

MAGNITUDE ETA UNITATE FISIKOEN NAZIOARTEKO SINBOLOAK EUSKARAZKO DISKURTSOAN TXERTATZEAN SORTZEN DIREN ARAZOEI BURUZKO ZENBAIT GOGOETA

*J. R. Etxebarria,
Euskal Filologia saila,
Euskal Herriko Unibertsitatea*

Irakaskuntza arautuko sisteman euskararen erabilera poliki-poliki normalizatzen ari den garai honetan, badago zientziaren arloan konponbidean jarri beharreko arazo espezifiko bat, nazioarteko sinboloekin zerikusia duena. Izan ere, ukatu gabea izanik testu zientifikoen ezaugarria dela adierazpen sinbolikoak erabiltzea, zenbait zalantza sortzen dira praktikan nazioartean hitzartutako sinbolo matematiko-fisikoak euskarazko diskurtsuan integratzeko orduan. Zalantza horiek argituz joatea komeni da; are gehiago, euskarazko irakaskuntza garatuz doan heinean premiazkoa ere badela esan dezakegu. Artikulu honetan gai horri buruzko zenbait gogoeta plazaratu nahi dira, magnitude eta unitate fisikoen nazioarteko sinboloen kasuan zentratuz, gomendio egokiak egiteko komenientzia aldarrikatzeko asmoz, eta bide batez proposamen batzuk eginez.

1. PROPOSAMENAK ETA GOMENDIOAK PLAZARATU BEHARRAREN PREMIAZ

Zientziaren arloan euskaraz diharduten irakasleak eta ikertzaileak ez dira geldi egon azken urteotan, eta adierazpen teknikoak erabili beharraren bultzadaz, mota askotako ohiturak eta esamoldeak erabili dituzte praktikan, ikasliburuetan eta artikuluetan era idatzian eta ikasgeletako jardun mintzatuaren esamolde eginetan eta irakurbide teknikoetan aurki ditzakegunak. Kasu batzuetan esamolde horiek berdin antzera erabiltzen dira ikastetxe askotan eta beste batzuetan sakabanaketa handi samarra sumatzen da tokitik tokira. Esan nahi baita, erabiltzaileen esanbeharrari erantzunez, zenbait ohitura eta estilo desberdin sortzen ari dira azken urteotan, nola edo hala bateratu eta egokitu behar direnak, guztion arteko estilo estandar landu bat lortu nahi bada behintzat.

Arazoa loturik dago euskararen ofizialtasunarekin eta normalizazioarekin. Hain zuzen, hemen aurkezten dudan lan honen abiapuntuan Eusko Jaurlaritzako

Hezkuntza Saileko arduradunen kezka bat dago. Hezkuntza-sistema ofizialaren kudeatzaileak izanik, nola edo hala onetsi egin behar izaten dituzte ikastetxeetan erabiltzekoak diren ikasliburuak, bai kalitate zientifikoaren aldetik eta bai euskararen kalitatearen aldetik ere. Horretarako, testuak argitaratu aurreko onespena lortzea eskatzen diete argitalpenaren kariaz diru-laguntzak jaso nahi dituzten argitaletxei. Baina zeren oinarrian eman daiteke onespena euskara tekniko-zientifikoaren arloan? Zein eratan idatzi behar dira, adibidez, testu zientifikoek ezaugarri berezi diren adierazpen sinbolikoak eta horien inguruko esamoldeak? Zein dira gomendatu behar diren esamolde estandarrik?

Zer esanik ez, testuak egokiro idatzi beharra dago. Baina, horretarako, aldez aurretik argi eduki behar da zein den idatzizko diskurtso estandarra, gero irakasleek eta testu-idazleek eredutzat hartuko dutena. Aldi berean, ondo finkatu behar dira sinboloen inguruko esamoldeak, erabiltzaileek eredutzat hartuko dituztenak eta ahozko diskurtso estandarra eratuko dutenak, ikastetxetik ikastetxera ahalik eta sakabanaketa txikiena gerta dadin, hizkuntza normalizatueta gertatu ohi den antzera.

