

# 2003ko Nobel sariak

**Guillermo Roa Zubia**

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

**Urtero, abenduaren 10ean izaten da Nobel sariak emateko ekitaldia, egun horretan hil baitzen Alfred Nobel, sariaren asmatzailea. Aurtengo edizioan, zazpi zientzialarik jasoko dute sari ospetsua: hiruk Fisikakoa, eta binak Kimikakoa eta Fisiologia edo Medikuntzakoa.**

**Medikuntzako Nobel saria fisikariei ematea ez da oso ohikoa. Normalean, biokimikariek edo medikuek jasotzen dute saria. Dena dela, aurten, medikuntzaren arloan egindako ekarpen bat saritu dute, eta fisikariena da meritua. Bestalde, beste fisikari batzuek jasoko dute Fisikako saria, eta Kimikakoa biokimikari batzuei emango diete.**

## Medikuntzako Nobel saria, bi fisikarientzat

**Saria erdi bana jasoko dute Paul C. Lauterbur estatubatuarra eta Sir Peter Mansfield ingelesak, fisikariak biak.**



**Paul C. Lauterbur**  
1929an jaio zen Ohioko Sydney hirian, Estatu Batuetan. Kimikako doktoretza egin zuen Pittsburgoko Unibertsitatean, 1962an. Ikerketa nagusiak Illinoisko Unibertsitatean egin zituen, Urbana hirian, Estatu Batuetan.



**Sir Peter Mansfield**  
Ingalaterran jaio zen 1933an. Londresko Unibertsitatean egin zuen doktoretza 1962an. Gaur egun, Fisikako irakaslea da Nottinghamgo Unibertsitatean.

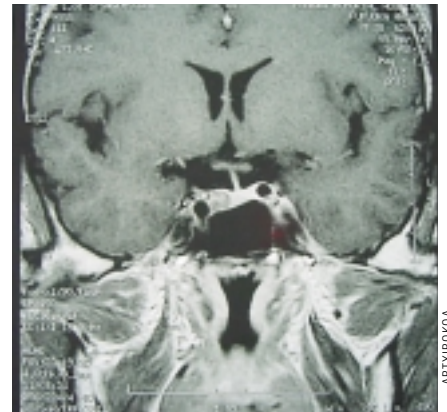
NOBEL FUNDAZIOAREN WEB GUNEAN JAKI-NARAZI DUTENAREN ARABERA, "erresonantzia magnetikoaren bidezko irudikatze-teknikarekin zerikusia duten aurkikuntzak egiteagatik" emango diete saria. Azken batean, fisikariek eta kimikariek erabiltzen duten erresonantzia magnetiko nuklearra medikuntzan aplikatzeko bidea irekitzeagatik.

*“erresonantzia magnetikoa ezinbesteko bilakatu da gaur egungo ospitaleetan diagnostia egiteko”*

Teknika horrek gorputzaren barneko organoak miatzeko balio du, eta teknika ez-inbaditzaileen multzokoa da. Horrek esan nahi du gaixoaren gorputza ireki gabe organoak behatzeko ahalmena ematen diotela medikuari. Teknika ez-inbaditzaile horiek oso zabaldua daude medikuntza moder-

noan, adibidez, ebakuntza bat prestatzeko, edo ebakuntza bat egin edo ez erabakitzeko. Gainera, ebakitzean gaitzaren guneraino iristeko biderik motzena zein den aldeztatik jakin dezake.

Horrez gain, teknika hori diagnostia egiteko ezinbesteko bilakatu da gaur egungo ospitaleetan, organoen eta ehunen egoerari behatzeko teknika



Gaixotasun neurologiko batzuk erresonantzia magnetikoaren bitartez bakarrik detekta daitezke.



Zeinek ez du ezagutzen erresonantzia magnetikoa behar izan duen norbait?

ARTXIBOKOA

oso aproposa delako. Hain zuzen ere, hainbat gaixotasun neurologiko diagnostikatzeko erabiltzen da, Alzheimerren gaixotasuna, adibidez.

Beste teknika ez-inbaditzaileekin alderatuta, erresonantzia magnetikoaren bidezko irudikatzeak ez du erradiazio elektromagnetiko arriskutsurik erabiltzen, eta, beraz, ez du albo-ondoriorik ekartzen.

