

ABAKOAREN HISTORIA

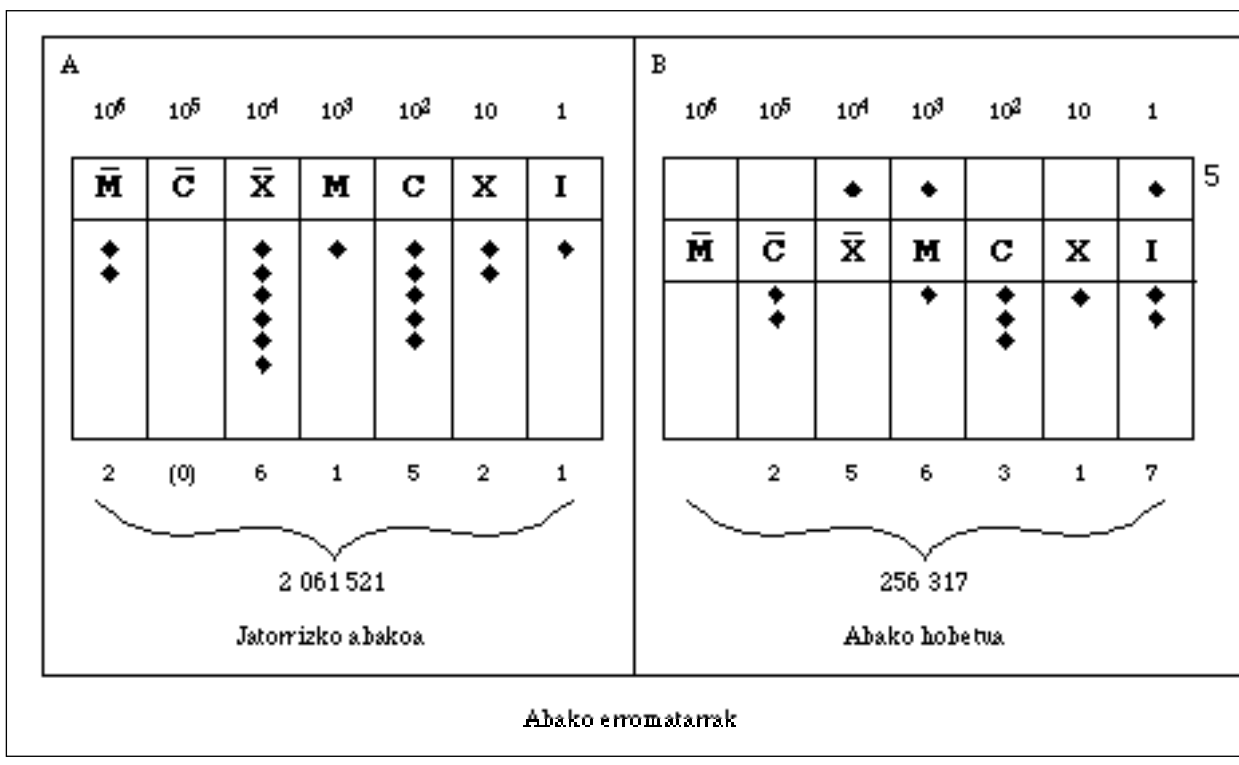
Patxi Angulo

ZIFREN historiaren hasieran aipatu genuenez, alfabetoa eta zifrak agertu baino lehen gizakiek bi sistema erabiltzen zituzten batez ere zenbatzeko; koska eta uharriena alegia. Orain interesatzen zaiguna uharriena da; bera bait da abakoaren jatorri.

Zenbait herritan, soldaduak edo ardiak zenbatzeko, uharriak lurtean egindako zangetan uzten ziren; hamar uharri pilatu eta gero beste harri handiago batez ordezkatzeko zituzten, hau da, hamar oinarria erabiltzen zuten. Zanga bakoitzak hamarraren berredura bat adierazten zuen. Beste herri batzuetan, zangak burdinazko xafla edo zurezko estrabez ordezkatzeko zituzten eta uharriak bola zulatuz, xafla edo estrabetan zehar mugitu ahal izateko. Horrela jaio ziren bolazko markagailuak.

