

## Galaxien elkartzeko emankorra

HAU DA ANTENA GALAXIEN IRUDI GARBIENA. *Hubble* teleskopioaren bidez lortu dute, eta garbi erakusten du bi galaxiak elkartzean milaka milioi izar jaio direla.



NASA/ESA/B. WHITTMORE

Izar sortu berriak taldeka ageri dira, eta talde handi eta trinkoenak dira distiratsuenak eta nabarmenenak argazkian. Bestalde, bi galaxiok duela 500 milioi urte hasi ziren elkartzen; beraz, galaxien elkartzearen adibide gertukoena eta gazteena da hau.

## Naturaren diseinuak mikrotubuluetan idatzita

BROWN UNIBERTSITATEKO IKERTZAILE-TALDE BATEK zelulak ikertu ditu, bizidunen formak eta marrazkiak nola sortzen diren argitu nahian, eta soluzioaren zantzu bat aurkitu dute. Haien ustez, zeluletako proteina batzuek, mikrotubuluek, hartzen dute parte formak eratzeko prozesuetan.

Erreakzio kimiko batzuei esker, mikrotubuluek zuntz luzeak osatzen dituzte, eta aldamiu-lana egiten dute zelula barruan: egiturari eusten diote, flageloak eratzen dituzte eta abar. Bada, era berean, eskala handiagoan ere eragiten dute, eta bizidunen formak osatzen laguntzen dute. Brown Unibertsitatean aurkitu dute nola: erreakzio kimikoek ez ezik, kanpoko faktore fisiko batzuek ere eragiten dute

mikrotubuluen itxuran, besteak beste, eremu magnetikoak eta beroaren transmisioak. Eragin horiek guztiak konbinatuta —kimikoak zein fisikoak—, sortzen ditu naturak formak. Eta guztiz ulertzen ez badituzte ere, ikerketa gehiago egiteko bidean daude ikertzaileak.



ARTIBOKOA

## Beste itzulinguru bat zelula amen ikerketan

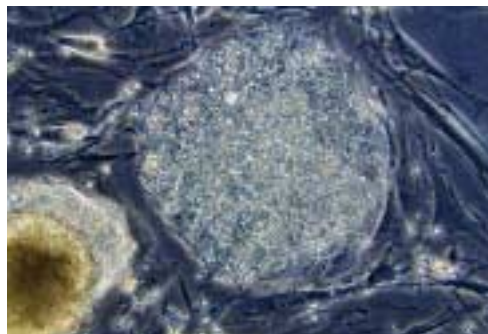
*IN VITRO* ERNALDUTAKO OBULUEN ERDIAK BAINO GEHIAGO ez dira blastozisto egoeraraino garatzen, zatitzeari uzten diote, eta ez dute aurrera egiten. Valentziako Felipe Printzea Ikerketa Zentroan bideragarriak ez diren obulu horiek erabili dituzte zelula amak lortzeko. Horrekin, litekeena da zelula amen ikerketan enbrioiak erabiltzea galarazten duten legeak gainditzea.

Zelula amak lortzeko bide errazena enbrioiak erabiltzea da; hori bai, garapenaren hasiera-hasierako faseetan egon behar dute, gero zelulak bereizten eta garatzen hasten baitira, eta orduan galdu egiten baitute edozein ehun emateko gaitasuna (ez dira totipotenteak, alegia). Baina herrialde askotan debekatuta dago enbrioiak

horretarako erabiltzea, bizitzeko eskubidea urratzen delakoan. Ezin dira erabili ezta *in vitro* ernaldutako eta gero gorde diren enbrioi izotzuak ere, nahiz eta seguruena ez diren ezarriko inoren umetokian.

Oztopo horiek gainditzeko, ikertzaileak behartuta daude itzulinguruak asmatzera. Valentzian eman duten pausoa aukera bat da, baina ez da oso eraginkorra, bideragarriak

ez diren enbrioi horien zelula gehienek akatsak baitituzte, eta, beraz, ez dira baliagarriak ikerketarako. Edonola ere, ikertzaileak eragozpen etiko horiek saihesteko bidezidorretan aritzera behartuta ez baleude, zelula amen ikerketak errazago egingo luke aurrera.



WISCONSIN MADISONGO UNIBERTSITATEA

## ○ Poloaren dantza

LURRAREN POLOA EZ DAGO GELDIRIK.

Polo magnetikoaren kasuan, ideia hitzetik hortzera dabil, baina polo geografikoa ere aldatu da tokiz denborarekin. Jatorri ezberdina dute bi kasuek; polo magnetikoa planetaren nukleoaren eraginez aldatzen da, eta polo geografikoa, berriz, mantuaren eraginez.

Aspaldiko teoria batek dio Lurraren mantua ez dela erabat homogeneoa, hau da, toki batzuetan materia gehiago duela beste batzuetan baino. Materiaren banaketa irregular horrek desoreka bat eragiten du errotazioan. Ondorioz, balantza txiki bat du planetak, eta errotazioaren ardatza

—eta polo geografikoa— mugitu egiten da zertxobait denboraren poderioz.

Frantziako geologo batzuek berreskuratu egin dute teoria hori, eta, hortik abiatuta, polo geografikoak orain duen kokapena aztertu dute. Duela 800 milioi urte gertatu zen azken balantza-mugimenduaren ondorioa dela diote. Baina emaitza bera baino interesgarriagoa da teoria berreskuratzeak ekarri duen eztabaida.



