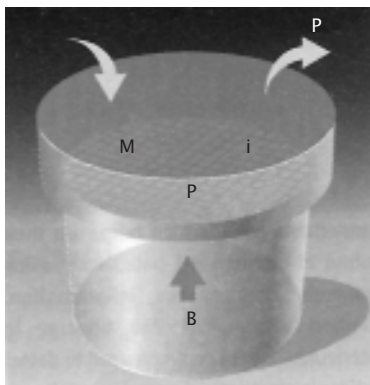


## Zelulak, zertarako?

ZELULAK ERABILI GABE proteinak egiteko modua aurkitu dute Alemaniako *Roche Molecular Biochemicals of Penzberg*-en. Orain arte, analisi eta ikerketetarako proteinak nahi zituenak genea *Escherichia coli* bakterioan txertatu eta bakterioak proteina egin arte zai egon behar zuen. Hori etsitzeko modukoa ere izan zitekeen, esaterako, *E. coli*ren entzimek proteina bera honda



ARTXIBOKOA

baitezaketen. Rochen asmatutako sistemarekin, ordea, proteinak egiteko oinarritzko osagaiak besterik ez dira behar. Birusen batetik erauzitako RNA polimerasak egiten du lehen urratsa, DNA RNA bihurtzea, alegia, eta *E. coli*ren estratua izango da RNAn oinarrituta proteinak egiteko "makina". Asmakizun osoa ontzi txiki bat besterik ez da. RNA eta proteinak zilindroaren goiko zatian egiten dira eta handiago den beheko zatian elikagaiak daude, aminoazidoak hain zuzen ere (ikus irudia). Azken hauek, elkartu ahala gorantz doaz.

Erreakzioak, guztira, 24 ordu behar ditu, zelula biziek egunak behar zituzten artean.

## Pistatxo azalak eta pneumatikoak ingurugiroaren alde

ESTATU BATUETAKO ILLINOIS UNIBERTSITATEKO eta *Illinois State Geological Survey* erakundeko ikerlari-talde batek pneumatiko zaharrak eta pistatxo azalak erabili ditu merkurioa harrapatzeko. Merkurioa oso toxikoa da baina zentral termikoetan barra-barra ekoizten da. Ondorioz, ingurugirora ixuri aurretik airetik erauzi beharra dago, normalean karbono aktibatuaren bidez. Illinois-ko ikerlariak hainbat material probatu dituzte merkurioa gas-zorrotada batetik hobekien zeinek erauzten duen aztertzeko, eta pneumatiko zaharrez eta pistatxo-azalez



ARTXIBOKOA

osaturikoa oso eraginkorra dela ikusi dute. Materialen eraginkortasuna gas-zorrotadaren ezaugarrien arabera den arren, pneumatiko eta pistatxo-azalez kasu guztietan ongi funtzionatu dute eta batean beste materialak baino bost bider eraginkorragoak izan

dira. Sufredun karbono aktibatuak merkurioa erauzten oso eraginkorrak dira, baina sufrea gehitzea garestia da. Horregatik, jada sufrea baduten pneumatiko zaharrak erabilitzea proposatzen dute Illinois-ko ikerlariak, merkeagoa delako eta erabilitako gurrilatzat irtenbidea litzatekeelako.

## Hobe arroz barietateak nahastea

NEKAZARITZA MODERNOAREN GARAI HAUETAN, nekazaritza tradizionala zaharkitu eta ez-eraginkor gisa ikusten da sarritan. Hala ere, *Oregon State University*-ko eta Txinako ikerlari-talde batek Filipinetako ehunka nekazarik bi urtez arroz barietateak nahasian ereitea lortu du eta emaitza ikusgarria izan da: barietate bakarreko soroekin alderatuta, % 94 landare gutxiago zegoen onddoak jota eta uzta % 89 handiagoa izan zen.