Horregatik, EIMA plangintzako lanen koordinaziorako taldeak arreta berezia eskaini behar izan dio irakaskuntza arautuaren barnean ikasmailetan gora egitean gero eta ugariagoak diren sinbolo zientifikoek erabilerari. Kezka horri erantzuteko, 2007ko udaberrian gai hori lantzeko mintegi bat abiatu zen, oraindik ere lanean diharduena, zeinean hainbat irakasle, idazle eta argitaratzaile hausnarketa bateratua egiten ari diren, sinboloen erabilerari buruzko gomendioak emateko asmoz, betiere irtenbide estandar bat aurkitzeko bidean. Artikulu honetan aurkeztuko ditudan gogoetak hausnarketa horren inguruko ideiak dira, kontuan izanik oraindik ez direla behin betiko finkaturiko akordioak, eztabaidan dauden gaiak baizik.

2. LABURDURAK, SIGLAK, SINBOLOAK ETA BESTE

Hasteko, nazioarteko sinbolo zientifikoek erabileran murgildu aurretik, sarritan nahasturik eta gauza bera balira bezala tratatzen diren zenbait kontzeptu definitu eta zehaztuko ditugu: laburdurak, siglak eta sinboloak. Testu idatzietan erabiltzen diren osagaiak izanik, guztiek daukate ezaugarri komun hau: kontzeptu bat era idatzi laburrean adierazteko erabiltzen dira. Hortik aurrera ezaugarri bereizgarriak dituzte, jarraian zehaztu eta nabarmenduko ditugunak.

2.1. Laburdurak

Mota askotakoak daude, latinetik sortua den eta mundu guztian erabiltzen den «etc.» famatutik hasita gazteek gaur egun erabiltzen dituzten «sms» famatuetara iritsi arte. Izenak berak adierazten duenez, laburduren helburua testuak

eta informazioak era laburrean ematea da. Hortaz, helburu praktikoak dituzte, arloan arlokoak. Testu batean agertzen direnean, erabiltzaileek argi ulertu behar dute bertako laburduren esanahia, eta horregatik askotan zerrendaturik agertzen dira liburuetako hasierako oharretan. Horixe da, adibidez, hiztegi-tako kasua, zeinetan, labur beharrez, hitzei buruzko hainbat informazio garrantzitsu laburdura bidez ematen diren.

Laburdura gehienak hizkuntza bakoitzarenak dira, nahiz eta hizkuntza guztietan erabiltzen direnak ere badauden, etc., vs eta antzekoak adibidez. Gehienetan laburduren ostean puntu bat jarri ohi da, laburdura dela argiro adierazteko, hala nola Hiztegi Batuan ikus daitezkeen e. (erabili), h. (hobe), iz. (izena), izlag. (izenlaguna) eta abar. Bestalde, laburdurak hitz hutsenak izan daitezke (aurreko kasuetan bezala) edo esaldi osoenak (matematikan erabili ohi den f.n.g. adibidez, «frogatu nahi genuenez» esaldiaren ordez erabiltzen dena).

2.2. Siglak eta akronimoak

Siglak eta akronimoak, funtsean, prozedura linguistiko berberaren emaitza dira. Izatez, hizkuntza batean *idaztean* ageri den sintagma bat osatzen duten hitzen lehenengo letraz osatutako «hitzak» edo «izen» berriak dira. Bien arteko bereizketa egin nahi denean, normalean sigla deritze sintagmako hitz bakoitzaren lehenengo letra harturik osatutakoei, eta akronimo, sintagmako hitz bakoitzaren letra bat baino gehiago hartzen dutenei. Esate baterako, *laser* (Ligth Amplification by Stimulated Emission of Radiation) sigla dela esango genuke eta *transistor* (TRANsfer reSISTOR) akronimoa. Dena den, sigla eta akronimo sinonimotzat hartzen dira sarri. Horietako batzuek hitz arruntan izaera heltzeraino iritsi daitezke –aurreko biekin edo hies hitzaren kasuan gertatzen den bezala, adibidez– eta letra xehez idazten dira. Beste batzuek, ordea, agerian gordetzen dute sigla-izaera, izen bereziak dira eta letra larriz idazten dira, EHU (Euskal Herriko Unibertsitatea) edo UEU (Udako Euskal Unibertsitatea) adibidez.

Azpimarratu behar da, siglak hizkuntza batean *idatzitako* sintagma baten hitzetan oinarrituriko eraikuntzak direla. Horrek bere arazoak sortzen ditu hizkuntza batetik beste baterako maileguetan, kasu bakoitzean erabaki beharrekoa izan baitaiteke siglaren osagaiak hitzez hitz itzultzen diren edota sigla bere osotasunean mailegatzen den.