ARTXIBIDIOA

berriak  
labur

## ○ Hostoaren barrura sartzeko giltza du bakterioak

HOSTOAK ESTOMA IZENENKO PORO BATZUK DITU gasen trukea egiteko. Eta estoma horiek hostoaren barrura sartzeko ate gisa erabiltzen saiatzen dira mikroorganismoak; baina, normalean, atea itxita aurkitzen dute.

Esate baterako, *Arabidopsis* landareak hostoetako estomak itxi egiten ditu bakterio patogenoekin kontaktuan jarri eta ordubeterako. Horixe ikusi zuten landare-patologo batzuek *Arabidopsis* hostoak hainbat bakterioekin kontaktuan jarritakoan. Landareak, oro har, ordu luzez mantendu omen zituen estomak itxita. Baina bakterioetako batekin bestela gertatu zen: hiru ordura estomak

ireki zituen. Bakterio hark (*Pseudomonas syringae*) hostoaren barrura sartzeko giltza zuen.

Giltza koronatina izeneko sustantzia dela ikusi dute ikertzaileek. Koronatinak landarearen hormona baten antza du, eta hostoaren estomak irekitzea eragiten du. Hala, bakterio patogenoa hostoaren barrura sartzen da landarea kolonizatzen.



CSIC

FISIKA

## ○ DuPont saria, Ángel Rubio zientzialariarentzat

Ángel Rubio Secades zientzialari asturiarrak jaso du Zientziaren XVI. DuPont saria. EHUko Kimika Fakultateko Materialen Fisikako katedraduna eta CSIC-EHU zentro mistoko ikertzailea da.

Nanohodien alorrean egindako ekarpen teoriko nabarmenengatik goraitatu du epaimahaiak Ángel Rubioren lana. Izan ere, material horien propietate mekanikoei, elektronikoei, optikoei eta magnetikoei buruzko oinarriko iragarpenak egin ditu. Halaber, material horiek higidura handiko materialen osagai gisa edo elektronika molekularren alorrean izan ditzaketen aplikazioei buruzko oinarriak eman ditu.

ZOOLOGIA

## ○ Xibarta baleari jarraika

Lehenengo aldiz, xibarta balearen nondik norakoari jarraitu diote GPS bidez. Ez da lan erraza izan, benetan zaila baita halako jarraipenak egiteko behar den tresna jartzea balea bati. Cook uharteetako ikertzaile-taldeak, baina, lortu du sentsorea jartzea, eta, horri esker, aukera izan dute xibarta balearen jokabidea ezagutzeko datu oso baliagarriak lortzeko.

## Australopithecus gaztea



ZERESENAY ALEMSEGED/ARCC

AFAR IZENENKO ESKUALDEA, ETIOPIAN, sekulako pagotxa da paleoantropologoentzat. Han aurkitu zuten, 1974an, *Australopithecus* baten fosilik ospetsuena, Lucy ezizenez ezagutzen den hura. Eta han bertan aurkitu zuten 2000. urtean beste fosil harrigarri bat: *Australopithecus* gazte baten hezurdura ia oso bat, ume batena alegia. 2000n aurkitu zuten, baina bost urte eman dituzte lanean hezurak lurretik guztiz erauzteko. Gero, hezurak datatu, beste analisi batzuk egin,

eta orain aurkeztu dituzte emaitzak *Nature* aldizkarian.

Umea zela jakiteko, fosila espezie bereko (*Australopithecus afarensis*) beste fosil batzuekin konparatu behar izan dute antropologoek. Konparazioak argi uzten du erabat heldu gabe zegoela hil zenean, gutxi gorabehera hiru urte inguru zituela, eta horrek berezi egiten du fosil hau; espezieen eboluzioari buruzko informazioa ez ezik, gorputzaren garapenari buruzkoa ere gordetzen du.

Gaztetasuna, adibidez, garunean antzematen zaio, heldu baten garunaren hiru laurdena baita, gutxi gorabehera. Gainera, datu horrek hominidoetatik gertuago jartzen du *Australopithecus*-a txinpantzeetatik baino, adin horretan txinpantzeen garunaren tamaina helduenaren % 90 inguru delako.

Baina, umea izateaz gain, aipagarria da fosilaren zenbat hezur aurkitu dituzten. Kaskezurra osorik dago (hortzeria eta guzti), gorputz-enborraren hezur guztiak ere bai, eta beso eta hanketako hezur handienak aurkitu dituzte.

Ez da ohikoa hainbeste hezurrek gaur arte irautea. Litekeena da uholde batean hiltzea, gorputza hasieratik sedimentuetan harrapatuta geratzea, eta horregatik irautea ia osorik. Eta, antropologian, hezur asko izatea eta informazio asko izatea gauza bera dira.

Kasu honetan, *Australopithecus*-a zuhaitzetan bizi zen ala ez erantzuteko adina informazio dago, esate baterako. Askok esan dute Lucyk, 1974an aurkitutakoak, bi hankan ibiltzeko hezurdura duela. Baina Lucyren omoplatoak ez ziren berreskuratu, eta, beraz, ezin zen ziurtatu adarretan zintzilikatze moduko gorpuzkera zuen (tximino-gorpuzkera) edo lurrean ibiltzeko modukoa (hominido-gorpuzkera). Fosil berrian, aldiz, omoplatoak osorik daude, eta ikusten da bi gorpuzkeren tarteko kasua zela. *Australopithecus*-a galtzen ari zen zuhaitzetan ibiltzeko egokitzapena.

