

## Sarrera orokorra

Geure hizkuntzaren erabilerari dagokionez, berandu samar iritsi gara euskaldunok irakaskuntzaren eta ikerkuntzaren arloetara —gure inguruko hizkuntza ofizialetako hiztunak baino beranduago, behintzat—, eta ondorioz, pauso hori ematen hasi garenean, inguruko hizkuntzetan gaindituta eta ebatzita zeuzkaten arazo praktiko batzuekin egin dugu topo. Horregatik ez da harritzekoa, euskararen erabilerari dagokionez zientzia eta teknikaren arloan atzeratu samar ibiltzea, eta gehienetan gure inguruko hizkuntzek aspaldi urratutako bideetan barrena guk geuk gaur egun hasieratik bertatik abiatu behar izatea.

Nolanahi den, bere laburrean, gure hizkuntza eguneratzeko ahalegin horrek historia bat du —neurri batean aipatu nahi duguna, horretan zentratuko ez garen arren— eta hainbat emaitza ekarri ditu gure artera, lehenago landu gabe zegoen euskararen eremu berri bat sortuz, zientzia eta teknikarekin zerikusia duena hain justu. Hain zuzen, liburu honentzat *Zientzia eta teknika*ren euskara izenburua aukeratu dugunean, euskararen eremutik oraintsu arte landu gabe egon diren arlo horietan eroso ibili ahal izateko liburu praktikoa egiteko asmoa izan dugu, eta, horretarako, saiatu garaazken belaunaldietako ikasle eta irakasle askok korrika eta presaka ibilitako bidea oinarri finkoetan eta arau erabilgarrietan biltzen.

Liburu hau geure buruetan bizi izandako esperientziaren emaitza modura aurkezten dugu, kezka hau oso aspalditik baitugu. Horrela, liburu hau prestatzean, gutariko batek duela hemeretzi urte *Alfabetatze Zientifikoa. Zenbakiak / unitateak / irakurketa / eragiketak / esamoldeak* izenburuaz argitaraturiko liburuaren bidetik jarraitu nahi izan dugu. Izan ere, abiapuntutzat hartu dugun liburu hark bidea egin zuen bere garaian, baina agortuta zegoen aspaldi. Gure aldetik, irakaskuntzarako ekimenean aritzean (unibertsitateko irakastaldietan, *Garatu* plangintzako ikastaroetan eta testugintza berrirako jardunean, besteak beste) liburu haren berrargitalpenaren premia sumatzen genuen, eta egitekotan, argitalpen eraberrituaren premia zuela uste genuen. Udako Euskal Unibertsitateko adiskideek ere behin baino gehiagotan eskatua zuten agorturik zegoen liburu haren zaharberritzea, eta oraingoari abagune egokia iritzi diogu, orduan gaur arte gero geroan utzitakoari luzamendurako biderik ez emateko. Horrela, nola edo hala, han irekitako eremuak gehiago landuz, testu hura hainbat arlotan zabalduz eta osatuz, eta Euskaltzaindiak tarte horretan emaniko gomendioak eta arauak gureganatuz, ordukoa eraberritzen saiatu gara.

Ibaietako uraren behin eta berriroko igurtziak harri latzak errekarri biribil bihurtu arte leuntzen dituen era berean, urte horietan guztietan —eta lehenagotik ere— praktikan erabili ditugun esamoldeak zehaztuz joan gara, eguneroko irakastaldietan ikasleekin izandako saioetan ikusitako arazoak aztertuz, eta unibertsitateko irakaskideekin eztabaidatuz. Hori dela eta, argi aitortu nahi dugu ezen hemen aurkezten ditugun ondorioak eta proposamenak ez direla guregandik bakarrik sortu. Zer esanik ez, gure aurretik eta gurekin batera lanean jardun duten hainbat eta hainbat lankideren zordun gara, haiiek eginiko oharrak eta ekarpenak oso kontuan izan baititugu; hain zuzen, horrelako askoren aipamenak lanean zehar agertuko dira behin eta berriro.

