



Sonia Vasilievna
Kovalevskaya

Emakume matematikariak

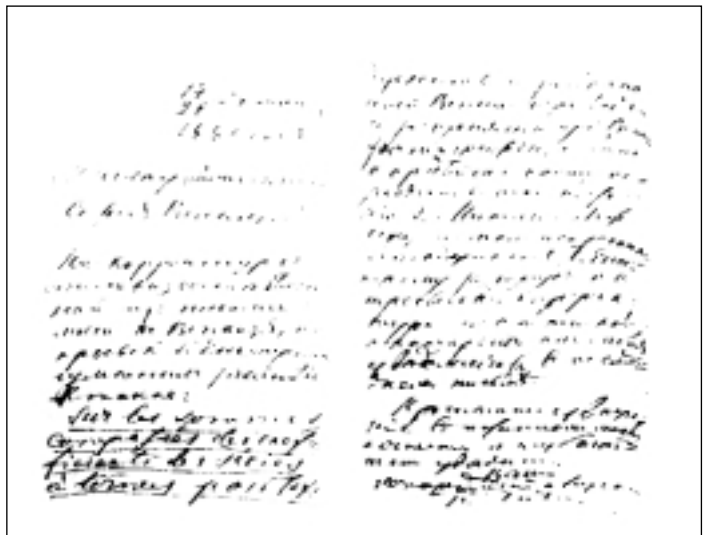
Patxi Angulo

X. mendearen hasiera arte, Matematikaren eraikinean parte hartu zuten matematikarien artean emakume gutxi agertzen da. Emakume matematikarietan hauek ditugu ezagunak: Hypatia (?-415) greziarra, matematika klasikoari buruzko irazkinak egin zituen; Emilie Marquise du Châtelet (1706-1749) frantziarra, Newton eta Leibniz-en testuei irazkinak egin zizkiena; Emilie Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) italiarra, Bolognako Unibertsitatean irakasle izana; Sophie Germain (1776-1831) frantziarra, Pariseko Zientzi Akademiaren Sari Nagusia lortu zuena; Augusta Ada Byron (1815-1852) ospea bi arrazoirengatik lortu zuen: batetik Charles Babbage-rekin elkartu zelako eta bestetik programazioaren ideiarik garrantzitsuenen aitzindari izan zen "Motore analitikoa", hau da, ordenadore mekanikoa, sortu zuelako; Sonia Vasilievna (1850-1891) errusiarra, katedra lortu zuen Europako lehen emakumea; Emmy Noether (1882-1935) alemaniarra, Gotinga-n aritu zena. Emakume horiek beren lanak nabarmendu direlako dira ezagunak. Hala ere esan beharra dago arlo honetan eta besteetan ere horrenbeste nabarmendu agian ez, baina lan handiak egindako emakume asko ez dela historian agertzen.

Egoera haren zioak, gizartearen bilakaeran zeuden baldintzak izan ziren, zeinak, funtsean, egoera ekonomikoak, ezagumendu-mailak, aurriritziek, erabaki erlijiosoen, konstituzioek eta gobernu-sistemei determinatzen baitzituzten. Sistema kapitalisten menpe, gizarte-bilakaera haien ondorio ideologikoen emakumea (Matematiketan eta Natur Zientzietan batez ere) gizona baino hezgaiztagoa zela eta ez zela hain emankorra pentsarazten zuten. Emakumeen gaitasun intelektualari

Vasilievna Kovalevskaya idatzi zuen gutun baten lehen eta azken orria.

buruzko balorazioak, ideologia burgesaren eraginez ikasketarako ez zela gai zioen. Alemanian esaterako, Unibertsitate eta goi-mailako antzeko instituzio askoren atea egon ziren emakumeentzat itxita. 1870etik aurrera onartu zituzten Unibertsitate eta Goi-Eskoletan; hori bai, entzule gisa eta matrikulatzeko eskubiderik gabe. 1890.etik aurrera eskubide osoko ikasle gisa matrikulatu ahal izan zuten. Baina 1902an Berlingo Unibertsitateko Akademi Kontseiluak ez zien matrikula onartzen eta Prusian, 1908ra arte ez zen onarpena arautu. Hala ere, ikastaro batzuetan emakumei sarrera debekatzeko aukera eman zitzaion Hezkuntza Ministrariari. Kasu hau, zientzilariena alegia, emakumeek gizartearen izan dituzten oztopoen adi-



bideetako bat baino ez da. Ezin dira ahaztu bizitzako beste arloetan izan dituztenak ere.

Sonia Vasilievna 1850eko urtar-
rrilaren 3an jaio zen Moskun. Ohi-
turen arabera, Soniak eta bere
ahizpak etxean ikasi zuten institu-
trizekin. Bi emakumeak iharduera
intelektualez arduratu ziren. Sonia
Matematikek erakartzen zuten bi-
tar-tean, bere ahizpa Literaturari
lotu zitzaion.

