Euklidesen *Elementuak* lanaren itzulpena, matematika arloko euskararen normalizazioarako ekarpena*

PATXI ANGULO MARTIN

Euskal Herriko Unibertsitatea. Konputazio-Zientzia eta Adimen Artifiziala saila

Itzulpenaren nondik-norakoak

Lan honi ekin genionean, matematika arloko libururik zaharrena euskaratzea pentsatu genuenean, itzulpena egitea baino ez zen gure helburua. Lanari ekin bezain pronto, ordea, konturatu ginen hasi baino lehen, edo hastearekin batera, erabaki batzuk hartu behar genituela. Itzulpen-teoriaren ikuspuntutik, zer itzulpen-mota egin behar genuen zen lehenengo galdera: hitzez hitzeko itzulpena egingo genuen? edo gaur egun erabilgarri eta ulergarri izango litzatekeen itzulpena? edo itzulpen moldatua egingo genuen? Kontuan izan behar da itzulpena ez genuela egingo jatorrizko testutik; izan ere, jatorrizko testua galduta dago, eskuizkribu zahar eta partzial batzuk baino ez dira geratzen; lan osoa XIX. mendean bildu zuen

J. L. Heiberg-ek, greziera berrian. Bestalde, testua matematika arlokoa da; beraz, ez da testu orokorra, alegia, testuko hizkera-baliabideak ez dira hizkera arruntekoak. Matematikaren ikuspuntutik ere bagenuen zerbait erabakitzeko: Euklidesen idazkerari atxiki edo gaur egungo idazkera erabili? Kontzeptu matematikoak zeuden berean utzi edo egokitu?

Itzulpenarekin hasi eta berehala konturatu ginen galdera horien garrantziaz eta erantzutearen beharraz. Lanean murgildu ahala hasi ginen erabakiak hartzen. Gure abiapuntua gaztelaniazko eta ingelesezko itzulpenak izan ziren. Horiek lagundu ziguten helburua mugatzen. Erabilitako testuetan Euklidesen testuari atxiki zitzaizkion egileak, neurri handiagoan edo txikiagoan. Ez horietan bakarrik, kontsultatu ahal izan genituen beste testu batzuetan era joera bera ikusi genuen, batean izan ezik (G. Kayas-ek, ezkerreko orrialdean, grezierazko testua

* Artikulu honen prestaketan Igone Zabalaren, Xabier Artolaren eta Kepa Sarasolaren laguntza izan dut. Zer esanik ez, asmatutakoak denonak dira, baina okerrak nireak. Mila esker hiruroi.

kokatu zuen, eta eskuineko orrialdean, frantsesezko testua, baina gaur egungo formula eta adierazpen matematiko berriekin). Beraz, hori izan zen gure lehenengo erabakia, matematikaren ikuspuntutik, ez genuen Euklidesen testua eguneratuko. Hain zuzen, matematika-testua bada ere, izan duen bilakaera kontuan izanik, testua garrantzi handia hartzen joan da beste alderdi batzuetan: matematikoan esan bezala, ?loso?koan eta liburugintza-itzulpengintzan. Horrela, hitzez hitzeko itzulpena egitea erabaki genuen; gure ustez, testuari eta haren historiari hobeto egokitzen zitzaion itzulpen-mota zelako. Jakina, hitzez hitzeko itzulpena diogunean salbuespenak egon zitezkeela onartzen genuen aldez aurretik.

Itzultzaile adituak izan gabe, Seleskovitch-ek (Mendiguren, 1985) aipatzen dituen hiru gaitasunen jabe garela uste dugu: hizkuntza arrotza (gaztelania, ingelesa, frantsesa) ondo ezagutu; jakintza-arlo baten (Matematikaren) jabe izatea; bi hizkuntzak (gaztelania-ingelesa-frantsesa eta euskara) ongi bereizten jakitea. Emaitza eskuragarri dago, nahi duenak azter dezan.

Terminologiaren sorrera

Euklidesek *Elementuak* idatzi zuenerako 300 urte zeramatzaten matematikari greziarrek Matematika aztertzen eta matematika-testuak idazten. Beraz, Euklides ez zen hutsetik abiatu bere lanari ekiteko eta, ondorioz, ez zion ekin behar izan hizkuntza berezitu bat asmatzeari. Nabaria da hori Euklidesen testuan; izan ere, hamahiru liburuetan dauden terminoetatik gutxi batzuk sortu zituen Euklidesek, eta horietatik bakan bat heldu zaigu guri.

Dena dela, Euklidesen garaia aztertzen badugu, euskararen gaur egungo egoeraren antza duten ezaugarri batzuk aurkitzen ditugu, liburuaren hitzaurrean iradoki genuen bezala. Garai hartan, K. a. 300 urtean gutxi gorabehera, Grezian dialekto askotan hitz egiten zuten; esan dezakegu hiri-estatu hartan hiri bakoitzak dialekto bat zerabilela. K. a. 334-323 urte bitartean, Alexandro Handiak lurralde zabala konkistatu zuen, Greziaren eta Indiaren artekoa, mendebaldetik ekialdera, eta Itsaso Beltzaren eta Egiptoren artekoa, iparraldetik hegoaldera. Hamaika urte haiek nahikoa izan ziren greziera hizkuntza, Atikako greziera hain zuzen, lurralde hartako herri guztien arteko truke-hizkuntza bihurtzeko, “greziera batua” izan zitekeena. Ez dakigu zer greziera erabili zuen Euklidesek, baina batean zein bestean, gure arazoen antzekoak izango zituela pentsa dezakegu: Matematika arloko testu berezitua idatzi, beste dialektodun matematikariek ulertzeko modukoa; aurreko matematikariek idatzitako testuak bere dialektoan eman; termino berriak sortu…

Euklidesek idatzitako hamahiru liburuak Geometrian, planokoan (I-IV, VI) eta espaziokoan (XI-XIII), Magnitudeen eta Proportzioen teorian (V), Zenbaki-teorian (VII-IX) eta Zenbaki irrazionalen teorian (X) kokatzen dira. Terminologiaren ikuspuntutik V. eta X. liburuak dira berezituenak, gainerakoek oinarrizko matematika lantzen dute eta.

Euskarazko bertsioari dagokionez, liburuaren bukaeran bost hizkuntzatako hiztegia prestatu genuen. Argitu behar dugu hiztegi hori erabilitako itzulpenen hiztegia dela; izan ere, itzulpen horietan erabili ditugun terminoak baino ez daude, eta itzulpenetan dauden bezala bildu ditugu. Beraz, hiztegia ez da hartu behar matematika-hiztegi arauemailetzat. Cabré-k (Cabré,

2000) dioenez, “Glosategi terminologiko bat osatzeko, testu berezitu baten itzulpenean sortutako arazoak konpontzeko helburuarekin, itzultzaileak bere lanean dituen beharren analisitik abiatu behar da, eta behar horien arabera osatu behar da.” Agian, hiztegi honek ez du probetxu sistematikoa izango, Cabrék hirugarren mailarako eskatzen duen bezala; baina guretzat, eta espero dugu irakurlearentzat ere bai, lagungarria izan da.

Lan honetan agertuko diren taulen eskuineko zutabean terminoa lehen aldiz non agertzen den zehazten dugu, lehenago liburua eta ondoren kokapena: d = definizioa, l = lema, nk = nozio komuna, oo = oinoharra, p = proposizioa, po = postulatua, por = porisma.

Azkenik, zerrendetako terminoek ohar batzuk daramatzate erantsita: zenbakituek Euklidesek idatzitakoari buruzko informazioa daramate; parentesien arteko terminoak Euskaltermekoak dira; (ez) jarri badugu, terminoa ez dago Euskaltermen. Azkenik, * izartxoarekin markatutakoek aparteko azalpena daramate.

Euskalterm datu-basean dauden terminoak

Gure itzulpenean erabili ditugun terminoen erdia baino gehiago Euskaltermen agertzen diren bezala erabili ditugu. Ez zen zaila hori aurreikustea, kontuan izanik Euklidesen liburu gehienak Matematikaren oinarrizko arloetan kokatzen direla, Geometrian eta Zenbaki-teorian, hain zuzen. Atal honetan agertzen diren terminoak, beraz, ez dira berriak.

ahur	cóncavo	concave	concave	III, 8 p
alde	lado	side	côté	I, 20 d
angelu kamuts	ángulo obtuso	obtuse angle	angle obtus	I, 11 d
angelu lau	ángulo plano	plane angle	angle plan	I, 8 d
angelu solido	ángulo sólido	solid angle	angle solide	XI, 11 d
angelu zorrotz	ángulo agudo	acute angle	angle aigu	I, 12 d
angelu zuzen	ángulo recto	right angle	angle droit	I, 10 d
angeluberdin	equiángulo	equiangular	équiangle	IV, 11 p
angeluzuzen	rectangular	right-angled (rectangular)	rectangle (rectangulaire)	I, 22 d
ardatz	eje	axis	axe	XI, 15 d
arrazoi	razón	ratio	rapport	V, 3 d
atzekari	consecuente	consequent	conséquent	V, 11 d
aurrekari	antecedente	antecedent	antécédent	V, 11 d
azalera	área	area	aire	I, 34 p
barne-angelu	ángulo interno	interior angle	angle intérieur	I, 16 p
berdin	igual	equal	égal, e	I, 4 d
biderkatu	multiplicar	to multiply	multiplier	V, 4 d
bihurketa	conversión	conversion	conversion	V, 16 d
binomial[1]	binomial	binomial	binomiale	X, 36 p
bosten	quinta parte	one-fifth	cinquième	IV, 16 p

[1] Euklidesen X. liburutik, zenbaki irrazionalen sailkapenetik, geratzen zaigun termino bakarra “binomio” da; hortik, gero, “trinomio” eta “polinomio” sortuko ziren.

definizio	definición	definition	définition	I
dekagono	decágono	decagon	décagone	XIII, 9 p
desberdin	desigual	unequal	inégal, e	I, 20 d
diagonal	diagonal	diagonal	diagonale	XI, 28 p
diametro	diametro	diameter	diamètre	I, 17 d
dodekaedro	dodecaedro	dodecahedron	dodécaèdre	XI, 28 d
ebaki-puntu	punto de sección	point of section	point de section	VI, 2 p
elementu	elemento	element	élément	
erdibitu	dividir en dos partes	bisect iguales (bisectar)	couper en deux parties égales (bissecter)	I, 17 d
erdibitze-puntu	punto de bisección	point of bisection (bisecting point)	point de dichotomie (ez)	X, 41 l
erdikari	medio	mean	moyen (ez)	VII, 24 p
erlazio	relación	relation	relation	V, 3 d
erpin	vértice	vertex	sommet	XII, 3 p
erpinez aurkako angelu	ángulo opuesto por el vértice	vertical angle	angle au sommet (angle opposé par le sommet)	I, 15 p
erronbo	rombo	rhombus	losangue	I, 22 d
erronboide	romboide	rhomboid	rhomboïde	I, 22 d
esfera	esfera	sphere	sphère	XI, 14 d
finitu	finito	finite	limité, e (fini, e)	I, 2 po
gai	término	term	terme	V, 8 d
gainazal[2]	superficie	surface	surface	I, 5 d
gainazal lau[2]	superficie plana	plane surface	surface plane	I, 7 d
ganbil	convexo	convex	convexe	III, 8 p
gauza	cosa	thing	chose	I, 1 nk
guztizko	total	whole (total)	tout (total, e)	I, 2 nk
hamabosten	quinceava parte	fifteenth	quinzième	IV, 16 p
heren	tercera parte	one-third	tiers, tierce	IV, 16 p
hexagono	hexágono	hexagon	hexagone	IV, 15 p
hondar	resto	remainder	reste	I, 3 nk
ikosaedro	icosaedro	icosahedron	icosaèdre	XI, 27 d
infinitu	infinita	infinite	illimité, e (infini, e)	VII, 31 p
inklinazio[3]	inclinación	inclination	inclinaison	I, 8 d
inskribatu	inscrito	to inscribe	inscrire	IV, 1 d
irudi	figura	figure	figure	I, 14 d

2 Heath-ek dio Euklidesek ezarri zuela bi kontzeptu hauen arteko bereizketa, *epiphaneia* ('gainazal') eta *epipedon* ('gainazal lau'); ordura arte, bai Platonek bai Aristotelesek bereizi gabe erabili zituzten edozein motatako gainazalak adierazteko.

