Dely-Glass partidan (1961), errege beltzaren kokaleku desegokia ikusita, zuriek, konbinazio ezagun eta biribil baten bidez, gudua irabazi zuten. Nola?



emaitzak

Notazioa:
E (erregea)
D (dama)
A (alfila)
Z (zalduna)
G (gaztelua)
p (peoia)
ii (lokalidi erabakitzailea)
+ (xakea)
++ (xake matea)
x jan
= pieza-trukea, peoia amalerara iristekoan

Kontzapasa
Zientzialariek pertsona zintzoak dira, eta lan eginez eta ikertuz gizarrea garatzeko baliagarriak izan daitezkeen aurkikuntzak eskuratzera dute xede, gizakia...
Behardo Kortabarria Olabarria
Xake-ariketa
1.Axg6! hxg6. Balin eta 1...:xg6 2.Dxe6+ Eh8 3.Df7+.
2.Ag7! eta matea hurrengoan (1:0).

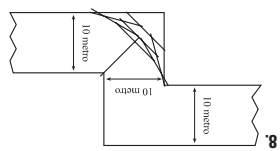
Kontrapasa E. Arrojeria

Beñardo Kortabarria Olabariaren 'Iruzurraren zientzia' izenburuko artikuluaren pasarte bat lortuko duzu kontrapasa amaitzen duzunean (*Elhuyar Zientzia eta Teknika*, 216, 2006).

- A** Abdomeneko pareta eta umetoki-pareta ebakiz fetua amaren sabeletik kanporatzeko egiten den ebakuntza.
- B** Abelgorri ar heldu zikiratua, lanerako erabiltzen edo haragitarako hazten dena.
- C** Abiadura-aldaketa denbora-unitateko.
- D** Adar ez-nagusia.
- E** Batuketaren alderantzizko eragiketa.
- F** Distantzia bat eta berori ibiltzeko behar den denboraren arteko erlazioa.
- G** Erreakzio kimikoak egiten diren tresnen izen generikoak.
- H** Erretzen ari den edo erabat bero dagoen zerbaiti darion gasezko produktu-multzoa.
- I** Gatz-meategia, gatzarria dagoen tokia.
- J** Gizaki, nekazaritza nahiz elikagaientzat kaltegarria gerta daitezkeen intsektuak hiltzeko produktua.
- K** Gorputz porodun edo aparatua, fluido bat bertatik igaroaraziz, honek esekita edota nahastuta dituen materia solidoak kentzeko erabiltzen dena.
- L** Hainbat instrumentutako hariak pultsatzeko erabiltzen den pieza txiki eta zabala.
- M** Hariaren osagai bakunetako bakoitza.
- N** Herentziari dagozkion fenomeno eta legeak aztertzen dituen biologiaren atala.
- N** Ikerketa zientifikoaren emaitzak prozedura teknologiko bihurtzen dituen teknika-multzoa.
- O** Likido baten gainaldean edo bere baitan gertatzen diren gas-burbuila (gehienetan aire-burbuila) txikien multzoa.
- P** Logaritmo nepertarren eta esponenzial naturalen oinarria.
- Q** Lurraren bame-indarrek eragindako deformazioak (toles-turak, failak, etab.) aztertzen dituen geologiaren adarra.
- R** Ornogabe askoren buruko organo lirain eta zalua, zentzumen-organo gisa, ukitzeko, atzitzeko edo atxikitzeko erabilia; garroa.
- S** Zenbaki atomikoaren ikurra, bitan.
- T** Zuhaitz eta zuhaixken enbor, adar eta sustraiak osatzen dituen gai gogorra.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	J	G	M	Q	L	B	F	R	C	O	K
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
D	E	O	E	G	R	J	C	J	Q	Q	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
M	N	E	R	C	G	K	D	D	F	N	G
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
D	C	M	N	C	O	N	N	N	G	I	
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
L	N	A	S	N	O	G	N	K	E	C	
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
F	J	M	T	K	N	S	I	C	N	J	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
F	N	C	K	J	I	N	E	G	Q		
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
F	R	D	B	K	N	I	A	G	Q	N	J
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
J	C	N	Q	B	O	F	E	N	I		
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
N	G	A	R	E	F	T	H	C	K	R	
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
N	G	J	A	R	N	A	Q	R	N	F	
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
N	M	H	I	D	T	J	R	D	P		
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
J	Q	I	N	K	A	Q	J	D	...		

- A. 1 51 128 151 92 111 124
- B. 7 103 88
- C. 10 29 39 43 60 70 76 99 118 21
- D. 13 87 138 154 143 32 37
- E. 14 17 27 59 81 106 114
- F. 132 85 105 8 34 115 61 73
- G. 3 18 36 47 56 82 122 30 93 110
- H. 117 135
- I. 48 69 79 108 91 148 136
- J. 2 22 62 20 72 96 140 98 123 153 145 78
- K. 12 77 31 66 89 150 119 58
- L. 6 49
- M. 134 63 4 40 25
- N. 75 54 50 107 133 67 109 95
- N. 26 45 90 127 121 35 41 131 149 71 80 100
- O. 44 16 104 11
- P. 144
- Q. 5 146 129 55 83 101 94 152 23
- R. 19 141 112 28 86 125 130 9 120
- S. 52 68
- T. 64 139 116



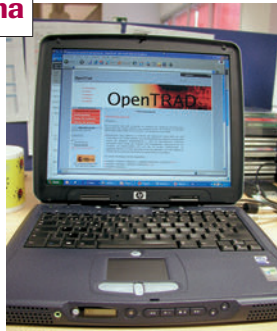
7. Nahaste-borrastea
Zati guztiak batuz gero, ardien hogeita hemeretzi berragaitena (39/40) banatzen du; hau da, Edurnek 39 ardi ditu; beraz, auzoak ardi bat utziko dio, eta banaketa honela gertuko da: 20, 10, 5 eta 4; guztira 39 ardi; hortaz, auzoari berea itzuliko dio.