Zernahi gisaz, esandako horiek guztiek ez zuten geure erabilerarako eskuizkribu eta ikasleentzako apunte izatetik aurrerako pausorik emateko biderik izan. Beste bultzada bat behar izan dugu, aurrerantz egiteko kemena gureganatzeko. Preseski, gutariko batek bere doktoretza-tesia prestatzen ziharduela, berak tesirako hautatuko gaia aspalditik buruan generabilena zen, eguneroko praktikan topo egiten genuena, alegia: nola irakurri modu sistematikoan ikur eta zeinu bidezko adierazpen matematikoak? Arazo praktikoa inon praktikorik badago, fisika- eta matematika-ikastaroetako eguneroko jardunean, esamolde arruntak bezainbeste erabiltzen baititugu mota horretakoak. Egia esanda, irakasleok geure trebetasun propioa landuz gaudituz behar izan dugu egunero erabili beharreko teknika hori, gehienetan ere geure intuizioari bide emanaz, eta sarritan etengabeko inkoherentziak azalduz. Modu sistematiko eta arautuan egitearen komenigarritasunaz kezkatutik geunden, noski, baina orain arte ez dugu aukera egokia izan lan horri ekiteko. Tesi-lan hori bideratzeko garaian, hainbat eztabaida izan genituen geure artean, puntu asko argitzera eta proposamen zehatzak egitera eraman gaituztenak. Baina, horrelakoetan ohi denez, tesi-lanen helburu behinena ikerkuntza-lana ondo egitea da, eskari akademikoak ondo betetzea, alegia, eta ez horren proiektzio praktikoa bilatzea. Nolanahi den, behin tesiarekin zerikusia duen prozesu akademikoak bukatzean, interesgarritzat jo genuen han lorturiko ondorioen proiektzio pedagogiko-praktikoa bideratzea, eta hortik etorri zen, liburua osatzeko asmoa, hots, han lorturiko emaitzen berri emateaz batera, haren garapen praktikoa egiteko asmoa. Horra, bada, liburu honi forma emateko bigarren iturri nagusiaren aitortpena.

Hasieratik bertatik, garbi utzi nahi genuke geure helburua: liburua idaztean helburu pedagogiko-praktikoak izan ditugu; alegia, ikuspuntu pedagogikoari eman diogu lehentasuna, ikerkuntza eta berrikuntzari eman orde. Bestela esanda, zientzia eta teknika euskaraz egunero lantzen ari diren ikasle, irakasle eta ikertzaileak izan ditugu gogoan, eta horien lana euskaraz egokiro egiteko lagungarriak eskaintzeko asmoz, horientzako lan-tresna erabilgarria eta praktikoa prestatu nahi izan dugu.

Nolanahi den, horretan ere lehentasunak izan ditugu. Lehenik eta behin, geure ikasleak izan ditugu gogoan, zientzia- eta teknika-fakultateetan ikasten ari direnak,

pentsatuz testuliburu moduko zerbait prestatzea komeni zela. Liburuan aipaturiko gaiak geure irakastaldi ofizialetan lantzen ditugunak dira, horretarako iturri batetik eta bestetik harturiko informazioa erabiltzen dugun arren. Beraz, ikasleentzako materialak liburu batean biltzea ekimen praktikoa delakoan aritu gara.

Beste irakurle potentzial batzuk ere izan ditugu kontuan, aurreko urteetan gurekin ikasle eta gaur egun eskola, ikastola eta institutuetan irakasleak direnak, bereziki. Sarri hurbildu zaizkigu horietako batzuk zalantzaz beterik, beren eskola-apunteak prestatzean aurkituriko oztupoak gaingintzeko laguntza eske. Horri dagokionez, oso baliagarriak izan zaizkigu azken urteotan *Garatu* plangintzaren barnean emandako ikastaroetan batxilergoko irakasleekin izandako harremanak, hainbat eta hainbat arazo planteatu baitzizkigute. Hain zuzen ere, horiei begira, eta etengabe sortzen zaizkien zalantzak modu praktikoa argitu nahian, liburuaren bigarren partea kontsulta-liburu modura antolatu dugu, arlo jakinetako arazoak era ordenatuan aurkeztuz eta errezeta modura erabil daitezkeen soluzioak proposatuz.

