

MATEMATIKARIEN NAZIOARTEKO KONGRESUAK

Xabier Duoandikoetxea

Ia lau mila matematikari bildu ziren joan den abuztuan Japoniako Kioto hirian, hamar egunez ospatu zen Matematikarien Nazioarteko Kongresuan parte hartzeko. XIX. mendeko azken hamarkadan sortuak izanik, Joku Olinpiko berrien antzera lehen mendeurrena beteko dute laster. Hauek bezala lau urte-tik lau urtera ospatzen dira (ez ordea, urte berean) eta gerra-garaian bakarrik izan dituzte etenaldiak.

Lehen Gerraren aurretik

Duela ehun bat urte, orain datorrigun bostgarren mendeurren famatuaren modura, laugarrenaren ospakizunak prestatu ziren leku batzuetan. Besteak beste, 1893. urtean Chicagon Erakusketa Unibertsala egin zen eta ekintza osagarri bezala, Matematikarien kongresu bat ere antolatu zen. Hiruzpalau europar gonbidatuez gain, amerikar ezezagun batzuk bakarrik hartu zuten parte. Sarrera-hitzaldia Felix Klein alemanak eman zuen "Matematikaren oraingo egoera" izenburupean.

Chicagoko bilera horretan hazia ereinda edo, lau urte geroago, 1897.ean Zürich-en antolatu zen benetako lehenengo "Matematikarien Nazioarteko Kongresua". Hiru egunez luzatu zen, berrehunetik gora partaide izan zituen eta lau hizlari nagusi: Poincaré (gaixorik zegoelako joan ez bazen ere, beste batek irakurri zuen haren hitzaldia), Hurwitz, Peano eta Klein. Kongresuaren idazkari-lanak egin zituen Ferdinand Rudio suitzarra, hauen funtzio eta antolaketez mintzatu zen eta kongresukideek aurre-



rantzean ere mantentzeko asmoa erakutsi zuten; hiru urtetik bostera bitarteko epean beste bat egitea erabaki zen, hain zuzen.

Hiru urte bakarrik pasatu ziren lehenengotik bigarreneira; 1900. urtean ospatu bait zen Parisen. Mende bukaerako urte hartan ere Erakusketa Unibertsal baten alboan bildu ziren matematikariak. Zazpi egunez oraingoan; aurrekoa baino kongresu luzeagoan, beraz. Henri Poincaré (orduko matematikarien artean famatuenetarikoa dudarik gabe) izan zen presidente eta Moritz Cantor (ez George, Multzoen teoriaren sortzailea), Gösta Mittag-Leffler eta Vito Volterrarekin batera, lau hizlari nagusietarikoa ere bai. Baina geroak oroitu duen hitzaldia ez zen horietariko bat; David Hilbert-ek eman zuena baizik. "Problema matematikoak" izenburu arruntpean bere eritziz etorkizuna markatuko zuten problemen aipamena egin zuen Hilbert-ek; ez bait zen orduko tresneria matematikoarekin delako problemetzat irtenbiderik ikusten. Hogeitahiru ziren denetara eta XX. mendean batzuen ebazpena lortu den arren, beste batzuk zain daude oraindik. Baina, zalantzarik gabe, ebatzita-

koek eta ebatzibakoek teoria eta metodo berriak eta garrantzizko garapena ekarri dute beraiekin. Hilberten hitzaldia bostgarren hitzaldi nagusi bezala agertu zen, kongresuaren aktak kaleratu zirenean.

Harez gero kongresuen arteko epea lau urtetan finkatu zen eta epe hori mantendu zen hasieran: Heidelberg-en 1904.ean, Erroman 1908.ean eta Cambridge-n 1912.ean ospatu ziren hurrengo hiru kongresuak. Partaidetza ere gorantz zihoan. Cambridge-ra seihun inguru joan ziren. 1916.ari zegokion seigarren kongresuaren egoitzarako Stockholm izendatu zuten, baina bi urte lehenago lehen Mundu-Gerra hasi zenez, egiteke gelditu zen.