### Erresonantzia egokituta

Gorputza barrutik miatzeko ahalmen hori hainbat teknikak ematen du, baina erresonantzia magnetikoaren bidezko irudikapena ohikoenetako bat da. Gaur egun, medikuntzan ohiko diagnosi-teknika da, eta, agian, horregatik dirudi bitxia saria bi fisikariri ematea; baina, jatorrian, erresonantzia magnetiko nuklearra atomoak eta molekulak

*“erresonantzia magnetikoa fisikan eta kimikan erabiltzen den teknika baten egokitzapena da”*

analizatze teknika da, eta fisikari horien eskutik bilakatu zen ospitaleetan erabiltzeko baliabide.

Nola ikusten dira organoak teknika horrekin gaixoa bera ireki gabe? Egia esan, teknikak ez du irudirik lortzen, baina ematen dituen datuetatik osa daiteke irudia. Hori izan zen, hain zuzen ere, Lauterbur eta Mansfield fisikarien ekarpena. Teknikak gorputzeko organoek dituzten ur-molekulak aztertzen ditu,

protoien erresonantzia magnetiko nuklearraren bitartez; esperimendu horretatik jasotako informazioa interpretatzeko bidea garatu zuten saritutako zientzialariek. Paul C. Lauterbur estatu-batuarrak bi dimentsioko irudiak egitea lortu zuen eremu magnetikoaren gradienteak erabilita. Sir Peter Mansfield ingelesak metodoa hobetu eta azkartu egin zuen, eta irudia sortzeko behar diren eredu matematikoak garatu zituen.

Aurtengo Medikuntzako Nobel saria, beraz, erresonantzia magnetikoa irudikatze-teknika bihurtu zutenei emango diete. Kimikan eta fisikan erabiltzen den erresonantzia magnetiko nuklearraren egokitzapena da teknika hau; dena dela, diagnosian duen garrantzia dela eta, medikuntza-arloan duen erabilerak izan du oihartzun gehien gizartean. ➔



## URBASA kanpina Dulantz jatetxea

- 66 laguntzako aterpetxea
- 14 bungalow
- Banakako 6 gela
- Natur eskola
- Kultur jarduerak eta aisialdikoak (aurrez hitzartu behar dira)



Urbasa-Andia natur parkean

## Supereroankortasuna eta superjariakortasuna, Fisikako Nobel sarian

**Alexei A. Abrikosov eta Vitaly L. Ginzburg errusiarrek eta Anthony J. Leggett ingelesak jasoko dute saria, heren bana.**



**Alexei A. Abrikosov**  
Moskun jaio zen 1928an. Estatu Batuetako Argonne hirian bizi da, Illinoisen. Doktoretza 1951n lortu zuen Moskuko Fisikako Problemen Institutuan. Ikerketa nagusiak Argonneko Laborategi Nazionalan egin ditu.



**Vitaly L. Ginzburg**  
Moskun jaio zen 1916an. Moskuko Unibertsitatean egin zuen doktoretza-tesia. Ikerketa nagusiak P. N. Lebedev Fisikako Institutuan egin zituen. Bertan, oinarritzko zientziaren taldea zuzendu zuen.



**Anthony J. Leggett**  
Londresen jaio zen 1938an, eta gaur egun Estatu Batuetan bizi da. Doktoretza Oxfordeko Unibertsitatean lortu zuen 1964an. Ikerketa nagusiak Illinoisko Unibertsitatean egin zituen, Urbana hirian Estatu Batuetan.

SUPEREROANKORTASUNAREN TEORIAREN ARABERA, hainbat materialek erresistentziarik gabe eroan dezakete elektrizitatea zero absolutuaren inguruko tenperaturan daudenean. Fenomeno hori giro-tenperaturan gertatuko baltz, izugarritzko aurrerapena ekarriko luke sistema elektrikoetan. Izan ere, zirkuituetan ez litzateke energiari galduko. Beste alde batetik, supereroaleek ezaugarri fisiko bereziak dituzte, lebitazioa, besteak beste.

