

AXI OLANO

Zenbakiak gure hirietan

Los números en nuestras ciudades





Axi Olano

(Beasain, Gipuzkoa, 1966)

Kazetaritza-ikasketak egiten ari da EHU, eta, horrez gain, ETBren Gasteizko erredakzioan aritzen da lanean. Erredakzio horretan hamarkada bat baino denbora gehiago eman du, gizarte-, ekonomia-, lanbide-, gertakari- eta kultura-arloko albisteak egiten. Arabako albisteak landu ditu batez ere, baina Euskal Herri osoko eta Estatu Espainiarreko albisten berri ere eman du.

Interes handia izan du beti arte plastikoaren arloan agertzen diren joera berriekin; eta, Internet bidez, etengabeko harremana izaten du arteko zentro publiko ugariarekin eta nazioarteko galeriekin eta azokekin.

2005. urtean, Tarragonako "Comunica" Saria irabazi zuen, bideoan egindako hainbat erreportajerekin: Arantzazu berria, Gasteizko Andre Mariaren katedrala, Aguraingo Erregalien Gutun baliotsua, Sothebys-eko enkantean ateratakoa...

Grina handia izan du betidanik argazkigintzan eta ikus-entzunezkoen esparruan aritzeko; eta, gaur egun, zorionez, bi arlo horietan jarduten du aldi berean. Ikus-entzunezkoei dagokienez, gaur egun zinemarako eta telebistarako hainbat gidoiarekin ari da lanean...

Argazkigintzari dagokionez, berriz, hemen dagokigun *Zki/Nº* saioa egiteaz gain, *Zabormila* izeneko saioan ari da lanean, eta, hor, "igandezaleek" gune naturaletan botatako zaborrak sorrarazten duen kutsadura aztertzen ari da. Bi bildumak Gasteizko, Elgetako, Donostiako eta beste leku batzuetako aretoetan ditu ikusgai... eta, era berean, etengabe ikus daitezke blogetan. Bi ekimenek oihartzun handia izan dute irradian, telebistan, prentsa idatzian eta Interneten.

Edizioa **Edita**

Fundación **Bilbao Bizkaia Kutxa** Fundazioa

Testuak **Textos**

Santiago Fernández / Raúl Ibáñez / Goyo Lekuona

Argazkiak **Fotografías**

Axi Olano

Maketazioa eta moldiztegia

Maquetación e imprenta

Ikeder, S.L.



Real Sociedad
Matemática Española



Matematikak eguneroko bizitzan

Zenbakiak eta, oro har, matematikak oso irudi txarra dute gure artean, baina, hala ere, zenbakiak munduan bizi gara. Orain dela 6.000 urte baino gehiagotik hona, zenbakiak gizonek eta emakumeek beren burua antolatzeko eratu dituzten gizarte desberdinen zatia izan dira. Horrez gain, zenbakiak gaur egungo gizartetik ezin banandu daitekeen zati bat dira, neurri batean zenbakiak gizartea bera definitzen baitute (gogoe-ta egiten badugu, zenbakirik gabeko mundu batean bizitzea zer izan ote litekeen, oso zibilizazio primitiboengana jo beharko genuke atzera, ehizaren bidez, eta, beharbada, nekazaritza eta abeltzaintza garatu gabeko eta oinarritzko baten bidez bizi izaten ziren zibilizazio primitiboengana) eta gure eguneroko bizitzako arlo gehienetan azaltzen baitira.

