

1999ko Nobel Sariak

Gillermo Roa Zubia

Elhuyar

Urriaren 11n eta 12an jakitera eman zituen aurtengo Nobel Sariak Stockholm-eko Nobel Fundazioak. Günter Grass-ek, Robert A. Mundell-ek eta Mugarik Gabeko Medikak elkarteak literaturakoa, ekonomiakoa eta bakearena irabazi dituzte, hurrenez hurren.

Kimikako Nobel Saria

Erreakzio kimikoak behatzeko ahalmena



ARTXIBOKOA

Kimikako Nobel Saria **Ahmed H. Zewail**-ek jasoko du. 1946ko otsailaren 26an jaio zen Egipton eta Alexandriako Unibertsitatean ikasi zuen. Pennsylvaniako Unibertsitatean egin zuen bere doktoradutza eta handik Kaliforniako Berkeley Unibertsitatean joan zen IBMn ikertzeko. Gaur egun Kaliforniako Teknologia Institutuko irakaslea da. Bere lanarengatik, gutxienez, hogeita lau sari jaso ditu. Zewail-ek erreakzio kimikoen tarteko pausoak detektatzeko teknikak garatu ditu. Teknika horien emaitzei esker 1999ko Kimikako Nobel Saria eskuratu du. Esan behar da ikerketa hori joan den urtean Nobel saria jaso zuten Pople-en eta Kohn-en lanarekin erlazionatuta dagoela. Azken horien teoriak bitartez kalkulatu ohi da Zewailen esperimenduek neurtzen dutena, alegia.

ERREAKZIO KIMIKOAK femtosegundo gutxi-ko denboraldian gertatzen dira. Femtosegundo bakoitza segundo baten 1.000 bilioirena da. Horrek esan nahi du segundo bakar batean bilioika erreakzio kimiko burutu daitezkeela. Beraz, hain azkar gertatzen diren prozesu horietan zer gertatzen ari den jakitea oso zaila da. Behin hasierako molekulek (bakarra ere izan daiteke) erreakzionatzeko behar duten energia jaso eta elkarrengandik nahiko hurbil daudenean, beren atomoek aldaketak jasaten dituzte bukaerako produktuak sortu arte. Prozesu horretako urratsak ezagutzeak erreakzioaren eragina duten parametroak argitu ditzake. Erreakzioek, gehienetan, bide bat baino gehiago jarrai dezakete baina kimikarien artean ez dago zalantzarik energia txikiena eskatzen duen bideetatik joango direla.

Kimika kuantikoaren bitartez, kasu bakoitzean bide hori zein den kalkulatu daiteke. Baina laborategietako langileen artean metodo horiek eztabaida handiak piztu dituzte. Alde batetik, kalkulatu diren sistemak ezin direlako oso handiak izan, erabilitako ordenagailuen kalkulatzeko ahalmenaren araberakoak izan

behar dute. Bestetik, erreakzio-mota guztientzat balio izango duen metodo teoriko orokorrik ez dagoelako. Horregatik, Kimika Teorikoak eskaintzen duen aukera ez da askotan onartu; aldeko jende asko eta kontrakoa ere badago eta gutxi dira teoria eta esperimendua bateratzen ausartzen diren kimikariak. Eszeptizismo nabarmena sortu bada ere, Kimika Teorikoak arrakasta handiak lortu ditu, adibidez, substantzien erreaktibitatea eta propietateak iragartzean.

“Zewail-en metodoak erreakzioan eratzen diren tarteko egiturak igartzeko aukera ematen du”.

Zewail-en taldeak erabiltzen duen metodoak erreakzioan eratzen diren tarteko egiturak “ikusteko” edo, behintzat, igartzeko aukera ematen du. Laserraren bidezko espektroskopia-mota bat da edo, beste modu batean esanda, erreakzioaren bitarteko egitura horiek nolakoak diren analizatzeko metodoa. Esanguratsua da azken bi urte hauetako Nobel Sariak kimikaren arlo berarekin erlazionatuta egotea. 1998ko saria Pople-k eta Kohn-ek jaso zuten, Kimika Teorikoaren garapenaren ezinbesteko lanak burutu dutenak. Aurtengo saria Zewail-i eman- go zaio, “femtokimikaren” garatzaileari.