Gerren arteko garaia

Gerra bukatu eta lau urteko maiztasuna berreskuratuzeko 1920. urtean egin behar izan zen hurrengo kongresua. Izan ere, Frantziako Strasburg hirian antolatu zen. Baina kongresua ez zen erabat irekia izan, gerran galtzaile suertatu ziren estatuetakoa matematikariei ez zitzaizkien parte hartzen utzi eta. Kontutan hartu behar da orduko Matematika-zentrurik onenak Frantziar eta Alemaniar zeudela eta azken honetan ziharduten denak kanpoan gelditu zirela. Aipagarria da halaber, kongresuaren egoitzaren sinbolismoa: Alemanian eta Frantziaren arteko liskarretan esku batetik bestera pasatu ondoren, 1919.eko Versailles-eko itunak frantsesentzat utzi zuen. Partaidetza murriztea ez zen denen gustokoa izan eta beste matematikari

batzuek ere ez joatea deliberatu zuten. Hauek, gainera, ukatu egin zuten kongresu hau besteen jarraipena zela eta harez gero kongresuek ez daramate ordena-zenbakirik.

1924. urtekoa New York hiriarri eskaini zitzaion, baina antolatzaileek amore eman zuten eta, azkenean, Toronto-n egin zen. Matematika aldetik ez zuen aparteko berezitasunik izan, baina ezin aipatu gabe utzi J.C. Fields izan zela presidente; geroago agertuko bait zaigu beronen eragina.

Lau urte igaro eta Italiako Bolognia hirian gertatu zen hurrengoa. Hamar urte pasatu ziren ordurako gerra bukaeratik eta aurreko kongresuetan jarritako eragozpena kendu eta alemanak ere gonbidatu zituzten. Hauen artean suertatu zen orduan banaketa: batzuk (Hilbert buru zutelarik) joatearen aldekoak ziren bitartean, beste batzuek (Bieberbach-en eritzikoak) kontra zeuden. Azkenean Hilbert beste hirurogei gehiagorekin joan egin zen. Urte batzuk geroago, Alemanian egoera okertzen joan zenean, Bieberbach nazien alde zegoen eta Hilbert eta bere eskolakoek estutasunak izan zituzten.

1932.ekoa, hasierakoa bezalaxe, Zürich-en ospatu zen. Krisi ekonomikoaren garaia egokitu zitzaion zürichtar antolatzaileei, baina hala ere zazpiehun partaide inguru bildu zituzten. Lehen aldiz emakume bat agertu zen hizlari nagusien artean: Emmy Noether alemaniarra, alegia. Honakoa erabaki zen kongresuan: aurrerantzeko kongresu bakoitzean, egingadako lanagatik bi matematikari saritzea. Hauxe izan zen J.C. Fields-en azken nahia, horretarako Torontoko kongresuko diru-irabaziak eta bere ondasun batzuk utziz. Fields 1931.ean hil zen eta sariak haren izenarekin ezagutzen dira: "Fields dominak" izenez, alegia.

Oslon egin zen 1936.eko kongresua. Partaidetzak behera egin zuten munduan; egoera politiko larria bait zegoen (Alemanian eta Italian bereziki). Zürich-en hartutako erabakiari jarraituz, lehen Fields dominak eskaini ziren, Lars Ahlfors eta J. Douglas sarituak izanik. Ahlfors Helsinki-n jaioa izan arren, Harvard-eko Unibertsitatean ari zen lanean eta Douglas iparramerikarra, Massachusetts Institute of Technology-n. Biak Boston al-

boko Cambridge hirian kokaturiko zentru famatuak dira.

Lau urte geroago mundua berriro gerran murgildurik ari zen eta kongresuen segidak bigarren etenaldia pairatu zuten, Estatu Batuetan 1940.ean egin behar zena antolatu gabe utzirik.