Barietateak nahasian ekoizteak ez omen ditu gaitzen arazo guztiak



ARTXIBOKOA

konponduko edota urtetik urtera uzta beretsuak lortuko, baina emaitzak ikusita kontuan hartu beharreko teknika dela diote ikerlariak.

## ○ Aurrerantzean autoek gehiago iraungo dute

ZIENTZIALARIEK METALEZKO AZALAK BABESTUKO DITUEN PLASTIKOZKO GERUZA GARATU DUTE. Polianilina deitzen da. Film honi esker, zubiek, hodiekin eta autoek orain baino hamar urte gehiago iraun ahal izango dute.

Orain arte, oxidazioaren aurka erabili diren estalkiek inguruaren erasoen aurkako babesa denbora baterako besterik ez zuten eskaintzen. Polianilina, aldiz, burdina eta altzairuarekin zuzenean erreakzionatzen du eta betirako iraun dezakeen geruza berria sor dezake. Ikertzaileek geruza horri "metal organikoa" deitu diote.

Oxidazioa metalak bere elektroiak atmosferako oxigenoari ematen dizkionean gertatzen da. Erreakzio kimiko hori atzeratzeko zinka edo pintura erabil daitezke. Zinkak

oxigenoari bere elektroiak ematen dizkio, eta azpian dagoen metala babestu egiten du, baina denbora batean bakarrik.

Polianilina beste era batera funtzionatzen du. Barrera fisikoa sortu beharrean, oxidazioa katalizatzailearen zeregina du. Polimero horrek, metaletik elektroiak hartu eta oxigenoari ematen dizkio. Bi fasean gertatzen den oxidazio horrek korrosioa eragozten duen burdina oxidatzeko geruza sortzen du. Babes-sistema hau besteak baino 3-10 aldiz hobea da. Gainera, polimero hau zinka baino merkeagoa izateaz gain, zinka ez bezala gizakiarentzat ez da arriskutsua.



ARTXIBOKOA

Berriak  
labur

KIMIKA

## ○ Anarkia ordena baino hobea

GURE BURUA ERABAT ASKE DABILENEAN (inolakoa galgarik gabe biraka dabilen gurrpil baten moduan) azkarrago jartzen dugu arreta gure inguruan zerbait gertatuz gero. Zerbaitetan arreta nahita jarri nahi dugunean (kontzienteki), gehiago kostatzen zaigula, alegia,



ARTXIBOKOA

egoera kontzienteez berez duten barruko "abiadura kontrola" dela eta. Hori dio behintzat Wolfe of Harvard Medical School-eko ikertzaile-talde batek.

Hori frogatzeko ikertzaileek segundo gutxi batzuek hainbat letra erakutsi dizkiete boluntario batzuei eta letra jakin batzuk bilatu eta kokatzeko eskatu zieten. Lehenengoetan boluntarioek bazekiten letrak agertuko zitzaizkiela; ondorengo testetan, ordea, ez zitzairen arreta finkatzen utzi hainbat egoeratan jarriz eta hainbat gauza erakutsiz. Emaitza: "bilaketa aleatorioa" deitu dioten egoeran zeudenek arreta finkatuta zutenek baino bi aldiz azkarrago bete zuten egin beharrekoa. Beraz, kasu honetan anarkia ordena baino azkarragoa dela ondorioztatu dute.

## ○ Argonaren konposatu egonkorra

Argon gas geldoa duen konposatu egonkorra lortu dute lehenengoz Helsinki-ko Unibertsitateko ikertzaileek: HARF-a. Gas geldoek kanpoko elektrogeruza erabat beteta dute, beraz ez dute lotura kimikoak sortzea eragingo duen "indarririk", izan ere, atomo neutroak jada energetikoki egonkorrena den antolaketa baitu.

