

# EUSKALTZAINDIAREN OINARRIZKO LEXIKO TEKNIKOAK

## Matematikako, Fisikako eta Astronomiako Oinarrizko Lexikoak

### Aurkezpena

Donostia, 2016-03-17

#### **Laburpena**

Euskaltzaindiak oinarrizko hiru lexiko tekniko argitaratu ditu; zehazki, matematikaren, fisikaren eta astronomiaren arloetako oinarrizko lexikoak. Hiru lexikook arlo horietan erabiltzen den hizkuntzaren azterketaren emaitza dira.

Azterketa hori egiteko, arlo bakoitzeko testuen multzo bat ustiatu da; testu batzuk aztergai bakoitzerako berariaz bilduak dira, eta beste batzuk, berriz, lehendik sortutako corpus teknikoetakoak. Testuotatik hautagaiak erdiautomatikoki erauzi dira, hizkuntza-teknologia erabiliz. Arlo bakoitzerako antolatu diren aditu-taldeen aukeratu dituzte hautagai horietatik oinarrizko lexikoan sartzekoak direnak. ZTHB lantaldeak hiztegi-tako eta beste corpus batzuetako datuez osatu ditu adituen proposamenak, informazio osatuagoaren argitan aztertzeko. Hautagai bat oinarrizko lexiko teknikorako proposatzearakoan, lantaldearen irizpide nagusia izan da arloan estandarra den erabilera berrestea, eta ia kasu guztietan lortu du, oso gutxitan egin baititu erabilera hori aldatzeko proposamenak. Azkenik, hautagai horiek dagoeneko *Hiztegi Batuan* dauden arlo horietako hitzekin elkartzuz, oinarrizko lexiko tekniko bakoitza osatu da, eta Euskaltzaindiari aurkeztu zaio emaitza. Euskaltzainek egindako oharren ondoriozko zenbait orrazte-lan egin ondoren, osoko bilkuran onartu dira hiru lexikoak.

Oinarrizko lexiko teknikoak arloko erabilera estandarren erreferentzia baliagarria izateko asmoz argitaratu ditu Euskaltzaindiak. [www.euskaltzaindia.eus/hiztegiaketacorpusak](http://www.euskaltzaindia.eus/hiztegiaketacorpusak) helbidetik deskarga daitezke, PDF formatuan. Aurrerago, Euskaltzaindiak lexikoak online kontsultatzeko sistema eskainiko du.

## **1 Sarrera**

Hogeita hamar urte baino gehiago iragan dira euskara arlo teknikoetan erabiltzen hasi zenetik. Lehenik landu ziren arloen artean, zientzia eta teknologiarena dugu. Urte haietan, testurik ezean, lexiko teknikoak proposatu ziren, arlo bakoitzeko erabilera bultzatzeko eta euskara estandar teknikoa sortzen eta finkatzen laguntzeko.

Geroztik, ezin ukatuzkoa da euskarak zenbait arlo teknikotan izan duen garapena eta erdietsi duen maila. Hainbat irakasle, aditu, ikasle, erakunde, argitaletxe, hedabide, enpresa eta abarren lanari esker lortu da hori. Gaur egun, arlo tekniko askotan estandar bat badela esan daiteke. Izan ere, euskara dagoeneko ez da ume jaioberri bat; gutxienez, heldutasunerantz doan gazte bat da. Baieztapen hori hizkuntza-ereduari dagokio batez ere, hots, euskara arlo teknikoetan komunikazio-tresna estandar gisa funtzionatzeko lortu duen gaitasunari.

Estandar horren hedapenak eragina du lexiko orokorrean. Arlo teknikoetako hitz asko, batez ere irakaskuntzaren eta dibulgazioaren bidez, lexiko orokorrera iragaten dira, eta nabarmenagoa da hori, gainera, orotariko hizkuntza modernoetan.

Hizkuntzaren prozesamendu automatikoaren teknologia eta digitalizazioa ere asko aurreratu dira, eta gaur egun aukera dugu hizkuntza-erabileraren datuak errazago lortzeko eta eraginkorrago prozesatzeko.

Horiek horrela, Euskaltzaindiak aspaldi ikusi zuen iritsia zela unea arlo teknikoetako oinarrizko erabilera aztertzeko, eta erabilera horrek hiztegi orokorrari egiten dizkion ekarpenak biltzeko. Ikuspegi horren lehen emaitzak *Hiztegi Batuan* bertan ditugu, lehen bertsioetatik handituz joan baita arlo-marka duten sarreren kopurua. Nolanahi ere, arlokako erabilera berariaz aztertzeko eta oinarrizko lexikoak osatzeko erabakia hartu zuen Euskaltzaindiak, eta, horretarako, [Zientzia eta Teknika Hiztegia Biltzeko egitasmoa](#) abiarazi zuen (ZTHB).