Azkenik, baina ez azkentzat ditugulako, unibertsitateko irakaskideak izan ditugu kontuan, hauekin egunero kontrastatu behar izaten baititugu eremu berrietan azaltzen zaizkigun zalantza berriak. Gainera, beren eguneroko ikerkuntzen zurrumbiloan sarturik daudela, kezka txikiagoa izaten dute batzuetan euskaraz darabiltzaten esamoldeen zuzentasunaz, adierazi beharreko bizkortasunaren amaraunean harrapaturik baitaude. Horientzat ere, ikerkuntzaren tentsioetatik alde egiteko, kontsultarako erabiltzeko moduko liburua prestatu nahi izan dugu, zalantza linguistikoetan hainbeste denbora pasatu behar ez izatea lasaigarri izango zaielakoan.

Nori zuzendutakoa den azaldu ondoren, goazen orain liburuaren egitura orokorra nolakoa den azaltzera. Liburuak bi parte nagusi ditu. Lehenengo partean, aipaturiko tesi-lanean landutako gai bat aztertzen da, alegia, zientzia eta teknikan etengabe agertzen diren ikur eta zeinu matematikoak hizkuntza arruntaren barnean txertatzean sortzen diren problemak analizatuz. Ikur eta zeinu horiek unibertsalak dira, hizkuntza guztietakoak, eta, beraz, baita euskararenak ere; horrexegatik integratu ditugu zientzia eta teknikerako euskararen barruan. Bigarren partean katalogo moduko eranskinak datoz, zeinetan euskara tekniko-zientifikoaren ezaugarriak aztertzeaz batera, lexiko-sorkuntzarako bideak, adjektibo erreferentzialen problematika eta hainbat problema konkreturen soluzio praktikoa ematen saiatu garen, modu laburrean.

Kanpotik ikusita, gaiari bitxi samarra iritzi dakiokelakoan, bide batez gure planteamenduaren justifikazioa eginez, lehenengo parte berezita azaltzearen zioak aipatuko ditugu. Izan ere, bertan euskararen erabilera berezi jakin batean arituko gara, nazioarteko arauak beharturik hizkuntzaren arau naturaletatik kanpo eratzen diren laburtzapen-adierazpide batzuen irakurketaz bereziki: *ikur eta zeinu bidezko adierazpen matematikoen irakurbideaz*, zehazkiago esateko. Hain zuzen, formula

gisa idazten diren laburtzapen horiek zenbait eragozpen sortzen dizkigute hitzen bidez erabili nahi ditugunean. Eragozpen horiek gainditzeko saioan, hainbat mailatako hausnarketak egin eta proposamen-sorta bat eskainiko dugu liburuan.

Esan bezala, irakurbideari dagokionez, ikur eta zeinu bidezko adierazpen fisiko-matematikoen erabileran aurkitutako oztopoen aurrean, nahitaezkoa gertatu zaigu, arazo horiek gainditzeko irtenbideak lantzea eta saiatzea. Horrela, inguruko hizkuntzetan erabiltzen diren ereduetatik abiatuta, arazo horiek ebazten eta euskararako konponbide egokiak aurkitzen saiatu gara, agertu ahala erantzunak eskura izateko gogo biziz, presaka sarritan. Izan ere, inguruko hizkuntzetan iraganeko garaietan ibilitako bidea guk geuk azken urteotan egin beharra izan dugu, askoz ere denbora laburragoan, gainera.

Nolanahi den, ez gara gu izan bide hori jorratzen ibilitako lehenak. Euskara bera irakaskuntzarako hizkuntza modura erabiltzen hasi zenetik —nola edo hala esateko, XX. mendearen hasieratik—, hainbat ahalegin egin dira bai hiztegi tekniko-zientifikoaren eta bai arlo horretako esamoldeen normalizaziorako bidean, funtsezkoa izan baita irakasleen eta erabiltzaileen artean nolabaiteko akordio edo hitzarmenak egitea, benetako irakaskuntza arautu normalizatua lortu ahal izateko. Zer esanik ez, guztiz komenigarria da gure aurrekoek eginiko ahaleginetatik abiatzea, bidean aurkitu dituzten oztopoen berri izateko, eta horien konponbiderako erabili dituzten ebazpideak kontuan hartzeko. Bereziki, euskara tekniko-zientifikoaren arloan badira zenbait lan eta ahalegin interesgarri oso kontuan hartze-koak; horietan oinarritu gara, noski.