HARF-a berotan ezegonkorra da eta tenperatura baxuko matrize solidoetan soilik egon liteke (kasu horretan argon inertetik abiatuta egina). Molekulak berehala desegiten dira bata bestea ukitzen badu edo berotzen badira eta loturarik gabeko gas-atomo geldo eta HF bilakatzen dira, azken hauek egonkorragoak baitira. H-ARF lotura ahulak apurtzean parte hartzen duen energia-hesiak soilik eusten dio konposatuari berez apurtu gabe. HARF-a ez da xenon eta kriptonarekin egiten diren konposatu ugarien talde berean sartzen, haiek erraz egin eta disoluzio edota gatz solidozko konposatu gisa iraunkorrak baitira.

# Zientzi dibulgazioa zeuk ere egin dezakezu

CAF -

## sariak

### VII. deialdia

## Aurkeztu zure lana

Lanak aurkezteko epea: 2000ko azaroaren 15a

Oinarriak eskuratzeko: [www.elhuyar.com/zientzia.html](http://www.elhuyar.com/zientzia.html)

Tel.: 943 36 30 40 ; Faxe: 943 36 31 44

## ○ TB or not TB

TUBERKULOSIA MUNDUAN HERIOTZA GEHIEN ERAGITEN DITUEN GAIXOTASUNA DA: hiru pertsonatetik bat kutsatzen da, gutxi gorabehera.

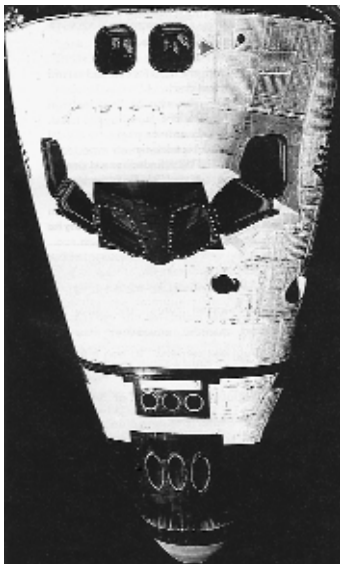
*Mycobacterium tuberculosis* da gaixotasuna sortzen duena, baina aurrez aurkitzea zaila da, izan ere, hamarkadak pasa baititzake biriketan gaitza nabarmendu gabe. Washington University School of Medicine, Albert Einstein College of Medicine eta Texas A&M University-ko ikertzaileek *M. tuberculosis*-ak saguetan denbora luzez bizirauteko ezinbestekoa duen prozesu biokimikoetako bat identifikatu dute. Diotenez, urratsa garrantzitsua da, txertoa sortzen lagun omen dezake eta.



ARTXIBOKOA

Gakoa glioxilatoaren bidean dago eta trikimailu-modukoa da. Bide metaboliko horretan entzima gako bat ekoizterik ez duten bakterioak normal hazten dira, baina ez dira sor-egoeran irauteko gai eta saguaren sistema immuneak biriketako bakterioa desegin egiten du. Entzima ekoizten dutenak, ordea, ez dira hazten, baina denbora luzez iraun dezakete sor-eran.

## ○ Zaborra garbitzeko laserra



ARTXIBOKOA

LURREAN BEZALA ZERUAN ERE ZABORRA gero eta arazo larriagoa da. NASAko ikertzaileak beldur dira Lurraren inguruan orbitan dabilzan hondakinek ez ote duten Nazioarteko Espazio Estazioa kaltetuko eta, horregatik, laserra proposatu dute babes-sistema gisa.