3 Euklidesek *klisis* ('inklinazio') hitza erabili zuen ordura arte erabilitako *klasis* ('haustura') hitzaren ordez-

karratu*	cuadrado	square	carré	I, 22 d
koadrante	cuadrante	quadrant	quadrant	XII, 17 p
kono	cono	cone	cône	XI, 18 d
konposizio	composición	composition	composition	V, 14 d
kopuru	número / cantidad	multitude (ez)	multitude (ez)	V, 17 d
kubo	cubo	cube	cube	XI, 25 d
lauki	cuadrilátero	quadrilateral	quadrilatère	III, 22 p
lerro	linea	line	ligne	I, 2 d
lerro zuzen	linea recta	straight line	ligne droite	I, 4 d
lerrozuzen[4]	rectilíneo	rectilinear	rectiligne	I, 9 d
luzera	longitud	length	longueur (mat. ez)	I, 2 d
magnitude	magnitud	magnitude	grandeur	V, 1 d
muga	límite (frontera)	boundary	frontière	I, 13 d
multiplo	múltiplo	multiple	multiple	V, 2 d
mutur	extremo	extremity (boundary)	limite (extrême)	I, 3 d
neurtu	medir	to measure	mesurer	V, 1 d
noranzko	sentido	direction (directional sense)	chaque côté (direction, sens)	I, 17 d
oinarri[5]	base	base	base	I, 4 p
oktaedro	octaedro	octahedron	octaèdre	XI, 26 d
ordena	orden	order	ordre	X, 66 p
ortogonal[6]	ortogonal	at right angles (orthogonal)	à angles droits (orthogonal)	XI, 3 d
osagarri[7]	complemento	complement	complément	I, 43 p
paralelo	paralelo	parallel	parallèle	I, 23 d
paralelogramo	paralelogramo	parallelogram	parallélogramme	I, 34 p
pentadekagono	pentadecágono	fifteen-angled figure (pentadecagon)	pentadécagone	IV, 16 p
perpendikular[6]	perpendicular	perpendicular	perpendiculaire	I, 10 d
piramide	pirámide	pyramid	pyramide	XI, 12 d
plano	plano	plane	plan	I, 8 d
poligono	polígono	polygon	polygone	VI, 20 p

[2] Karratu terminoa: Hiztegi Batuan "karratu" izena agertzen ez bada ere, Matematikako terminologian betidanik erabili den terminoari eutsi diogu (*metro cuadrado* bezalakoak emateko "metro koadro" arautu dela jakitun garen arren).

[4] Irudi lerrozuzenen sailkapena Euklidesi zor zaiola iradokitzen du Heathek; izan ere, hitz horiek ez dira agertzen ez Platonen ez Aristotelesen lanetan.

[5] Heathen arabera, Proklok bi esanahi egokitu zizkion *basis* hitzari triangeluen testuinguruan: a) alderik aipatu ez bada, ikusmenaren parean dagoen aldea da; b) bi alde aipatu direnean, hirugarrena da. Praktikan "oinarria" horizontalean irudikatzen zuten; beraz, terminoa praktikatik etor liteke.

[6] Euklidesek *orthe* ('ortogonal') eta *kathetos* ('perpendikular') hitzak bereizi zituen; lehenengoa plano batekin angelu zuzena osatzen duten zuzenekin erabiltzen du, eta bigarrena esanahi orokorragoarekin.

[7] Badirudi *parapleroma* ('osagarri') terminoa ez zela berria; izan ere, testuan, Euklidesek "osagarriak delakoak" idatzi zuen.

prisma	prisma	prism	prisme	XI, 13 d
proportzio	proporción	proportion	proportion	V, 8 d
proportzional	proporcional	proportional	en proportion / proportionnel, elle	V, 6 d
puntu[8]	punto	point	point	I, 1 d
segmentu	segmento	segment	segment	II, 1 p
sektore	sector	sector	secteur	III, 10 d
sekzio komun	sección común	common section	section commune	XI, 4 d
solido	sólido	solid	solide	XI, 1 d
solido poliedro	sólido poliedro	polyhedral solid	solide polyédrique (solide polyèdre)	XII, 17 p
trapezio	trapecio	trapezium (trapezoid)	trapèze	I, 2 d
triangelu	triángulo	triangle	triangle	I, 20 d
triangelu eskaleno	triángulo escaleno	scalene triangle	triangle scalène	I, 20 d
triangelu isoszele	triángulo isósceles	isosceles triangle	triangle isocèle	I, 20 d
triangelu kamuts	triángulo obtusángulo	obtuse-angled triangle (obtuse triangle)	triangle obtusangle	I, 21 d
triangelu zorrotz	triángulo acutángulo	acute-angled triangle (acute triangle)	triangle acutangle	I, 21 d
triangelu zuzen	triángulo rectángulo (triángulo recto)	right-angled triangle (right triangle)	triangle rectangle	I, 21 d
txandakako angelu	ángulo alterno	alternate angle	angle alterne	I, 27 p
ukitzaile(a)[9]	(la) tangente	(the) tangent	(la) tangente	III, 18 p
ukitze-puntu[10]	punto de contacto	point of contact	point de contact	III, 11 p
ukitze-puntu	punto de contacto	point of meeting	point de contact	XI, 5 p
unitate	unidad	unit	unité	VII, 1 d
zati	parte	part	partie	I, 1 d
zatitu	dividir	divide	diviser	V, 1 p
zenbaki	número	number	nombre	VII, 2 d
zenbaki bakoiti	número impar	odd number	nombre impair	VII, 7 d
zenbaki bikoiti	número par	even number	nombre pair	VII, 6 d
zenbaki karratu	número cuadrado (núm. cuadrático)	square number	nombre carré (nom. quadratique)	VII, 18 d
zenbaki konposatu	número compuesto	composite number	nombre composé	VII, 13 d
zenbaki lehen	número primo	prime number	nombre premier	VII, 11 d
zenbaki perfektu	número perfecto	perfect number	nombre parfait	VII, 22 d
zentro	centro	centre (center)	centre	I, 16 d
zilindro	cilindro	cylinder	cylindre	XI, 21 d
zirkulu[11]	círculo	circle	cercle	I, 15 d
zirkulu nagusi	círculo máximo	greatest circle (great circle)	grand cercle	XII, 17 p
zirkulu-segmentu	segmento de círculo (segmento circular)	segment of circle (segment of a circle)	segment de cercle (segment circulaire)	III, 11 d
zirkuluerdi	semicírculo	semicircle	demi-cercle	I, 18 d
zirkunferentzia[11]	circunferencia	circumference	circonférence	I, 15 d
zirkunskribatu	circunscrito	to circumscribe	circonscrire	IV, 2 d

8 Heibergek dio Platoni zor zaiola Euklidesek aukeratu izana *semeion* ('zeinu', 'marka') hitza "puntua" definitzeko, Aristotelesek erabiltzen zuen *stigme* ('marka', 'ziztada') hitza erabili beharrean.

9 Euklidesek "ukitu" aditzetik "ukitzaile" izena sortu zuen.

10 Euklidesek bi ukitze mota bereizi zituen, maila edo kategoria bereko bi lerroren artekoa, *synaphe*, eta maila desberdinekoen artekoa, *epaphe*.

11 Heathek dioenez, Aristotelesek bi esanahirekin erabiltzen zuen periphereia ('zirkunferentzia') hitza: a) mugaldearen esanahi orokorrarekin eta b) Matematikan, ortzadarra eta zirkunferentzia zirkulu baten arkuak bezala adierazteko. Euklidesek bereizi zuen "zirkuluaren zirkunferentzia" kontzeptua, nahiz eta beti ez erabili modu horretan. Euklidesek "zirkunferentzia" aipatzen du aurretik definitu gabe; horrek iradokitzen digu ezaguntzat ematen zuela.

Euskalterm datu-basean aurkitu baina moldatu behar izan ditugun terminoak

Big,arren atalean, aztertuko ditugun terminoek badute ordain bat Euskaltermen, baina forma edo esanahia aldatu egin diegu arrazoiren batengatik. Hona hemen arrazoi horien azalpenak.

Taula honetan dauden terminoak Euskaltermen beste arlo batzuetan agertzen dira, ez Matematika arloan. Beraz, guk hitzak aldatu gabe, Matematika arloan erabili ditugu esanahia aldatu gabe, kasu batzuetan, eta esanahia berezituz, beste batzuetan (*).

aniztasun*	pluralidad	multitude (ez)	multitude (ez)	VII, 2 d
bereizketa*	separación	separation	séparation	V, 15 d
diada	díada	dyad	dyade	IX, 32 p
monada	mónada	monad	unité (monade)	I, 1 oo
postulatu	postulado	postulate	demande (postulat)	I
tamaina*	tamaño	size	taille	V, 3 d
zabalera*	anchura	breadth (width)	largeur	I, 2 d

Kasu honetako terminoek esanahi berezia dute *Elementuak* testuan. Esan nahi dugu Euklidesek ez zituela erabili guk gaur egun egingo genukeen bezala.

diametro[12]	diametro	diameter	diamètre	I, 17 d
distantzia	distancia	distance	intervalle (distance)	I, 3 po
erradio[13]	radio	radius	rayon	XII, 17 p
neurtu	medir	to measure	mesurer	V, 1 d

Azkenik, “neurtu” aditza ez dugu ulertu behar “neurria hartu” edo “neurria kalkulatu” bezala; testu honetan *zatitu* esanahia du, oro har. Eta horren erabilera honela ulertuko dugu: magnitude bat (V liburuan) edo zenbaki bat (VII-IX liburuetan) beste baten zatia edo azpimultiploa da lehenengoak bigarrena zatitzen badu.

Hurrengo taularen azalpenari ekingo diogu hemen. Triangeluen testuinguruan, “alde batek *subtiende, subtends, sous-tend* angelu bat” esaldiak alde batek aurkako angelu bat duela adierazten du. Horregatik aukeratu dugu “aurkakoa izan” *subtender, to subtend, sous-tendre* emateko, eta ez “subtenditu”.

[12] Euklidesek *diametros* (‘diametro’) terminoa erabili zuen laukien aurrez aurreko bi erpinak lotzen dituen lerroa aipatzeko, guretzat “diagonal” dena. Bestalde, Euklidesek *diagonal* (‘diagonal’) terminoa XI. liburutik aurrera erabili zuen, eta aurrekoetan “diametro” erabili zuen; guk berdin jokatu dugu. Esan dezakegu, beraz, testu honetako “diametro” terminoa ez dela gaur egungo terminoa bezalakoa, esanahiari dagokionez.

[13] Matematikari greziarrek ez zuten “erradio” hitza erabiltzen; horren ordez parafrasi bat erabiltzen zuten (zentrotik irudikatutako zuzena); guk “distantzia” erabili dugu, beste hizkuntzetan bezala.

"Auzokide" eta "ondoz ondoko" terminoek azalpen luzeagoa behar dutelakoan gaude. Itzulpenean, lehenengoa poligonoetan erabili dugu, triangeluetan esaterako, eta bigarrena angeluetan. Bestalde, *Zientzia eta teknikarako euskara* liburuan, "ondoz ondoko angeluak" eta "angelu auzokideak" aldakiak azaltzen dira eta, Matematika 1 hiztegian, "ondoz-ondoko angeluak" eta "angelu auzokideak"; ondoz ondoko angeluak erpin bera eta alde komun bat dituztenak dira, eta angelu auzokideak, irudi batean, esaterako triangelu batean, alde baten bi muturretan daudenak dira. *Matematika 2* hiztegian, ordea, "angelu auzokideak" eta "ondoz ondoko" agertzen dira zerrendetan. Bestalde, gaztelaniazko hiztegietan *ángulos adyacentes* terminoa agertzen da ondoz ondoko angeluen ideia emateko. Ingelesezko hiztegian, *adjacent angles* eta *adjacent* terminoak agertzen dira, lehena 'ondoz ondoko angeluak' kontzepturako, eta bigarrena, izen gisa, triangelu zuzen baten angelu baten alde bat adierazteko, hipotenusa ez dena.

Euskaltzaindiak, *Hiztegi Batuan*, "batez beste" eta "batez besteko" idatzi behar direla esan du. Gu bat gatoz *Zientzia eta teknikarako euskara* liburuan ematen duten azalpenarekin. Eta horrela jokatu dugu itzulpen honetan.

Ondoren, c*onmensurable, commensurable, commensurable* kontzeptua azaldu behar dugu. Euklidesen definizioaren arabera, eta gaur egungo idazkerarekin azalduz, bi zenbaki *a* eta *b* *co…* dira *c* zenbaki batek biak zatitzen dituenean, bestela *inco…* dira. Definizioan hiru zenbaki agertzen dira, *a, b* eta *c*, hirugarrena lehenengo bien zatitzailea izanik. Adibidez, 4 eta 6 *co…* dira, 2 baitago eta 2k 4 eta 6 zatitzen dituelako. Baina saiatzen bagara 6 zati 4 edo 4 zati 6 egiten, ikusten dugu ezin dugula egin (zatiketa osoaz edo zehatzaz ari gara), hau da, 4k ez du 6 zatitzen, ez eta 6k 4 ere. Hori horrela izanda, Matematika Hiztegian terminoak bilatu genituenean hau aurkitu genuen: *conmensurable, commensurable, commensurable* = "elkarneurgarri" eta *inconmensurable, incommensurable, incommensurable* = "elkarneurgaitz". Gure ustez, "elkar" jarriz gero, uler genezake "batak bestea" zatitzen (neurtzen) duela, eta alderantziz; bi oker egingo genituzke: alde batetik, *a* eta *b* zenbakien artean zatitzaile/multiplo erlazioa dagoela pentsatzea, eta, areago, aldi berean bakoitza bestearen multiplo eta zatitzaile dela pentsatzea. Hori dena kontuan izanik, guk "elkarrekin neurgarri" eta "elkarrekin neurtezin" aukeratu genituen bi kontzeptu horiek emateko.

aurkakoa izan	subtender	to subtend	sous-tendent	I, 4 p
auzokide	adyacente	adjoining	être contre	VI, 8 p
batezbesteko proportzional	media proporcional	mean proportional	moyenne proportionnelle	VI, 8 por
ekilatero	equilátero	equilateral	équilatéral, e	I, 20 d
elkarrekin neurgarri	conmensurable	commensurable	commensurable	X, 1 1d
elkarrekin neurtezin	inconmensurable	incommensurable	incommensurable	X, 1 1d
erdikari	medio	intermediate	moyenne	V, 17 d
errektangelu	rectángulo	oblong (rectangle)	oblongue (parallélogramme rectangle)	I, 22 d
majore	mayor	major	majeure	X, 39 p
minore	menor	minor	mineure	X, 76 p
mota bereko	homogeneo	of the same kind	du même genre	V, 3 d
nozio komun[14]	nocion común	common notion	notion commune	I
ondoz ondoko	adyacente	adjacent	adjacent, e	I, 10 d
triangelu ekilatero	triángulo equilátero	equilateral triangle	triangle équilatéral	I, 20 d

"Erdikari" terminoak bi esanahi ditu Euskaltermen: 'angelu bat erditik ebakitzen duen zuzena' eta 'proportzio batean muturren artean dauden gaiak'. Baina azken kasu horretan ez du "erdikari" = *medio, mean, moyenne* terminoa ematen; *Matematika 1* hiztegian ez da sarrera hori agertzen.