Artikulu honen gaia siglen problematika ez denez, alde batera utziko dugu arazoaren azterketa. Bakarrik esango dugu, dena den, euskarari dagokionez gaur egun nahiko ongi finkaturik daudela laburdurak eta siglak idazteko arau eta gomendioak.¹ Beraz, ez gara horretaz luzatuko.

¹ Ikus J.R. Zubimendi, *Ortotipografia*, Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzua, EIMA, Gasteiz, 2004.

2.3. Nazioarteko sinbolo matematiko-fisikoak

Laburduren eta siglen antza duten arren (sarritan idatzitako hitzen lehen letrez idatzitako laburdura gisakoak baitira), bestelako zerbait dira nazioarteko sinbolo zientifikoak: kontzeptu bati dagozkion idatzizko ikurrak dira, nazioarteko erakundeek hitzarmenez eratu, sortu eta onartuak; kode sinboliko gisa jokatzen dute eta balio eta idazkera berberak dituzte hizkuntza guztietan. Hainbat motatakoak izan daitezke: letrak (*E, F, m, N...*), karaktere alfanumerikoak (0, 1, 3, π , e...) edo bestelako karaktere bereziak (+, -, %, \times ...). Beste era batean ere bereiz daiteke; esate baterako, alde batetik magnitude eta unitateen sinboloak kontsideratuz, eta bestetik, eragiketa matematikoen zeinuak, sinboloak eta bestelako ikurrak. Artikulu honetan lehenengo motakoak dira aztergai.

3. MAGNITUDE ETA UNITATE FISIKOEN NAZIOARTEKO SINBOLOAK

Nazioarteko sinbolo zientifikotzat hartuak izateko, lehenengo ezaugarria nazioarteko erakunde batek emanak izatea dela esan behar dugu. Testu zientifikoen hedapena mundu osorakoa denez, hizkuntzen arteko informazio sinbolikoaren estandarizazio-prozesua bideratzeko, arloan arloko nazioarteko erakunde arauemaileak daude, tarteka-marteka zenbait jakintza-arlotako kode idatziak arautzen dituztenak, mundu osorako arautu ere. Magnitude eta unitate fisikoen kasuan bereziki kontuan hartzekoak dira bi arautegi hauek:

- Unitateen nazioarteko sistema (*Système International d'unités*, SI), 1960ko Pisu eta Neurrien Konferentzia Orokorrean (*Conférence Générale de Poids et Mesures*, CGPM) onartua.
- ISO arauak, kantitate, unitate eta multiploei buruzkoak, *International Organization of Standardization* izeneko erakundeak emanak.²

Bestelako arlo zientifikoetan ere antzeko erakundeek ezarritako arauak daude, hala nola kimikaren arlorako IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) erakundeak emanikoak, edota biologiaren arloko izendapenerako bi kode hauetan ageri diren arauak: *International Code of Botanical Nomenclature* (ICBN, 1952) eta *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN, 1895-1995). Baina arau horiek lotuago daude nomenklatura eta izendapenarekin karakterekako sinboloekin baino.

Beraz, magnitude eta unitate fisikoen sinboloen kasura itzuliz, diogun ezen bai SI unitate-sistemari buruzko arauak eta bai ISO arauak ere arau ortotipografikoak direla gehienbat, formulak, ekuazioak, unitateak eta neurriak

²Kontsultarako, ikus *Quantities and Units. ISO Standards Handbook*, ISO 1993.

ordezkutzen dituzten sinboloak *nola idatzi behar diren* zehazki adierazten dutenak. Horraino, beraz, berariazko *testu idatzi artifizialak* mundu osoan berdin adierazteko arauak direla esan dezakegu, joskera eta semantika propioa dutenak, helburu jakin baterako estandarizatuak. Edozelan ere, formula eta adierazpen matematiko-fisikoak ez dira soilik geratzen beren agerpen idatzian, zeren integratu eta txertatu egiten baitira hizkuntza naturalez osaturiko testu idatzietan eta baita ahozko testuetan ere. Gainera, berariaz asmatu-rik sinboloak *izendatu* beharra dago, asmatzen dena ez baita soilik sinbolo estandarra, zeren, horrez gain, horrekin batera erabili beharreko izena bera ere arautzen baita, hein batean behintzat. Nolanahi den, nazioarteko sinboloen integrazio edo txertatze hori zenbait mailatan egin behar izaten denez, mailaz mailako erabakiak hartu behar izaten dira hizkuntza bakoitzean integratzean; hots, gure kasuan, euskaraz integratzean.