Nazioarteko Espazio Estazioaren osagaiek zentimetro bat baino txikiagoak diren objektuen kontrako ezkutua dute eta 10 zentimetrotik gorakoak Lurretik garaz detekta eta saihets daitezke. Tarteko tamainakoak, ordea, arriskutsuak dira. NASAk Orion proiektua jarri du martxan, hain zuzen, 1 eta 10 zentimetro bitarteko partikulak

detektatuko dituen laserra eraiki ahal izateko. Oraingoz Megawatt bateko laserra probatu dute eta uste baino emaitza hobekak lortu dituzte. Laserrak objektuak gelditu eta euren orbitak aldarazten ditu. Abiadura nahikoa murriztuz gero, gainera, objektuak atmosferaren eraginpean sartu eta atmosferak suntsitu egingo ditu. Oraingoz Lurrean besterik ez da erabili baina 2003rako espazioan egingo dira probak. Estatu Batuetako zenbait ikertzailek, berriz, misilen eta sateliteen kontrako defentsa-sistemen mamua ikusten dute Orion proiektuaren atzean. Ardi larruz jantzitako otsoa?

## ○ Txip miragarria

ROCHESTER UNIBERSITATEKO IKERTZAILE-TALDE BATEK sistemaren aldiuneko beharretara egokitzen den txipa sortu du. Horretarako *Complexity-Adaptive Processing (CAP)* tresna eraiki dute: Tresnak sostwareko pieza batek txipa nola erabiltzen duen kontrolatzeko balio du eta, aldi berean, txipa pieza horrek eskatutakora egokitzen du; hau da, sistemak zer behar duen txipak konfigurazio bat edo bestea hartuko du. Lehenengo probak eta gero ikertzaileek ikusi dute prozesagailuaren etekina handiagotu egiten dela eta energia-kontsumoa, berriz, % 50 murrizten dela. Txipak *caché* deitutako unitateetan



ARTXIBOKOA

gordetzen du asko erabiltzen den informazioa eta, hain zuzen, CAP tresnak programa jakin batek *caché* horiek nola erabiltzen dituen kontrolatzen du. Horrela, *caché*en tamaina eta abiadura egoki ditzake eta energia eta gordetako informazioa bilatzeko denbora aurrezten da.

## ○ Bizidunak glaziarpeetan

GERO ETA INGURUNE ZAILAGOETAN topatzen dira bizidunak. Oraingoa glaziarren azpialdeei egokitu zaie. Izan ere, bakterioak topatu izan dira glaziarren azpian, baina hilak zeudela uste izan da. Uste okerra, baldintza horietan bizitzeko gai baitira! Glaziarren azpiaren eta lurraren artean ur-geruza mehea sortzen da marruskadura edota geotermiaren ondorioz. Ur-geruza horretan edo horren inguruan bizi dira bakterioak.



ARTXIBOKOA

## ○ la landarerik gabe

DUELA 250 MILIOI URTE ornodun urtar eta lurarren % 90 bakarrik ez, landarediak ere iraungitze masiboa sufritu zuen. Ondorioz, ibai-sistematan aldaketa nabarmenak gertatu ziren. Teoria Washington-go Unibertsitateko eta Hego Afrikako Museoko ikertzaileek plazaratu dute Hego Afrikako Karoo arroa aztertu ondoren.

## ○ Kezkak ordulari biologikoen abiaduraz

MUTAZIOAK OSO ERREGULARKI GERTATZEN DIRA mitokondrietako ADNan eta, horregatik, prozesua eboluzioa neurtzeko ordulari biologikoaren oinarritzat hartzen da. Missouriko Unibertsitateko ikertzaileek *Caenorhabditis elegans* nematodoaren ordulari biologikoaren abiadura berriz neurtu dute eta uste baino ehun bider azkarragoa dela ikusi dute. Eraitza ezin da gizakietara edo beste espezieetara zuzenean estrapolatu, baina neurketa egiaztatzekotan espezieen adina berriz kalkulatu beharko litzateke. Baliteke, zenbait