Matematikekiko zuen grina osa-
ba bati zor zion, hark zituen
ezagumendu matematiko guztiak
transmititzen zizkiolako. Egun
batean, umeen gelako hormak
kalkulu matematikoak zituzten
orriez estalirik zeudela konturatu
zen; Moskutik zetozen paper
pintatuak ez baitziren garaiz
iristen. Kalkulu diferentzialari
buruzko osabaren
idazkiak ziren eta Soniak
gogo handiz aztertzeari
ekin zion.

Geroago San
Petersburgen Mate-
matiketan nabarmentzen
zenez, Matematika-
ikasketei jarraipena
ematea erabaki zuen, be-
re aita kontra egon
arren. Bitartean, Erru-
siako aristokrazia eta
burgesia gaztea hezi-
keta libreagoa (eta ema-
kumeak, bereziki,
iharduera intelektual
propioa) eskatzen hasiak
ziren. Goi-mai-
lako ikasketak
Errusian egin
ezin zirenez,
atzerriara joaten saiatzen ziren.
Baina hori ere zaila zen eta askotan
komentziarazko ezkontzak buru-
tzen ziren.

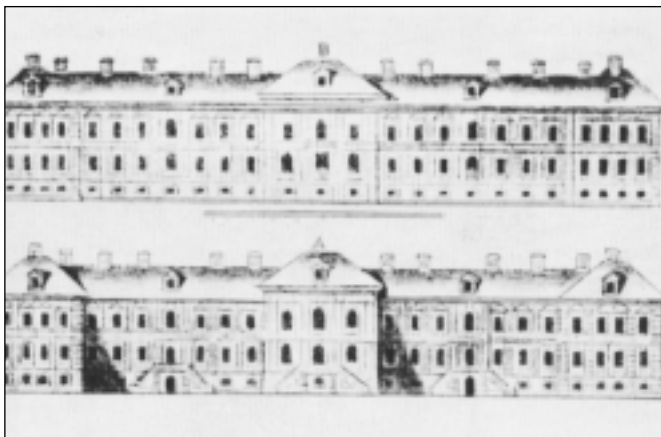
17 urtekin Soniak, bere ahizpak
eta lagun batek, bere ikaskide bati
(Vladimir Onufriyevitx
Kovalevskiy-ri) ezkontzeko bat
aukera zezala proposatu zioten eta
Sonia aukeratu zuen. Oztopo
guztiak gainditu ondoren, 18 urte
zituela ezkondu ziren Sonia eta
Vladimir. San Petersburgen urte
t'erdiz bizi eta gero, Heidelber-
gera joan ziren ikastera. Han
bizimodu etxekoa izan zuten.
1870.aren amaieran Berlinerantz
abiaturik ziren Sonia. Bere senarrak,
aldiz, Geologi ikasketak Jena eta
Munichen burutu zituen. Komenien-

tziarazko ezkontzetan maiz samar
gertatzen zenez, banaketa harekin
Soniak senarrarekin zituen
gorabeherak gainditu nahi zituen.

Berlingo Unibertsitate guztietan
eragotzi zioten sartzea. Hura zela
eta, Karl Weierstrass katedraduna-
rengana jo zuen. Weierstrass So-
niaren ahalmenaz oharturik, nahiz
eta emakumeak unibertsitatara
sartzearen kontrakoa izan, konsul-
tatarako astean bitan hartu zuen eta
ikasketak egiten lagundu zion.

1871n bi bidaiak egin zituen Pa-
risera, bere ahizpa ikusi eta
laguntzeko. Ahizparen lagun bat
komunako gertakarien ondoren
preso hartu eta heriotza-zigorra
ezarri zioten. Bere aitari orduko
egoeraz informatzeko idatzi zion
gutun batean haxe zioen:

Hain lilaturik geunden ideia
berri hauekin, hain komentziturik



San Petersburgeko Zientzi Akademia.

ordena sozial meneratzaileak ez
ziola luze eutsiko, ezen askatasun
eta ilustrazio unibertsalaren ga-
raia eskuetan geneukala uste
baiguen. Gertu zegoela eta
etorrera seguru iragartzen zela
amesten genuen.

Bere ikasketetan,
Weierstrassek aurkeztzen zizkion
lanak eta metodoak landu zituen
hasieran. Handik gutxira bere
ikerketak aurkezteko adina
ezagumendu lortu zuen. Hiru lan
idatzi zituen: lehenengoa deribatu
partzialeko ekuazio diferentzialen
teoriaz, zeinari esker orduraino
irekita zeuden zenbait galderari
erantz ahal izan baitzitzaion;
bigarren lanak Saturnoren

eratzunaren egiturari buruz zihar-
duen; hirugarrenean, $\Delta F(x, Q(x))$
dx integrala, F funtzioa x eta
Q(x)-ren funtzio razionala izanik,
zero (erro) desberdineko hiru eta
lau mailetako polinomioen erro
karratuak soilik dituzten
integralen bidez adierazteko Q(x)
funtzio algebraikoak bete behar
zituen baldintzak azaldu zituen
(integral eliptikoak).