Euklidesen X. liburuan, zuzen irrazionalen sailkapena agertzen da; zuzen horien artean "majore" eta "minore" izeneko zuzenak dauzkagu. Lehenengoaren kasuan "nagusi" eman genezakeen, gainerako hizkuntzetan *mayor, major, majeure* ematen dutenean; baina bigarrena emateko orduan, zer ordain emango genioke *menor, minor, mineure* terminoari? Beste aukera bat "handia" eta "txikia" erabiltzea izan zen; guk "majore" eta "minore" terminoen alde jo genuen. Esaterako, matematika arloko serieetan, majorante eta minorante erabiltzen ditugu guk. Aitortu behar dugu hitz hau bilatzean UZEIren *Matematika Hiztegia* erabili genuela, eta hor "minore" agertzen dela; baina Euskaltermen bilatuta, "minor" aurkitu genuen; beraz, "major" eta "minor" jarri behar genituen.

"Homogeneo" terminoa *Hiztegi Batuan* dago, baina itzulpena egiteko erabili ditugun hiru bertsioetatik gaztelaniaz soilik jaso dute termino hori; guk beste bertsioei heldu diegu eta "mota bereko" itzuli.

[14] Platonek eta Aristotelesek enoia ('nozio') hitza objektu baten nozio bezala erabiltzen zuten, ez egitate edo proposizio baten nozio gisa, Heathen arabera; Heathek iradokitzen du Euklidesek esanahi teknikoa eman nahi izan ziola, agian.

Euskaltermen, “nozio agizko” aurkituko duzu, ez Matematika arloan, Filosofia arloko datu-basean baizik. Guk “nozio komuna” erabili dugu; aitortu behar dugu bestea ez genuela ikusi. Dena dela, ez dugu uste arazo handia sortzen duenik “komun” hitza erabiltzeak.

Euskararen normalizazio ezak sortzen digun arazo bat sinonimia da, hau da, nozio bakarra adierazteko hainbat aldaki nominatibo egotea. Taula honetan termino batzuen denominazioen aldakortasuna erakutsi nahi dugu. Lehenengo zutabean Elhuyar hiztegi elektronikoan aurkitu ditugun terminoak eman ditugu; alboan, Euskalterm datu-basean dauden aldaerak agertzen dira; ondoren, *Hiztegi Batuan* aurkitu ditugunak daude; laugarren zutabean *Zientzia eta teknikarako euskara* liburuaren egileek gomendatuak daude; bosgarrenean *Euklides. Elementuak* liburuan erabili ditugunak.

Elhuyar	Euskalterm	HB	ZTE liburua	Itzulpena
alde(-)berdin	aldeberdin aldekide	alde-berdin aldekide	ekilatero (Goi.) aldeberdin (Beh.) aldekide (Beh.)	ekilatero
angeluberdin	angeluberdin	angeluberdin	ekiangelu (Goi.) angeluberdin (Beh.)	angeluberdin
—	—	—	—	ekimultiplo
angeluzuzen	angeluzuzen errektangular zuzen (adj.)	angeluzuzen	errektangeluar (Goi.) zuzen (Goi.) angeluzuzen (Beh.)	angeluzuzen zuzen
lau aldeko (adj.)	—	—	—	lau aldeko
lerrozuzen zuzen (adj.)	lerrozuzen	—	—	lerrozuzen
elkarzut zut (adj. / iz.) perpendikular (adj./iz.)	perpendikular (iz.) elkarzut (adj./iz.)	perpendikular elkarzut	perpendikular (Goi.) elkarzut (Beh.)	perpendikular
triangeluar triangelu-formako hiruki-formako	triangeluar	—	triangeluar	triangeluar
hiru aldeko	—	—	—	hiru aldeko
lauki (iz.)	lauki	lauki	koadrilatero (Goi.) lauki (Beh.)	lauki
laukizuzen (iz.)	laukizuzen	errektangelu* e. laukizuzen	errektangelu	errektangelu

Esate baterako, triangeluen aldeen araberako sailkapenean, “eskaleno” eta “isoszele” normal-normal erabiltzen ditugu; baina *equilátero* emateko “aldeberdin” eta “aldekide” ditugu; zein erabiliko dugu? Itzulpenean “ekilatero” denominazioaren alde egin dugu apustua. Antzeko egoeran daude “laukizuzen” eta “errektangelu” terminoak; kasu horretan “errektangelu” erabiltzea izan da gure aukera. Ezin dugu esan, ordea, irizpidea zorrozki bete dugunik; esaterako, “angeluberdin”, “lauki”… ere erabili ditugu.

"Triangelu zuzen" jarri dugun bezala, "angelu zuzen", "azalera zuzen", "paralelogramo zuzen" ere erabili ditugu, denok angelu zuzenari dagozkiolako.

VII, 12 d	VII, 14 d
zenbaki elkarrekiko lehenak	zenbaki elkarrekiko konposatuak
números primos entre sí	números compuestos entre sí
numbers prime to one another	numbers composite to one another
nombres premiers entre eux	nombres composés entre eux

Azkenik, "zenbaki elkarrekiko lehenak" eta "zenbaki elkarrekiko konposatuak" terminoak ditugu. Euskaltermen, "zenbaki lehen erlatiboak" eta "zenbaki konposatu" terminoak agertzen dira. Gaztelaniaz *números primos entre sí*, ingelesez *numbers prime to one another* eta frantsesez *nombres premiers entre eu*x terminoak ditugu lehenengoari dagokionez, eta *números compuestos entre sí, numbers composite to one another* eta *nombres composés entre eux* bigarrenari dagokionez. Kasu honetan, hitzez hitzeko itzulpenari jarraituz "elkarrekiko" erabili dugu, gaur egungo "erlatiboak" erabili beharrean.

Euskalterm datu-basean ez dauden terminoak

Termino berrien zerrenda bi azpiataletan banatuko dugu. Lehenengo zerrendan daude edozein testutan ager litezkeenak eta, ondorioz, Euskaltermen ager zitezkeenak. Termino horietako batzuk ez dira Euskaltermen agertzen guk idatzi ditugun bezala; baina hitz anitzeko beste unitate lexikal batzuen barruan bai; horiek * izartxoarekin markatu ditugu.

alde anitzeko	multilátera	multilateral	multilatère	I, 19 d
alderantzizko arrazoi	razón por inversión	inverse ratio	rapport inverse	V, 13 d
antzeko*	semejante	similar	semblable	III, 11 d
arrazoi konposatu	razón compuesta	ratio compounded	rapport composé	VI, 23 p
aurkako angelu	ángulo opuesto	opposite angle	angle opposé	I, 16 p
azalera zuzen	área rectangular	rectangular area	aire rectangulaire	X, 22 p
ekimultiplo	equimúltiplo	equimultiple	équimultiple	V, 5 d
erreferentzia-plano[15]	plano de referencia	plane of reference	plan subjacent	XI, 1 p
gehiegitza*	exceso	excess	excès	V, 15 d
gnomon[16]	gnomon	gnomon	gnomon	II, 2 d

[15] Bi zentzutan erabiltzen zuten: a) beste baten azpian datzan planoa eta b) aurretik emandako planoa.

[16] Herodotok dio *gnomon* ('gnomon') hitza babiloniarrengandik ekarri zutela greziarrek; eta zeruertzarekiko perpendikular dagoen makila baten posizioa da. Bestalde, askotariko erabilera izan zituen: angelu zuzenak irudikatzeko tresna bati lotuta; Pitagorikoek, antzekotasunez, zenbaki bakoitiak izendatzeko erabiltzen zuten, zenbaki karratuen erlazioan; "gnomon" esaten zioten karratu baten izkina batean beste karratu bat kentzean geratzen zen irudiari; Euklidesek "gnomon" hitzaren esanahia zabaldu zuen paralelogramoetara.

hautsi	quebrada	infiected	brisé, e	III, 20 p
hiru aldeko	trilátera	trilateral	trilatère	I, 19 d
kanpo-angelu*	ángulo externo	exterior angle	angle extérieur	I, 16 p
lau aldeko	cuadrilátera	quadrilateral	quadrilatère	I, 19 d
paralelogramo zuzen	paralelogramo rectangular	rectangular parallelogram	parallélogramme rectangle	II, 1 d
proportzio jarraituan	en proporción continua	in continued proportion	en proportion continue	VIII, 8 p
txandakako arrazoi	razón por alternancia	alternate ratio	rapport alterne	V, 12 d
zatiketa-puntu	punto de división	point of division	point qui divise	IV, 15 por

Bigarren zerrendan, Euklidesenak baino ez diren terminoak daude.

aldi bakoitiko zenbaki bakoiti	número imparmente impar	odd-times odd number	impairement-impair	VII, 10 d
aldi bikoitiko zenbaki bakoiti	número parmente impar	even-times odd number	pairement-impair	VII, 9 d
aldi bikoitiko zenbaki bikoiti	número parmente par	even-times even number	pairement-pair	VII, 8 d
apotoma[1]	apótoma	apotome	apotomé	X, 73 p
apotoma bigarrena	segunda apótoma	second apotome	apotomé deuxième	X, 2 3d
apotoma bosgarrena	quinta apótoma	fifth apotome	apotomé cinquième	X, 5 3d
apotoma hirugarrena	tercera apótoma	third apotome	apotomé troisième	X, 3 3d
apotoma laugarrena	cuarta apótoma	fourth apotome	apotomé quatrième	X, 4 3d
apotoma lehena	primera apótoma	first apotome	apotomé première	X, 1 3d
apotoma seigarrena	sexta apótoma	sixth apotome	apotomé sixième	X, 6 3d
arrazoi berdintasunez	razón por igualdad	ratio ex aequali	rapport à égalité	V, 17 d
arrazoi bikoiztu	razón duplicada	duplicate ratio	rapport doublé	V, 9 d
bimedial bigarrena	segunda bimedial	second bimedial	bimédiale deuxième	X, 38 p
bimedial lehena	primera bimedial	first bimedial	bimédiale première	X, 37 p
binomial bigarrena	segunda binomial	second binomial	binomiale deuxième	X, 2 2d
binomial bosgarrena	quinta binomial	fifth binomial	binomiale cinquième	X, 5 2d
binomial hirugarrena	tercera binomial	third binomial	binomiale troisième	X, 3 2d
binomial laugarrena	cuarta binomial	fourth binomial	binomiale quatrième	X, 4 2d
binomial lehena	primera binomial	first binomial	binomiale première	X, 1 2d
binomial seigarrena	sexta binomial	sixth binomial	binomiale sixième	X, 6 2d
etengabe proportzional	continuamente proporcional	continued proportion	continûment en proportion	VIII, 1 p
hirugarren proportzional	tercera proporcional	third proportional	troisème proportionnelle	VI, 11 p
hirugarren zenbaki proportzional	número tercero proporcional	third proportional number	troisième nombre proportionnel	IX, 18 p
laugarren proportzional	cuarta proporcional	fourth proportional	quatrième proportionnelle	VI, 12 p
medial	medial	medial	médiale	X, 21 p
medial baten apotoma bigarrena	segunda apótoma de una medial	second apotome of a medial	apotomé deuxième d'une médiale	X, 75 p
medial baten apotoma lehena	primera apótoma de una medial	first apotome of a medial	apotomé première d'une médiale	X, 74 p
porisma	porisma	porism	porisme	I, 15 oo
proportzio asaldatu	proporción perturbada	perturbed proportion	proportion perturbée	V, 18 d
proportzio bikoiztu	proporción duplicada	double proportion	proportion double	IX, 36 p
puntu angeluar	punto angular	angular point	point	XIII, 15 p

zenbaki kubiko / kubo	número cubo	cube number / cube	nombre cube	VII, 19 d
zenbaki lau	número plano	plane number	nombre plan	VII, 16 d
zenbaki solido	número sólido	solid number	nombre solide	VII, 17 d

Bi azpiatalen muga lausoa da; esaterako, "arrazoi bikoiztu", "hirugarren proportzional", "proportzio bikoiztu"… terminoek ez dirudite bereziegiak Proportzioen teorian; ezta "zenbaki kubiko", "zenbaki lau", "zenbaki solido"… ere Zenbaki-teorian.

Testuko terminoak

Azken atalean testuaren diskurtso-baldintzei egokitutako terminoak ditugu. Hona hemen horien azalpena.