Bigarren Gerraren ondotik

Bigarren Mundu-Gerrak etenaldi luzea ekarri zuen: hamalau urte pasatu ziren Osloko kongresutik hurrengora. 1950.ean izan zen Cambridge-n, baina ez Ingalaterra-koan 1912.ean bezala; apur bat lehenago aipatu dugun Estatu Batuetakoan baizik. Munduaren egoera politikoak berriro ere eragina izan zuen kongresuaren antolamenduan: gerra hotzaren garaian ezin zitekeen leku guztietatik Estatu Batuetara joan eta eragozpena ez zen Europako ekialdeko estatukontzat bakarrik, beste batzuei ere bisatua ukatu edo baldintzapean eman zitzaion eta. Esate baterako, "Fields domina" eskuratu zuen Laurent Schwartz frantziarrak astebeteko bisatua lortu zuen, baina Estatu Batuetan bidaiarik egitea debekatu egin zioten. Hala ere, 1700 partaide izan zituzten.

Gerrak beste ondorio garrantzitsu bat ere izan zuen; jatorri desberdineko matematikari askok Estatu Batuetara emigratzea, alegia. Oso nabaria da hau kongresuko hizlari nagusien zerrendari begiratu gero: erdiak baino gehiagok Estatu Batuetako Unibertsitateetan lan egiten zuten, baina bakarren bat izan ezik, beste guztiak ez ziren amerikarrak jaiotzez. Kaltea Europan nabaritu zen, noski.

1954.ean Amsterdam-en bazeuden lau sobietar eta poloniar bat hizlari nagusien artean. Aipagarria da Von Neumann-ek "Ebatzi gabeko problemak" izenburupean eman zuen hitzaldia (mende hasieran Hilbert-ek egin zuenaren izpirituan, baina, itxura denez, ez hain orokorra). Handik laster hil egin zenez, ez zuen eskuskriburik prestatu argitaratzeko eta ez da hitzaldiaren testurik gelditu.

1958.ean Edinburgh-en eta 1962.ean Stokholm-en egin ziren kongresuek ez dute aipamen berezirik merezi. Bai ordea 1966.ekoa; Moskun egin bait zen. Oraingoan joan gabe gelditu zirenak



Emmy
Noether

FIELDS SARIAK

Alfred Nobel-ek ez zion Matematikari lekurik eman bere izena daramaten sari famatuaren artean. Horregatik J. C. Fields-ek, Toronto-n 1924.ean egin zen kongresuko presidentea, bere testamentuan matematikarien artean sari bat sortzeko dirua utzi zuen. Saria Nazioarteko kongresuetan eman behar zen (ez urtero, Nobel Saria bezala) eta bakoitzean bi matematikari suertatuko ziren irabazle, geroago sariaren kopurua laura igo bazen ere. Batzorde berezi bat izendatzen du Matematikarien Nazioarteko Batasunak aukeratuak nortzuk diren erabakitzeko, aurtengoan zortzi batzordekideetatik lau irabazle ohi zirelarik.

Fields-en proposamenaren arabera, "egindako lanaren errekonozimendua eta egingo zenaren bultzatzaile" izan behar zuen sariak eta hortik gazteei zuzendutakoa zela ondorioztatzen. Hortaz, arau idatzia ez den arren, berrogei urtetik beherako matematikariei bakarrik ematen zaie.

1990. urteko sarituak hauexek izan dira: 1) V.G. Drinfeld, Kharkov-en (Ukrania) jaioa 1954.ean eta Ukrainiako Zientzi Akademiako Tenperatura Baxuetako Institutuan lan egiten duena; 2) Vaughan F. R. Jones, Gisborne-n (Zeelanda Berria) jaioa 1952.ean eta orain Berkeley-ko Kaliforniako Unibertsitatean lanean ari dena (tesia Suitzan egin zuen); 3) Shigefumi