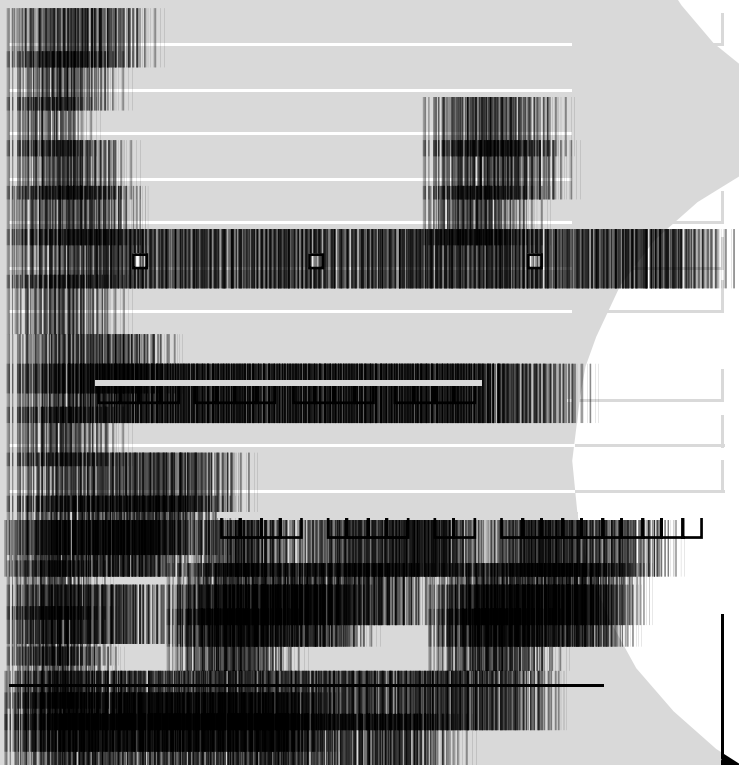


ARTXIBOKOA

ikerketa eztabaidagarrik adierazi bezala, gizaki eta txinpantzeen arteko banaketa eta gizaki modernoaren agerraldia uste baino beranduago gertatu izana.

# Elhuyar

Euskal Herriko eta Munduko informazio zientifiko eta teknikoaren zure etxean jasotzeko aukera.



Ni harpidedun,  
noski. Eta zu,  
zergatik ez?

Kioskoetan baino  
% 10 merkeago

% 20ko beheradena  
Elhuyarreko gainerako  
produktuetan

## ○ Kaloriak eta jateko gogo

GIZENTASUNA ELIKADURA-OHITUREN ONDORIO DA, baina nabarmena da gorputzaren barruan eragina duten bestelako faktoreak ere badaudela.

Duela urte gutxi leptina identifikatu zuten. Hormona horrek janariaren prozesatzea kontrolatzen du gorputzak duen gantz-kopuruaren arabera. Adipozitoak emendatzerakoan leptina-kopurua ere emendatu egiten da; orduan jangura gutxitu eta energia-gastua emendatu egiten da. Horrela, gorputzeko gantz-kopurua egonkorra da egunetik egunerako energia-sarrera edo -gastuan aldaketa nabarmenak izan arren. Leptinak nerbio-sistema zentralean azaleko hartzaileri lotuz betetzen du zeregin hori. Eta, hala ere, obesitate-kasu gehienetan leptina-kopurua handia da. Horren arrazoia leptinarekiko erresistentzia da, hots, leptina emendioarekiko erantzun fisiologiko eza. Horregatik, saiatu izan dira ikertzaileak leptina-hartzaileren akatsak topatzen.

Orain, ordea, obesitatearen kontrako botiken itua neuronak eurak izan daitezkeelakoan daude. Neurona horietako batzuetan, leptinak melanokortinen familiako neuropeptidoak askarazten ditu eta horiek beste neurona batzuen hartzaileretara itsatsiko dira. Gaur egun, bi melanokortina-hartzaile ezagutzen



ARTXIBOKOA

dira nerbio-sistema zentralean: Mc3r eta Mc4r. Biek leptinaren aurrean erantzun desberdina sortzen dutela ikusi da. Mc4r-rik ekoizten ez duten sagu mutatuak gizenak zirela ezaguna zen, batez ere, sagu arruntek baino gehiago jan eta energia gutxiago gastatzen zutelako. Mc3r-rik ez dutenak ere janari berarekin gantz gehiago metatzen dutela ikusi da. Bi mutazioak batera dituzten saguak bakarra dutenak baino askoz gehiago loditzen dira. Izan ere, gehiago jaten dute Mc4r-rik ez dutelako eta kaloria gehiago metatzen dute Mc3r-rik ez dutelako.