"Alderantziz erlazionaturik" terminoa eman genuen gaur egun "alderantziz proportzionalak" esango genukeena adierazteko. Izan ere, Euklidesek berak bereizi zituen bi termino horiek, "erlazionatu" = *antipaskho* eta "proportzional" = *anapalin*.

"Arrazional" eta "irrazional" terminoen kasuan alderantziz jokatu genuen, eta kontraesanean erori gine horrela. Grezieraz, *rhetos* = "adierazgarri" eta *alogos* = "arrazoirik gabe" terminoak agertzen dira. Gaztelaniazko bertsioan eman zuten bezala, "arrazionalki adierazgarri" eta "arrazionalki ez-adierazgarri", edo antzekoak, eman beharko genituzkeen, eta horrela erabili testu osoan. Kasu honetan, erosotasunagatik gaztelaniazko aurreko itzulpenetan eta ingelesezkoetan erabili diren *racional, rational* eta *irracional, irrational* terminoen bidetik jo genuen, ez, ordea, zalantzarik izan gabe. Aipatzekoa da frantsesez egindako aukera, *exprimable* eta *irrational*, hurrenez hurren.

Hurrengo terminoa, "diametro", bitxia da; bi modutara erabilita agertzen da testuan. Alde batetik, zirkuluen eta zirkunferentzien kasuan, zentrotik pasatzen den korda adierazteko, eta, bestetik, paralelogramoetan, diagonala adierazteko (esan gabe handiena edo txikiena den). Guk berean utzi genuen testuinguruan ongi ulertzen zelako. Horrez gain, XI. liburuan "diagonal" terminoa erabili zuen paralelepipedoen kasurako.

alderantziz erlazionaturik	inversamente relacionadas	reciprocally related / proportional	en relation inversée	VI, 2 d
arrazional	racionalmente expresable	rational	exprimable	X, 3 1d
diametro	diagonal	diameter	diagonale	I, 34 p
diferentzia	defecto	defect	défaut	VI, 27 p
irrazional	no racionalmente expresable	irrational	irrationnal	X, 3 1d
mozte-puntu	punto de sección	point of section	point de section	II, 5 p
neurri komun handien	medida común máxima	greatest common measure	plus grande commun mesure	VII, 2 p
oso	todo	whole	tout	I, 5 nk
tartekatu	caer	fall	tomber	VIII, 8 p
triangelu elkarren angeluberdinak	triángulos equiángulos	equiangular triangles	triangles équiangles	VI, 4 p
zatiak	partes	parts	parties	VII, 4 d

Arazo handia sortu ziguten *defecto, defect, défaut* eta *exceso, excess, excès* terminoek. Bi azalera konparatzen ditugunean, txikienari handienaren berdina izateko falta zaion hori eta handienari txikienaren berdina izateko soberan geratzen zaion hori adierazteko erabili zituen Euklidesek. Horren ideia erraza izanik ere, ez genuen aurkitu esateko era errazik. Euskaltermen begiratuta, "gehiegitza" terminoa aurkitu genuen soberakoa adierazteko, eta hori erabili genuen; baina falta dena adierazteko ez genuen terminorik aurkitu (*por defecto* = "gutxiagozko" terminoa badago ere). Orduan, testuinguru horretan "diferentzia" terminoa egokia izan zitekeela pentsatu genuen, baita zalantza handia izan ere. Bestalde, hiru hizkuntzetan *exceder, to excess, dépasser* aditza erabiltzen zutenean, guk "gainditu" eta "handiagoa izan" erabili genituen; eta *resultar inferior, to fall short of, être inférieur* aditza erabiltzen zutenean, guk "txikiagoa izan" erabili genuen.

Buruhauste handia eman ziguten "ebaki-puntu", "erdibitze-puntu", "mozte-puntu", "ukitze-puntu" eta "zatiketa-puntu" terminoek ere. Bostek ideia antzekoa ematen dute, baina Euklidesek bereizi egin zituen. Badirudi "erdibitze-puntu" eta "ukitze-puntu" terminoak argiagoak direla: zerbait bi erditan banatzeko puntua eta ukitze-ekintza gauzatzen den puntua; baina Gainerakoek, "ebaki-puntu", "moztepuntu" eta "zatiketa-puntu", ideia bera adierazten dute. Hiru testuak alderatuz eta testuingurua kontuan hartuz aukeratu ditugu terminoak.

"Neurri komun handien" terminoaren kasuan ez genuen zalantzarik izan. Nahiz eta gaur egun "zatitzaile komunetako handien" esan, testuan zetorren *medida, measure, mesure* hitzen euskal ordaina (neurri) hitza erabili genuen.

Testuan "oso", *todo, whole, tout* eta "guztizko", *total, whole, tout* terminoak erabili ditugu. Ingelesezko eta frantsesezko testuetan hitz bera erabili dute. Horrek nahastera eraman gaitzake; hala ere, guk uste dugu bi adiera daudela, eta horrela erabili ditugu. "Guztizko" eragiketa baten emaitza gisa erabili dugu, eta "oso" osotasun baten ideia adierazteko.

Beste kontradibide bat da hau: "tartekatu", *caer, to fall, tomber*. Hitzez hitzeko itzulpenari jarraituz gero, badirudi "erori" dela ordain egokia. Zehatzagoa, grezierazko *enpiptein* terminoaren itzulpena "artean erori", *caer entre, to fall between (in), tomber entre* izango litzateke; hala ere, guk "tartekatu" aukeratu genuen argiagoa zelakoan.

Azkenaurreko terminoa "triangelu elkarren angeluberdinak", triángulos equiángulos, equiangular triangles, triangles équiangles da. Euklidesek bi ideia azaltzen ditu "angeluberdin" terminoarekin testu osoan. Alde batetik, irudi batek bere angelu guztiak berdinak dituenean, irudi "angeluberdina" dela esaten du (adibidez, triangelu ekilateroa, errektangelua…); beste aldetik, bi irudi desberdinek banan-banan angelu berdinak dituztenean, irudi "angeluberdinak" direla esaten du. Guk bi egoera horiek bereizteko asmoz, lehenengoen kasuan irudi "angeluberdina" erabili dugu, eta bigarren kasuan irudi "elkarren angeluberdinak" erabili dugu.

Azkenik, "zatiak", *partes, parts, parties* terminorako kalkoa erabili dugu, gainerako itzulpenetan bezala, aditza singularrean jokatuz. VII. liburuaren 3. definizioan, Euklidesek zenbaki baten azpimultiploa edo zatitzailea definitu zuen eta "zenbaki baten zatia" izena jarri zion. Liburu beraren 4. definizioan bestelako aukera definitu zuen eta "zenbaki baten zatiak" izena jarri zion. Adibidez, 4 8ren "zatia" (zatitzailea) da eta 3 8ren "zatiak" da, 3/8 zatikia unitatea baino txikiagoa izanik.

Aditzak termino gisa

Ez da ohikoa aditzak terminotzat hartzea eta datu-baseetan sartzea; aldiz, aditzetatik nominalizazioak sortzen dira eta horiei ematen zaie balio berezitua. Guk, hemen, Euklidesek erabili zituen aditz batzuk sartuko ditugu. Aditzak esanahiaren arabera multzokatu ditugu.

Mercè Lorentek (Lorente, 2002) egiten duen sailkapenaren arabera aditz diskurtsiboak, lokailu-aditzak, aditz fraseologikoak eta aditz terminologikoak aurki ditzakegu testu berezituetan. Azken biak dira gehien interesatzen zaizkigunak terminologiaren ikuspuntutik. Bi mota horiek bereizteko, aditz fraseologikoak eta aditz terminologikoak, esango dugu lehenek balio berezitua hartzen dutela sintagma-unitateetan (aditzek eta osagarriek osatutakoak, esaterako) parte hartzen dutenean; bigarrenek, ordea, jakintza-esparru honetako nozio berezitu bat adierazten dute; bestalde, balio berezitua bai aditzari bai izenari egoki dakioke. Ondoko tauletan agertzen diren aditzak hizkera orokorrean erabiltzen dira, eta Matematika esparruko terminoak dira mugapen semantikoaren bidez.

Hasteko, taula honetako aditz guztiek bi zuzenen arteko, zuzen baten eta kurba baten arteko edo bi kurben arteko posizioak edo ekintzak adierazten dituzte. Izan ere, “ebaki”, “erori”, “moztu”, “zatitu” aditzek, geometrian, nozio bera adierazten dutela uler dezakegu: lerro batek beste lerro batekin topo egiten duenean, lehenengoak bestea “ebaki”, “moztu”, “zatitu” egiten du, edo bestearen gainean “erori” egiten da; beraz, gurutzagune baten ideia dago atzean. Bestalde, “desbideratu” eta “kendu” terminoen kasuak katearen bi muturretan daude, aurreko ideiatik urrun. Horiek zerrenda honetan kokatu ditugu ingelesezko *to fall awry* eta *to cut off* terminoak agertu direlako.

desbideratu	desviarse	to fall awry	écarter	III, 24 p
ebaki	incidir	to fall upon	tomber	I, 30 p
ebaki	cortar	to cut off	découper	III, 9 d
ebaki	incidir	to fall on	tomber	I, 5 po
ebaki	cortar	to cut	couper	I, 15 p
elkar ebaki	cortarse entre sí	to cut one another	entrecouper	I, 1 p
erori	caer	to fall	tomber	III, 2 p
erori	caer	to fall upon	mener	I, 15 d
ez-moztu	no cortada	uncut	non-segmenté/e	II, 1 p
ez-zatitu	no dividida	uncut	non segmenté/e	VI, 10 p
kendu	quitar	to subtract	retrancher	I, 3 nk
kendu	quitar	to cut off	retrancher	I, 3 p
moztu	cortar	to cut into	couper	II, 1 p
moztu	cortar	to cut	couper	II, 2 p
moztu	cortar	to cut in	couper	VI, 3 d
moztu	cortar	to cut off	découper	I, 18 d
topo egin[17]	encontrarse	to meet	construire	I, 21 p
ukitu[17]	ser tangente	to touch	rencontrer	III, 2 d
zatitu	dividir	to divide into	diviser	V, 1 p
zatitu	dividir	to cut	couper	VI, 10 p

[17] Euklidesek *haptesthai* (‘topo egin’) aditza eta *ephaptesthai* (‘ukitu’) aditza bereizi zituen; hala ere, ez zuen beti koherente jokatu bereizketa horrekin testu osoan.

Aurreko zerrendan, oinarrizko ideia irudi geometriko bat egitea da: batzuetan zuzenean baldintza batzuk betearaziz, “eraiki”, “egin”; beste batzuetan datuak emanik, “batu”, “lotu” edo “marraztu”.

altxatu[18]	levantar	to construct	construire	I, 7 p
batu	sumar	to add together	composer	X, 36 p
batu	unir	to add together	composer	XIII, 9 p
egin	describir	to describe	décrire	I, 1 p
egin	hacer	to contrive	faire	X, 10 p

eraiki	construir	to construct	construire	I, 1 p
eraiki	construir	to describe	décrire	X, 6 por
eraiki	construir	to form out	former	XI, 36 p
lotu	unir	to join	joindre	I, 33 p
marraztu	trazar	to describe	décrire	I, 46 p
marraztu	trazar	to join	joindre	I, 1 p
marraztu	trazar	to draw	mener	I, 17 d

Beste kasu honetan, ordea, irudi geometrikoa ekintza baten ondorioa da, “atera”, “sortu”, “luzatu”; edo beste irudi geometriko batzuek osatzen dute, “eratu”, “inguratu”, “konposatu”.

atera	resultar	to result	produire	X, 16 l
atera	resultar	to arise	engendrer	X, 71 p
atera	resultar*	to produce	produire*	VII, 15 d
eratu	comprender	to contain	contenir	I, 9 d
eratu	formar	to make	produire	I, 13 p
eratu	contener	to contain	contenir	I, 14 d
eratutako	comprendida	comprehended	comprise	XI, 14 d
inguratu	envolver	to comprehend	circonscrire	XIII, 13 p
konposatu	componer	to make up	composer	II, 6 p
luzatu	prolongar	to produce	prolonger	I, 16 p
luzatu	prolongar	to draw through	conduire	III, 1 p
luzatu	prolongar	to carry through	conduire	III, 10 p
sortu	producir	to make	produire	XI, 5 p
sortu	producir	to produce	produire	X, 20 p

[18] Heathek dio greziarrek *synistathai* (‘altxatu’) aditza triangeluak eraikitzeko edo marrazteko erabiltzen zutela; hau da, greziarrek, zuzen bat emanik, “bi zuzen altxatu” esaten zutenean, hiru zuzenek triangelu bat osatzeko baldintzak betetzen zituztela ulertzen zuten. Hori ez da “altxatu” aditzaren esanahi berezitua gaur egun.

* Gaztelaniazko eta frantsesezko testuetan beste definizio bat sartu dute 9. definizioaren ondoren; beraz, testu horietan 16. definizioa da hori.