Mori, 1951.ean Kioto-n jaioa eta bertako Unibertsitateko irakaslea, eta 4) Edward Witten, 1951.ean jaioa hau ere eta orain Princeton-eko Institute for Advance Study-ko partaide dena. Witten fisikari teorikoa da; orain hain modan dagoen superkorden teoriaren ordezkari nagusienetakoa. Fisikako ideiak era matematikoan adierazten oso trebea da eta Matematikan ere emaitza berriak lortu ditu ideia hartatik abiatuz. Aipagarria da, bestalde, itxuraz Matematikaren atal desberdinetan ari diren Drinfeld, Jones eta Witten-en lanek elkarren artean duten erlazioa, bakoitzaren lanaren aipamena kongresuan egin zenean argi utzi zuten.

Aurtengoekin hogeitamalau dira dagoeneko Fields domina jaso duten matematikariak. Jaioterriari begira, hamahiru estatu desberdinetakoak dira baina saria lortu zutenean lanpostua non zeukaten kontutan hartuz gero, zazpi baino ez zaizkigu gelditzen: Italia, Suedia eta Japonian bana, Sobiet Batasunean hiru, Britainia Handian lau, Frantzia sei eta Estatu Batuetan hamazortzi (hamar bertan jaioak). Adinaren arabera, lau bakarrik ziren 30 urte baino gazteagoak, hamazazpi 35etik 39ra bitartekoak zirelarik. Emakume irabazlerik ez dago.

"beste aldeko" batzuk izan ziren, nolabait esatearren. Sobiet Batasunean matematikari asko dagoenez, partaidetza oso altua izan zen: lau mila inguru, 49 estatutatik joanda. "Fields" sarietarako diru gehiago

zegoela eta kongresu bakoitzeko sariaren kopurua laura igo zen. Moskun saritutakoen artean Stephen Smale amerikarra zegoen, Vietnam-eko gerraren kontrako ekitaldietan partaide ezaguna, Poincaré-

-ren konjetura zahar bat bostetik gorako dimentsioetan frogatu zuena (hiru dimentsiotan oraindik frogatzeke dago). Moskuko Unibertsitateko eskaileretan prentsaurreko bat eman zuen Vietnam-eko gerratik Estatu Batuak gogor kritikatu eta Sobiet Batasuneko adierazpen-askatasunik eza salatuz. Gertakizun honek arazoak sortu zizkion Amerikara itzultakoan.

Niza, Vancouver (Kanada) eta Helsinki izan ziren hurrengo kongresuen egoitzak eta 1982. urtean egin behar zena Vartsovia-ri egokitu zitzaion. Baina, Polonian istilu politikoak izan ziren eta urte hartan lege martzialaren pean zeuden. Matematikarien Nazioarteko Batasunak kongresua urtebete atzeratzea erabaki zuen eta 1983. urtean egin zen, nahiz ikur guztietan 1982 zenbakia mantendu. Eztabaida sortu zen aurreko urte osoan zehar matematikarien artean (amerikarrengan batez ere): batzuen eritziz, parte hartuz gero Poloniako gobernuari laguntzen zitzaion; beste batzuentzat aldiz, joatearekin zuzenago ager zitezkeen gartzelatuen alde. Lehen jarreraren aldeko asko parte hartu gabe gelditu ziren eta Estatu Batuetatik, esaterako, ehun bat baino ez ziren joan. Kongresuko hitzaldiak gartzelan zegoen matematikari poloniarretariko baten bati eskaini zitzaizkion askotan, gehienak ordurako kalean bazeuden ere.

Hilbert





1986.eko urtean Kaliforniano Berkeley-n izan zen orain arteko azken kongresua.