Gure eguneroko bizitzan zenbakiak agertzen dira nonahi, baina arnasarekin gertatzen den bezalaxe —ahaztu egiten baitzaigu arnasa hartzen ari garela, baina utziko bagenioke arnasa hartzeari, ito egingo ginateke berehala—, zenbakiakin antzeko zerbait gertatzen da: badirudi hortxe daudela, bidelagun huts batzuk baizik ez direla, baina, zenbakirik gabe, normalean egiten ditugun jarduera gehienek ez lukete zentzurik izango. Zenbakiak leku fisiko batean eta denbora jakin batean kokatzen gaituzte (erlojuek, egutegiek, koordenatu geografikoeak, atarrietako zenbakiak, solairuek...); zenbakiak bidez, gauzak neurtu ditzakegu (autoan ibiltzen ditugun kilometroak, autoari bota behar dizkiogun gasolina-litroak, gure pisua, gure etxeko edo kanpoaldeko tenperatura, gure odolak dituen globulu gorrien, globulu zurien, plaketen, azukrearen edo kolesterolaren mailak...); zenbakiak bidez, gauzak zenbatu ahal ditugu (bankuan sartuta dugun dirua, gure ikasle-kopurua, aurten bildu ditugun gari kiloak, gure baserrian hezten ari garen behiak, hauteskundeetara aurkezten diren alderdi politiko guztien botoak, oporrak hartzeko geratzen zaizkigun egunak...); zenbakiak bidez, gauzak ordenan jarri eta sailkatu ditzakegu (Frantziako Tourreko txirrindulariak, ligan dauden futbol-taldeak, liburutegi bateko liburuak, liburu edo txosten batek dituen orriak, autoak, matrikulei erreparatuta...); zenbakiak bidez, gauzak duten balio ekonomikoa zenbatu dezakegu (hil bukaeran soldata bat jaso ahal izateko edo egindako lan baten ordaina jasotzeko, elikagaiak, jantziak, jostailuak edo merkatuan eskura dagoen beste edozer erosteko edota saltzeko, alokairu bat, pentsio bat, zergak... ordaintzeko edo kobratzeko...); zenbakiak bidez, azterketak egin ditzakegu (estatistikoak, medikoak, zientifikoak...); zenbakiak bidez, ekonomia egin dezakegu... Hori guztia egin dezakegu, besteak beste, zenbakiak gure bizitzako zenbat arlotan azaltzen diren azaletik eta labor aipatzeagatik. Batzuetan, zenbakiak ezkutatuta bezala daude, esate baterako, ordenagailuetan, edo musikako CD-etan, makina digitaletan, edo banku-txarteletan... Baina, dena dela, zenbakiak toki garrantzitsua eta ezinbestekoa betetzen dute gaur egungo gizartean.

Helburu didaktikoak

- Matematiketik eta, bereziki, zenbakiak gure eguneroko bizitzan duten garrantziaz jabetuko gara.
- Zenbakiak hizkuntzak duen garrantzia neurtuko dugu.
- Errealitatean dauden arlo batzuk zenbatuko ditugu.
- Ezagutza matematikoa izateaz gozatuko dugu eta ikasleen interesa akuilatuko dugu.
- Ikasitako eduki matematikoak gure eguneroko bizitzako hainbat testuingurutan aplikatuko ditugu.

Jarduerak

Jarraian, *Zenbakiak gure hirietan* izeneko erakusketaren inguruan antolatuta ditugun jarduera batzuk erakutsiko ditugu. Jarduera horiek Axi Olanoren blogeko www.blogak.com/zkino eta DivulgaMAT atariko www.divulgamat.net Números/Zenbakiak saileko erakusketa birtualekin batera uztartu daitezke.

1. Jarduera

Erakusketa ikusten

Lehenbiziko jarduera honetan, **ikasleak erakusketa ikustera joango dira**, eta haiek laguntzera joaten den pertsonak (maisua/maistrak, aitak, amak, liburuzainak) **haiekin hitz egingo du**. Erakusketa dagoen lekura iristean, ikasleek askatasunez ikusiko dute erakusketa; eta, gero, ikusitako guztiaren iruzkina egingo dugu denok batera, ahal dela, erakusketa dagoen tokian bertan. Elkarrizketa horri ekiteko, lehenik eta behin, ikasleei eskatuko diegu idatz dezaten zein den haietako bakoitzak erakusketari jarriko liokeen izenburua, eta azal dezaten izen hori zergatik aukeratu duten. Gero, ikasleei eskatuko diegu erakusketan agertzen diren zenbakiak denen artean aipa ditzaten —eta, ildo horretan, parte hartzera bultzatuko ditugu—. Era berean, galdetuko diegu ea haien ustez non ote zeuden zenbaki horiek, hiriko zein alderditan ote zeuden, argazkiak non ateratu dituzten eta zertarako erabiltzen zituzten zenbakiak (gogoeta egiteko askatasuna izango dute). Jarduera bukatzeko, azkenik, ikasleei eskatuko diegu beste izenburu bat jar diezaioten erakusketari, baina aukera izango dute hasieran idatzi duten izena berriz hautatzeko.