Gaztelaniazko *guardar* eta ingelesezko *to have* eta frantsesezko *avoir* terminoek ez dute elkarren antzik; beraz, nola eman euskaraz? Guk “ukan” aditzaren alde egin genuen; izan ere, “arrazoi” terminoa “erlazio, harreman” terminoekin parekatu genuen, eta hortik gure erabakia.

arrazoi bat ukan	guardar razón	to have a ratio	avoir un rapport	V, 4 d

Ondoko adibidean ikus daiteke nola eman euskaraz gaztelaniazko *exceder en, exceso*, ingelesezko *to be in excess, excess* eta frantsesezko *dépasser, excès* terminoen ordaina, eta gaztelaniazko *ser deficiente en, defecto*, ingelesezko *to be deficient by, defect* eta frantsesezko *par défaut de, défaut* terminoekin berdin.

gainditu	exceder	to be in excess	dépasser	V, 5 d
-e(t)an handiagoa izan	exceder en	exceeding by	par excès de	VI, 29 p
… kentzen dion…	… en la que… es mayor	that… by which… is greater	que ce dont… est plus grand que… à cela…	XI, 23 p
txikiagoa izan	resultar inferior	to fall short	être inférieur	V, 5 d
txikiagoa izan	ser menor	to be less	être inférieur	V, 4 p
txikiagoa izan	ser menor	to be less	être plus petit/e	V, 8 p
-e(t)an txikiagoa izan	deficiente en	deficient by	par défaut de	VI, 27 p

Geometrian, bi irudi konparatzeko, bata bestearen gainera eramaten da; horregatik erabili dugu “gainezarri” aditza, “aplikatu” erabili beharrean.

gainezarri	aplicar	to apply	appliquer	I, 4 p

Bukatzeko, ikusi zer gertatzen den hainbat hizkuntzatan sinonimia eta polisemia konparatzen ditugunean. Honek nozioen unibertsaltasuna zalantzan jartzen du. Ondoko taulako terminoak kateatuz gero, oker batera hel genezake. Gaztelaniazko *adjuntar* eta *añadir* sinonimotzat hartzen baditugu, euskaraz bi kasuetan “erantsi” eman dezakegu. Baina, ingelesez, *to annex* eta *to add* eta, frantsesez, *ajuster* ordainak aurkitu ditugu. Eta *to annex* horietako baten gaztelaniazko ordaina *adaptar* da; eta horri euskaraz ez dagokio “erantsi”, “egokitu” baizik. Ikusten denez, katearen muturrak elkarrengandik urruntzen dira.

egokitu	adaptar	to fit into	ajuster	IV, 7 d
erantsi	adjuntar	to annex	ajuster	X, 79 p
erantsi	adaptar	to annex	ajuster	X, 83 p
erantsi	añadir	to add	ajouter	I, 13 p

Atal honekin bukatzeko esan liburuan erabilitako terminoak bost ataletan banatu ditugula: Euskalterm datu-base terminologikoarekin bat datozenak (120); datu-basean daudenak baina aldatu genituenak (35); testuan agertzen diren bezalaxe datu-basean ez daudenak (52); testuari egokitu genizkionak, eta, beraz, testu honen diskurtso-baldintzei dagozkienak (11); eta, azkenik, aditz terminologikoen zerrendan sartu ditugunak (27).

Diskurtso matematikoa

Greziarren matematikaren eta babiloniarren-mesopotamiarren eta egiptoarren matematikaren artean diferentzia bat badago, hori lehenengoen alderdi teorikoa eta bigarrenen alderdi praktikoa da. Tales (*c.* K.a. 640-546) baino lehenagotik hasi ziren lantzen matematikaren alderdi teorikoa filosofo greziarrak, eta horrekin batera diskurtso logikoa: definizioak, teoremak, frogabideak… Baina Aristoteles (K. a. 384-322) izan zen diskurtso zientifikoa zertan datzan esan zuena, diskurtso zientifikoaren antolaketa finkatu zuena. Esan genezake Aristotelesek ezarri zituela genero zientifikoaren baldintzak (Arrieta, 2005):

> "Gertakari baten gainean edo egia batez pertsona bat konbentzitu nahi dugunean estrategia desberdinei hel diezaiekegu. Alabaina, arrazoimenak agintzen digu argudiatzea dela estrategiarik egokiena. Grezian, K.a. III. mendean, argudiatzeko era desberdinei buruzko gogoetak abian jarri ziren. Hau da, argudiatzeaz gain, argudiatzeari berari buruzko teoriak lehenengo aldiz plazaratu ziren. Eta frogatzea, azken buruan, argudiatzeko modu bat da, eta, bidenabar, besteak konbentzitzeko baliabide bat. (…) Alde batetik, esan bezala, filosofian eta dialektikan interes nabarmena zegoen besteak konbentzitzeko estrategietan, eztabaidetan jendea trebatzeko metodoetan eta argudiatzeari buruzko teorietan. Testuinguru horretan koka daiteke, esaterako, logikaren (zuzen argudiatzeari buruzko teoriaren) sorrera."

Aristotelesek Matematika bigarren maila batean utzi zuen; Euklidesek, aldiz, (*c.* K. a. 300) Matematika arloan gauzatu zuen Aristotelesen teoria, eta azpigenero matematikoa Euklidesen *Elementuak* lanetik sortu zela esan dezakegu. Izan ere, Euklidesen liburua diskurtso matematikoaren paradigma izan da 2.300 urtean. Kontuan izan behar dugu horren eraginez, alde batetik, aurreko testuak galdu egin zirela, eta bestetik, handik aurrera estilo hori erabili dela testu matematikoetan. Liburua hasteko, Aristotelesi jarraiki, Euklidesek kontzeptuen definizioak eman zituen; ondoren, denok onartzen bide ditugun eta, beraz, frogarik behar ez duten ideiak azaldu zituen, postulatuak Geometria arloan eta nozio komunak oro har; azkenik, proposizioak eman zituen, hau da, frogatu beharreko emaitzak. Froga horiek ere beren antolakuntza berezia zuten:

1. enuntziatua: problemetan, eraiki behar den objektua edo, teoremetan, ezarri behar den ezaugarria proposatzen da.
2. azalpena: enuntziatua kasu batean zehazten da eta hizkiak erabiltzen dira elementuak izendatzeko.
3. zehaztapena: frogaren helburua agertu kasuari egokitzen zaio, problemetan "… egin behar da" errutinarekin eta, teoremetan, "Nik diot ezen …" errutinarekin.
4. prestatzea: frogarako behar diren objektuak edo erlazioak sortzen dira emandako datuetatik.

5. froga: dedukzio-kate bat da, definizio, postulatu edo nozio komunak zein aurreko emaitzak erabiltzen dituena.
6. ondorioa: baieztatzen da objektua eraiki dela, problemen kasuan, eta ezaugarria ezarri dela, teoremen kasuan.

Urrats guztiak beti erabiltzen ez badira ere, hiru hauek ezin dira falta: enuntziatua, froga eta ondorioa.

Euklidesen testua irakurtzen duen edonor berehala jabetuko da Euklidesen estilo zorrotza (akatsak baditu ere), hotza, argudio linealekoa, terminologiaz betea, antolaketa eraikitzailea (oinarritik emaitza konplexuetara)… Esan dezakegu goi mailako erregistroa erabili zuela; hain zuzen, bera irakaslea izan zen Alexandriako Museoan eta Matematikan interesa zutenei irakasten zien. Esan behar dugu, hala ere, Euklidesen lana oso didaktikoa izan zela, berak erakutsi baitzien ondorengo matematikariei nola idatzi behar ziren testu matematikoak. Esan ohi da Euklides, irakaslea izanik, testu-egilea izan zela, eta bere helburuetako bat orduko Matematika antolatzea izan zela; horren aldean, Arkimedes ikertzailearen prototipoa izan zen.

Atal honetan, diskurtso matematikoaren egiturarekin lotutako zenbait hizkuntza-elementu deskribatu nahi ditugu; testuan zehar maiz agertzen dira, diskurtso-antolatzaileak dira. Erabileraren arabera multzokatu ditugu hizkuntza-elementu horiek.

Lehenengo multzo honetan, ondorio, finkapen eta birformulazioaren diskurtso-eginkizuna duten lokailuak agertzen dira. Aipatzekoa da “orduan” lokailuaren kasua. Euskarazko baldintzazko esaldietan, aditzari “ba-” aurrizkia jartzen badiogu eta ondorioaren aditzean etorkizuneko “-ko” atzizkia jartzen badugu, esaldiaren bi zatien artean ez dugu “orduan” lokailuaren beharra, bereziki esaldia ez bada oso luzea. Baina liburu honetan esaldi luzeak eta oso luzeak agertzen dira; horregatik, eta horien kasuan bakarrik, baldintza eta ondorioa lotzeko “orduan” partikula erabili dugu. Hizkuntza-elementu hauek prestatzea eta froga ataletan erabiltzen dira bereziki, bi horietan ondorioztatzen baitira tarteko eta bukaerako emaitzak.

bada	así pues	thus	alors	I, 1 p
bada	así pues	therefore	donc	X, 61 p
bada	así que	therefore	donc	I, 5 p
bada	pues	for	en effet	I, 4 p
bada	pues bien	then	or	I, 23 p
beraz	luego	therefore	donc	I, 1 p
hortaz	por tanto	therefore	donc	I, 1 p
hortaz	de modo que	hence	de sorte que	I, 4 p
hortaz	de modo que	so that	de sorte que	I, 3 p
ondorioz	por consiguiente	therefore	donc	I, 1 p
ondorioztatu	seguir	to follow	ensuivre (s’)	V, 25 p
ondorioztatu	seguir	to infer	ensuivre (s’)	XIII, 16 p
ondorioztatu	concluir	to conclude	prendre en considération	X, 62 p
orduan	entonces	therefore	ainsi	I, 5 p
orduan	entonces	then	or	I, 2 p

hain zuzen	precisamente	that is	ce qui est	X, 26 p
hain zuzen	en efecto		d'une part	VII, 2 p
hots	a saber	namely	c'est à dire	I, 4 p
hau da	es decir	that is	d'une part… d'autre part…	I, 4 p
hau da	esto es	so that	d'une part… d'autre part…	VI, 5 p

Ondoko taulan, testuan ematen diren aginduak nola bete behar diren edo zein baldintzatan egin behar diren azaltzeko hizkuntza-elementuak agertuko dira. Hizkuntza-elementu hauek enuntziatua, azalpena, prestatzea eta froga ataletan erabiltzen dira, enuntziatuan eta azalpenean zer eskatzen den azaltzen delako, eta prestatzea eta froga ataletan baldintzak betetzea lortzen delako.

halako moldez non … -n	de manera que	so that	de telle sorte que	II, 11 p
izateko moduan	de modo que	so as	de manière à	X, 13 l
izateko moduan	de modo que	such that	de sorte que	X, 88 p
izateko moduan	de modo que	so that	de sorte que	X, 42 p
egin bedi… izan dadin	hágase de forma que…	let it be contrived that…	qu'il soit fait que…	X, 10 p

Badago beste errutina bat, matematikaren elementuak aurkezteko erabiltzen dena. Hizkuntza-elementu hauek azalpena, prestatzea eta froga ataletan erabiltzen dira, hiru ataletan erabiliko diren matematikaren elementuak aurkezteko.

Izan bedi	Sea	Let … be	Soit	I, 1 p
Egin bedi	Descríbase	let … be described	Que … soit décrit	I, 1 p
Marraz bedi	Trácese	let … be joined	que soit jointe	I, 2 p
Jar bedi	Colóquese	let … be placed	Que soit placée	I, 3 p

Azkenik, Euklidesek erabiltzen zituen, baina gaur egun erabiltzen ez diren, bi esamolderen ordainak ekarriko ditugu hona. Zehaztapena atalean erabiltzen zituen eta frogaren helburua agertzen zuen, problemetan "… egin behar da" esamoldearekin eta teoremetan "Nik diot ezen …" esamoldearekin.

… eraiki behar da…	Hay que construir…	Thus it is required to construct…	Il faut alors construire…	I, 1 p
Nik diot ezen … dela	Digo que…	I say that…	Je dis que…	I, 4 p

Fraseologia

Atal honetara *Elementuak* lanaren itzulpenean erabili ditugun esamoldeen adibideak baino ez dakartzagu. Oro har, aurreko ataletan agertu diren terminoekin eta hizkuntza-elementuekin lotuta daude. Ikusiko dugu nola eman daitekeen ideia bera hainbat eratan, eta zenbat kasu desberdinetan erabil daitekeen ideia bera. Adibideetan, esaldiak testuan dauden bezala eta lau hizkuntzatan idatziko ditugu, alderatzeko. Aurrekoetan bezala, eskuinean esaldia agertzen den liburua jarri dugu. Bestalde, esaldiak ideia edo kontzeptu baten inguruan multzokatu ditugu.

Ohartxo pare bat: esaldietan agertzen diren letra larriak matematikaren elementuak edo irudiak adierazteko erabili zituen Euklidesek; jakina, berak grezieraz idatzi zituen. Gaztelaniazko bertsioan grezierazko letrak erabili dituzte; beste hiru bertsioetan, ordea, latinekoak erabili ditugu. Dena dela, hemen lau hizkuntzetako adibideetan latinezko letrak erabili ditugu, irakurleari lana errazteko asmoz. Bestalde, frantsesezko itzulpenean latinezko letrak erabili dituzte, baina ez datoz bat gainerako itzulpenetan erabilitako letra larriekin; guk lau hizkuntzetan letra berak erabili ditugu.

Lehenengo multzo honetan “ortogonal, paralelo, perpendikular” terminoekin erabili ditugun esamoldeak erakutsiko ditugu. Termino hauek bi eratan erabili ditugu testuan esaldiak eratzeko, “-(r)ekiko” eta “-(r)en” atzizkiekin. Gure ustez, “-(r)en” atzizkiarekin lehentasuna ematen diogu galdera honi: Zeinen paraleloa da? “-(r)ekiko” atzizkiarekin, berriz, galdera honi erantzungo diogu: Nola dago kokatuta?