Weierstrassek berak honako hau
zeritzen lan haiei: hark ez zuela oz-
toporik izango aipatu lan bakoitza
doktorego tesitatzat onartzeko, eta
hau eransten zuen: "Baina, emaku-
me batek lan matematikoetan
doktoratu nahi dueneko lehenengo
aldia denez, Fakultateak baldintza
zurrunik ezartzeko arrazoiak
izateaz gain nere eta gogoko
interesen aldekoa da... Baina, Kova-
levskiy anderearen prestaketa
matematikoari dagokionez,
berarekin aldera daitekeen
ikasle gutxi izan dudala
ziurta dezaket, zientzia-
rekiko ulermen, iritzi ego-
ki, ahalegin eta garrari
dagokienez."

Lehenengo lana
Gotingako Unibertsitateko
Filosofi Fakultatean dokto-
regoko tesitatzat onartu zuten,
doktoregorako azterketa
gogorraz libratu egin zela-
rik. 1874. urtean beraz,
doktore-titulua "bera ez
zegoela" eman zioten. De-
kanoari idatzitako eskae-
ran hau zioen:

G i z o n
e z e z a g u n e n
aurrean nik neuk
erantzutera behartuko nindukeen
ohizkanpoko egoerak trabatu eta
nahasi egongo ninduke. Horri
honakoa erantsi zion: Mintzatzeko
alemaniera ez dut ongi menpera-
tzen, Matematiketan pentsatu eta
idatzi ohi badut ere. Alemanieraz
adierazteko dudak gaitasun falta,
duela bost urte ikasten hasi eta
horietatik lautuan Berlinen bizimodu
etxekoa izateari zor zaio.

Hurrengo urteetan bere lanak
familiako gorabeheren eraginak
jasan zituen (aita hil egin zitzaion,
senarrak bere buruaz beste egin
zuen, bere alaba jaio zen, ...). Ar-
giaren errefrakzioa kristalezko in-
guruetan, Saturnoaren eratzuna-
ren egitura eta integral abeliarrei

buruzko gaietan ari zen lanean. Bere helburua ez zen Zientzia Fisi-koak aberastea; baizik eta lortutako ezagumenduak zurrunki eta matematikoki frogatu nahi zituen. Stockholmeko Unibertsitateak 1881ean katedra eskaini zionean piztu zitzaion berriro adorea.

Katedra onartzea atzeratu egin zen eta 1883. urtera arte ez zen Stockholmera joan. Orduan Unibertsitateko Errektoreari haxe idatzi zion:

Eskerrak ematen dizkiot Stockholmeko Unibertsitateari; bere ateak ireki dizkidan Europako Unibertsitate bakarrari.

Katedra hark adierazten zuena ongi uler dadin, kontuan izan behar da Berlingo Unibertsitateara entzule gisa ere ezin zela sartu.

Stockholmen lan-sorta bat argitaratu zuen. Solido astun baten errotazioa puntu finko baten inguruan lanagatik Pariseko Zientzi Akademiako Bordin Saria eman zioten; emakume bati emandako saririk handiena, 1888ko Gabon egunean jaso zuelarik. Lanaren garrantzia t denbora aldagai konplexutzat hartzean zetzan.

1890. urtean Petersburgeko Zientzi Akademiako partaide hautatu zuten.

Lan zientifikoez gain letrei ere ekin zien Soniak. Haurtzaroko memoriak idatzi zituen. Eleberri bat bukatu zuen, "Katedradun ez-titularra" delakoa. Horrez gain, poemak eta kazetari-artikuluak idatzi zituen. Gizarte-arazoak bere egin zituen eta emakumeen eskubi-deen alde borrokatu zen. Bere buruaz honakoa esan zuen:

Stockholmen emakumearen emantzipazio-mugimenduaren aitzindaritzat naukate.

1891ko urtarrilean, Italiatik Stockholmera itzultzen ari zela marrranta handia harrapatu zuen. Hasieran ez zion kasu handirik egin, baina bere egoera larrituz joan zen eta urtarrilaren 29an, 41 urte zituela hil egin zen. Legatuan Matematiketan hasitako ikerketak geratu ziren. Egunkariek eta aldizkariak bere lan zientifikoa eta gizarte-iharduera goraiatu egin zituzten. Stockholmeko hilerria lorez estali zen. €