Hortaz, ikerketa honetan abiatu ginenean, buru-belarri saiatu ginen euskaraz eginiko lanen erreferentzien bila, eta, gure harridurarako, uste baino saio gehiago zeudela ikusi genuen; eta horietako esperientzia biltzea eta horretan oinarriturik arautze eta bateratzerako ahalegina egitea merezi zuela pentsatu genuen.

Hasieratik bertatik, gaia zehazten ibili behar izan genuen, guri ez dagozkigun arloetan aritzeko arriskua ikusi baikeuen, zeren, euskararen premiak hain zabalak izanik, hizkuntzalaritzaren mugetatik hurbil abiatu beharra genuela ikusi baikeuen, gure funtsezko helburuak (ohiko) hizkuntzalaritzari ez bazegozkion ere. Izan ere, ez da gure helburua izan hizkuntzak esparru honetan izan ditzakeen ezau-garrien deskripzio bat egitea, ezta, are gutxiago, hizkuntzalaritza teorikoak hone-lako esparrutik eskaini ditzakeen ondorioen bila aritzea ere. Behar-beharrezkoa gertatu zaigunean soilik erabili ditugu hizkuntzalaritzako terminologia eta hastapenezko metodologia, matematikan —eta fisikan— erabiltzen den nazioarteko ikur eta zeinu bidezko adierazpenek euskararen baitan izan dezaketan txertaketa finkatzea eta normalizatzea izan baita gure egiazko xedea. Xede hori erabiltzaile gisa hartu dugu ikusmiran, baina bestetik, lan handia egiteko duen esparru bat profesional mota berri baten lan gisa aldarrikatu nahi dugu hemendik.

Laburbilduz, irakurbideen problematika aztertzean, helburu erabat praktikoak izan ditugu, hizkuntzalaritza zein matematika eta fisikako ezaguera gutxienekoak erabili baditugu ere. Hau da, erabiltzaileei arazoan konponbiderako proposamenak eginez, erabiltzaile guztiek era bateratu, batu eta arautuan erabil ditzaketelakoan, alegia, erabiltzaileen arteko arautzearen bidez fisika eta matematikaren arloan ere batasuna lortzeko asmoz. Zer esanik ez, batasun hori jakintza-arlo espezializatu horretan dihardutenei proposatzen zaie, jakinaren gainean egonik euskararen erabilera berezitu edo espezializatu batez ari garela.

Zehatz dezagun pixka bat gehiago esandakoa. Gauza ezaguna denez, hizkuntza guztietan bezala, euskarari dagokionez ere, badugu batetik erabilera orokor bat, hiztun guztien kasuan antzekoa dena eta guztientzat balio duena, eta badira, bestetik, zenbait erabilera berezitu, jakintza-arlo berezitetan baliatzen direnak, nahiz eta tarteka baino agertzen ez diren erabilera orokorraren barnean sarturik. “Ikur eta zeinu bidezko adierazpen fisiko-matematikoak” erabilera berezitan sartu ditugu, baina hori dela eta, zenbait zehaztasun egiteko beharrean gaude. Izan ere, berriz ere nabarmendu beharrekoa da, batetik, hizkuntzaren erabilera orokorra dugula eta, bestetik, erabilera berezituak; baina azken horien artean, batzuk nazioarteko arauen eta arau naturalen arteko elkarrekintzaren ondorio izan ditugu.