Beraz, ikerketa gauzatu duen taldea Mc3r eta Mc4r-ak obesitatearen kontrako oso botika espezifikoak sortzeko balio dezaketeelakoan dago.

## ○ Uste baino galaxia zaharragoak

TELESKOPIO INDARTSUAGOEI ESKER orain arte ultramorean eta urdinean behatutako Unibertso eskualdeak gorrian eta infragorrian behatu ahal izan dira

eta lortutako emaitzek galaxien sorrerari buruzko teoriak berriz aztertzea eragin dezakete. Izan ere, duela 10.000 milioi urte dagoeneko osaturik

zeuden galaxiak ikusi dituzte Kanariar Irltako bi teleskopio indartsuen bidez. Behaketa horien arabera galaxiak uste baino lehenago sortu ziren.

## ○ Elektroia ere erdi bitan zati daiteke

Fisikarien arabera, materia oinarriko partikula batzuek osatuta dago. Horiek zati daitezke, baina beti beste oinarriko partikula batzuetan. Adibidez, neutroi bat zati daiteke baina protoi eta elektroio bat emango ditu, sekula ez neutroi-erdi bi. Elektroia, aldiz, gradu bateko tenperaturan, helio likidoan murgilduta badago, heliozko burbuila batean harrapatuta gelditzen da. Burbuila hori infragorri argitutakoan, elektroia bi erditan zatitzen da.

## ○ Atmosfera ikertzeko eredu matematiko sinpleagoak

Izotz-partikulak sortzeko garrantzia duten bi elementuak tenperatura eta hezetasun erlatiboa dira. Ur-soluzioaren osagaiek, aldiz, ez dute eraginik. Frogaketa horrek eragina izanen du atmosfera aztertzeko egiten diren zenbakizko ereduetan, aurrerantzean bi elementu bakarrik hartuko baitira kontuan. Horrela, askoz ere errazagoa izanen da Antartikoko ozonoa gutxitzeari, desnitrifikazioari eta beste hainbat gairi buruzko ikerketak aurrera eramatea.

asteazkenero...  
...20:00etan  
Euskadi irratian

Norteko  
Ferrokarrilla

8. urtea  
ekin,  
zurekin  
ekin

## ○ Aspirina polimerikoak

RUTGER UNIBERTSITATEAN azido azetilsalizilikoazko kate polimerikoaz osatutako pilula berria sortu dute, DuPont eta Johnson & Johnson enpresen ekimenaren barruan. Pilula berriak aspirina arruntan erabilera bera izango du, baina askoz eraginkorragoa izango da. Aspirina arrunta sabelean sartzen denean azido salizilikoan deskonposatu egiten da eta sabelaren paretei kalte egiten die; horrela, ultzerak agertzeko



arriskua sortzen dute. Pilula berria, ordea, bere egitura elastikoa dela eta, ez da sabelean deskonposatzen. Heste lodian deskonposatzen da; beraz, sabeleko arazoak saihesten ditu eta bere eraginkortasuna handitu egiten du. Ikerlariak aditzera eman dutenez, pilula polimerikoak aspirina-kantitate txikiago izango dute eta gutxiagotan hartu beharko dira efektu berbera lortzeko.