2. Jarduera

Zenbakiak eguneroko bizitzan

Ikasleei proposatuko diegu orri batean jasota utz dezaten egun batean ikusi dituzten zenbaki guztiak, non ikusi dituzten eta zertarako erabiltzen zituzten ondo azalduta. Horren ondoren, eskatuko diegu zenbakiak sailkatu ditzaten betetzen duten zereginen arabera (zenbakiak neurtzeko, ordenan jartzeko, kokatzeko, zenbatzeko, kuantifikatzeko, sailkatzeko, identifikatzeko, saltzeko edo erosteko balio duten aztertuta). Oso interesgarria izango litzateke gurasoak jardueran honen barruan sartu ahal izatea.



3. Jarduera

Zenbakien garrantzia

Ikasleekin eztabaida egingo dugu, erakusketa dagoen lekuan edo, bestela, ikasgelan, **zenbakiek oro har zertarako balio duten ikusteko, eta ea zenbakirik gabeko gizarte batean bizi ote gintezkeen hausnartzeko**. Ikasleen ustez, zein jarduera ezin izango lukete gehiago egin zenbakirik gabe?



4. Jarduera

Matematikak eta hizkuntza

Ikasleei proposatuko diegu ondoko gaiari buruzko kontakizun bat idatz dezaten: goiz batean, esnatzerakoan, ohartzen dira zenbaki guztiak desagertu direla; hala, bada, azaldu behar dute nolakoa izango ote den horrelako mundu bat. Kontakizun-mota eta zabalera ikasle bakoitzak dituen ezaugarrien arabera egokitu beharko dugu.



5. Jarduera

Zenbakiak hedabideetan

Ikasleei eskatuko diegu etxean egunkari bat irakur dezaten, albistearen gorputzean zenbakiak dituen berri bat hauta dezaten, eta, gero, albistea berriz idatz dezaten, zenbakirik ez duen mundu bati zuzenduta egongo balitz bezala; hala, beraz, albistean zenbakieiei egiten zaizkien erreferentzia zuzen edo zeharkako guztiak kendu beharko dituzte, eta horien orde ez esamoldeak erabili beharko dituzte, hartara, testuak, zenbakirik ez izan arren, nola-halako zentzua izan dezan irakurtzerakoan. Gero, ikasgelan ikasleekin eztabaidatuko dugu zer-nolako eragina duen albistean zenbaki guztiak kentzeak. Ikasleak oso gazteak badira, maisuak edo maistrak eramango die albistea, eta ikasleen laguntzarekin idatziko du berriz, ikasgelan egindako jarduera batean.

Adibide batzuk...

Sarkozy, presidentea

Frantziak Nicolas Sarkozy hautatu du presidente. Hautagai kontserbadoreak (52 urte dituenak) presidentziarako hauteskundeak irabazi ditu, botoen %53,06 eskuratu ondoren. Bere aurkariak, Ségolène Royal hautagai sozialistak, botoen %46,94 eskuratu du...

Atzo Frantzian izan ziren presidentetzarako hauteskudeetan, jende ugari hurbildu zen hautestontzietara; izan ere, V. Errepublika osoan izan den partaidetzarik handienetako bat izan zen atzokoa. Bigarren txandan, parte hartzeko indizea %83,97koa izan zen; hala, bada, indize horrek gainditu egin zuen apirilaren 22an egin zen lehenbiziko txandan lortutako indizea, hura %83,7koa izan baitzen.

Honela geratuko litzateke...

Sarkozy, presidentea

Frantziak Nicolas Sarkozy hautatu du presidente. Hautagai kontserbadoreak (adin ertainekoa denak) presidentetzarako hauteskundeak irabazi ditu, boto gehiago eskuratu baititu bere aurkaria den Ségolène Royal hautagai sozialistak baino. Botoen kontaketa egiteko, "nik-zuk-baino-boto-gehiago-dut" metodoa erabili da, hau da, bi hautagaien botoak konpentsatu dira, boto-txartel bat beste boto-txartel baten aurka. Botoak kontatzen hainbat egun eman ondoren, Ségolène Royal hautagaiaren boto-txartel guztiak ezabatu dira, baina, artean, Nicolas Sarkozyren aldeko boto-txartelak bazeuden; hortaz, bada, bera da garailea eta bera izango da Frantziako presidente berria...