Fisikako Nobel Saria

Atomoaren barneko indarren matematika

FISIKARIEK NATURAN DAUDEN INDARRAK erlazionatzen hartu duten lana ez da makala izan. Pixkanaka helburua lortzen ari dira, baina guztiak bateratzen duen teoria orokorrik dagoen ala ez eztabaidatzen ari dira fisiko teorikoak. Luzaroan itxaron beharko da argitu arte. Naturan indar grabitatorioa, indar elektrikoa, indar magnetikoa, indar nuklear ahula eta indar nuklear bortitza daude. James Clerk Maxwell (1831-1879) fisikari eskoziarrak pauso handia eman zuen indar elektrikoa eta magnetikoa bateratu zituenean indar elektromagnetikoen formula orokorrak idatzita. Arazoa da indar

batzuek distantzia handietan dutela eragina eta, aldiz, beste batzuek oso distantzia txikietan. Adibidez, grabitatearen indarrak gorputz astronomikoen higidura kontrolatzen du eta nuklearrak partikula subatomikoen mailan nabaritzen dira.

“Nobel Saria irabazi duten bi fisikariek beren lanak ez duela aplikazio praktikorik aitortzen dute”.



ARTXIBOKOA

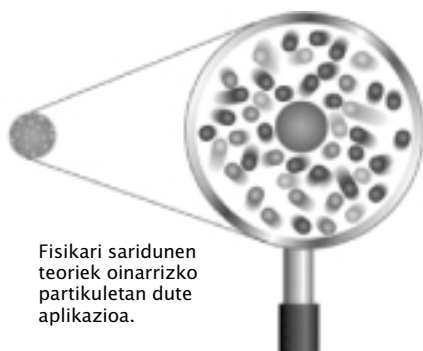
Gerardus 't Hooft



ARTXIBOKOA

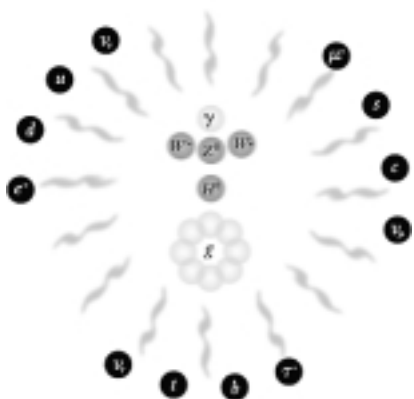
Martinus J. G. Veltman

Fisikako Nobel Saria, azkenik, bi zientzialariren arteko sari banatua izango da. **Gerardus 't Hooft**-ek eta **Martinus J. G. Veltman**-ek jasoko dute. Biak fisikari holandarrak dira. Martinus J. G. Veltman 1931. urtean jaio zen. 1963. urtean doktoratu zen Utrecht-eko Unibertsitatean. Gerardus 't Hooft 1946. urtean jaio zen Den Helder-en. 1969. urtean Veltman-ekin hasi zen lanean eta 1972. urtean doktoratu zen. Geroago, Fisikako irakasle izatera heldu zen. Veltman Michigan-eko Unibertsitateara joan zen 1981. urtean. Beranduago erretiratu zen eta orain irakasle emeritua da. Bien lanaren ondorioz, indar elektromagnetikoa eta indar nuklear ahula bateratuta gelditu dira, batasun elektroahula deitzen den teoria berrian. Lan horrengatik 1999ko Fisikako Nobel Saria eskuratuko dute.



"Irismen txikiko" indarren artean elektromagnetismoa eta indar nuklear ahula daude, 't Hooft-en eta Veltman-en teoriak erlazionatu dituenak. Bi indar hauentzat "gauge simetriaren" formula matematikoak garatu dituzte. Gaur egungo ikuspuntutik Maxwell-ena "gauge teoria" bat da. Horretaz baliaturik, ezagutzen ez ziren irrati-uhinen izaera iragarri ahal izan zuen. 't Hooft-en eta Veltman-en teoriaz ere partikula berrien existentzia iragarri dute, Higgs partikula, adibidez. Orain fisikari esperimentalen txanda da partikula hori detektatzeko.

Nobel Saria irabazi duten bi fisikariek aitortzen dute beren lanak ez duela halako aplikazio praktikorik. Baina zientziaren barruan esparru teorikoa lantzeak badu garrantzia, askotan frogatu den bezala. Nobel Sariak zientzialariren komunitatearen onarpena dakarrela argi dago. ➔



Gauge simetriak indarren eta partikulen arteko erlazioak azaltzen ditu, eta Higgs partikularen (H⁰) izaera ere iragartzen du.