Abako hitzarekin hiru kalkulagailu ezberdin adierazi ohi ditugu. Lehenengoa, antzinako kultura askok erabili duena, taula hautseztua edo lurra bera zen. Zifrak edo ikur geometrikoak hatz edo ziri batez idatz zitezkeen. *Abax* hitz grekoak, oro har, taula launa edo hanka gabeko mahaia esan nahi du. Bere jatorria *abaq* hitz hebraitarra izan liteke, honen esanahia hautsa delarik. Honelako abakoak erabili zituzten hinduek VI. mendera arte beren zifren bidezko kalkuluak burutzeko.

Bigarren kalkulagailu-mota taula edo tauletana da. Taula hauetan lerro paraleloak marratzen ziren, bakoitzak zenbakikuntz ordena bat adierazten zuen. Zenbakiak eta kalkuluak egiteko uharri edo fitxak kokatzen ziren gainean. Pieza horiei greziarrek *psehoi* eta erromatarrek *calculi* deitzen zieten. Horrelako lerroak per-



Abako erromatarak

Matematika bitxiak

gamuen gainean marratuak, mar-molean zizelkatuak, zurean tailatu-ak edo oihaletan brodatuak izan zitezkeen.

Erromako abakoetan, zutabe (edo errenkada) bakoitzak hamarren berredura bat adierazten zuen; eskuinetik ezkerrera eta unitateetatik hasiz. Batzuetan zutabea bi zatitan zegoen banandurik. Beheko aldean fitxa batek zegokion ordenaren unitate bat adierazten zuen. Goiko aldean ordea, fitxa batek hurrengo ordenaren unitate baten erdia (edo zegokion ordenaren bost unitate) balio zuen. Hau da lehenengo zutabean 5, bigarren 50, etab.

I. mendeko sarkofago erromatar bateko baxuerliebe batean, *calculator* gazte bat (handikien etxeetan kontuak zeramatzana) bere maisuaren aurrean, halako kalkulagailu mugikorra erabiliz ikus daiteke.

Abako mugikorra, zirrikitu paraleloak zituen metalezko tauleta zen. Zirrikituetan zehar tamaina egokiko botoiak mugitzen ziren. Zirrikitu bakoitza ordena hamartar bati ze-



Kalkulatuzaile aditua Errenazimentuan

Ekialde Hurbileko zenbait Herritan erabiltzen diren bolazko markagailuen antz handia dauka.

Erromatar Inperioa hondatu zenetik Erdi Aroaren amaiera arte, Mendebaldeko Europan zientzia gutxi batzuen eskuetan egon zen. Hauek, irakurtzen eta idazten ikasitakoan Astronomia, Geometria eta Kalkuluar, besteak beste, ekiten zieten. Kalkulua hatzekin egiten zuten eta zifra erromatarrez idatzi. Esan beharra dago, eragiketa aritmetikoak egiten espezialistek bakarrik zekitela eta abako erromatarren bidez egiten zituztela. Gaur egun haur batek minutu gutxitan egin lezakeen eragiketa burutzeko garai hartako espezialistak ordu asko beharko zuen. Gauzak horrela zeudela, kalkulua jabetu nahi zutenek Italia aldera jotzen zuten; garai hartan, arabiar eta byzantiarrekin kontaktu handiagoa bait zuen, eta bere eskolak eragiketa konplexuetan espezializatuak bait ziren.

999. urtean Gerbert d'Aurillac izendatu zuten Aita Santu. Lehenago arabiarren metodoak ikasiak zituen eta Europan barrena sartzen saiatu bazen ere, erresistentzia handia aurkitu zuen. Hasiera batean, Gerbert-ek sartutako ikur arabiarrek (hinduak) adar-hezurrezko fitxetan idatzi zituzten eta abakoaren zutabeetan uharriak ordezkatu zituzten. Hala ere kalkulatuzaile atzerakoiek

IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
X	C	D	M					
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1	1/2 onza	1/4 onza
							1/3 onza	

gokion, eskuineko lehenengo biak ezik. Hauek *as*-aren dozena edo ontzetarako bata eta ontzaren erdi, heren eta laurdenerako bestea, erabiltzen ziren. Horrela, eskuineko hirugarren zirrikitua unitateei, laugarrena hamarrekoei, etab. zegozkien. Horrez gain zirrikitu bakoitza (lehenengo ezik) bi zatitan zegoen banandurik, behekoetan launa botoi eta goikoetan botoi bana zegoelarik. Beheko botoiek ordenaren unitate bat balio zuten; goikoek, aldiz, bost. Kalkulagailu mugikor honek Ekialde Urrun eta



Gerbert-en zifren ize nak eta erabilera abakoan.