Hezurrek beste datu asko eman dituzte. Besteak beste, hioidea, eztarrian dagoen hezur txiki bat, ez da galdu. Oso gutxitan irauten du, eta horregatik da sekulako altxorra antropologoentzat. Hezur hori aztertuta, neurri batean, soinuak emititzeko ahalmena azter daiteke.



ZERESENAY ALEMSEGED/ARCC

Hioidea.

Sekretu asko azaldu ditu aurkitu duten *Australopithecus* gazteak. Eta oraindik beste asko izango ditu gordeta.

Berriak labur

KIMIKA

### Oxigeno solidoa, berezi-berezia

Naturan ez dago oxigeno solidorik. Giro-presioan gasa da, baina laborategian, presioa erabilia, beste fase batzuk ere lortzen dira: presio handian oxigenoa likido urdina da (5,4 GPa-etik gora, giro-presioa halako 54.000) eta presio handi-handian solido gorria (10 GPa-etik gora). Solido gorri hori 1979an aurkitu zuten, baina orain ikusi dute haren egitura. Dirudienez, launaka biltzen dira oxigeno-molekulak (O<sub>2</sub>) oinarritzko egituran, eta kubo zapaldu baten antzeko itxura hartzen dute.

ASTRONOMIA

### Harrituta exoplaneta aurkitu berri batekin

Jupiter halako bi baino handiagoa den planeta bat aurkitu dute, Lurretik 450 argi-urtera. Orain arte aurkitu duten exoplanetarik handiena da. Eta astrofisikariak harrituta daude; izan ere, hain handia izanda ere, oso masa txikia du (Jupiterrenaren erdia). Bada, erabiltzen dituzten ereduaren arabera, planeta hori ezinezkoa omen da.

## ○ Erlatibitateak aurrera egiten du

ERLATIBITATEAREN TEORIA OROKORRAK EZ DU ORAINDIK hutsik egin zientzialarien esperimentuetan. Azkenekoa, gainera, aurreko guztiak baino zehatzagoa izan da, eta, aurrekoek bezalaxe, emaitza onak eman ditu.

Esperimentuak masa handia duten astroekin egiten dira, planeta eta izarrekin oro har, Erlatibitatearen Teoria Orokorren arabera argiaren ibilbidea okertzeko ahalmena dutelako. Azken batean, espazioa deformatuta dago masa handien

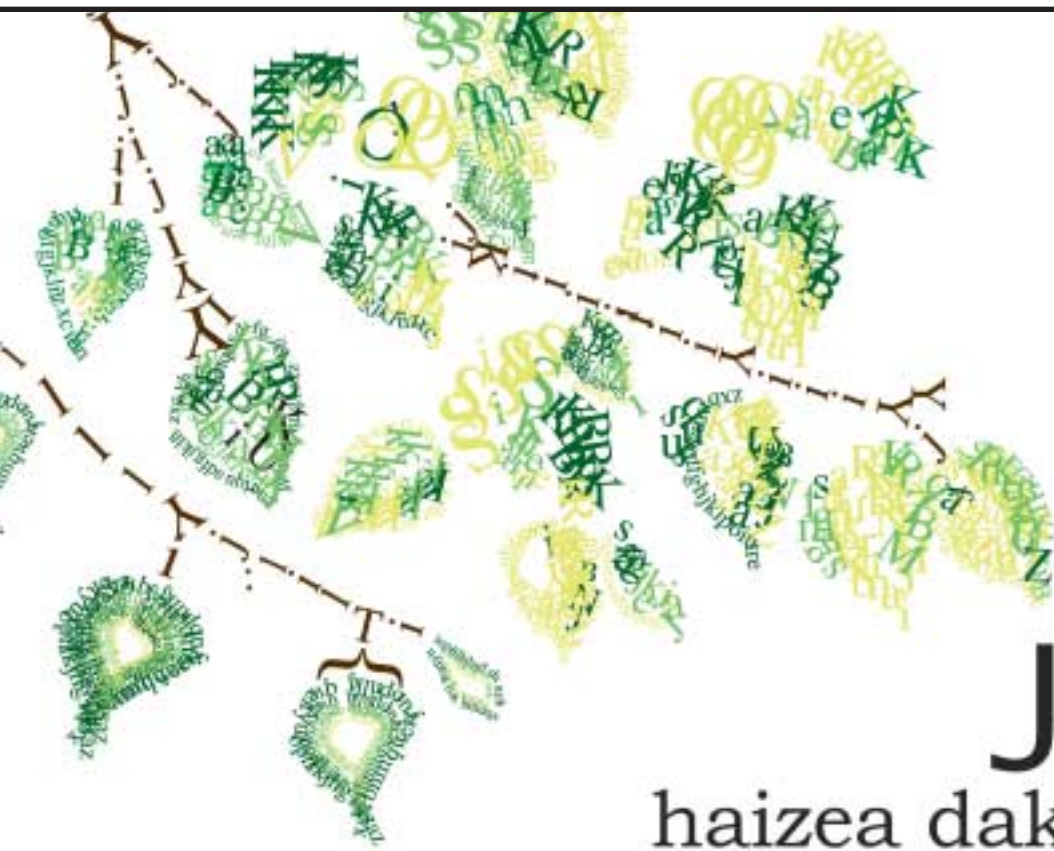
inguruan, eta argi-izpiak ez dira lerro zuzen batean hedatzen haietatik gertu pasatzean.