4. MAGNITUDE ETA UNITATE FISIKOEN NAZIOARTEKO SINBOLOEN ERABILERA

Magnitude eta unitateei dagokienez (oro har, gainerako ikur matematiko-fisiko-koen erabilerari dagokionez ere antzera gertatzen da), hizkuntzaren lau maila hauek eduki behar dira kontuan:

- Unitateen sinboloak eurak, nazioartekoak eta aldaezinak direnak, mundu guztian berdinak (baina adierazpen idatzian soilik). Ortotipografiari dagokionez, letrakera zuzenez idazten dira, berdin hizkuntza guztietan:

m, s, kg, A, C, J...

- Magnitudeen sinboloak, hauek ere nazioartekoak, adierazpen sinboliko idatzirako baliatzen direnak, arau ortotipografiko zehatzak dituztenak letrakerari dagokionez (magnitude eskalarrak letrakera etzanez, magnitude bektorialak letrakera lodi etzanez, etc.):

F («indarra»), v («abiadura»), W («lana»)...

- Unitateen izena, nazioartekoa baina hizkuntza bakoitzera egokiturik dagoena, ortografia eta fonetika hizkuntzaren arabera moldaturik daukana, hitz arrunt modura idatziz eta ahoz erabiltzekoa baita. Adibidez, honelaxe emango ditugu aurreko unitateen izenak euskaraz:

metro, segundo, kilogramo, ampere, coulomb, joule...

- Magnitudeen izenak, hizkuntza bakoitzekoak direnak, izan ere hizkuntza orokorreko hitz arruntak baitira, nahiz termino teknikoak izan:

luzera, denbora, masa, korrante elektrikoa, karga elektrikoa, energia/lana...

Maila horiek batera ageri dira hurrengo koadroan, zeinean euskararen kasuaz gain guregan kontaktuzko eragin zuzena duten hizkuntza hurbilenen kasuak ere azaltzen diren:

gaztelania	frantsesa	ingelesa	euskara
m	m	m	m
s	s	s	s
kg	kg	kg	kg
N	N	N	N
J	J	J	J
metro segundo (<i>m.</i>) kilogramo newton julio	mètre seconde (<i>f.</i>) kilogramme newton joule	meter, metre second kilogram(me) newton joule	metro segundo kilogramo newton joule
longitud, <i>l, x</i> tiempo, <i>t</i> masa, <i>m</i> fuerza, <i>F</i> trabajo, <i>W</i>	longueur, <i>l, x</i> temps, <i>t</i> masse, <i>m</i> force, <i>F</i> travail, <i>W</i>	length, <i>l, x</i> time, <i>t</i> mass, <i>m</i> force, <i>F</i> work, <i>W</i>	luzera, <i>l, x</i> denbora, <i>t</i> masa, <i>m</i> indarra, <i>F</i> lana, <i>W</i>

5. MAGNITUDE ETA UNITATE FISIKOEN NAZIOARTEKO SINBOLOAK EUSKARAZKO DISKURTSO IDATZIAN TXERTATZEAN SORTZEN DIREN ARAZOAK ETA AZTERTU BEHARREKO ARAU EDO GOMENDIOAK

Aurreko puntuan aipaturiko hiru erabilera-mailez gain –hizkuntza guztiei modu orokorrean dagozkienak, bestalde–, hizkuntza bakoitzaren ezaugarriak tarteko, kasuan kasuko egokitzapen bereziak egin behar izaten dira batzuetan. Horixe da, hain zuzen, euskararen kasuan gertatzen dena, zeren, deklinazio-atzizkien erabilera dela-eta, zenbait arau ortotipografiko finkatu behar baitira, batasunerako estilo estandarra finkatze aldera. Bereziki, honako puntu hauek zehaztu behar dira arau edo gomendio gisa erabakitzeko:

- Lehenik eta behin, oinarrizko kontzeptu bat finkatu behar da, honelaxe defini daitekeena: «diskurtsu barruan integratzean, sinboloek hitz arrunten zeregina betetzen dute, eta hitz arrunten erara hartzen dituzte deklinazio-atzizkiak». Agian gehiago zehaztu behar genuke definizioa, gaineratuz ezen hitz arruntaren kontsiderazioa adierazpen sinboliko osoari aplikatzen zaiola eta ez sinbolo bakoitzari; esan nahi baita, hitz bakartzat hartzen dela bai sinbolo bakun bakoitza (bakarrik doanean), bai neurri osoa (zenbaki batez eta unitate sinbolo batez osaturiko sinbolo konposatua) eta bai adierazpen matematiko-fisikoa osoa (formula, ekuazioa...)

