

Zenbakizko matematikaren irakaskuntza historian zehar

Ezbairik gabe, matematikaren irakaskuntzak izan duen testu-libururik erabiliena [Euclides](#) matematikari greziarraren [Elementuak](#) delako izkribua izan da, zeren eta kristo jaio aurretiko III.mendetik XVII.mendeko bukaerara arte unibertsitatean irakasten zen matematikaren muina zen.

Euclides [Alejandrian](#) zihardun matematikari talde baten buru izan zen eta *Elementuak* taldeak zerabiltzan eduki eta jakingaien bilduma zen: Liburu honetan formalki erakusten dira zuzen, plano, eta figura erregularren propietateak eta edukien antolakuntza. Irakasteko era izan daiteke liburu honen alderdirik nabarmena eta geroan, hainbatetan testu-liburu gisa erabilia izateko arrazoia.

Matematikari greziarron ikuspegitik, aritmetikak esan gura zuen zenbakien gaineko teoria eta ez kalkulua.



Ilustrazioa 1:
Ilustrazioa 1: Al-Khwarizmi-en iduria. Iturria:

Italian, ordea, XIII eta XVI.mende artean eta iparraldeko merkatarien kontu-beharrak asebetetzeko bestelako instrukzio matematikoa bultzatu zen: abakoaren eskolak (*botteghe*, ezagunak). Eskola hauen helburua arabiarren matematika ezagutza eta hinduen zifrak merkatarien ondorengoak trebatzea zen, [Al-Khwarizmi-ren aljebra](#), algoritmia eta zifrak erabiliz.

Eskola hauetan ikasleei numerazio-sistema, oinarrizko eragiketa aritmetikoak, hirukoren erregelaren erabilpena, interesen kalkuluak eta abar erakusten zitzairen eta erabilpen pedagogikorako merkatal-aritmetikari buruzko testu-liburuak prestatzen zituzten. Handik aurrera, aritmetika merkatal-jarduerekin oso lotuta egon zen.

Europaren enparauetan XVII.mendeko matematikari handien formazioa ([Kepler](#), [Fermat](#), [Descartes](#), [Leibniz](#), [Newton](#)...) ia kasu gehientsuenetan unibertsitateetatik kanpo egon zen; izan ere, hezkuntza instituziotan matematikaren irakaskuntza Erdi Aroko jakintzan eta [Aristoteles](#)-en unibertso geozentrikoaren irakaskuntzan mugatuta zegoen.

XVIII.mendean ere, unibertsitateen ordez, akademia militarrek, Jesuiten zentroak eta sortu berriak ziren Zientzien Akademiak ziren matematikaren irakaskuntzarako esparrurik egokienak. Honen adibideak ondoko hauek: [Lagrange](#) astronomo, fisikari eta matematikari italiarrak matematika eskolak ematen zuen Turineko Artilleria Akademian; [Monge](#)-k, [Mézières](#)-ko Ingeniaria Militarren Eskolan; [Laplace](#)-k Pariseko Akademia Militarrean jardun zuen (ikasleenetako bat, Napoleon bera izanik), [Bernoulli](#)-k [San Petersburgoko](#) Akademian eta [Euler](#)-rek, Berlingoan.

Hain zuzen ere, Frantziako iraultzari loturiko matematikariak izan ziren matematikaren irakaskuntzari eraldatu zutenak, batez ere, goiko irakaskuntzan. Alde batetik, 1666an sortu zen [Zientzien Akademia Frantziarra](#)-k eredu ekarri zuen gainerako estatu europarrentzat eta zientzien garapenerako tresna eraginkorra izan zen (esaterako, [sistema metriko hamartarra](#) ezarri zuen). Honez gain, Frantzian beste bi erakunde sortu ziren matematikaren irakaskuntza zeharo eragin zutenak, kontinente osoan. Lehenengoak, *l'École Polytechnique*-k, ingeniariak eta zientzialariak formatzea zuen xede eta bigarrenak, *l'École Normale*-k, geroko lehenengo eta bigarren mailako irakasleen formazio zientifikoaz arduratzen zen (hau dela eta zenbait lekutan, egun ere, irakasleen eskolei *Escuela Normal* deritzete: [1](#), [2](#), [3](#)). Frantziako matematikari handi gehienek erakunde horietatik baten batean jardun zuten, irakasle ala ikasle gisa.

Frantzian, 1794an eta hainbat eta hainbat gizakik [gillotinan](#) burua galtzen zuen bitartean, [Adrien Marie Legendre](#)-k geroko ehun urteetan gehien irakurri ziren matematika-liburuetako bat argitaratu zuen: [Geometriako Elementuak](#). Liburu honek Euclidesen *Elementuak* delakoaren bertsio sinplifikatua zen eta 30

hizkuntzataraz itzulita, Europa eta Amerikako hainbat eta hainbat unibertsitatetan, Akademia eta Eskoletan derrigorrezko testuliburuak bihurtu zen. Zertxobait geroago, 1821, [Cauchy](#)-k argitaratu zuen bere Cours d'analyse, l'École Polytechnique-an testu-liburu gisa erabili zena.

Frantzia lehenik eta, geroago, enparuetan halako testuliburuak sortuz joan zen eta honen bidez, ikaste-programazioak eraldatuz joan ziren goi-zikloko irakaskuntzan ez ezik, ziklo elementaletan ere. Modu honetan, lehenengo batxilergoko programa eskolarrak agertu ziren.