Azken esperimentuan, efektu hori bi pulsarreko sistema batean ikusi

dute. Pulsarrak oso egokiak dira, oso txikiak direlako, espazioan puntu bat besterik ez —ekuazio matematikoak errazagoak dira puntu batentzat izar esferiko batentzat baino—, eta argia (edo erradiazioa) erregulariki igortzen dutelako —horrek asko errazten du analisia—. Bi pulsarren sistemari esker, hain zuzen, zehaztasun handiko neurketak egin dituzte. Eta erlatibitateak iragarritakoa zehaztasun handiz betetzen dela ikusi dute fisikariek.



D. AGUILAR/NASA

Berriak  
labur

**50** Jakin, GURE  
URTE KULTURAREN  
ALDIZKARIA

# Jakin

haizea dakiten orriak

Harpidetu zaitetz eta oparia jasoko duzu  
deitu: 943 218092  
Idatzi: [jakin@jakingunea.com](mailto:jakin@jakingunea.com)  
Ikusi: [www.jakingunea.com](http://www.jakingunea.com)

Harpidetza: 6 zenbaki 45 euro  
Oparia: 50 urteotako 202 zenbakiak DVD batean

# Igo gure trenera!



Asteroko bidaiak,  
zientzia eta  
teknologiaren  
mundura.

## NORTEKO FERROKARRILLA

GAMESAren babesarekin



ELHUYAR  
fundazioa



## Enbor tropikalen arima

MOZTU EZAZU ZUHAITZ BATEN ENBORRA ZEHARKA, eta ikusiko duzu eraztun-itxurako marrazkiak dituela. Zuhaitza bizi izan den urte bakoitzeko bat. Beraz, eraztun-kopuruak zuhaitzaren adinaren informazioa ematen du. Eta ez hori bakarrik; eraztun zabalek adierazten dute urte oparoa izan zela, zuhaitza haztearen ikuspuntutik, eta eraztun estuek, berriz, urte urria izan zela. Azken batean, eguraldiaren bilakaeraren informazioa ere ematen du enborrak.



Baina tropikoetako zuhaitzetan ez da halako informaziorik izaten. Zuhaitz gutxi dituzte eraztunak enborrean ikusgai. Horregatik, zuhaitzaren adina —eta eguraldiaren bilakaera— beste nolabait irakurri behar da enbor horietan, erradioisotopoen analisiaren bitartez, adibidez. Metodo mantsoak eta kostu handikoak dira horiek, ordea, eta beste metodo batzuk garatzen saiatu dira zientzialariak.

Princeton Unibertsitateko ikertzaile batzuek, Estatu Batuetan, lortu dute. Haien ikerketaren arabera, zuhaitz tropikal batzuek ez dituzte falta eraztunak. Badituzte eraztunak, baina ikusezinak dira; are gehiago, X izpien bitartez ikusgai bihurtzen dira eraztun horietan dagoen kaltzioarengatik.

Enborretako kaltzioari X izpien bitartez begiratuta, oso bizkor ikus daitezke enborrearen informazioa, zuhaitzaren adina zein eguraldiaren bilakaera. Erradioisotopoen bitartez lau hilabeteko lana dena arratsalde bakarrean egin daiteke X izpiak erabiliz.

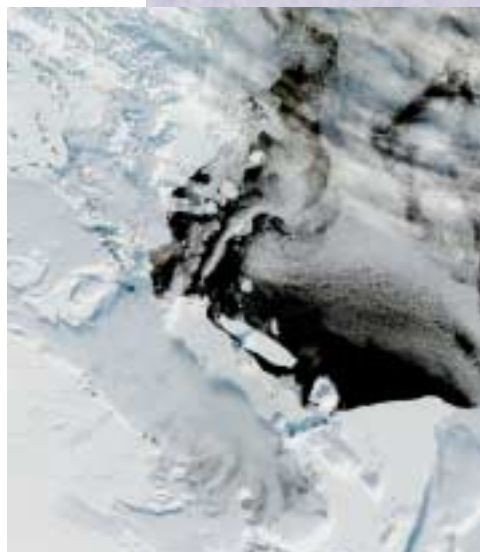
## Iceberg handiena olatuek jan zuten

B-15A ICEBERGA EZAGUNA DA nahiko bizitza gorabeheratsua izan zuelako. 2005eko martxoan jaio zen: haren amak, B-15, Antartikako Drigalski izotz-muturra jo zuen eta txikitu egin zen. B-15 zen orduko icebergegik handiena, eta, txikitu zenean, B-15A alabak hartu zion lekukoa.

Handia izanagatik (ehun kilometro luze eta hogeita hamar kilometro zabal), B-15Ak ez zuen asko iraun. 2005eko urrian suntsitu zen. Eta orain jakin dute nola gertatu zen hori. Dirudienez, Pazifikoko ekaitz baten eragina Antartikako inguru hartaraino iritsi zen; itsaski handia eragin zuen, eta B-15A pitzatu egin zen, lehenengo, eta txikitu, ondoren.