Atzo Frantzian izan ziren presidentetzarako hauteskudeetan, Frantziako biztanle ugari joan ziren botoa ematera; hortaz, seguru asko, hauteskunde hauetako partaidetza beste hauteskunde batzuetan izandakoa bezain handia edo are handiagoa izan da...

Frantziako Tour-a

Credit Agricole taldeko Thor Hushovd norvegiarrak Frantziako Tour-aren laugarren etapa irabazi zuen, esprint indartsua egin ondoren. Etapa hori 193 kilometrokoa izan zen, eta Villers Cotterets eta Joigny herrien artean ibili zen...

Hushovd-ek, 29 urteko txirrindulariak, Tour-ean lortu duen banakako bosgarren garaipena eskuratu zuen horrela. Horretarako, indar biziz aritu behar izan zuen helmugako zuzengunean, eta denboraldi osoan erakutsi ez duen kemena azaldu zuen azkenean...

Txirrindulariak batez beste atera zuen abiadura 41,7 km/ordukoa izan zen. Urruti geratu zen tropela Compiègne-rako bidean, tropelaren batez besteko abiadura 35 km/ordukoa izan baitzen.

Hushovd-ek erditik ebaki zuen sailkapen orokorr; lehen betetzen zuen bederatzigarren tokitik bigarren tokira igo zen, eta Cancellara-rengatik 29 segundora jarri zen. Andreas Kløden alemaniarrek hirugarren tokiari eutsi zion, eta 33 segundora jarri zen. Bestalde, sailkapenean dagoen lehen euskalduna Mikel Astarloza da, eta hamaikagarren tokian dago, 49 segundora...

Honela geratuko litzateke...

Frantziako Tour-a

Credit Agricole taldeko Thor Hushovd norvegiarrak Frantziako Tour-aren atzoko etapa irabazi zuen, esprint indartsua egin ondoren. Etapa hori aski luzea izan zen, eta Villers Cotterets eta Joigny herrien artean ibili zen...

Hushovd gazteak -txirrindularitzaren esparruan heldu samarra bada ere- banakako beste garaipen bat eskuratu zuen Tour-ean atzo. Horretarako, indar biziz aritu behar izan zuen helmugako zuzengunean, eta denboraldi osoan erakutsi ez duen kemena azaldu zuen azkenean...

Azkar-azkar ibili zen, tropela baino askoz arinago, tropela aski lasai ibili baitzen Compiègnese-rako bidean.

Hushovd oso ondo azaldu zen epaileen aurrean; eta, horrenbestez, epaileek, eskuak goratuz bozketa egin ondoren, Frantziako Tour-aren aurtengo edizioko txirrindularirik onena hautatu zuten. Dena dela, Cancellara da oraindik ere faborittoa epaileen artean. Epaileen ustez hobeto dagoen lehen euskalduna Mikel Astarloza da, eta, itxura denez, nahiko ondo ari da jarduten.

6. Jarduera

Zenbakirik gabeko mundu bat

Aurreko jardueraren osagarri edo hautabide gisa, hauxe egin dezakegu: gai bat finkatuko dugu (kirola, loteria, hauteskundeak, eguraldia...), eta, gero, **ikasleek albiste bat asmatu eta idatzi beharko dute horretaz, zenbakirik gabeko mundu bateko egunkari batean argitaratzeko**. Adibidez, loteriaren gaia finkatzen badugu, honakoa idatz dezakegu:

Gabonetako loteria Bilbora etorri da

Urtero bezala, aurten ere Gabonetako zozketa egin da, urteko gaurik luzeenaren biharamunean. Ogasun Ministerioko arduradunak, notarioak eta San Ildefonsoko haurrak Loteriaren egoitza nagusira iritsi ondoren, zozketa egiteari ekin zaio, eta sari nagusia berehala atera da (Loteriaren egoitza Picasso kalean dago; kale horretara Plaza del Cubismo izeneko plazatik sartzen bagara, eskuineko espaloian dagoen eraikin modernista da). Irabazle suertatu den konbinazioa beltza, gorria, bioleta, berdea eta marroia izan da.