Helburu guztiz praktikoak izan ditugu, beraz, erabiltzaileei begirakoak eta horien eguneroko lana kontuan izanik. Begi-bistakoa da liburuan landutako adierazpideak matematika eta fisikaren oinarri-oinarrian daudela eta espezialitate horien maila gehienetan edo, neurri batean, guztietan erabiltzekoak direla. Guk geuk, batez ere, maila guztietako irakasleak izan ditugu gogoan; baina baita —aurrerago aipatu dugunez— irakasle izateko prestatzen ari diren ikasleak eta ikerkuntzan diharduten ikertzaileak ere, betiere pentsatuz, horietako askok etengabe “birziklatu” beharra dutela, euskarari dagokionez. Horrexegatik, proposamen moduko arauak emateaz gain, kontsultarako elementuak ere sortu nahi izan ditugu: hortik azaldu zaigu ikurren, zeinuen eta horien bidezko adierazpenen katalogoaren premia, eta horrexegatik aurkeztu ditugu bigarren partean esamolde eta irakurbideak zerrendetan, erabiltzaileek erraz bila eta erabil ditzaten.

Beraz, argi esan behar dugu hasieratik, liburu honetan aurkeztu dugun hau ez dela hizkuntzalaritza-arloko lana, baizik eta diziplina modura izen bereziaz existitzen ez den eta ia-ia izena jartzen ere ez dakigun jakintza-arlo batekoa. Izen trinko eta zehatzaren faltan, “zientziaren eremu berezitetan ikur eta zeinu bidezko adierazpenak arautzeko eta normalizatzeko arloa” edo horrelako zerbeit landu nahi izan dugula adierazi nahi dugu, bereziki fisikan eta matematikan eguneroko jardunean ageri diren arazo praktikoaren arautzearen inguruan arituz. Ez dugu ahantzi behar, liburu idatzi dugunok ikasketaz ingeniariak eta kimikariak garela, eta horrek neurri handian markatu duela gure lan egiteko modua. Izan ere, batetik,

ingeniariak aitzindariak izan dira teknologia-arloko arauak ezartzen: hor ditugu, esaterako, DIN (*Deutsche Industrie Normen*) edo ISO (*International Standards Organization*) siglen izenekin industria eta teknologiaren zenbait arlotan ezarri eta erabili diren normalizazio- eta bateratze-arauen multzoak, nazioarteko teknologia-harremanetan izugarritzko eragina izan dutenak, eta praktikan garapen teknologikorako ezinbesteko abantailak ekarri dituztenak, betiere erabiltzaileen mesedetan. Eta era berean, kimikariek formulazioa eta nomenklatura arautzeko eta bateratzeko eginiko ahaleginak etengabekoak izan dira, IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) erakundearen ekimenak argi adierazten duenez. Hain zuzen ere liburu honetan bertan IUPACen arauen berri emango dugu espresuki.

Liburuaren bigarren partea kontsultarako prestatu dugu, banakako gaiak landuz, ahalik eta era eskematikoenean, ikasle-irakasleei behin eta berriz azaltzen zaizkien zalantzak era bizkorrean argitzeko asmoz. Horretarako, lexiko-sorkuntzarako bideak aipatu ondoren (zientzian eta teknikan erabiltzen direnak azpimarratuz, noski), gure lan-arloan berebiziko garrantzia duten unitate lexikal konplexuak eta adjektibo erreferentzialen problematika landu, eta ondoren zientzian espezifikoko diren arazoak (zenbakiak, unitateak, formulak...) aztertu ditugu, baina betiere erabilera praktikoa kontuan hartuta.

Zer esanik ez, liburua zehazki hizkuntzalaritzakoa ez izateak ez gaitu hizkuntzalariek sorturiko jakintza alde batera uztera eraman. Oraindik zehazki finkaturik ez dagoen arlo honetan, beti beharrezkoa —are gehiago, nahitaezkoa— izango dugu hizkuntzalarien laguntza, beren irizpide eta jakintzaz hornituta eta lagunduta aurreratu beharko baitugu; baina, nolana ere, gure lana praktikarako eta arauketarako zuzenduta dagoela argi izanda. Alegia, guk geuk euskara erabili nahi dugu zientzia eta teknikan dihardugunean, eta horretarako euskara zehatz eta malgua behar dugu gure aho-buruetan, ideiak ahalik eta erosoan eta zehatzen korapilatuz, eta hizkuntza bera oztopoa izan ez dadin ideia tekniko-zientifikoak garatzeko orduan. Euskaraz trabaturik egon gabe, euskaraz trebatu nahi dugu; eta, gainera, euskara trebea behar dugu, nolabait esateko. Zientzian eta teknikan arazo bereziak azaltzen zaizkigu behin eta berriro. Bistan denez, gure hizkuntzaren arau orokorren barnean, erabilera berezitua landu behar dugu, euskara onean —ahalik eta onenean— zientzia eta teknikaren erronkei erantzun ahal izateko. Esan gabe doa, beraz, euskararen erabilera orokorrari dagokionez, Euskaltzaindiaren arau guztiak betetzen saiatzen garela, erakunde horrek markaturiko bidetik joan behar dugulakoan baikaude. Kontua da, ordea, problematika oso espezifikoa dihardugula, eta gure arazo berezientzako soluzio bereziak bilatu eta aurkitu behar izaten ditugula sarri, erabilera orokorrekoez aparteak edo gainekoak direnak. Erabilera orokor horrekin era koherentean jokatu nahi genuke, noski.