XVIII.mendearen zehar, lehenik Frantzia eta geroan Europako beste herri zenbaitetan matematikaren irakaskuntza eraldatuz joan arren, Espainian aldaketak ia mende bat beranduago etorri ziren, [Isabel II](#)-ren erregealdiaren eskutik (1833-1868). Alde batetik aipatzekoa da Isabelek ireki zituela bere aitak [Fernando VII](#)-k itxi zituen unibertsitateak eta bestalde, bere agintaldian zehar Madrilgo [Real Academia de Ciencias](#) eta estreinako zientziako fakultateak sortu zirela (jaio aurretik zientziarekin loturiko ikasketak filosofiako fakultatepean baitzeuden).

Edonola ere, garai arteko hezkuntza egoera negargarria zen: Espainiak, Europa mailan, analfabetismo tasarik altuenetakoa zuen eta estatu osoan bigarren hezkuntzako 53 institutu baino ez zeuden, 6000 herririk ez zuten eskolarik eta 56 biblioteka publiko baino ez zegoen (haien artean Bilbokoa, garrantzitsua izan arren, 854 liburu soilik zuena). Frantziarekin alderatuta, ikasle kopurua 5 aldiz txikiagoa zen, nahiz eta Espainiak populazio bikoitza eduki.

Egoera latz honi aurre egin guran, 1857an [Ley Moyano](#) promulgatu zen. Lege honek hezkuntza sistema espainiarra ezarriko zuen hurrengo 100 urteotarako eta bere fundamentuak [Ley General de Educación](#) (1970) eta [LOGSE](#) (1990) ere atzeman daitezke.

Araudi honen bidez lehenengo eta bigarren hezkuntzako egitura eta programazioak finkatu ziren. Lehenengo hezkuntza, teoriaraz, doakoa zena, bi mailatan banatzen zen: oinarrizko zikloa eta goikoa. Matematikaren edukiei dagokionez, lehenengorako oinarrizko aritmetika, txanpon, pisu eta neurketen sistema ezartzen ziren eta bigarreneko geometriaren fundamentuak, marraketa teknikoak eta [agrimensura](#). Hala ere, tema bilduma hori soilik mutilentzat zen, neskek ordea, ondoko gai hau zuten: *Elementos de Dibujo aplicado a las labores propias de su sexo*.

Bigarren maila hiru urteko bi etapatan banatzen zen eta matematika bi etapa hauetako estreinako bi urteetan baino ez zen matematika ematen. Orotar, edukiak, batez ere, aritmetika eta geometriaren inguruan zeuden eta, akaso, algebra puska bat.

Garai honetan ere [Sanz del Río](#) buru zuen irakasle talde bat moral katolikoaren kontra eta etika laikoaren aldeko hezkuntza mugimendua bultzatzen ahalegindu zen baina ez zen gorpuztu; izan ere, erreakzio neokatolikoa zela eta, katedra askatasuna mugatu, erreginaren aldeko atxikimendua adieraztera behartu eta unibertsitatetik kanpo irakasle talde hori uztea gertatu baizen.

1900an Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes sortu zen eta 1901 eta 1903an Errege Dekretuen bidez erabaki ziren batxilergoko edukiak. Matematikaren kasuan, etapa honek zituen 6 urteotatik, lehenengo 4etan baino ez zegoen matematika eta, batez ere, aritmetika eta geometriaren inguruan (gutxiago, aljebra eta trigonometria). Errege dekretuetan ezartzen zen gelako 150 ikasle kopuru maximoa. Honek pentsatzera darama nolako irakats-metodologia erabiltzen zen:

konferentzia magistrala, ikasleriaren parte hartzerik gabe eta azterketa erreferente bakarra aurrerakuntza ebaluatzeko.

Primo de Riveraren diktaduran batxilergoa berrantolatzen da bi mailatan: batxilergo elementala eta goikoa. Sistema honek iraun zuen 70.eko legera arte. Aldaketok gorabehera, matematikaren edukiak ezziren aldatu.

II. Errepublikaren garaiek eta Villalobos ministroaren bidez erabateko aldaketak ekarri zituzten. Edukiak zabaldu ziren eta euren planifikazioa hurbildu zen garaiko curriculum europarrekin. Guda zibilak ordea matematikaren irakaskuntza mende hasierako egoerara atzeratu zuen eta irakasleen formazioak behera jo zuen; izan ere, *Escuela Normal*-etan 12 urterekin sartu eta 15ekin irakasle irteten zen.

1957an *Plan de estudio* izenekoarekin saiakera gauzatzen da lehenengo eta bigarren hezkuntzako gaurkotu eta eguneratzeko. Bestelako aldaketaz aparte, esplizituki arau didaktikoak aipatzen dira, baita matematikaren arlorako ere. Honetaz zera adierazten da: “*errepikapenak eta ikasitakoaren praktika konstantea dira baliabide didaktiko ezinbestekoak*”.

Garaitsu honetako didaktikarekiko kezka beste adibide bat (baina kontrako zentzuan) [Pedro Puig Adam](#)-en “*Decálogo de la enseñanza de las matemáticas*”. Horra hor bere gomendio batzuk erabateko gaurkotasuna dutenak:

- *Ez erabili didaktika zurruna, baizik eta ikaslearen arabera moldatu eta, hartara, etengabe behatu ezazu ikasleari.*
- *Ez ahaztu matematikaren jatorria eta bere garapen historikoa.*
- *Aurkeztu matematikak inguru natural eta sozialarekin lotuta..*
- *Tentuz mailakatu abstrakzio planoak.*
- *Irakatsi ikasleari aukera eman ez sormena lantzeko.*
- *Ikasgaiarekiko interesa eta balio funtzionala estimulatu.*
- *Norbere zuzenketa aktibitatea bultzatu.*
- *Ikasle orori eman aukera lorpenak izateko, adore falta eta etsipena saihesteko.*