Billete beltz, gorri, bioleta, berde eta marroiaren sail guztiak Bilbon saldu dira. Aspaldi zen loteriako horrelako sari garrantzitsu bat ez zela hiriburu honetan irteten. Irabazleak loteria-administrazioa joan ziren, beren zorte ona ospatzeko asmoz. Egun gutxi barru, Ogasun Ministerioak furgoi bat bidaliko du, erosketako txartelez betea, eta txartel horiek Gabonetako Loteriako sari nagusia egokitu zaien lagunen artean banatuko dira...

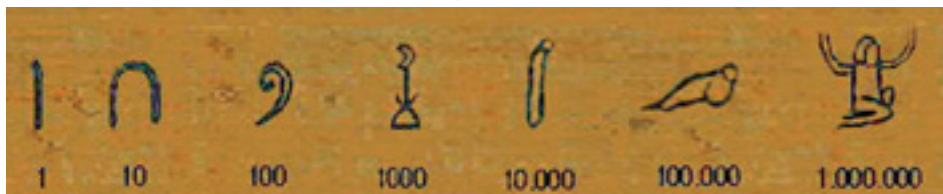
7. Jarduera

Nola irudikatzen dira zenbakiak?

Irudien bidez, ikasleei erakutsiko diegu historian barrena zenbakitzeko sistema desberdinak izan direla (zenbakizko alfabetoak): Babiloniakoa, egiptoarra, txinatarra, hebrearra, grekoa, erromatarra, maiena,... edo hindua (gwalior); horixe da, izan ere, arabiarren bidez Europaraino iritsi zena eta gaur egun erabiltzen duguna. Ikasleekin hitz egingo dugu dauden zenbaki-sistema guztiei buruz, eta sistema horien artean dauden berdintasunak eta desberdintasunak ikusiko ditugu. Azkenean, ohartuko gara zenbaki-sistema gehigarriak, hibridoak, posizionalak eta alfabetikoak daudela, eta horiek numerologiaren oinarria direla. Herri batzuek (adibidez, Papua Ginea Berrian) gorputzatalak erabili dituzte zenbatzeko, zenbaki batzuk irudikatzeko. Eta ez dugu ahaztu behar gorrentzako hizkeran edo itsuentzako braille sisteman dagoen zenbaki-sistema.

Ikasleen adina aintzat hartuta, batuketa erraz bat egin dezakegu zenbaki erromatarrek baliatuz (adibidez, (1858) MDCCCLVIII + (2309) MMCCCIX), edo ahalegina egin dezakegu LVII (57) \times XXXVIII (38) = MMCLXVI (2.166) biderketa nola egiten den hausnartzeko; gero, gure sistemarekin alderatu dezakegu (gurea zenbaki-sistema posizionala baita), eta ohartuko gara gurea askoz ere sistema soilagoa eta errazagoa dela.

Egiptoarra (sistema gehigarria, 10eko oinarria duena)



Grekoa (sistema gehigarri alfabetikoa)

α	β	γ	δ	ϵ	ς	ζ	η	θ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\omicron	π	ρ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω	Υ	
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Txinatarra (sistema hibridoa, 10eko oinarria duena)

1	一	5	五	8	八	100	百
2	二	6	六	9	九	1000	千
3	三	7	七	10	十	10000	萬
4	四						

Babiloniakoa (Sistema posizionala, 60ko oinarria duena, 6tik eta 10etik hasita)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	30	40	50	60	60 + 10	60 + 20	60 + 30

Maia (sistema posizionala, 20ko oinarria duena)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Indo-arabiarra XII. mendekoa (sistema posizionala, 10eko oinarria duena)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	61	122	400	401	8000			

[Argibide gehiago nahi izanez gero. IFRAH, Georges: *Historia Universal de las Cifras*, Espasa-Calpe, 2002]