Planteamenduari buruzko ohar horiek egin ondoren, goazen orain liburuaren laburpena era eskematikoan egitera. Lehenengo partearekin hasita, lehenengo

kapituluan ikuspegi historikotik abiatuz (1.1. azpiatala), euskararen eta euskarazko irakaskuntzaren hasierako unea aztertu dugu, garai hartan azaldu zen problematikari buruzko gainbegiratuak eginez (1.2. azpiatala). Ondoren, hizkuntzaren erabilera orokorra eta erabilera berezituak izan ditugu aipagai, erabilera berezituaren artean arlo tekniko-zientifikoan erabiltzen den hizkuntzaren erabilerearen ezaugarriak aztertuz (1.3. azpiatala). Hain zuzen, hizkera tekniko-zientifikoan erabiltzen ditugun hitz asko hizkuntza orokorrekoak direla kontuan hartuta, erabilera bereziturako lexiko-sorkuntzari dagokionez ere erabilera orokorrerako baliatzen ditugun baliabideak erabiltzen ditugula ikusi dugu, eta bai baliabide sintaktikoak ere, era berean. Erabilera berezituko eta erabilera orokorreko osagaien arteko harremana noranzko bietakoa dela ikusi dugu ondoren, bata bestean ohikoak diren elementuak bereganatzen baititu etengabe. Hala ere, badira erabilera berezitan soilik agertzen direnak —kasu honetan, hizkera fisiko-matematikokoan ageri diren hitzak eta esamoldeak—, eta horiek dira hurrengo ataletan bereziki aztertu ditugunak. Alabaina, nahiz eta gure aztergaia euskarari dagokiona izan, gure inguruko hizkuntzetan harturiko bideak hartu ditugu erreferentziatzat (1.4. azpiatala), horretarako hizkuntza horietan izandako prozesuen aipamena eginez (1.5. azpiatala).

Bigarren kapituluari ikur eta zeinuen bidezko adierazpen matematikoen hizkera lantzeko euskaraz egindako saioen azterketa historiko-kritikoa egin dugu. Hasierako pausoak aztertzean XX. mendearen lehen urteetan kokatu ondoren (2.1. azpiatala), gerraurreko lanen azterketa egitera pasatu gara (2.2. azpiatala), gero, halabeharrez, gerraosteko jauzia egin eta ikur eta zeinuen bidezko adierazpenen irakurbiderako lehenengo saio argitaratuak aztertzerako pasatzeko (2.3.). Jarraian, Euskara Batuaren bultzadaren ondoko lehenengo pausoak aztertu ondoren (2.4.), normalizaziorako bidean 1973-80 bitartean euskara teknikoaren inguruan gauzaturiko eztabaidak eta burutzapen praktikoak izan ditugu aztergai, Euskaltzaindiaren *Zortzi urte arteko Ikastola Hiztegia* izeneko liburuaren finkapen-eragina ere aipatuz 2.5. azpiatalean. Horren ondoren, euskarari dagokionez emaniko teorizazioaren lehen oinarriak aztertu ditugu, bereziki *Elhuyar* aldizkarian argitaraturiko lanetatik abiatuz eta berariazko azterketa eginez K. Santamariak eginiko lan aitzindarien kasuan (2.6. azpiatala). Hortik UZEIren inguruko lan bateratzaileak aritu gara, hiztegi teknikoaren prestakuntza eta baterakuntzarako izan duen garrantzia aztertuz (2.7. azpiatala). Eta, amaitzeko, lan horien guztien baliagarritasunari buruzko zenbait hausnarketa azaldu ditugu 2.8. azpiatalean.