Matematika bitxiak

zifra erromatarrak inprimatu nahiago izan zuten.

1095.etik 1270.era bitartean Gurutzadana dugu gertakizunik aipagarriena. Hauen helburua fedegabeen ideiak suntsitzea bazen, bestelako emaitzak lortu zituzten. Horietako bat, bertaratutako zaldun eta elizgizon batzuek desagerterazi nahi zuten kulturaz jabetzea izan zen. Kalkulari dagokionez, zero eta kalkuluteknika hinduak ezagutu zituzten.

Gainera Mediterraneoaren beste aldean, Iberiar Penintsulan (Toledon hain zuzen) bi munduen arteko kontaktuak areagotu egin ziren XI. mendearen amaieraz gero. Bi gertaera hauek abakoaren heriotza ekarri zuten.

Heriotza bizkortu egin zen XIII. mendearen hasieran, Pisa-ko Leonardo Fibonacci matematikariaren "Liber Abaci" (Abako-tratatu) izeneko liburuari esker. Tratatu honek ez zuen, pentsa zitekeenez, abakoaren aritmetika ukitu; harearen gaineko zifrezko kalkuluaren arauak baizik. Hau dela eta, algoritmoaren aldekoen eskuliburu bihurtu zen. Ondorioz, zifren bidezko kalkuluen (aritmetikaren) zientzia zabaldu egin zen herri xehera. Kalkulu honen erraztasuna zela eta, Eliza berak zalantzan jarri zuen aritmetika berriak zerbait magikoa edota demoniakoa ez ote zeukan. Hortik Fibonacci-ren aldeko sutsu batzuk sutan erretzera urrats bat besterik ez zegoen; zenbait inkisidorek eman zuen urratsa, hain zuzen.

Egia esan, abakozale eta algoritmozaleen arteko tirabira zenbait mendeetan luzatu zen eta metodo berriak irabazi ondoren ere abakoa erabiltzen zen. XVIII. mendean lumaz egindako kalkuluak abakoaren bitartez egiaztatzen ziren. Kalkulu berriak zientzilariak bereganatu egin zituen bitartean, merkataria, bankaria, funtzionaria eta abarrek abakoa erabiltzen segitu zuten.

Estatu frantseseko iraultzak erabaki zuen azkenean auzia. Garai hartan abakoa eskolan erabiltzea debekatu egin zen.

Hirugarren abako-mota bolazko markadoreena da. Markadoreak batipat Ekialdeko Herrietan erabiltzen dira: Sobiet Batasunean, Txinan, Japonian, Singaporen, Korean, Taiwanen, etab.en. Hauetan hiru mota ezberdin ikusiko ditugu: Txinako *suan pan*, Japoniako *soroban* eta Errusiako *stchoty* motak.

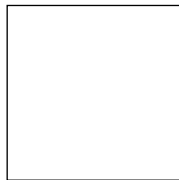
Txinako *suan pan*aren jatorria ezezaguna da, baina badakigu XVI. mendean jadanik erabiltzen zela. *Suan* (kalkulatu) ideograma txinarrean abako bat, bere azpian *eskuak* adierazten duen ideograma eta gainean *banbua* adierazten duena ikusten dira.



Gregorius Reish-en (Friburg, 1503) Margarita Philosophica apaintzen duen zurezko marrazkia: Aritmetikak (erdiko emakumeak) abakozale eta algoritmozaleen arteko eztabaida ebazten du. Izan ere, zifra arabiarrek (hinduak) erabiltzen dituenari begiratzen bait dio, kalkulu berriaren garaipena adieraziz.