ICM- 90 Kioto

Japoniako hiriburu izandako Kioto-k hartu zuen bere baitan matematikarien azkeneko kongresua, abuztuaren 21etik 29ra bitartean. Lau mila partaideetatik erdiak baino gehiago japoniarrak ziren, ondoren Estatu Batuetakoak (hirurehunetik gora), sobietarrak eta frantziarrak ere ehunetik pasatzen zirelarik. Denetara 83 estatutako ordezkariak izan zen. Kongresuen unibertsaltasuna argi uzten duen datua da beraz. Nazioarteko kongresura bidaia egiten zuen hainbeste matematikari atzerritarren presentzia aprobetxatzeko, aurreko eta ondoko asteetan hogeitau kongresu gehiago antolatu ziren Japoniako leku desberdinetan, gai espezializatuak aztertuz.

Kongresuaren barne-antolaketa azken hogeitau urteotan berdin mantendu da. Alde batetik, hitzaldi nagusiak ditugu. Ordubetekoak dira, goizez, eta partaide guztientzat zuzenduak, hau da, hitzaldi nagusi bat emanen den bitartean ez da besterik egoten. Iaz hamabost ziren denetara eta lehenengoa Karen Uhlenbeck-ek eman zuen, horrela hizlari nagusi bezala gonbidatu den bigarren emakumea bilakaturik (gorago aipatu dugunez lehena Emmy Noe-

ther izan zen, 1932.eko kongresuan). Arratsaldean, hiru ordulaurdeneko hitzaldiak, gonbidatuak hauek ere, hamazortzi espezializatetan banatuak eta sei aldeberean ematen direlarik. Hauetariko ehun eta berrogeitamar inguru egon ziren Kioto-n. Azkenik, hamar minutuko komunikazio laburrak; aurrekoen aldeberekoak hauek ere. Horiexek ziren (beste ekitaldi osagarri batzuekin batera) programa ofizialean ageri zirenak, baina bertan mintegi informalak eta mahainguruak ere eratu ziren, eguneroko buletina erabiliz azaltzeko.



Hitzaldi nagusi guztiak ingelesez eman ziren. Kongresuen historian erabilitako hizkuntzen bilakabidea ikustea interesgarria da. Bost hizkuntzatan eman izan dira hitzaldi nagusiak: frantsesez, ingelesez, errusieraz, alemanez eta italieraz. Azken bi hauek desagertu ziren lehenengo eta errusiera eta frantsesa geroago. Orain ez hitzaldi nagusiak bakarrik beste gehienak ere ingelesez eman ziren (gutxi batzuk frantsesez izan ziren, oker ez banago).

Matematika aldetik ez da gauza nabarmenik egon kongresuan. Es-

pezializazioa gero eta handiagoa denean, oso zaila da norberaren gaitik kanpoko hitzaldietan hariari jarraitzea. Baina hitzaldi nagusiek eta "Fields domina"z saritutakoek lanek garbi erakusten digute arlo desberdinetako ekarpenak lotuz egiten dela Matematikariek oparoen. Hala ere, ez dirudi azken lau urteotan lortu diren emaitzak giroa berotzeko modukoak izan direnik.

Matematikarien Nazioarteko Batasunak berriro ere Zürich aukeratu du hurrengo kongresuaren egoitza gisa; hirugarren aldiz hain zuzen ere (bi aldiz ere ez da beste inon egin orain arte). Hurrengo kongresu hori 1994.ean ospatuko da eta nolabait lehenengoaren mendeurrentzat hartu beharko da; hura 1897.ean izan bait zen eta haren ehungarren urteari ez bait dagokio kongresurik. Eta mendearen bukaera hurbiltzen denean, norbait egin beharko luke (Hilbert-ek 1900.ean Parisen egin zuen moduan) datorren menderako proposamena: Matematikaren problema berriak (edo zaharrak) zein bideetatik abiatuko diren, eta abar. Baina ehun urte hauek ez dira alferrik pasatu eta Matematikaren bolumena hainbeste zabaldu da, non pertsona bakar batentzat lan horri ekiten ezina bait da. Egitekotan, talde-lana izango da. Hau ere Matematika eta Zientziaren joeraren erakusgarri da; gero eta gutxiago bait dira bakarka egiten diren lanak.