Digo que ha sido trazada la recta *CH* perpendicular a la recta infinita dada *AB* desde el punto dado *C* que no está en ella	I, 12 p
I say that *CH* has been drawn perpendicular to the given infinite stright line *AB* from the given point *C* which is not on it.	
Je dis que la droite *CH* a été menée perpendiculaire a la droite indéfinie *AB* donnée, a partir du point donné *C* qui n’est pas sur celle-ci.	
Nik diot ezen *CH* izan dela marraztua era perpendikularrean emandako *AB* zuzen infinituarekiko, horretan ez dagoen *C* puntu jakin batetik.	

…, entonces *EAF* es paralela a *BC*.	I, 31 p
…, therefore *EAF* is parallel to *BC*.	
…, *EAF* est donc parallèle à *BC*.	
…dituenez, *EAF BC*ren paraleloa da.	

Pues trácese por el (punto) *C, CE* paralela a *DA*…	VI, 3 p
For let *CE* be drawn trhough *C* parallel to *DA*…	
En effet, que par *C* soit menée *CE*, parallèle à *DA*…	
Bada, marraz bedi *C* puntutik *DA*ren paraleloa den *CE*…	

Ahora bien, dado que *AC* ha sido trazada paralela a uno (de los lados), *FE*, del triángulo *FBE*,…	VI, 4 p
And, since *AC* has been drawn parallel to *FE*, one side of the triangle *FBE*,…	
Et puisque *AC* a été menée parallèle a l'un des [côtés] *FE* du triangle *FBE*,…	
Baina, *FBE* triangeluaren *FE* aldeetako baten paraleloa den *AC* marraztua izan denez,…	

Una recta es ortogonal a un plano…	XI, 3 d
A stright line is at right angles to a plane…	
Une droite est à angles droits relativement à un plan…	
Zuzen bat ortogonala da plano batekiko…	

Kasu honetan bi proportzio konparatzen dira. Esaldi sinple batean "nolako", "halako" esamoldea primeran dator, baina menpeko perpausetan ez da erabilgarria. Horregatik erabili ditugu "bezalakoa denean", "bezalakoa dela", "bezalakoa denez"…

… cuando, …, sucede que como la primera es a la ultima –entre las primeras magnitudes–, así –entre las segundas magnitudes– la primera es a la última;	V, 17 d
… when, …, as the first is to the last among the first magnitudes, so is the first to the last among the second magnitudes;	
… quand, …, comme la première est relativament a la dernière dans les premières grandeurs, ainsi est la première relativement à la dernière dans les deuxièmes grandeurs;	
…, lehenengo magnitudeen artean lehenengoa azkenarekiko den bezalakoa denean lehenengoa azkenarekiko bigarren magnitudeen artean.	

Digo que como *E* es a *G*, así *F* es a *H*.	V, 4 p
I say that, as *E* is to *G*, so is *F* to *H*.	
Je dis que comme *E* est relativement à *G*, ainsi est *F* relativement à *H*.	
Nik diot ezen *E G*rekiko den bezalakoa dela *F H*rekiko.	

Ahora bien, puesto que *A* es a *B* como *C* a *D*,…	V, 4 p
And, since, as *A* is to *B*, so is *C* to *D*,…	
Et puisque, comme *A* est relativement à *B* ainsi est *C* relativement à *D*,…	
Baina *A B*rekiko den bezalakoa denez *C D*rekiko,…	

por tanto como *E* es a *G*, así *F* a *H*.	V, 4 p
therefore, as *E* is to *G*, so is *F* to *H*.	
donc comme *E* est relativement à *G*, ainsi est *F* relativement à *H*.	
hortaz, *E G*rekiko nolako, halako da *F H*rekiko.	

Pues, como *A* es a *B* sea así *C* a *D*,…	V, 11 p
For, as *A* is to *B*, so let *C* be to *D*,…	
En effet, que, comme *A* [est] relativement à *B*, ainsi soit *C* relativement à *D*,…	
Bada, izan bedi *C D*rekiko *A B*rekiko den bezalakoa,…	

Digo que también el resto *EB* es al resto *FD* como el todo *AB* es al todo *CD*.	VII, 11 p
I say that the remainder *EB* is also to the remainder *FD* as the whole *AB* to the whole *CD*.	
Je dis que le reste *EB* est aussi relativement au reste FD comme le tout *AB* relativement au tout *CD*.	
Nik diot ezen *EB* hondarra ere badela *FD* hondarrarekiko *AB* osoa *CD* osoarekiko den bezalakoa.	

…, como el primero es al segundo, el segundo no será a ningún otro.	IX, 16 p
…, the second will not be to any other number as the first is to the second.	
…, ce ne sera pas le cas que comme le premier est relativament au deuxième, ainsi soit le deuxième relativement à quelqu'autre [nombre].	
…, bigarrena ez da izango beste ezein zenbakirekiko lehenengoa bigarrenarekiko den bezala*.	

Los círculos son uno a otro como los cuadrados de sus diámetros.	XII, 2 p
Circles are to one another as the squares on the diamteters.	
Les cercles sont l'un relativement a l'autre comme les carrés sur leurs diamètres.	
Zirkuluak beren diametroen karratuak bezalakoak dira elkarrekiko.	

Kasu honetan, bi magnituderen artean dagoen erlazioa agertzen zaigu; horrez gain, erlazio hori beste bi magnituderen artekoarekin konparatzen da. Bi magnituderen artean, "-(r)ekin" atzizkia erabili dut, "-(r)ekiko" erabili beharrean. Bestalde, esaldia korapilatzen zenean, eta laburtzeko asmoz, "alde korrespondenteen arrazoi bikoiztua" erabili dugu "alde korrespondenteek elkarrekin duten arrazoiaren arrazoi bikoiztua" erabili beharrean.

Se dicen que guardan razón entre sí las magnitudes que,…	V, 4 d
Magnitudes are said to have a ratio to one another…	
Des grandeurs sont dites avoir un rapport l'une relativement à l'autre…	
Magnitudeek elkarrekin arrazoi bat dutela esaten da,…	

* bezala: Testuan dagoen bezala utzi dugu; baina azkeneko zuzenketatik ihes egindakoa da; berez "bezalakoa" beharko luke.

Se dice que una primera magnitud guarda la misma razón con una segunda que una tercera con una cuarta,…	V, 5 d
Magnitudes are said to be in the same ratio, the first to the second and the third to the fourth,…	
Des grandeurs sont dites être dans le même rapport, une première relativement à une deuxième et une troisième relativement à une quatrième…	
Esaten da lehenengo magnitude batek bigarren batekin hirugarren batek laugarren batekin duen arrazoi bera duela,…	

…, entonces se dice que la primera guarda con la segunda una razón mayor que la tercera con la cuarta.	V, 7 d
…, then the first is said to have a greater ratio to the second than the third has to the fourth.	
…, alors la première [grandeur] est dite avoir un plus grand rapport relativement à la deuxième que celui de la troisième relativement à la quatrième.	
… duenean, lehenengoak bigarrenarekin hirugarrenak laugarrenarekin baino arrazoi handiagoa duela esaten da.	

Los paralelogramos equiángulos guardan entre sí la razón compuesta de (las razones) de sus lados.	VI, 23 p
Equiangular parallelograms have to one another the ratio compounded of the ratios of their sides.	
Les parallèlogrammes équiangles ont, l'un relativement a l'autre, le rapport composé à partir [de ceux] des côttés.	
Paralelogramo elkarren angeluberdinek beren aldeen arrazoien arrazoi konposatua dute elkarrekin.	

Los triángulos semejantes guardan entre sí la razón duplicada de sus lados correspondientes.	VI, 19 p
Similar triangles are to one another in the duplicate ratio of the corresponding sides.	
Les triangles sembables sont l'un relativement a l'autre dans le rapport dublé [de celui] des côtés homologues.	
Triangelu antzekoek elkarrekin dute alde korrespondenteen arrazoi bikoiztua.	

Digo que el triágulo *ABC* guarda con el triángulo *DEF* una razón duplicada de la que (guarda) *BC* con *EF*.	VI, 19 p
I say that the triangle *ABC* has to the triangle *DEF* a ratio duplicate of that which *BC* has to *EF*.	
Je dis que le triangle *ABC* a relativement au triangle *DEF* un rapport doublé de celui de *BC* relativement à *EF*.	
Nik diot ezen *ABC* triangeluak *DEF* triangeluarekin duela *BC*k *EF*rekin duenaren arrazoi bikoiztua.	

Se dice que una recta ha sido cortada en extrema y media razón…	VI, 3 d
A stright line is said to have been cut in extreme and mean ratio…	
Une droite est dite être coupée en extrême et moyenne raison…	
Esaten da zuzen bat muturreko eta batez besteko arrazoian moztua izan dela…	

Digo además que también son los menores en las razones *AB*, *CD*, EF.	VIII, 4 p
I say next that they are the least that are in the ratios *A:B, C:D, E:F**.	
Je dis de plus qu'ils sont aussi les plus petits dans les rapports *AB, CD, EF*.	
Nik diot, gainera, ezen txikienak ere direla *AB, CD, EF* arrazoietan.	

luego *C, D, E* y *F, G, H, K* son proporcionales en la razón de *A* a *B*.	VIII, 2 p
therefore *C, D, E*, and *F, G, H, K* are proportional in the ratio of *A* to *B*.	
donc *C, D, E* et *F, G, H, K* sont en proportion [continue] dans le rapport de *A* relativement à *B*.	
beraz, *C, D, E* eta *F, G, H, K* proportzionalak dira Ak Brekin duen arrazoian.	

Si entre dos números caen números en proporción continua (con ellos),…	VIII, 8 p
If between two numbers there fall numbers in continued proportion with them,…	
Si des nombres tombent en proportion continue entre deux nombres,…	
Bi zenbakiren artean zenbakiak tartekatzen badira haiekin proportzio jarraituan.	

Hona, banatzaileen zenbait adibide ekarriko ditugu. Esaldi bakunetan arazo handirik ez dago, baina zerbait eransten dugunean esaldi mota honen egitura oztopo bihur daiteke. Esaterako, bigarren kasuan "Eren berdinak" eransten dugunean, non erantsi da galdera. Gaztelaniazko esaldian ikus dezakegu lehenengo zatian aurretik doala, eta bigarrenean bukaeran. Guk bukaeran kokatu dugu bi ataletan.

* *A:B*…: ingelesez arrazoi gisa adierazi dute; gainerako hizkuntzetan Euklidesek erabili zuen laburdura erabili dugu: *AB*…

<table>
<tr><td>cuantas veces una sea múltiplo de otra, tantas veces lo serán todas de todas.</td><td rowspan="4">V, 1 p</td></tr>
<tr><td>whatever multiple one of the magtitudes is of one, that multiple also will all be of all.</td></tr>
<tr><td>le multiple que l’une des grandeurs est de l’une [des autres], ce même multiple toutes le seront aussi de toutes.</td></tr>
<tr><td>zenbat aldiz den bat beste baten multiplo, hainbat aldiz izango dira guztiak guztien multiplo.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Si una primera (magnitud) es el mismo múltiplo de una segunda que una tercera de una cuarta,…</td><td rowspan="4">V, 2 p</td></tr>
<tr><td>If a first magnitude be the same multiple of a second magnitude that a third is of a fourth,…</td></tr>
<tr><td>Si une première et une troisième [grandeurs] sont [respectivement] équimultiples d’une deuxième et d’une quatrième,…</td></tr>
<tr><td>Lehenengo magnitude bat bigarren baten multiploa bada, hirugarren bat laugarren batena den multiplo bera,…</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>cuantas magnitudes iguales a E hay en AB, tantas hay también en CD iguales a F.</td><td rowspan="4">V, 1 p</td></tr>
<tr><td>as many magnitudes as there are in AB equal to E, so many also are there in CD equal to F.</td></tr>
<tr><td>autant donc il y a dans AB de grandeurs égales à E, autant il y en a aussi dans CD égales à F.</td></tr>
<tr><td>zenbat magnitude dauden ABn Eren berdinak, hainbat daude CDn ere Fren berdinak.</td></tr>
</table>

Oraingoan, esaldi bakunari “Cren” erantsi diogu bi ataletan; banatzaile bakoitzaren aurrean erantsi dugu; bukaeran jartzeko aukera ere aztertu genuen, honela: “Crenak”; baina lehenengoaren alde jo genuen.