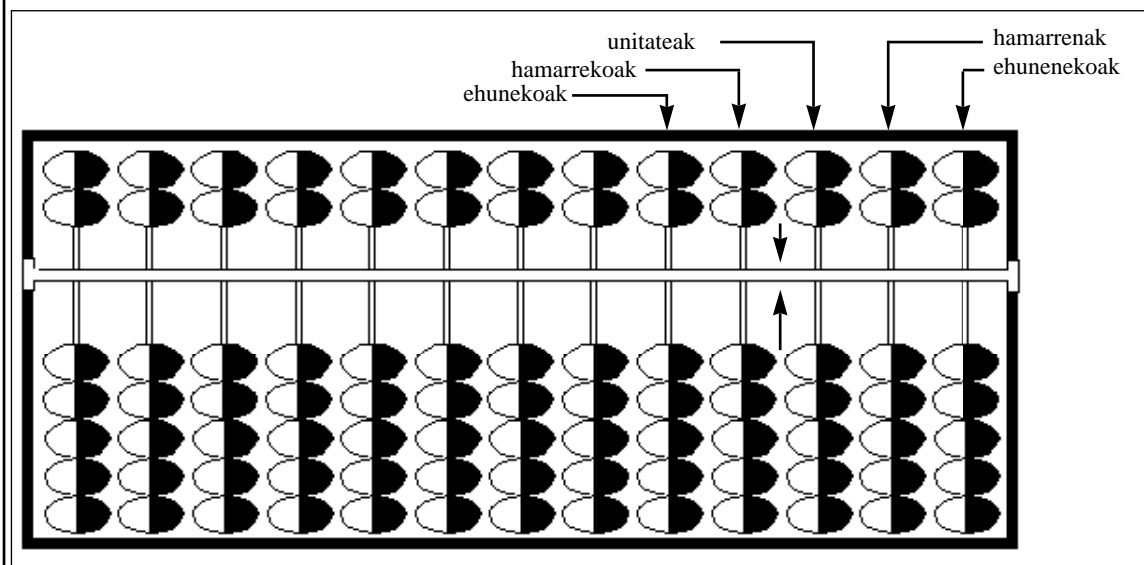
Suan pana pieza hauek osatzen dute: laukizuzen bat osatzen duten lau listoi edo estrabek, estrabe luzeekiko elkartzut den banbuzko zenbait makilak (8-15), makila hauek bi zatitan (goiko aldea eta beheko aldea) banatzen dituen beste estrabe batek eta banbuzko makiletan kokaturik, bi goiko aldean eta bost beheko aldean, eta goitik behera mugikor diren zazpina boleak. Jakina, zenbat eta makila gehiago eduki, adierazi ahal izango den zenbakia hainbat eta handiagoa izango da.

Oro har, eskuineko bi makilak (zutabeak) hamarren eta ehunenekoentzat uzten dira, unitateak hirugarrenean geratzen direlarik. Behe aldeko boleak dagokien ordenaren unitate bat balio dute; goi aldekoek, aldiz, bost. Zenbakiak adierazteko goi eta behe aldeko bolak tarteko estrabera eramaten dira.



Suan

Matematika bitxiak



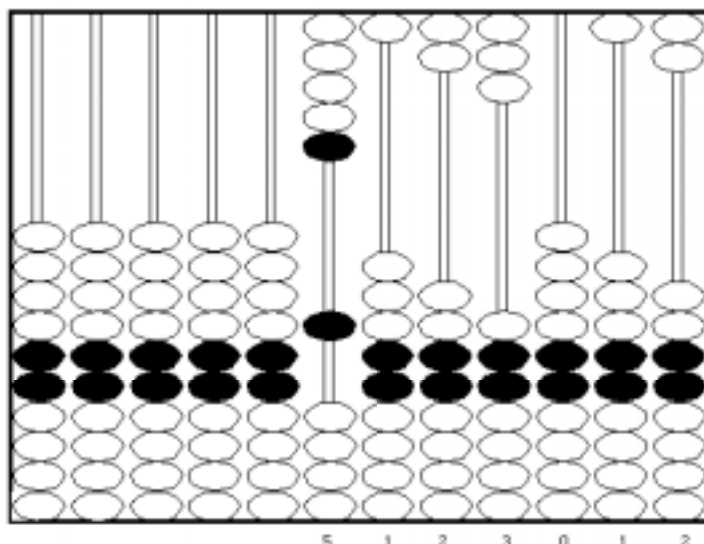
Bolazko markadore txinarra (suan pan)