9. Koma bat, besterik ez. $2 < 2,3 < 3$.

hurrengo zenbakian

OpenTRAD, elkar ulertzeko tresna

OpenTRAD itzulpen automatikoko sistemak testuak eta web orriak gaztelaniatik euskarara, galizierara eta katalanera automatikoki itzultzeko aukera ematen du, eta baita galizierazko eta katalanezko testuak gaztelaniara ere. Eleka Ingeniaritza Teknologikoak garatu du, beste hainbat enpresa eta unibertsitatekin batera, eta oraintsu aurkeztu dute.



A. GALARRAGA



XII. CAF-Elhuyar sariak

Apirileko aldizkarian, XII. CAF-Elhuyar sariketa irabazi duten artikulak argitaratuko ditugu dosier berezi batean. CAF-Elhuyar sariaren bidez, zientziaren dibulgazioa lantzen duten artikulak saritzen ditugu urtero.

Apirilean zure eskuetan!

umore grafikoa



zientziaren
ELHUYAR
Komunitateak

Argitaratzailea:
Elhuyar Fundazioa
Zelai Haundi, 3. Osinalde industrialdea
20.170 USURBIL (Gipuzkoa)
Tel. 943 36 30 40; Faxa: 943 36 31 44
www.elhuyar.org/aldizkaria

Zuzendaria: Eider Carton
eider@elhuyar.com

Zientzia-arduraduna: Guillermo Roa
willy@elhuyar.com

**Publizitate- eta
marketin-arduraduna:** Nerea Goizueta
nereag@elhuyar.com

Hizkuntz arduradunak:
Eider Arrizabalaga, Sagrario Barandiaran,
Saroï Jauregi eta Alfonsito Mujika.

Erredakzio-taldea:
Aitziber Agirre, Garazi Andonegi, Ainara Belaustegi,
Ana Galarra, Eneko Imaz, Beñardo Kortabarria,
Irati Kortabitarte, Aitzol Lasa, Nagore Rementeria,
Guillermo Roa.

Zenbaki honetako kolaboratzaileak:
P. Angulo, E. Arrojeria, D. Fano, I. Garin, A. Gosá,
J. Minguez, G. Orive, X. Rubio, O. San Sebastian,
M. Zubia.

Jatorrizko diseinua:
BLANCO soluzio grafikoak

Azalaren diseinua: Publis

Azaleko argazkia: Artxibokoa

Diseinua eta maketa: Virginia Larrarte

Inprimatzailea: mccgraphics Danona

Banaketa: Guinea-Simo. Bilbo;
Badiolan Difusion, S.L. Irun; Zabaltzen. Donostia;
Distribuidora Gorbea. Gasteiz.

Harpidetzak:
Izaro Lanberri: izaro@elhuyar.com
Euskal Herria eta Espainia: 42 euro
Beste Herriak: 63 euro
Ale atzeratuak: 2,85 euro

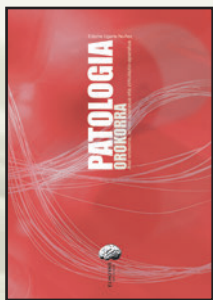
© Elhuyar Fundazioa
Lege-gordailua: SS-769/85
ISSN: 213-3687

Elhuyar Fundazioak aldizkarian adierazitako esanen eta iritzien erantzukizunik ez du derrigor bere gain hartzen.

Aldizkariari diruz lagundu dioten enpresak:

mccgraphics Danona Koop. Elk.
ORONA Koop. Elk.
ALECOP Koop. Elk.
IKERLAN Koop. Elk.
IRIZAR Koop. Elk.
FAGOR Koop. Elk.
GOIZPER Koop. Elk.
LAGUN ARO Servicios Koop. Elk.
LAN MOBEL Koop. Elk.
KIDE Koop. Elk.
SORALUZE Koop. Elk.

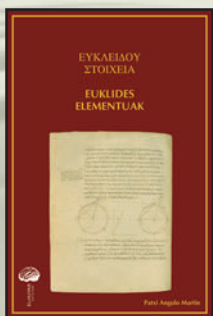




Patologia orokorra.
Atal orokorra, arnas aparatua eta zirkulazio-aparatua

Edurne Ugarte

52,50 €



EUKLIDES.
Elementuak

Patxi Angulo Martin

36,50 €



Merkatua eta globalizazioa

José Luis Sampedro

Itzultzailea: Eduardo Monasterio

12 €



Elementuen taula periodikoa

(14 urtetik aurrera)

– Eskuko taula
(21x29,7 cm)

4 €

– Horma-irudia
(90x60 cm)

20 €



Hitzmix

(12 urtetik aurrera)

CD-ROMa

29,95 €



Urpeko erreinuan

(6-12 urte)

CD-ROMa

27,45 €

Euskadi Irratia. Gertu



Ainhoa Etxebeste (Goizak Gaur), Manu Etxezortu (Goiz Kronika), Maite Artola (Mezularia)