Iceberg hari zer gertatu zitzaion Chicagoko Unibertsitateko ikertzaile batzuek jakin dute. Berez, beste kontu

batzuetan zebiltzan: icebergen maiztasun txikiko uhin sismikoak ikertzen ziharduten, baina sentsoreek beste uhin batzuk ere jaso zituztela ohartu ziren. Jasotako datu haiek itsasoko buiek jasotako datuekin alderatu zituzten, eta uhin haiek Pazifikoko milaka kilometrora izandako ekaitz baten ondorenak zirela ikusi zuten. Ekaitz hark itsaskia eragin zuen B-15A zegoen inguruan. Eta ekaitzak eragindako itsaskiaren data eta B-15A suntsitu zenekoa bat zetozen.



J. SCHMALTZ/NASA

OSASUNA

### Gernu-inkontinentziari aurre egiteko teknika bat

Nafarroako Unibertsitate Kliniketan, gernu-inkontinentzia tratatzeko entsegu kliniko bat egingo dute, gernubide barranean mioblastoak injektatuz. Entsegua gernu-inkontinentzia duten 15 emakumerekin egingo dute. Inkontinentzia, neurri handi batean, esfinterreko muskulu-masaren galeraren ondorioz gertatzen da emakume helduetan. Eta, ikertzaile nafarren arabera, gernubideko esfinterraren eremuan norberaren muskulu-zelulak (mioblastoak) injektatuz senda daiteke. Hala, muskulu hori eta uzkurkortasuna handituko dira, eta inkontinentzia gutxituko da.

ASTRONOMIA

### Plutonen ondoren, Eris

Eris izena eman dio IAU Nazioarteko Astronomia Elkarteak orain arte 2003 UB 313 izenez ezagutzen zen planeta nanoari. 2005eko urtarrilean atzeman zuten lehen aldiz. Ilargi bat ere badu, eta Disnomia deitu diote.

## Itsasgarria oinetan

TARANTULEK OINETAN ZETA ITSASGARRI BAT jariatzen dutela aurkitu dute Max Planck Institutuko ikertzaile batzuek. Aurkikuntza kasualitatez egin zuten: Costa Ricako zebra tarantularen (*Aphonopelma seemanni*) lokomozioa ikertzen ari ziren, eta atsedenaldi batean kamera itzaltzea ahaztu zitzaizkien; bada, lanera itzulitakoan, tarantulak arrasto batzuk utzi zituela konturatu ziren, eta kamerari begiratuta ikusi zuten tarantulak oinetatik zeta jariatuta zuela.

Dirudienez, oinetatik jariatutako zeta hori itsasgarri gisa erabiltzen du tarantulak, horman gora igotzean ez irristatzeko, besteak beste.

Bada, orain, ikertzaileek jakin nahi dute eboluzioan zer leku duen oinetako zetak; eta, esate baterako, amarauna egiteko erabiltzen duten abdomeneko guriak oinetako guruietatik eboluzionatu ote zuten, bietatik zeta berdina jariatzen baitute.



S. NIEDEREGGER &amp; S. GORB/MAX PLANCK SOCIETY

## Metanozko burbuila izoztuak



K. WALTER

SIBERIAN, IPARRALDEKO LAKUETAN, izotzetan idatzita gelditzen dira naturaren historia-puskak. Irudian ikusten diren burbuila izoztuak horren adibide dira. Metanozko burbuilak dira, eta istorio luze baten

azken aztarnak dira; neguan, lakuak izoztuta daudenean, animalia asko hiltzen dira izotz gainean, eta, udan, izotza urtzen denean, gorpuak

lakuan hondoratzen dira. Metanoa animalia horiek deskonposatzearen produktua da. Gasa ugaritzean, pixkanaka, burbuletan elkartzen da, eta lakuaren azalera irteten da. Neguan gertatzen denean, burbuila izoztu egiten da hurrengo udaberria arte.

Irudian ikusten diren burbuila izoztuek istorio hori dute idatzita, baina zientzialariek beste zerbaiten bila aztertu dituzte. Metano horrek klima-aldaketan eraginik duen ala ez jakin nahi izan dute Errusiako eta Estatu Batuetako zientzialari batzuek. Haien ustez, erantzuna baiezkoa da.

INTERNET

### Darwin on line

Darwinen lan guztiak sarean jarri dituzte <http://darwin-online.org.uk/> helbidean, doan, edonork ikusteko moduan. Argitaratuta zeuden lanez gain, orain arte erakutsi ez diren eskuizkribuak ere jarri dituzte, eta baita Darwini berari buruzko informazio ugari ere.

TEKNOLOGIA

### Ur-tanta txikiena detektatzeko

Ur-tanta niñiñoenak ere kalte handiak egin ditzake erregaietan, disolbatzaile organikoetan edo lubrifikatzaileetan badago. Horregatik, garrantzitsua da gai horietan ura detektatzen duten test egokiak izatea.

Weizmann Institutuan ur-molekulak detektatzeko test eraginkor eta erabilgarri bat garatu dute. 1,7 nanometroko lodiera duen film bat da, eta likidoan egon daitezkeen ur-molekula apurrak detektatzen ditu, baita milioiko parte gutxi batzuk besterik ez badaude ere.