<table>
<tr><td>entonces, cuantas partes de C hay en AB, tantas partes de F hay también en DE.</td><td rowspan="4">VII, 6 p</td></tr>
<tr><td>therefore, as many parts of C as there are in AB, so many parts of F are there also in DE.</td></tr>
<tr><td>autant donc il y a de parties de C dans AB, autant il y a aussi de parties de F dans DE.</td></tr>
<tr><td>orduan, Cren zenbat zatiak dauden ABn, Fren hainbat zatiak daude ere DEn.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Pues cuantas veces C mide a A, tantas unidades habrá en E.</td><td rowspan="4">VII, 21 p</td></tr>
<tr><td>Now, as many times as C measures A, so many units let there be in E.</td></tr>
<tr><td>Alors qu’autant de fois que C mesure A, autant il y ait d’unités dans E.</td></tr>
<tr><td>Bada, zenbat aldiz neurtzen duen Ck A, hainbat unitate egon bitez E zenbakian.</td></tr>
</table>

Pues cuantos números son en cantidad *A, B, C, D* tómense tantos números *E, HK, L, M* en proporción duplicada a partir de *E*;	IX, 36 p
For, however many *A, B, C, D* are in multitude, let so many *E, HK, L, M* be taken in double proportion beginninng from *E*;	
En effet, qu'à partir de *E* soient pris autant de nombres en proportion double qu'il y en a dans la multitude des *A, B, C, D*: [soit] *E, HK, L, M*;	
Bada, zenbat den *A*, *B*, *C*, *D* zenbakien kopurua, har bitez beste hainbat zenbaki *E, HK, L, M* proportzio bikoiztuan *E*tik hasita;	

por cuantos números primos sea medido el ultimo, por los mismos será medido también el siguiente a la unidad.	IX, 12 p
by however many prime numbers the last is measured, the next to the unit will also be measured by the same.	
les nombres premiers par lesquels est mesuré le dernier, [sont] ceux-là mêmes par lesquels sera aussi mesuré celui qui suit l'unité.	
zer zenbaki lehenek neurtua den azkena, zenbaki berek neurtua izango da unitatearen hurrengoa ere.	

entonces la unidad *E* mide al número *A* el mismo número de veces que *B* a *C*.	VII, 16 p
therefore the unit *E* measures *A* the same number of times that *B* measures *C*.	
L'unité *E* mesure donc le nombre *A* autant de fois que *B* [mesure] *C*.	
orduan, *E* unitateak *A* zenbakia neurtzen du *B*k *C* neurtzen duen adina aldiz.	

…, entonces *A* mide a *D* según las unidades de *B*.	VII, 16 p
…, therefore *A* measures *D* according to the units in *B*.	
…, [le nombre] *A* mesure donc *D* selon les unités qu'il y a dans *B*.	
… duenez, *A*k *D* neurtzen du *B*ren unitateen arabera.	

Luego en aquello en lo que los (cuadrados) de *AC, CB* difieren de los (cuadrados) de *AD, DB*, en eso difieren también el doble del (rectángulo comprendido) por *AD, DB* del doble del (rectángulo comprendido) por *AC, CB*,…	X, 42 p
Therefore that by which the squares on *AC, CB* differ from the squares on *AD, DB* is also that by which twice the rectangle *AD, DB* differs from twice the rectangle *AC, CB*,…	
Donc de ce dont diffèrent les [carrés] sur *AC, CB* de ceux sur *AD, DB*, de ceci diffère aussi deux fois le [rectangle contenu] par *AD, DB* de deux fois celui [contenu] par *AC, CB*…	
Beraz, zertan diren desberdinak *AC, CB* zuzenen karratuak *AD, DB* zuzenen karratuetatik, horretan ere da desberdina *AD, DB* zuzenek eratutako errektangeluaren bikoitza *AC, CB* zuzenek eratutako laukizuzenaren bikoitzetik;…*	

* laukizuzen: honek eta liburu honetako askok erabaki genuen aldaketatik ihes egin digute; berez "errektangelu" beharko luke.

Pero en el (plano) en que está el triángulo *ECB*, en ese está también cada una de las rectas *EC, EB*;	XI, 2 p
But, in whatever plane the triangle *ECB* is, in that plane also is each of the straight lines *EC, EB*;	
Or dans celui où est le triangle *ECB*, dans celui-ci aussi [est] chacune des *EC, EB*;	
Baina, zein planotan dagoen *ECB* triangelua, plano horretan dago *EC, EB* zuzenetako bakoitza ere;	

Hurrengo adibideetan erakutsi nahi dugu *defecto, defect, défaut* eta *exceso, excess, excès* terminoek sortu dizkiguten arazoak. Horiekin batera dagozkien aditzak sartuko ditugu: gaztelaniazko *ser deficiente en*, ingelesezko *to be deficient by*, eta *frantsesezko être inférieur* eta *exceder, to excess, dépasser*. Irtenbidea ez da erraza izan eta aukera desberdinekin jokatu dugu: “gainditu”, “-e(t)an handiagoa izan”, “gehiegitza”, “kentzen dion”, “diferentzia”, “txikiagoa izan”. Beti ere, testuinguru berdinetan termino bera erabiltzen saiatu gara.

Aplicar a una recta dada un paralelogramo igual a una figura rectilinea dada y que exceda en una figura paralelograma semejante a una dada.	VI, 29 p
To a given stright line to apply a parallelogram equal to a given rectilineal figure and exceeding by a parallelogrammic figure similar to a given one.	
Sur una droite donnée, appliquer un parallélogramme égal à une [figure] rectiligne donnée par excès d’une figure parallélogrammique semblable a une [figure parallélogrammique] donnée.	
Gainezarri emandako zuzen bati emandako irudi lerrozuzen baten berdina den paralelogramo bat, eta emandako baten antzekoa den irudi paralelogramiko batean handiagoa dena.	

Constrúyase entonces *KLMN* igual al exceso por el que *GB* es mayor que *C* y semejante y situada de manera semejante a *D*.	VI, 28 p
Let *KLMN* be constructed at once equal to the excess by which *GB* is greater than *C* and similar and similarly situated to *D*.	
Alors que soit construite une même [figure], *KLMN*, qui soit a la fois égale à cet excès par lequel *GB* est plus grand que *C*, semblable à *D* et semblablement placée.	
Eraiki bedi *KLMN*, aldi berean, *GB C* baino handiagoa den gehiegitzaren berdina dena, eta *D*ren antzekoa izanik eta antzeko eran kokatuta egonik.	

De todos los paralelogramos aplicados a una misma recta y deficientes en figuras paralelogramas semejantes y situadas de manera semejante al construido a partir de la mitad de la recta, el (paralelogramo) mayor es el que es aplicado a la mitad de la recta y es semejante al defecto.	VI, 27 p
Of all the parallelograms applied to the same stright line and deficient by parallelogrammic figures similar and similarly situated to that described on the half of the stright line, that parallelogram is greatest which is applied to the half of the stright line and is similar to the defect.	
Parmi tous les parallélogrammes appliqués sur la même droite par défaut de figures parallélogrammiques semblables à celle décrite sur la moitié [de la droite] et semblablement placées, le plus grand est le {parallélogramme} qui est appliqué sur la moitié en étant semblable au défaut.	
Zuzen berari gainezarritako paralelogramo guztietatik, eta zuzenaren erditik eraikitakoaren antzekoak diren eta antzeko eran kokatuta dauden paralelogramoetan txikiagoak direnetatik, zuzenaren erdiari gainezarritakoa eta diferentziaren antzekoa dena da handiena.	

y sea el cuadrado de OR igual al (área) en la que el cuadrado de AB es mayor que el cuadrado de LO;	XI, 23 p
and let the square on OR be equal to that area by which the square on AB is greater than the square on LO;	
et que ce dont le carré sur AB est plus grand que celui sur LO, a cela soit ègal celui sur OR;	
eta izan bedi ORren karratua ABren karratuak LOren karratuari kentzen dion azaleraren berdina;	

Un (área) medial no excede a otra medial en un (área) expresable.	X, 26 p
A medial area does not exceed a medial area by a rational area.	
Un [aire] médiale ne dépasse pas une [aire] médiale par une [aire] exprimable.	
Azalera medial bat ez da beste azalera medial bat baino handiagoa azalera arrazional batean.	

… hallar en cuánto el cuadrado de la mayor es mayor que el cuadrado de la menor.	X, 13 l
…, to find by what square the square on the greater is greater than the square on the less.	
… trouver par quoi la plus grande est, en puissance, plus grande que la plus petite.	
…, aurkitu zenbat handiagoa den handienaren karratua txikienaren karratua baino.	

…, cuando cualesquiera equimúltiplos de la primera y la tercera excedan a la par, sean iguales a la par o resulten inferiores a la par, que cualesquiera equimúltiplos de la segunda y la cuarta…	V, 5 d
…, when, if any equimultiples whatever be taken of the first and third, and any equimultiples whatever of the second and the fourth, the former equimultiples alike exceed, are alike equal to, or alike fall short of, the latter equimultiples…	
… quand des équimultiples de la première et de la troisième ou simultanément dépassent, ou sont simultanément égaux ou simultanément inférieurs à des équimultiples de la deuxième et de la quatrième…	
… lehenengoaren eta hirugarrenaren edozein ekimultiplok bigarrenaren eta laugarrenaren edozein ekimultiplo batera gainditzen dutenean, batera berdinak direnean edo batera txikiagoak direnean,…	

Pues el cuadrado de *AE* es mayor que el de *EB* o bien en el (cuadrado) de una (recta) conmensurable con (*AE*) o en el de una inconmensurable con ella.	X, 66 p
For the square on *AE* is greater than the square on *EB* either by the square on a stright line commensurable with *AE* or by the square on a stright line incommensurable with it.	
En effet *AE* est, en puissance, plus grande que *EB* soit par un [carré] sur une [droite] commensurable, soit par celui sur une [droite] incommensurable avec elle-même.	
Bada, *AE*ren karratua *EB*rena baino handiagoa da berekin neurgarria den edo harekin neurtezina den zuzen baten karratuan.	

Y como aquello en lo que exceden los (cuadrados) de *AD, DB* al doble del (rectánulo comprendido) por *AD, DB* en eso exceden también los (cuadrados) de *AC, CB* al doble del (rectánulo comprendido) por *AC, CB*,…	X, 79 p
Now, since the excess of the squares on *AD, DB* over twice the rectangle *AD, DB* is also the excess of the squares on *AC, CB* over twice the rectangle *AC, CB*,…	
Et puisque ce par quoi les [carrés] sur AD, DB dépassent deux fois le [rectangle contenu] par *AD, DB*, par ceci aussi les [carrés] sur *AC, CB* dépassent deux fois le [rectangle contenu] par *AC, CB*…	
Eta, zenbat handiagoak diren *AD, DB* zuzenen karratuak *AD, DB* zuzenek eratutako errektangeluaren bikoitza baino, hainbat handiagoak direnez ere *AC, CB* zuzenen karratuak *AC, CB* zuzenek eratutako laukizuzenaren bikoitza baino,…*	

* laukizuzen: honek eta liburu honetako askok erabaki genuen aldaketatik ihes egin digute; berez “errektangelu” beharko luke.

X. liburuan agertzen diren “elkarrekin neurgarriak” eta “elkarrekin neurtezinak” terminoak nola erabili ditugun ikusiko dugu. Hemen “luzeran” eta “neurgarri / neurtezin” terminoak batera eramaten saiatu gara, eta “-(r)ekin” atzizkia daraman hitza lekuz aldatu dugu esaldiaren arabera. Kasu batzuetan “elkarrekin” hitza sartu behar genuen; orduan, aurreko bien artean sartu dugu beti, “elkarrekin neurgarriak / neurtezinak” unitate fraseologiko berezitutzat hartuta.

<table>
<tr><td>Pues como A es conmensurable en longitud con B,…</td><td rowspan="4">X, 9 p</td></tr>
<tr><td>For, since A is commensurble in length with B,…</td></tr>
<tr><td>En effet puisque A est commensurable en longueur avec B,…</td></tr>
<tr><td>Bada, A luzeran neurgarria denez Brekin,…</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>queda claro que, si una recta es conmensurable en longitud con una recta expresable
determinada, se llama expresable y conmensurable con ella
no sólo en longitud sino también en cuadrado,…</td><td rowspan="4">X, 18 l</td></tr>
<tr><td>it is manifest that, if any stright line be commensurable in length with a given
rational stright line, it is called rational and commensurable with the other
not only in length but in square also,…</td></tr>
<tr><td>il est évident que, si une certain [droite] est commensurable en longueur
avec la [droite] exprimable proposée, elle est dite exprimable et commensurable
avec celle-ci, pas seulement en longueur mais aussi en puissance,…</td></tr>
<tr><td>orduan, zuzen bat luzeran neurgarria bada emandako zuzen arrazional batekin,
argi geratzen da deitzen zaiola arrazionala eta azken horrekin luzeran ez ezik
karratuan ere neurgarria,…</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Digo que BC es expresable y conmensurable en longitud con BA.</td><td rowspan="4">X, 20 p</td></tr>
<tr><td>I say that BC is rational and commensurable in length with BA.</td></tr>
<tr><td>Je dis que BC est exprimable et commensurable en longueur avec BA.</td></tr>
<tr><td>Nik diot ezen BC arrazionala eta BArekin luzeran neurgarria dela.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>El rectángulo comprendido por rectas expresables y conmensurables
sólo en cuadrado no es racionalmente expresable…</td><td rowspan="4">X, 21 p</td></tr>
<tr><td>The rectangle contained by rational straight lines commensurable
in square only is irrational,…</td></tr>
<tr><td>Le rectangle contenu par des droites exprimables, commensurables
seulement en pissance, est irrational…</td></tr>
<tr><td>Arrazionalak eta karratuan soilik elkarrekin neurgarriak diren
zuzenek eratutako errektangelua irrazionala da,…</td></tr>
</table>

Si se aplica un (área) expresable a una (recta) expresable, produce como anchura una (recta) expresable y conmensurable en longitud con aquella a la que se ha aplicado.	X, 20 p
If a ratonal area be applied to a rational straight line, it produces as breadth a stright line rational and commensurable in length with the straight line to which it is applied.	
Si une [aire] exprimable est appliquée sur une [droite] exprimable, elle produit comme largeur une [droite] exprimable et commensurable en longueur avec celle sur laquelle elle est appliquée.	
Azalera arrazional bat zuzen arrazional bati gainezartzen bazaio, arrazionala eta gainezarria izan zaion zuzenarekin luzeran neurgarria den zuzen bat sortuko du zabalera gisa.	