## ○ Hezurrak sendatzeko material berria

COLORADO-KO UNIBERTSITATEKO KIMIKARI-TALDE BATEK hezur hautsiak azkarrago sendatzeko material berria garatu du. Materiala hezurrean kokatu eta denborarekin degradatu egiten den polimeroz osaturik dago. Baina era horretako material degradagarriek ez bezala, erresistentzia handia du eta hezur kaltetua eusteko gai da, hezurra muinetik hasita sendatzen doan bitartean. Ikertzaileen arabera, sendagileak nahi duen itxura eman diezaiolke polimeroari gero hezurrean kokatzeko. Hezurrak sendatzeko behar duen denboraren arabera, materialaren degradazio-denbora ere kontrola daiteke, eta guztiz desagertu ondoren, hezurra oso-osorik geratzen da. Era horretako materialak hezurren

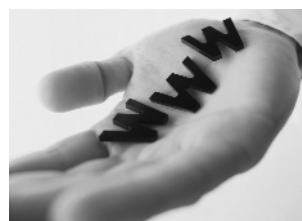


ARTXIBOKOA

tratamenduan erabiltzea iraultza suposatuko dute, orain arte erabili izan diren iltzeak baino askoz praktikoagoak baitira eta ez baitute aztarnarik uzten.

## ○ Http protokoloak ez du balio informazio zientifikoa trukatzeko

INTERNET SAREA TESTU, IRUDI, SOINU ETA ABAR banatzeko tresna zoragarria da. Halere, ez da informazio zientifikoa trukatzeko erabiltzen, hasieran xede horrekin sortu bazen ere. Izan ere, horretarako erabiltzen den ohiko protokoloan, http-an, datu erabilgarri asko egon arren formato desberdin anizteta sartuta dago.



ARTXIBOKOA

Arazo horri aurre egiteko, http-ren lehen bertsioa sortu dute, dstp (Data Space Transfer Protocol), alegia. Horrela, informazio zientifikoa guztia forma berdinean sartuko da eta erabilgarriago bihurtuko da.

## ○ Antzinako atmosferaren arrastoak

DUELA MILIOIKA URTEKO ARROKAK AZTERTUZ orduko atmosferaren eboluzioa nolakoa izan zen jakiteko metodoa garatzea lortu du Kaliforniako Unibertsitateko ikertzaile-talde batek. Aspaldi atmosferan zeuden oxigeno- eta ozono-kantitateak eta bi horien eboluzioa ezagutzeko metodorik ez zegoen orain arte. Ikertzaile-talde honek 3.900 eta 2.200 milioi urte bitarteko arroak aztertu ditu; hain zuzen, sofre eta oxigenoaren arteko erreakzioek utzitako arrastoak aztertu dituzte eta arrasto horiek atmosferan gertatu ziren aldaketen adierazle direla ikusi dute. Duela 2.500 eta 2.100 milioi urte bitartean aldaketa bortitzak gertatu ziren Lurreko atmosferan, oxigeno eta



ARTXIBOKOA

ozonoa ugari pilatu baitziren atmosferan. Denboraldi hura oso garrantzitsua izan zen biziaren bilakaerarako eta orduko atmosferaren ezaugarriak ezagutzeko oso interesgarria da egungo ikertzaileentzat.

## ○ HIESAri aurre egiteko esparru berri bat

JAKINA DA TXINPANTZEAREN KODE GENETIKOA eta gizakiarena oso antzekoak direla. Azken denboretako gaixotasun batzuei aurre egiteko txinpatzeek duten gaitasuna kontuan hartuta, HIESA eta malaria esaterako, erraz ulertzen da beraz, bere kode genetikoak ikertzeko sortu den jakinmina.

Xede horrekin, Kaliforniako Unibertsitateko Ajit Varki zientzilaria ikerkuntza-programa bat martxan jarri berri du.

Gizakia eta txinpantzeen genemen artean dagoen parekotasun handiak asko erresten du diferentziak nabarmentzen. Era horretara, gaur egungo gaixotasunen aurkako sendabideak aurkitzeko bide berriak jorratzen ahalko diren esperantzarekin hasi dira lanean.