8. Jarduera

Sistema bitarra

Beste sistema posizional bat **sistema bitarra da, oraingo digitalizazioaren eta konputazioaren oinarria. Ikasleekin gogoeta egingo dugu zer dela-eta erabiliko den sistema hori ordenagailuetan, CD-etan... euskarri digital guzietan** (izan ere, izen hori erabiltzen da informazio osoa zenbaki gisa gordetzen eta kodetzen delako). Sistema bitarrak duen abantaila da “1” eta “0” segidak “bai” eta “ez” segida gisa ulertzen direla, eta erraz kodetu daitezkeela gailu fisiko oinarritzko batzuk baliatuz, adibidez, hedapen elektrikoan oinarritutako gailuak baliatuz (hala nola, etengailu bat erabiliz: korrontea igarotzen denean, horrek 1 adierazten du; eta korrontea eteten denean, horrek “0” adierazten du). Horrela ibiltzen dira ordenagailuak. Beste era bat fisikoa izanongo litzateke; esate baterako, har dezagun bide bat, eta demagun, zulo bat badago, hori “0” dela, eta bideak aurrera egiten badu, hori “1” dela. Funtsean, horixe da CD-etan eta horrelakoetan gertatzen dena. Interesgarria izango litzateke sistema hori ikasleekin lanzea, eta, ildo horretan, sistema horretako zenbakiak normalean erabiltzen dugun eta 10eko oinarria duen sistemara aldatzea. Era berean, ondo egongo litzateke ikasleak bultzatzea sistema bitar baten bidez zenbakiak igortzeko metodo errazago bat bila dezaten, bi ikaslek eskolan erabili ahal izan dezaten gainerako ikasleak ohartu gabe (atzamarrak, begiak, papera...).

Sistema bitarra ondoko magia-trukuaren oinarria da. Magoak zenbakiak dituzten sei txartel emango dizkio ikusle bati (ikusit irudiak). Gero, eskatuko dio letik 63ra arteko zenbaki bat hauta dezan, paper batean idatz dezan (magoari erakutsi gabe) eta zenbaki hori duten txartelak eman diezazkion. Segundo bakan batzuk igaro bezain laster, magoak zenbakia asmatuko du...

1	3	5	7	9	11	13	15
17	19	21	23	25	27	29	31
33	35	37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59	61	63

2	3	6	7	10	11	14	15
18	19	22	23	26	27	30	31
34	35	38	39	42	43	46	47
50	51	54	55	58	59	62	63

4	5	6	7	12	13	14	15
20	21	22	23	28	29	30	31
36	37	38	39	44	45	46	47
52	53	54	55	60	61	62	63

8	9	10	11	12	13	14	15
24	25	26	27	28	29	30	31
40	41	42	43	44	45	46	47
56	57	58	59	60	61	62	63

16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63

Azalpena: Goiko ezker ertzean 1, 2, 4, 8, 16, 32 zenbakiak agertzen dira; eta magoak hautatutako zenbakia zuten txartelen zenbakien batuketa egin du. 27 zenbakia da, lehenengo, bigarren, laugarren eta bosgarren txarteletan baitago. Hortaz, bada, $1+2+8+16=27$... asmatua (truku honen beste aldagai bat honako hau da: txartelak kolore desberdinetakoak izango dira, eta magoak hautatu diren txartelen kolorea baizik ez du ikusiko; horrek zehar bidez aditzera emango dio hautatu diren goiko ezker ertzeko zenbakiak zein diren). Baina trukuaren oinarria sistema bitarra da. Txartelen aukeraketak aditzera ematen digu zenbakiaren adierazpen bitarrean 1 edo 0 zenbakiak dauden hala dagokion tokian. Lehenengo txartelean, eskuinetik hasita lehen zifran 1 zenbakia duten zenbaki guztiak daude; bertan ez daudenak 0 zenbakia dute. Bigarren txartelean, berriz, eskuinetik hasita bigarren zifran 1 zenbakia duten zenbaki guztiak daude... Idatz dezagun 27 zenbakia, sistema bitarrari jarraiki: $27=11011$ ($=1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$), hau da, $16+8+2+1=27$. [oharra: $1=20$, $2=21$, $4=22$, $8=23$, $16=24$,...]

9. Jarduera

Euskararen zenbaki-sistema.

Ikasleekin eztabaia egingo dugu euskarak duen zenbaki-sistemaren gainean. Hasieran, 20ko oinarria duen zenbaki-sistema baten moduan dabil (gogora ekar dezagun 30 hogeita hamar dela, 20+10; 40 berrogeita hamar dela, 2x20; 50 berrogeita hamar dela, 2x20+10...). Alabaina, ehundik aurrera, sistema hamartar bat bezala ibiltzen da (100 ehun, 200 berrehun, 300 hirurehun..., 1.000 mila, 2.000 bi mila, 3.000 hiru mila...).