Hallar dos rectas expresables conmensurables sólo en cuadrado,…	X, 29 p
To find two rational straight lines commesnsurable in square only,…	
Trouver deux [droites] exprimables, commensurables en puissance seulement,…	
Aurkitu arrazionalak eta karratuan soilik elkarrekin neurgarriak diren bi zuzen,…	

entonces *MN, NO* son inconmensurables en cuadrado.	X, 57 p
therefore *MN, NO* are incommensurable in square.	
les [droites] *MN, NO* sont donc incommensurables en puissance.	
orduan, *MN, NO* karratuan elkarrekin neurtezinak dira.	

Bukatzeko, X. liburuan agertzen diren zuzen irrazional desberdinen izenak ere aipatuko ditugu. Lau adibideetan, zuzenen izenak "dei bekio" aditzaren ondoren agertzen diren testu luzeak dira.

llámesela lado del cuadrado equivalente a un area expresable más un area medial.	X, 40 p
and let it be called the side of a rational plus a medial area.	
et qu'elle soit appelée [droite] pouvant [produire une aire composée] d'une exprimable et d'une médiale.	
dei bekio azalera arrazional baten eta azalera medial baten baturaren baliokidea den karratuaren aldea.	

llámesela lado del cuadrado equivalente a la suma de dos areas mediales.	X, 41 p
and let it be called the side of the sum of two medial areas.	
et qu'elle soit appelée [droite] pouvant [produire une aire composée de] deux médiales.	
dei bekio bi azalera medialen baturaren baliokidea den karratuaren aldea.	

llámesela la que hace con un área expresable un área entera medial.	X, 77 p
and let it be called that which produces with a rational area a medial whole.	
et qu'elle soit appelée [droite] produisant, par adjonction d'une [aire] exprimable, un tout médial.	
dei bekio azalera arrazional batekin azalera oso medial bat sortzen duena.	

llámesela la que hace con un (área) medial un (área) entera medial.	X, 78 p
and let it be called that which produces with a medial area a medial whole.	
et qu'elle soit appelée [droite] produisant, par adjonction d'une [aire] médiale, un tout médial.	
dei bekio azalera medial batekin azalera oso medial bat sortzen duena.	

Ondorioak

Ondorio nagusia klasiko bat euskaratu izana da. Hori ez da hutsaren hurrengoa; izan ere, guk dakigula, orain arte Euklidesen testua ez da klasikoak itzultzeko dauden proiektuetan sartu. Espero izatekoa da, hemendik aurrera horrelako testuak (Euklides, Arkimedes, Apolonio, Newton…) klasikoen bildumetan kontuan izatea.

Ondorio nagusi hori bere xehetasunetan azter dezakegu, eta ondorio partzial batzuk azpimarratu.

Testuan 208 termino jaso ditugu. Horietako asko (triangelu, paralelepipedo, zirkulu…) jadanik erabili izan ditugu matematika-irakasleok eta ikertzaileek. Bitxia da, ordea, lan honetan eman dugun bira. Termino horiek Euklides baino lehenagokoak dira, gehienak; guk gehienok gaztelaniaz ikasi ditugu, eta geroago euskaratu. Orain, jatorrira itzuliz, berriro erabili izan ditugu Euklidesen testu zahar bat euskaratzeko. Beste termino asko galdu dira historian zehar (apotoma, medial, aldi bakoitiko zenbaki bakoiti…), baina lan honen bidez berreskuratu ditugu.

Orain arte aipatu ez dugun alderdia dakargu ondorio hauetara. *Elementuak* liburuan zehar puntuazioa zaindu dugu bereziki, fraseologiaren ataleko adibideak baino ez da ikusi behar horretaz konturatzeko. Dena dela, eredurik onena itzulpena bera da.

Euklidesek oinarriak ezarri zituenetik ez da asko aldatu matematikariek beren testuetan erabiltzen duten diskurtsoaren egitura: datu batzuk hartu, eta zerbait ondorioztatu; tarteko ondorioak eta datuak hartu, eta zerbait ondorioztatu; horrela frogatu nahi dena frogatu arte. Zentzu horretan, badirudi matematikarien fraseologiak ez duela oso zabala izan behar. Baina ez da hori horrela, ideia berarekin hamaika esamolde desberdin osatu baititugu, bere atalean ikusi izan dugun bezala. Itzulpen honetan esamolde berriak ere ikusi ditugu.

UZEIk *Matematika Hiztegia* argitaratu zuenetik hogeita lau urte joan dira. Hogeita lau urte horietan, Matematika euskaraz irakatsi dugu, oinarrizko heziketatik unibertsitate mailaraino, apunteak idatzi ditugu, liburuak argitaratu ditugu, dibulgazio-artikuluak idatzi ditugu, tesiak irakurri ditugu, eremu berrietara zabaltzen ari da, etab. Beraz, lan horren etekinak eta gaur egungo egoera aztertzeko tenorea dela iruditzen zaigu. Zentzu horretan, itzulpen honek Matematika hiztegi berri baterako eta Matematika arloko diskurtsoa aztertzeko ekarpen bat izan nahi du.

Bibliografia

Angulo, P. (2005). *Euklides. Elementuak*. Elhuyar, Usurbil.

Arrieta, A. (2005). *Euklides. Elementuak*, Sarrera: Euklidesen Elementuak: Frogaren erresuma, 15–22 orr. Elhuyar, Errenteria.

Cabré, M. T. (2000). El traductor y la terminología: necesidad y compromiso (editoriala). *Panace*, 1(2):2–3.

Elhuyar (2005). *Euskara-gaztelania / Castellano-vasco hiztegia*. Elhuyar, Usurbil.

Ensunza, M., Etxebarria, J. R. eta Iturbe, J. (2002). *Zientzia eta teknikarako euskara*. UEU, Bilbo.

Euskaltzaindia (1990). *Euskal gramatika. Lehen urratsak-III (Lokailuak)*. Euskaltzaindia, Bilbo.

Euskaltzaindia (2000). Hiztegi Batua. Euskaltzaindia, Bilbo.

Heath, T. L. (1956). *Euclid. The Thirteen Books of The Elements*, 1, 2 eta 3 libk. Dover Publications, INC., New York, 2. edizio.

Kayas, G. J. (1978). *Euclide. Les Éléments*, 1 eta 2 libk. CNRS, Paris.

Lorente, M. (2002). Verbos y discurso especializado. *Estudios de Lingüística del español 16*.

Mendiguren, X. (1985). Itzulpen teoria eta praktika: joerak eta eskolak. *Senez*, 2.

Puertas, M. L. (1991-1996). *Euclides. Elementos*, 1, 2 eta 3 libk. Gredos, Madril.

UZEI (2002). *Terminologia-lanaren metodologiako eskuliburua*. HAEE, Gasteiz.

UZEI (2006). http://www1.euskadi.net/euskalterm.

Vitrac, B. (1990-2001). *Euclide. Les Éléments*, 1, 2, 3 eta 4 libk. Presses Universitaires de France, Paris.

Zalbide, M. e. a. (1982). *Matematika Hiztegia*, 1 eta 2 libk. UZEI, Donostia.

Euklidesen *Elementuak* lanaren itzulpena, matematika arloko euskararen normalizazioarako ekarpena

2005eko maiatzean Euklidesen *Elementuak* liburuaren euskarazko lehenengo argitalpena plazaratu genuen, Elhuyarren eskutik. Itzulpena nik, Patxi Angulok, egin nuen; zuzenketa J. R. Etxebarriaren esku geratu zen; eta aldameneko laguntzailea X. Artola izan nuen; Elhuyarrek ere bere iritziak eta zuzenketak helarazi zizkidan. Grezierazko terminoetarako Javier Alonsoren eta Cristina Lasaren laguntza izan genuen.

Artikulu honetan itzulpen hori eta euskararen normalizazioa lotu nahi ditugu. Zehazki, erakutsi nahi dugu zertan eragiten dion itzulpengintzak euskararen normalizazioari. Liburuak matematika arloko euskararen normalizaziorako proposamen bat baino ez du izan nahi; hain zuzen, sarreran aipatzen dugun bezala, liburu hori itzulpenen aukera bat baino ez da.

Hasteko itzulpenaren xehetasunak emango ditugu. Ondoren, normalizazioaren alderdi desberdinetan egin ditugun ekarpenak azalduko ditugu. Hasteko, terminoen sailkapena egingo dugu: termino ezagunak, aldatuak, berriak, egokituak eta testuko aditz terminologikoak barne; ondoren, diskurtso matematikoaren hizkuntza-elementuak deskribatuko ditugu eta, azkenik, esamoldeak agertuko ditugu. Datu guztiak lau hizkuntzatan emango ditugu eta dagozkien lehen agerpenak ere zehaztuko ditugu. Bukatzeko, ondorio batzuk emango ditugu.

La traducción de *Los Elementos* de Euclides, aportación a la normalización del euskera en el campo de las matemáticas

En mayo de 2005 publicamos la primera traducción al euskera del libro *Los Elementos* de Euclides, de la mano de Elhuyar. Yo, Patxi Angulo, me encargué de la traducción, J.R. Etxebarria se encargó de las correcciones, y conté con la ayuda auxiliar de X. Artola. También conté con la opinión y correcciones de Elhuyar. Javier Alonso y Cristina Lasa nos ayudaron con los términos griegos.

En este artículo queremos vincular esa traducción con la normalización del euskera. Concretamente, queremos mostrar cómo influye el trabajo de traducción en la normalización del euskera. El libro no pretende más que ser una propuesta para la normalización del euskera en el ámbito de las matemáticas; concretamente, tal como indicamos en la introducción, el libro no es más que una opción entre las posibles traducciones.

En primer lugar, daremos detalles de la traducción. A continuación, expondremos nuestras aportaciones en los diferentes aspectos de la normalización: primero, haremos una clasificación de la terminología (términos conocidos, modificados, nuevos, incluidos los términos adaptados y los verbos terminológicos del texto); luego describiremos los elementos lingüísticos del discurso matemático; y, finalmente, presentaremos las expresiones. Presentaremos todos los datos en cuatro idiomas, y también detallaremos dónde aparecen por primera vez. Finalmente, presentaremos unas conclusiones.

Traduction de l'ouvrage *Les Eléments* d'Euclides, une contribution à la normalisation de l'euskara dans le domaine des mathématiques

En mai 2005, nous avons publié la première édition en euskara de l'ouvrage *Les Éléments* d'Euclides, à l'initiative d'Elhuyar. C'est moi, Patxi Angulo, qui en ai fait la traduction ; la correction en a été confiée à J. R. Etxebarria ; j'ai eu pour proche collaborateur X. Artola ; Elhuyar m'a également fait parvenir ses remarques et ses corrections. Pour les termes grecs, nous avons bénéficié de l'aide de Javier Alonso et Cristina Lasa.

Dans cet article, nous tenons à établir une relation entre cette traduction et la normalisation de l'euskara. Concrètement, nous souhaitons montrer en quoi la traduction influe sur la normalisation de l'euskara. L'ouvrage ne se voulait qu'une proposition pour la normalisation de l'euskara dans le domaine des mathématiques ; précisément, comme nous le disons en introduction, cet ouvrage n'est qu'une opportunité de traduction.

Pour commencer nous allons donner les détails de la traduction. Ensuite, nous exposerons les contributions que nous avons apportées, à différents niveaux, à la normalisation. Pour commencer, nous procèderons à la classification des termes : termes connus, modifiés, nouveaux, adaptés, y compris les verbes terminologiques du texte ; ensuite, nous décrirons les éléments linguistiques du discours mathématique et, enfin, nous exposerons les expressions. Nous livrerons toutes les données en quatre langues et nous préciserons également les premières apparitions les concernant. Pour terminer, nous livrerons quelques conclusions.

The translation of Euclid's *Elements*: a contribution to the standardization of Euskara in the field of mathematics

In May 2005 we produced the first Basque translation of Euclid's *Elements*, published by Elhuyar. I, Patxi Angulo, took on the translation; J.R. Etxebarria took on the proofreading; and I was assisted by X. Artola. Elhuyar also assisted with their editorial opinion and proofreading. Javier Alonso and Cristina Lasa helped us with the Greek terms.

In this article we are setting out to link that translation with the standardization of Euskara. Specifically, we wish to show how the job of translating influences the standardization of Euskara. The book doesn't aspire to be anything more than a proposal for standardizing Euskara in the field of mathematics; specifically, as we have stated in the Introduction, the book is no more than one option amongst the possible translations.

In the first place, we'll give details of the translation. Then, we'll set out our contributions to the various aspects of standardization: firstly, we'll do a classification of terminology (well-known, modified, new terms, including the adapted terms and the terminological verbs of the text); next we'll describe the linguistic elements of the mathematical discourse; and, finally, we'll present the expressions. We'll present all the data in four languages, and we'll also detail where they appear for the first time. Finally, we'll present a few conclusions.