– Aurreko kontzeptua finkatu ondoren, batasun (edo izen-sintagma) modura hartzen den adierazpen sinbolikoak hartzen du deklinazio-atzizkia, eta horrela itsasten zaio aurreko atalean aipaturiko hiru erabilera-mailetan. Zernahi gisaz, ortotipografiari dagokionez, desberdin jokatzeko da, maila zein den kontuan hartuta, honelaxe preseski:

- Adierazpen sinboliko osoa diskurtso idatzian txertatzean, deklinazio-atzizkia sinbolo osoari gehitzen zaio, sinboloa eta atzizkia marratxo batez bereiziz, adibide hauetan adierazten den eran.

Balbula horrek 25 N/cm^2 -ko presiorako balio du.
Radarrak 139 km/h -ko abiadura neurtu du.

Aurreko adibideetan suma daitekeenez, marratxoaren helburua deskodifikatu beharreko kode sinbolikoa eta atzizkia argiro bereiztea da; helburu markatzaile hutsa du, hortaz.

- Dena den, arau horrek badu salbuespen bat, zenbakiei dagokiena preseski. Izan ere, zenbakiak digitu arabiarren (0, 1, 2...) bidez adierazten direnean ez da zertan jarri marratxorik, argi eta garbi geratzen baita zein den sinboloaren amaiera eta zein atzizkia.

Azaroaren 26an biltzekoak dira elkarteko kideak.
Aurtengo beharpenetan % 35eko deskontua aplikatzen ari dira.

- Sinbolo osoa hitzen bidez idazten den kasuan, besterik gabe gehitzen zaio atzizkia izen-sintagma osoari, inolako marratxorik gabe. Esate baterako, aurreko adibideen forma idatzi osoa honako hau izango litzateke, hurrenez hurren:

Balbula hori 10 Pa -eko presioa kontrolatzeko gai da →
«Balbula hori hamar pascaleko presioa kontrolatzeko gai da»
Azaroaren 26an biltzekoak dira elkarteko kideak →
«Azaroaren hogeita seian biltzekoak dira elkarteko kideak»
Aurtengo beharpenetan % 35eko deskontua aplikatzen ari dira →
«Aurtengo beharpenetan ehuneko hogeita hamabosteko deskontua aplikatzen ari dira»

- Ahozko diskurtsoan ere izen-sintagma osoari gehitzen zaio atzizkia, bai hizkera naturala erabiltzean eta bai irakurketa tekniko egitean ere.

40 N/cm^2 -ko presioa → «berrogei newton zati zentimetro karratuko presioa»

6. ONDORIO MODURA

Magnitude eta unitate fisikoaren nazioarteko sinboloak euskarazko diskurtsoan txertatzean sortzen diren arazoei buruz artikulua honetan azaldu diren gogoetak ondorio hauetan laburbil daitezke:

- a) Arazoaren parte bat erabat arauturik dago nazioartean, sinboloen ortotipografiarekin zerikusia duena preseski, eta egilearen ustez, parte hori euskaraz ere bere osotasunean onartu beharrekoa da, formula eta adierazpen zientifiko hutsei dagokiena hain zuzen.
- b) Adierazpen zientifikoak hizkuntza naturaletako diskurtsoan txertatzeari dagokion parte, hizkuntza bakoitzean erabaki beharrekoa da. Euskaraz ere bai, noski. Horretan kontuan hartu behar ditugu euskarazko ortografia eta fonetika, maileguak egokitzeko orduan bereziki, gainerako hizkuntzetan egiten den antzera.
- c) Garrantzitsua da adierazpen zientifikoak euskarazko diskurtsoan integratzeko moduak zehatz aztertzea, jadanik sorturiko erabilera-ohiturak kontuan hartuz, horien zehaztapenak eginez, ondoren proposamen bateratuak egin ahal izateko. Eta, zer esanik ez, funtsezkoa da proposamen horiek gizarteratzea, *feed-back* edo berrelikadura baten bidez, berriro ere informazio bateratu hori erabiltzaileei helaraziz. Ziurrenik gomendioen bidez abiatu beharko da prozesua, ohitura bateratuak eginez joateko, azkenean estilo estandar baten finkapenean laguntzeko.