Gure matematikaren historiako anekdota gisa, hona hemen Arratiako haraneko errota-riek erabiltzen zuten zenbaki-sistema.

1	2	3	4	5	7	10	13	15	17
I	II	III	IIII	𐀀	𐀁	𐀂	𐀃	𐀄	𐀅
20	22	25	27	30	33	35	36	40	42
𐀆	𐀇	𐀈	𐀉	𐀊	𐀋	𐀌	𐀍	𐀎	𐀏
45	46	48	50	52	55	58	60	65	70
𐀐	𐀑	𐀒	𐀓	𐀔	𐀕	𐀖	𐀗	𐀘	𐀙
75	80	84	85	87	90	95	97	100	135
𐀚	𐀛	𐀜	𐀝	𐀞	𐀟	𐀠	𐀡	𐀢	𐀣

$$𐀇 + 𐀓 = 𐀕$$

Arratiako haraneko (Bizkaia) errota-riek erabiltzen zuten zenbaki-sistema, 1100 urte inguruan

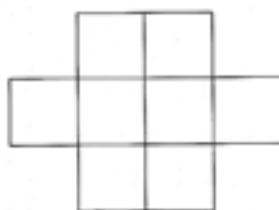
10. Jarduera

Zenbakizko jokoak

Jokoak lehen mailako osagai didaktikoa dira, eta, horrez gain, kultura-arloko osagai garrantzitsua dira gure gizartean. Zenbakizko joko ugari daude, jardueraren amaierako erreferentzien artean ikus daitekeenez, baina hemen jokoan adibide erraz batzuk baizik ez ditugu aipatuko...

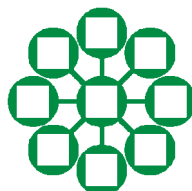
1. jokoak

1 eta 8 bitarteko zenbakiak lauki gainean jarriko ditugu; baina kontuz ibiliko gara zenbakietako batek ere zenbaki kontsekutibo bat aldamenean izan ez dezan, horizontalean, bertikalean eta diagonalean.



2. jokoak

1 eta 19 bitarteko zenbakiak taulako koadroetan jarriko ditugu modu jakin batean, hiru zenbakiko lerro guztien batuketa 15 izan dadin.



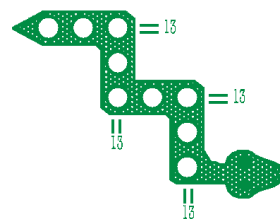
3. jokoak

1 eta 8 bitarteko zifrak hurrengo lerroko koadroetan jarriko ditugu, modu jakin batean: ordena batean zein bestean begiratuta, elkarren ondoan dauden bi zenbakiren arteko kenketa inoiz ez dadin izan 4 baino txikiagoa.



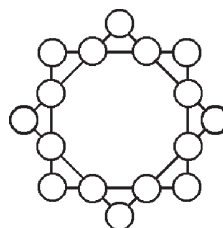
4. jokoak

1 eta 19 bitarteko zenbakiak sugerean zirkuluen gainean jarriko ditugu modu berezi batean, hiru zenbakiko lerro bakoitzaren batuketa 13 izan dadin.



5. jokoak

1 eta 16 bitarteko zenbakiak izar honetako zirkuluen gainean jarriko ditugu, modu jakin batean: bi karratuen albo banatara dauden lau zenbakien batuketa 34 izan dadin, eta, era berean, karratu bakoitzaren erpinetan dauden lau zenbakien batuketa 34 izan dadin.



- CORBALÁN, Fernando: *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*, Ed. Síntesis, 1998 (bigarren berrinprimatzea 2002).
- FERRERO, Luis: *El juego y la matemática*, Luis Ferrero, Editorial La Muralla, 1991 (bigarren berrinprimatzea 2001).
- GARCÍA AZCÁRATE, Ana: *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Números y álgebra*. Cuadernos del ICE. UAM, 1999.
- Grupo Alquerque, matematikazko jokoan atala DivulgaMAT atarian (divulgamat.ehu.es/weborriak/recursosinternet/Juegos/index.asp) eta SUMA aldizkarian



Real Sociedad
Matemática Española