Dena dela, fenomeno horiek oso tenperatura baxuetan gertatzen dira, eta energia gehiago gastatzen da materiala hozten martxan edukitzen baino; alegia, supereokortasuna ez da oraindik errentagarria. Horregatik, fisikarien erronketako bat 'tenperatura altuko' supereroaleak lortzea da. Ondorioz, ia etengabe ari dira supereroale berriak aurkitzen. Eta, material berriak aurkitu ahala, teoria egokitu behar izaten dute fisikariek, material berri horien jokabidea azaltzeko.

Hain zuzen ere, urrats hori eman zuten bi zientzialariri emango diete Fisikako Nobel saria aurten. Aurretik, supereroankortasunaren oinarria azaltzeagatik eman zieten sari hori bera John Bardeen, Leon N. Cooper eta Robert Schrieffer fisikariei 1972an. Baina teoria horrek ez ditu supereroankortasun-mota guztiak azaltzen; material batzuek ez dute magnetismoa guztiz eroaten supereroale bilakatzen direnean, eta beste azalpen bat behar zen jokabide hori ulertzeko.

*“superlikidoen eta supereroaleen oinarri fisikoek antzeko ezaugarriak dituzte”*

Ez da harrizkoa superjariakortasunaren teoria eta supereroankortasunaren elkarrekin saritzea; azken batean, biak antzekoak dira eta bata bestearrekin zerikusia du. Adibidez, ikuspuntu mikroskopikotik, antzeko mekanismo batean daude oinarrituta; supereeroaleetan, elektroik-bikoteak eratzen dira, eta, superfluidoan kasuan, hainbat isotopo antolatzen dira modu horretan.

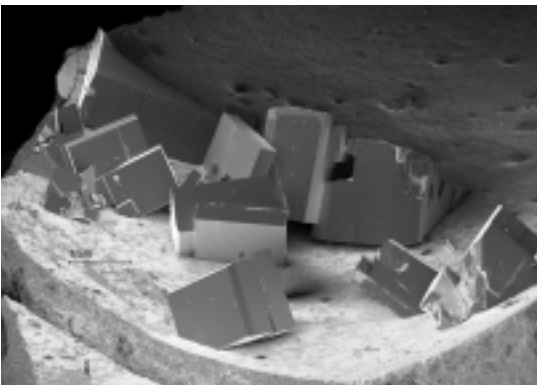


Helio likidoa gordetzeko ontziak. Substantzia hau superlikidoa da zero absolutuaren inguruko tenperatura.

Teoria berria Abrikosovek garatu zuen, Ginzburgek proposatutako beste teoria simple batetik abiatuta. Lan horientatik jasoko dute Nobel saria aurten.

Bestalde, Leggett ingelesak ere sariaren heren bat jasoko du, superjariakortasunaren teoria garatzeagatik, superlikidoen teoria, alegia. Teoria horrek azaltzen du zergatik galtzen duten likatasuna hainbat likidok zero absolutuko tenperaturan. Helioak du jokabide hori, adibidez.

Nobel Fundaziokoek Medikuntzako Nobel sariarekin lotu nahi izan dute Fisikakoa, gaur egun erresonantzia magnetikoa egiteko gailuek helio likidoa erabiltzen dutelako, superlikido bat, supererole bat hoztu eta erresonantzia magnetikoa egiteko.



YBCO motako supereroalea, material horien artean azkenetako bat.

## Kimikako Nobel saria, zelulen kanalei buruzko bi ikerketari

**Sarituak Peter Agre eta Roderick MacKinnon estatubatuarrak dira, eta saria erdi bana jasoko dute.**



**Peter Agre**  
Minnesotako Northfield hirian jaio zen 1949an, Estatu Batuetan. Johns Hopkins Unibertsitateko Medikuntza Eskolan burutu zituen ikasketak, Baltimoren, eta 1993tik hango Biologiako irakaslea da.



**Roderick MacKinnon**  
1956an jaio zen Estatu Batuetan. Bostongo Brandeis Unibertsitatean ikasi zuen. 1996tik, The Rockefeller Unibertsitatean Biofisikako eta Neurobiologiako irakaslea da.