Ezpairik gabe, Japoniako *soroban* izenekoa Txinatik eraman zuten; XVI. mendean, apika. XIX. mendearen erdira arte jatorrizko itxura mantendu zuen. Harez gero goiko bola bat galduz joan zen eta II. Mundu-Gerraz geroztik, soberan zegoen behe aldeko bostgarren bola galdu zuten. Japonian abako edo *sorobanen* bidezko kalkuluen lehiaketak oraindik ere ospatzen dira. Bere garaian oso ospetsua izan zen 1945. urtean ospatutako kalkulu-lehiaketa bat. Bertan Kiyoshi Matsuzaki, soroban-txapeldun japoniarra, Thomas Nathan Woods-i (Estatu Batuek Japonian zeukaten armadako kalkulagailu elektronikoen operatzaile adituenari) bost probatetik lautan nagusitu zitzaion.

Sobietarrek *stchotya* arabiarren bitartez ezagutu omen zuten. Horren lekuko India eta Ekialde Hurbileko zenbait eskualdetan oraindik duen erabilpena da. Turkiarrek *coulba* eta armeniarrek *choreb* deitzen diote.

Sobiet Batasuneko *stchotya* ez da aurrekoen berdina. Honetan tarteko estraberik ez dago. Makila bakoitzak hamar bola dauzka; Erdiko biak (5. eta 6.a) kolore ezberdinekoak. *Stchoty* batzuetan, zenbait makilatan lau bola bakarrik jartzen dira, errublo eta kopkek-en frakzioetarako. *Stchoty*an, zenbakiak adierazteko bolak goiko estrabera eraman behar dira.

Bolazko hiru markadore hauek erabiltzen ditu, gaur egun, jende askok bere herrietan, baina batez ere, dendariak eta merkatariek.

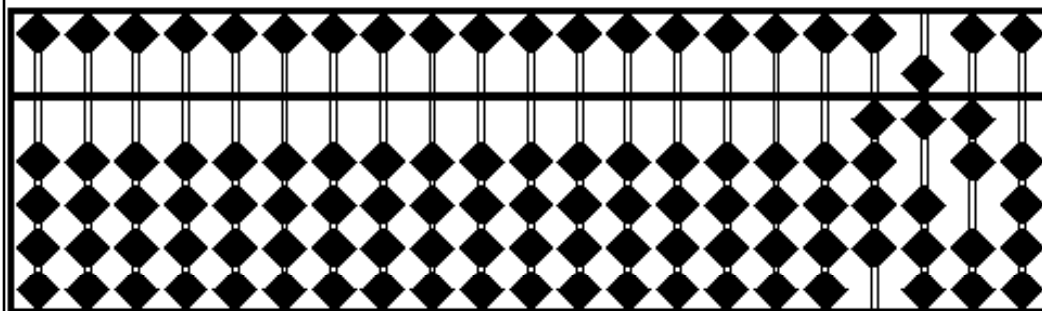


Errusiako markadorea; stchotya

Azkenik, azken urteotan ume itsuei aritmetika irakasteko abakoek daukaten erabilgarritasuna onartu dela aipatuko dugu eta eskoletan ere, matematikaren didaktikan, emaitza onak lortzen ari dela.

Orain arte abakoaren historiaz aritu gara, baina historia izan ez dadin eta historiatic berreskuratzeko amoz, hurrengo alean abako txinatarraren erabilpen-

arautegia emango dizugu. Horretarako, ahal izanez gero, abako txinatar bat eskuratzea gomendatzen dizugu. Zer esanik ez, hasiera batean hartzak trabatu, bolak mugitu, kalkuluak okertu egingo dituzu, baina esperientziaz eta pazientziaz konponduko zara.



Japoniako sorobana (4620 dago adierazita)