Medikuntzako edo Fisiologiako Nobel Saria Proteinen garraioaren sekretuak



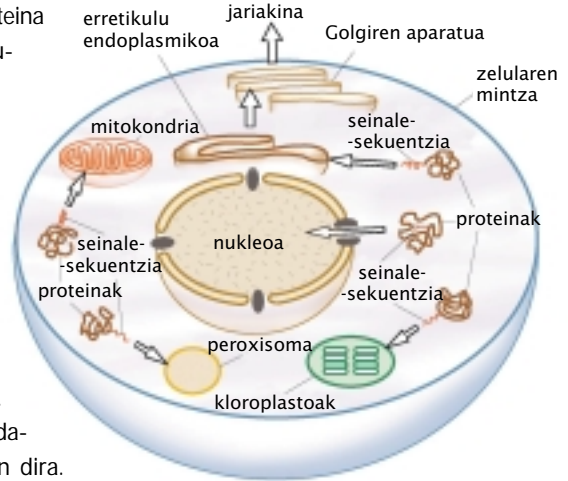
ARTXIBOKOA

Medikuntza edo Fisiologiako Saria **Günter Blobel**-i eman zaio. 1936. urtean Silesia-ko Waltersdorf-en (Alemanian) jaio zen. 1967. urtean Onkologian doktoratu ondoren New Yorkera joan zen Rockefeller Unibertsitatean lan egitera, 1974. urtean Nobel Saria irabazi zuen George Palade-ren laborategian. Gaur egun Rockefeller Unibertsitateko irakasle titularra da. Biologia zelularren arloan egin ditu ikerketak. Lan horren ondorioz hamahiru sari lortu izan ditu bere karreraren zehar. Blobel-ek aurkitu du proteinek, bere egituran, zelula barruan leku egokian kokatzeko informazioa badutela. Horri esker 1999ko Medikuntza edo Fisiologiako Nobel Saria bereganatu du.

ZELULA BATEN BARRUAN milaka proteina daude. Aminoazidoak elkarri lotuta osatutako makromolekulak dira. Haien zeregin nagusia metabolismoaren erreakzio kimikoak eragitea da. Proteina zehatza behar da erreakzio zehatza egiteko eta, beraz, leku egokian kokatu behar du. Gizakion gorputzean hogeita hamar aminoazido-mota erabiltzen dira proteinak osatzeko. Aminoazido horien sekuentzia aldatuta proteina ezberdinak lortzen dira. Eta, hain zuzen, sekuentzia guztiak kodetuta gordetzen dituzte ADN molekulak.

Proteinak etengabe sortzen eta degradatzen ari dira zelula barruan. Aminoazido askeetatik abiatuta, eraikuntza erribosoma izena duten organuluetan gertatzen da. Bertatik leku egokietara iristeko batzuetan mintzak zeharkatu behar dituzte, zelulatik ateratzeko edota zelula barruko beste konpartimentuetara iristeko. Garraioak kontrolatua izan behar du, hau da, proteinak toki zehatzera joan eta bertan bakarrik izan behar du aktiboa.

Blobel-ek helbide hori proteinaren egituraren kodetuta azaltzen dela aurkitu du. Proteinaren zati ezin bereizikoa balitz



bezala, helbidearen seinalea ere ADNan dago kodetuta. Gainera, Blobel-en "helbide-seinalearen" hipotesia orokorra da, bai legamietako zeluletan, bai landareetakoetan, bai animalietakoetan modu berean agertzen delako.

“proteinak toki zehatzera joan eta bertan bakarrik izan behar du aktiboa”.

Hori jakinda, aplikazioetarako aukerak ugaritzen dira. Batez ere, giza genomaren mapa osatzen denean proteina bakoitzak nora joan behar duen jakingo da. Gaixotasunetan gertatzen diren prozesu askoren ulermena ekar dezake eta estrategia terapeutiko berriak asma daitezke. Gainera, erabiltzen diren medikamentu asko proteinak dira. Beraz, ADN molekula behar bezala aldatuta, medikamentu horiek gorputzaren zeluletan sortuko lirarteke. ☐