ZELULEN KANPOKO MINTZAREN FUNTZIOA, BABESTEAZ GAIN, inguruarekin komunikatzea da, substantzia askok sartu eta atera egin behar dutelako zelulatik. Horretarako, kanal-itxurako proteinak erabiltzen ditu. Proteina horiek mintzean txertatutako egiturak dira, eta substantzia jakin batzuei sarbidea edo irtenbidea ematen diete. Kanal horiek espezifikoak dira, hau da, kanal-mota bat dago sartu edo atera behar duen substantzia-mota bakoitzerako.

Aurtengo Kimikako Nobel saria jasoko dutenek kanal horietako batzuk ikertu dituzte, urarenak eta potasio-ioienak, hain zuzen ere. Kanal horiek garrantzi handiko proteinak dira, zelularen komunikazio-prozesuetan hartzen dutelako parte. Izan ere, gaixotasun askok dute kanalen funtzionamenduarekin zerikusia. Horregatik ikertu dira luze proteina horiek.

Zeluletan ura sartzeko duen mekanismoa ulertzea funtsezkoa da, gorputzaren organo guztiek kontrolatu behar dutelako uraren jarioa. Adibidez, proteina horiek ezagutzea ezinbestekoa da, besteak beste, giltzurrunaren eta bihotzaren funtzionamendua ulertzeko.

Garrantzi handiko proteinak badira ere, ur-kanalak ez ziren identifikatu 1988 arte. Bilaketa luzea izan zen, biokimikariek bazekitelako kanal horiek egon behar zutela, baina inork ez zituen aurkitzen. Peter Agre estatubatuarrak lortu zuen lehen aldiz horietako bat isolatzea. Aurtengo lan horregatik jasoko du Nobel saria.

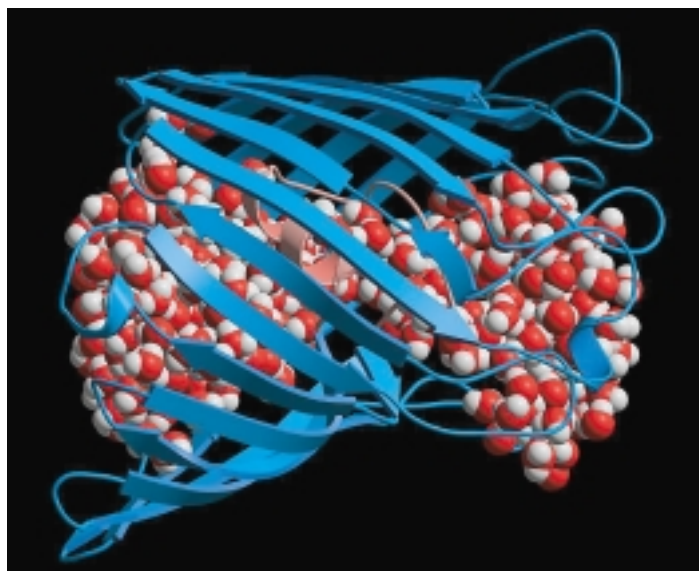
*“kanalak garrantzi handiko proteinak dira, zelularen komunikazioan hartzen dutelako parte”*

Aldiz, ioien kanalak askoz lehenago ikertu ezagutzen dira. Izan ere, oso ugariak dira, gatz mineral askok hartzen baitute parte prozesu biologikoetan, zelularen mintzean, hain zuzen ere. Adibidez, zelularen energia-ekoizpenarekin zerikusia duten prozesu batzuetan eta neuronen arteko seinaleen transmisioan hartzen dute parte. Hortaz, kaltzioa,

potasioa, protoiak eta sodioa dira mintza zeharkatzen duten ioirik ugarienetakoak. Roderick MacKinnon estatubatuarrak potasioa garraiatzen duten kanalekin egin zuen lan, eta 1998an proteina horren egitura espazial zehatza zein den aurkitu zuen.

Zelularen mintzaren ikerketa dago, beraz, Kimikako Nobel sariaren oinarrian. Beharbada, fisiologiako atalean espero zitekeen horrelako lan bat saritzea, baina Nobel Fundaziokoek gauzak horrela egitea erabaki dute aurtengo; Medikuntzako Nobel sariak fisikariak saritu ditu, eta Kimikakoak biokimikariak. □

Nobel saridunen argazkiak: [www.nobel.se](http://www.nobel.se)



Ur-molekulak garraiatzen dituen mintzeko kanala.

IMD/THEATRE