Horretarako, metal-konplexuak daude filmaren baitan. Metal-konplexu horiek elektroiak hartzen dituzte ur-molekuletatik; hori gertatzen denean, konplexuaren kolorea aldatu egiten da. Kolore-aldaketa begiz ikusteko modukoa da.

## Airbusa turbulentiaren erdian

AIRBUSEN A380 HEGAZKIN KOMERTZIAL HANDIENA izateko asmoz jaio zen, Boeing 747a (ordura arteko handiena) gainditzeko asmoz. Salgai jarri aurretik hainbat proba ari da pasatzen. Eta proba horiekin erabakiko dute, besteak beste, aireportuko lurreratze-aireratzeetan zenbateko tartea utzi beharko den beste hegazkin baten eta A380aren artean.

Kontua da turbulenzia handi samarra sortzen duela A380ak. Praktikan, aireportu bateko trafikoari dagokionez, turbulenzia horrek atzetik datorren hegazkinari eragin ez diezaion, denbora- eta espazio-tarte handia utzi behar da bien artean.

Alde horretatik, lehiakideak abantaila du: Boeing 747 baten atzetik A380aren atzetik baino minutu bat lehenago lurreratu edo aireratu da beste hegazkin bat.

Oraingoz hori da ICAOren erabakia, Abiazio Zibilaren Nazioarteko Erakundearena, alegia. Erabaki horren aurka egin nahian, Airbusekoak beste hainbat proba egiten ari dira, turbulenzien eragina hainbestekoa ez dela frogatzeko.



DLR-INSTITUT FÜR PHYSIK DER ATMOSPÄRE

## Loreen itxura, estetikatik haratago

LORE EZBERDIN ASKO DAUDE, forma askotakoak, baina, simetriari dagokionez, bi mota besterik ez dago: erradialak eta aldebiakoak. Lore erradialen diseinua zaharragoa da eboluzioan bestea baino, baina lore aldebiakoak ugaritzen ari dira, polinizazioan arrakasta handiagoa dutelako.



ARTXIBOKOA

Arrakasta horren gakoa ikertu dute Granadako Unibertsitatean, Espainian, *Erysimum mediohispanicum* landarearen loreen eta kakalardoaren bitartez. Landareak bi simetrietako loreak sortzen ditu, baina kakalardo gehienek lore aldebiakoa aukeratzen dute han pausatzeko. Ikertzaileen arabera, litekeena da simetria aldebiakoa duten loreak pausaleku erosoagoa izatea, baina ez dago guztiz argi arrakastaren gakoa erositasuna denik.

## Diklofenakoaren arazoak

DIKLOFENAKOAK HANTURAREN KONTRAKO OHIKO BOTIKA DA; besteak beste, Voltaren izen komertzialarekin merkaturatzen da. Hamarkada askotan erabili izan da, baina, orain, Australiako ikertzaile batzuek botika berriz aztertzeko eskatu dute, bihotzeko gaitzak izateko arriskua handitzen duelakoan.

Botika horri buruz argitaratutako 23 ikerketa aztertu ondoren egin dute zalantza; ikerketa horietan, guztira, 1,6 milioi kasu daude aztertuta, eta, ikertzaileen ustez, ikusten da bihotzekoa edo bat-bateko heriotza izateko arriskua kasuen % 40an handitzen dela. Horregatik, diklofenakoaren segurtasun-maila berriz aztertzeko eskatu dute, eta, beharrezkoa bada, merkaturatik kentzeko. Bestalde, lan horrek arrisku gabekotzat jotzen du naproxeno botika, eta, beraz, diklofenakoaren ordezkotzat izan daiteke.



DHIYPHARM

## ARRASATE

- Erriberri 14  
943 75 75 29

## BAZONA

- Arrostegia 14  
943 39 25 14

## BERGARA

- Barandak 12  
943 75 45 50

## BELBO

- Erriberri 11  
94 443 47 00  
- Iparberri 26  
94 404 02 26  
- Zamutziako soto-zerbitzua  
94 415 14 50

## DONOSTIA

- Herriko Calceos 23  
943 42 00 80  
- Herriko Calceos 30  
943 42 25 90  
- Bergara 6  
943 42 63 50

## GASTEIZ

- San Prudencio 7  
945 14 45 00  
- Aguilarrak 1 - Carretera  
948 14 16 70

## IRUN

- Colón pasealekua 8  
943 63 17 26

## IRUÑEA

- Cometas 14  
948 22 41 67  
- Larrona 2/a Golem eraikina  
948 17 55 50

## TOLOSA

- Arrostegia 2/a  
943 67 35 33



Deskontu eta  
abantaila guztiak  
elkar txartelarekin

**elkar**<sup>m</sup>  
elkar ezagutzen dugulako



## Parasitoen beldur, kilkerra isildu

HAWAIIKO KAUI UHARTEAN *Teleogryllus oceanicus* espezieko kilker gehienak isilak dira orain (hamarretik bederatz). Kilker isilek abantaila handi bat dute: *Ormia ochracea* euli parasitoaren eraso saihesten dute; izan ere, euli emeak oso entzumen zorrotza du, eta kilker arrak kantuan ari direnean lokalizatzen ditu. Ondoren, arrautzak jarri eta larbak kilkerraren barruan hazten dira.