Hirugarren atalean formulazio fisiko-matematikorako irakurbideen ikuspegi orokorra lantzen saiatu gara. Horretarako, lehenik eta behin zenbait termino zehazten ahalegindu gara, batez ere *adierazpen sinbolikoa* edo *ikur eta zeinu bidezko adierazpena* izendapenez adierazi nahi dugun kontzeptua zehaztu nahian (3.1. azpiatala). Zer esanik ez, *ikur* eta *zeinu* hitzen esanahia zehazteko ahalegina ere egin dugu, liburu honetan zertaz ari garen ondo argitu ahal izateko. Mota horretako sinboloen bidezko adierazpenek zientzian eta teknologian duten garrantziaz

jabetzeko zenbait ohar eta adibide azaldu ondoren (3.2. eta 3.3. azpiatalak), horiek guztiak ahoz eta hitzez adierazteko beharraren berri eman dugu (3.4.) ondoren sinbologia ahoz adierazteko behar diren elementuak eta tresnak —lexikoa eta berbaldi mota— aztertuz (3.5. azpiatala).

Hurrengo pausoa gure inguruko hizkuntzen jokabidea aztertu dugu, bereziki ingeles, frantses eta gaztelaniaren ereduak ikusiz (3.6. azpiatala). Horren ostean, hain ingurukoak ez ditugun zenbait hizkuntzatan baliatzen duten jokabidea aztertu dugu —hebreera, errusiera, arabiera, japoniera, txinera eta suomieraren kasuak aipatuz—, horrelakoetan agertzen diren arazo bereziak adieraziz (3.7. azpiatala). Kanporako begiradaren ondoren, euskararen arlora zuzendu dugu azterketa, euskaraz ere eremu hori landu beharra baitago. Horrela, 3.8. azpiatalean zer hizkuntza mota erabili behar dugun aztertu dugu, “hizkuntza teknikoak” deritzon hori hizkuntza orokorraren parte ote den eztabaidatuz. Azkenik, erabili beharreko hizkuntza motari buruzko gogoeta batzuk egin ditugu, terminologia eta berbaldi mota egokien beharra aztertuz.

Laugarren atalean ikur eta zeinu bidezko adierazpenen irakurbiderako proposamenak aurkeztu ditugu. Gure aurrekoek hasitako bidetik abiatuta, eta bide propioa bilatu beharraren premia azpimarratu ondoren (4.1. azpiatala), hizkera tekniko-zientifikoaren maila desberdinak aztertu ditugu (4.2.), segidan 4.3. azpiatalean proposamen egokiaren oinarriko ezaugarriak finkatzeko. Azkenik, 4.4. azpiatalean, geure proposamenaren muina azaldu dugu, idazkerarekiko “linealtasunaren” inguruan abiatuz, eta hiru arau orokor emanen: lehena, sinboloen izendapenari buruzkoa; bigarrena, egituradun sinboloen izendapen eta irakurbideari buruzkoa; eta hirugarrena, sinbolo-kateen irakurbideari buruzkoa. Arauen ostean, erabaki beharreko zenbait puntu azaldu ditugu, horiei buruzko behin-behineko proposamenak eginez. Horrekin amaitutzat jo dugu irakurbideei buruzko lehenengo parte

Bigarren partean euskara zientifiko-teknikoaren ezaugarriak aipatu eta erabilera orokorrerako arau nagusiak lantzen saiatu gara, ahalik eta era praktikoenean. Horretarako, bigarren parte horren lehenengo kapituluetan hizkuntza tekniko-zientifikoaren ezaugarriak (5. kapitulua), lexiko-sorkuntzarako bideak (6. kapitulua) eta unitate lexikal konplexuen eta adjektibo erreferentzialen problematika landu ditugu (7. kapitulua) geroago datozen kapituluen sarrera modura.

Ezaugarri eta erabilera orokorreko gaiak aztertu ondoren, gai zehatzetan erabili beharreko esamoldeak eta behin eta berriro gainditu beharreko problemak banan-banan aztertu dira, kasuan kasurako soluzioak proposatuz. Horrela, 8. kapitulan zenbakien erabileraz aritu gara, hitz arruntak diren zenbakiak formularik korapilatsuenean ere agertzen baitzaizkigu; hain zuzen, mota desberdinetako zenbakiak (kardinalak, ordinalak, frakzionarioak eta taldekakoak) euskaraz erabiltzean sortzen diren zalantzak argitzen saiatu gara. Ondoren, eta gehienetan zenbakiak

unitateekin batera datozela kontuan izanik, magnitudeen eta unitateen munduan sartu gara 9. kapituluan, horrelakoak erabiltzean sortzen diren era askotariko problemak aipatuz eta horientzako soluzioak proposatuz. Horrela, 9.1. azpiatalean magnitude fisikoen unitateen adierazpen sinbolikoak eta horien irakurbidea aztertu ditugu. Nazioarteko arauen berri eman dugu idazkerari dagokionez, lehenik sistema hamartarreko balio anizkoitzak eta balio zatitzaileak adierazteko aurrizkiak azalduz (9.1.1.), ondoren magnitude fisikoen eta horien unitateen izenak eta ikurrak adieraziz (9.1.2.) eta, azkenik, magnitude fisikoen unitateen irakurbidea euskararen kasurako aztertuz (9.1.3.). Azken azpiatal horretan, unitate mota desberdinen sailkapena ere egin dugu, kasuan kasuko problematika aztertuz.

Zenbakiekin segituz, 10. kapituluan oinarrizko eragiketa matematikoen hitzeko adierazpidea aurkeztu dugu, 10.1. azpiatalean oinarrizko eragiketak (batuketa, kenketa, biderketa...) banan-banan aipatuz, eta 10.2. azpiatalean polinomioen arteko oinarrizko eragiketa matematikoen kasua aipatuz. Horren ostean, geometriaren inguruko arazo espezifikoak aztertu ditugu 11. kapituluan.

12. kapituluan ikur eta zeinu bidezko irakurbide praktikoa egin dugu, zerrendatan antolaturik. Hasteko, 12.1. azpiatalean ikur eta zeinu bidezko adierazpen matematiko eta fisikoen katalogoa aurkeztu dugu, horretarako lehenik eta behin matematika-arlo desberdinetako ikur eta zeinuen izenak zerrendaturik aurkeztuz (12.2.), horren ostean, bai matematikan eta bai fisikan ikur eta zeinu horiek konbinatuz eraten diren adierazpen konplexuen irakurbidera pasatzeko, eredu anitz aurkeztuz (12.3.).

Azkenik, 13. kapituluan, gehigarri modura edo, kimikan agertzen diren arazo espezifiko batzuk landu ditugu, sarri batxilergoan lanean ari diren kimikako irakasleek horrelakoetan izaten dituzten problematxoak ondo ebazten laguntzeko asmoz. Eta gaien aurkezpena amaitzeko, 14. kapituluan zenbait itzulpen-ariketa ipini ditugu, kontuan izanik ezen irakasleak hainbat eta hainbat ariketa asmatu edo prestatu behar izaten dituela, sarri bestelako hizkuntzetan dauden liburuetatik aterata, eta horiek idazten trebatzeko egokia izan daitekeela horrelako ariketa batzuk egitea. Diogun, dena den, DBH eta Batxilerreko liburuetarako guk geuk prestatutako lanetatik harturiko itzulpenak direla.

Liburua osatzeko, azkenean lana prestatzeko erabilitako bibliografiaz gain, arlo honetan lagungarri gerta daitezkeen zenbait hiztegi eta bestelako liburu osagarri buruzko bibliografia ere aurkeztu dugu. Eta azkenean, hitzen eta kontzeptuen aurkibide alfabetikoa, bilaketa-lanak erraztuko dituelakoan.