1990eko hamarkadan, kilkerrak urritzen ari zirela ohartu ziren Kaliforniako Unibertsitateko ikertzaile batzuk; geroz eta kilker-kantu gutxiago entzuten

zuten. Baina 2003an ohartu ziren, kanturik apenas entzuten zen arren, kilkerrak ugaritu egin zirela: kantatzen ez zuten kilkerrak ugaritu ziren.

Kilker isilek kantariet baino hego leunagoak dituzte. Eta, iraupenari

dagokionez, hego leuneko kilker isilek abantaila dute kantarien aldean parasitoari dagokionean, honek ezin baititu lokalizatu. Baina, itxura batera behinik behin, traba handi bat ere badute ugaltzeko garaian: emea ezin

dute erakarri kantatu ezik. Hala eta guztiz ere, kilker isilak ugariak dira, ugaltzeko garaian arrakasta izan duten seinale. Bada, arrakasta hori portaera berezi bati esker lortu omen dute: kilker isilak kantari baten inguruan jartzen dira, eta kantuak erakarrita emeak gerturatzen direnean ugaltzen dira.



J. ROTENBERG/UCR

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

Izen-deiturak \_\_\_\_\_

Helbidea \_\_\_\_\_

Herria \_\_\_\_\_ Postu-kodea \_\_\_\_\_

h. elektronikoa \_\_\_\_\_ Jaiotza-urtea \_\_\_\_\_

IFZ/ENA zk. \_\_\_\_\_ Telefonoa \_\_\_\_\_

Zerpatik harpidetsu zara? \_\_\_\_\_

Basketak  darrigorretakoak  ardi-mailako titulazioa  guri-mailako titulazioa

Lanbidea \_\_\_\_\_

Ordaintzeko era \_\_\_\_\_

VISA zk. \_\_\_\_\_ Epe-muga \_\_\_\_\_

Sinadura \_\_\_\_\_

Bankua edo aurrezki-kutxa \_\_\_\_\_

Konto-korrontea/libreta \_\_\_\_\_  
(30 digituak (prei, arren)    Erribata    Salbutsala    K.D.    Kontu-erabakia)

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

ELHUYAR fundazioa \_\_\_\_\_

Zelai Handi, 3. Osealde Industrialea, 20170 Usurbil (Gipuzkoa),  
tel. 943 36 30 40. Faxa: 943 36 31 44.  
h.e.l.: icaro@elhuyar.com    http://www.elhuyar.org

## Harpidetuz gero,



Kioskoetan baino  
**% 10 merkeago**

Elhuyarren gainerako  
produktuak  
**% 20 merkeago**



\*harpidedun partikularrentzat bakarrik



# Zientzumena, zentzumen birtualak ikusgai

ZIENTZIA-FIKZIOZKO ISTORIOETAKO PROTAGONISTEK zentzumen artifizialak izaten dituzte askotan. Horiei esker, inguruari buruzko informazio zabalagoa jaso dezakeguna baino zabalagoa, eta inguruarekin duten elkarrekintza ere bestelakoa da. Guretzat muga dena haientzat ez da oztopo.

Zientzia-fikziotik errealitatera etorrira, zientzialariek aurrerapauso handiak egin dituzte zentzumenak digitalizatzeko eta zentzumen artifizialak garatzeko. Horren berri eman zuten joan den hilean Donostiako Miramon Parke Teknologikoan, Zientzumena izeneko jardunaldiaren bitartez.

EHUk, Gipuzkoako Foru Aldundiak eta Bic Berrilanean antolatu zuten jardunaldia, eta pare bat arlotan egindako aurrerapenak erakutsi zituzten adituek: minusbaliatuek dituzten mugak gainditzeko garatzen dituzten tresnak edo aplikazioak erakutsi zituzten batetik, eta, bestetik, elikadura/gastronomia arlokoak.

Zentzumen mugatuak konpentsatzeko, bi bidetatik jotzen dute ikertzaileek. Batean, zentzumen mugatua beste batekin ordezkatzeko saiatzen dira. Horren adibide gisa, Interneteko testu idatziak entzutezko bihurtzen dituen aplikazio bat zegoen jardunaldian.

Beste bidea zentzumen-gaitasuna handitzean datza, kanpoko sentsoreen bidez. Esate baterako, Iriscom aplikazioari esker, mugitzeko arazoak dituztenek ordenagailua erabiltzeko aukera dute, begien mugimenduaren bidez. Beste adibide bat gurpil-aulki autonomoa da.

Elikadura eta gastronomiaren arloan, berriz, usaimena eta dastamena ziren zentzumen izarak. Esaterako, mihi elektronikoaren eboluzioa azaldu zuten eta Bartzelonako Mikroeletroika Institutuan garatu duten tresna erakutsi zuten. Bestalde, Stanford Unibertsitateko ikertzaile batek TasteScreen aplikazioa aurkeztu zuen. Ordenagailuaren pantailan, nahi den zaporea duen geruza likidoa sortzen du tresna horrek. Antzekoa egiten du, baina usainekin, Vortex Active-k, nahi den usaina sortzen baitu sistema horrek; eta, nola ez, sudur elektronikoa bat ere bazegoen, NELAS.

Zentzumen guztiak erne jartzeko moduko jardunaldia izan zen. Dena dela, zentzumenak sistema

artifizialekin ordezkatzeko garaia oraindik urruti dagoela aitortu zuten ikertzaileek. Hori bai, aurrerapauso ikusgarriak eta baliagarriak ematen ari direla erakutsi zuten.



A. GALARRAGA

Berriak  
labur

ASTRONOMIA

## Errekor galaktikoa

Urruneneko galaxiaren bila dabiltzan astronomoek errekorra egin berri dute. Hain zuzen, unibertsoa sortu eta 750 milioi urte geroago igorri zuen argia Tokioko Astronomia Behatokiko astronomoek atzeman duten galaxiak. Galaxiari IOK-1 izena eman diote, eta, hari esker, unibertsoaren sorrerari buruzko zantzu berriak dituzte orain astronomoek.

MIKROBIOLOGIA

## Gripe-birusen aurkari berria

Wisconsin-Madison Unibertsitateko ikertzaileek gripea eragiten duten *influenza* birusetatik babesten duen peptido bat aurkitu dute. Peptidoak zeluletara sartzea eragozten dio birusari; ondorioz, infekzioak ez du aurrera egin. Txertoak egiteko balioko duela uste dute, eta hainbat gripe-motatatik babestuko duela, baita hegazti-gripetik ere.



A. GALARRAGA

## Alkoholaren eragina tenperaturaren arabera da

ALKOHOLAREKIKO TOLERANTZIA ETA TEMPERATURA erlazionatuta daude: bero egiten duenean, alkoholaren eragina areagotu egiten da. Zergatik, baina? Galdera horri erantzuten saiatu dira ikertzaileak.

Ikertzaileek fruta-euliekin egin dituzte esperimentuak. Gizakientzat bezala, alkohola (etanola) toxikoa da fruta-eulientzat. Etanolak zelulen mintzak biguntzen ditu, eta horrek zelulen funtzioetan eragiten du. Baina, etanolak ez ezik, tenperaturak ere eragiten du zelula-mintzen biguntasunean: tenperatura jaitsi ahala, mintzak gogortu egiten dira.

Zurruneziak bilaka ez daitezten, zelulak gantz-azidoen ekoizpena areagotzen du.

Kontua da gantz-azidoak erregulatzen dituzten proteinak erlazionatuta daudela etanolari



WIDENER UNIBERTSITATEA

toxikotasuna kentzeko prozesuarekin. Hori jakinda, ikertzaileek pentsatu zuten litekeena dela tenperatura baxuekin aktibatzen diren proteinek etanola garbitzen laguntzea, eta horregatik izatea txikiagoa alkoholaren eragina hotz egiten duenean bero egiten duenean baino.

Leku hotzean eta beroan hazten diren fruta-euliekin esperimentuak egin dituzte, eta badirudi baietz, hipotesia zuzena dela. Ikerketa Estatu Batuetako Brown Unibertsitatean egin dute, eta emaitzak *Journal of Experimental Biology* zientzia-aldizkarian argitaratu dituzte.

egin zaitez  
harpidedun  
EZ GALDU AUKERA

## Nueva Gestión

Empresarial Euskadi • Navarra

kalitatezko enpresa kazetaritza berria



Negozio eta enpresentzako kalitatezko enpresa kazetaritza berria zure bulegora helduko da Nueva Gestión-en eskutik, negozioak egiten lagundako dizun Euskal Herriko enpresa buri eta profesionalentzako hamabostekaria.

URTEAN 65 EURO BESTERIK EZ.

Nueva Gestión-en harpidedunek bere enpresa arloan eragina duten abste eta informazio bereziak ezagutu ahal izango dituzte, enpresa proiektu, inbertsio, heziketa, ingurumen, enpresa sortu berri, marketing, diru-laguntza eta administrazioei buruzkoak, baita elkarrizketak eta enpresentzat benetako interesa duten iritzi artikulak.

El Mirador gehigarria, euskal ekonomian sektore bakoitzaren gure behatokia.

Nueva Gestión-ek edizio bi ditu, "Euskadi Edizioa" eta "Navarra Edizioa" eta ISO 9001:2000 arauaren eta EFQM ereduaren arabera kalitatezko agiria duen prentsa idatziko lehen komunikabide da eta bakaria.



[www.nuevagestion.com](http://www.nuevagestion.com)

NUEVA GESTIÓN argitalperaren urte baterako harpidetza egin nahi dut behaldez, adierazitako perbonaren izenean.

Edizioa  Ekartua 65€  Euskadi 45€  Navarra 45€ (Salneurria BEZA baten)

Enpresa \_\_\_\_\_

Helbidea \_\_\_\_\_ Hiri/Herria \_\_\_\_\_

P.K. \_\_\_\_\_ Probintzia \_\_\_\_\_ I.P.K. \_\_\_\_\_

Telefonoa \_\_\_\_\_ Faxa \_\_\_\_\_ H. id. \_\_\_\_\_

Lardura \_\_\_\_\_

Izena \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

**ORDAINKETA ERA** Banku helbideratzea

Sinadura



Berria automatikoki konturatu behar duzu. \*Partekatze pertsonalitateko informazioak izan.

Fotokopia ezazu kupoi hau eta bidai ezazu zure datuekin 94 416 06 95 fax zenbakira.