## **2 Oinarrizko lexiko teknikoak osatzeko metodologia**

### **2.1 Helburua**

Euskaltzaindiaren ZTHB egitasmoaren helburua da *Hiztegi Batua* arlo teknikoetako eta, lehen urrats hauetan, zientzia eta teknologiaren arloetako kontzeptuez eta haiek adierazteko hitzez aberastea. Euskaltzaindiak erabaki du *Hiztegi Batua*ren uneko bertsioan sartu ez diren baina bi alderdi hauetatik begiratuta sartu behar liratekeen hitzak biltzea eta gizarteratzea:

- Hezkuntzan irakasten den kontzeptua izatea: Bigarren Hezkuntza, Batxilergoa eta Unibertsitateko lehen maila(k).
- Zientzia eta teknologiaren dibulgazioan (komunikabideetan, liburuetan...) erabilia izatea.

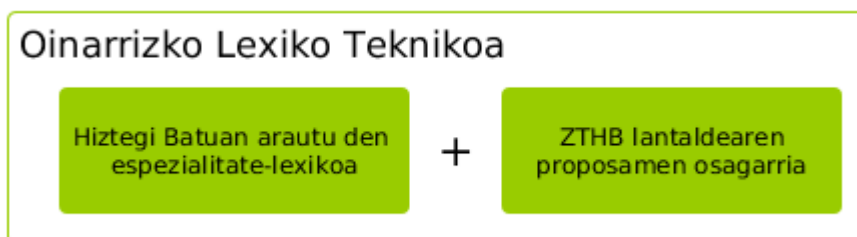
Horretarako, arloka egiten da lan, eta, arlo bakoitzean, ZTHB lantaldeak arloko adituz osatutako berariazko talde baten laguntza du. Arloko testuetako tradizioa eta erabilera aztertu ondoren, eta Euskaltzaindiaren lexikorako irizpide orokorrak kontuan izanik, lantaldeak arloko oinarrizko kontzeptuetarako euskarazko adierazleak proposatzen dizkio Euskaltzaindiari.

## 2.2 Prozesua

Helburu hori lortzeko, bi lan hauek egin behar izan ditu lantaldeak:

- Lehenik, *Hiztegi Batuan* onartu diren arloko hitzak bildu.
- Bigarrenik, *Hiztegi Batuan* ez dauden eta lantaldearen ustez *Hiztegi Batura* biltzea mereziko luketen arloko hitzak hautatu (ZTHB lantaldearen proposamena).

Lan horien emaitzak bilduz, arlo bakoitzeko "oinarrizko lexikoa" osatzen da.



*Hiztegi Batuan* onartu diren arlo bakoitzeko hitzak biltzeko, bi irizpide erabili dira:

- Esplicituki arautuak: *Hiztegi Batuan* arlo-marka duten sarrerak eta azpisarrerak. Esaterako:
  - o **batukari** iz. *Mat.*
  - o **aldarapen** iz. *Fis.*
  - o **potentzia** 1 iz. 'indarra, boterea' 2 iz. 'botere handiko estatua' 3 iz. *Fil.* 4 iz. *Fis.* 5 iz. (*Mat.* eremuan erabil berretura)
  - o **pulsar** iz. *Astron.*
- Implizituki arautuak: *Hiztegi Batuan* arlo-markarik izan gabe ere, espezialitate-arloko erabilera finkatzen duten sarrerak eta azpisarrerak. Esaterako:
  - o **angelu kamuts, diagonal, prisma** (matematika)
  - o **dioptria, erradioaktibitate, ultrasoinu** (fisika)
  - o **eklipse, galaxia, izar iheskor, perigeo** (astronomia)

*Hiztegi Batuaren* ekortze-lan horretan, lantaldeak aurkitu ditu arlo tekniko batean adiera zehatz baterako erabiltzen diren hizkuntza arrunt edo orokorreko hitzak, baina, azalpen espliziturik ezean, ezin da esan *Hiztegi Batuan* adiera tekniko horiek finkatuta daudenik. Esaterako:

- matematika: *bildura, ebazpen, segida, talde, ukitzaile*
- fisika: *aldaezin, barreiadura, bulkada; bultzada, igorpen*
- astronomia: *adats, kumulu, trantsitu*

Horrelako hitzak, nahiz *Hiztegi Batuan* egon, ZTHB proposamenean sartzeko hautagaiak izan dira, adiera berri gisa, *Hiztegi Batuak* arlo teknikoko adiera zehaztu eta finkatu ez duela iritzita.

ZTHB lantaldearen proposamena lantzeko prozedurak lau urrats ditu:

1. Arloko materiala bildu eta lantzea, baliabide lexikalak eta testu-baliabideak erabiliz. Horren emaitza arloko hautagai-zerrenda da. Erabilera-datuak eta hiztegi-tako informazioa ere bildu da.

Testu-baliabideak direla eta, hiru eratako bildumak erabili dira:

- [Zientzia eta Teknologiaren Corpusa](#) (Elhuyar-EHUko Ixa taldea);
- egitasmo honetarako berariaz osatutako arlo bakoitzeko testu-bildumak;
- arloko web-corpusa, Internetetik automatikoki sortua, Elhuyarreko I+G sailak garatutako [CO3](#) (*Comparable Corpus Compiler*) tresnaren bidez.

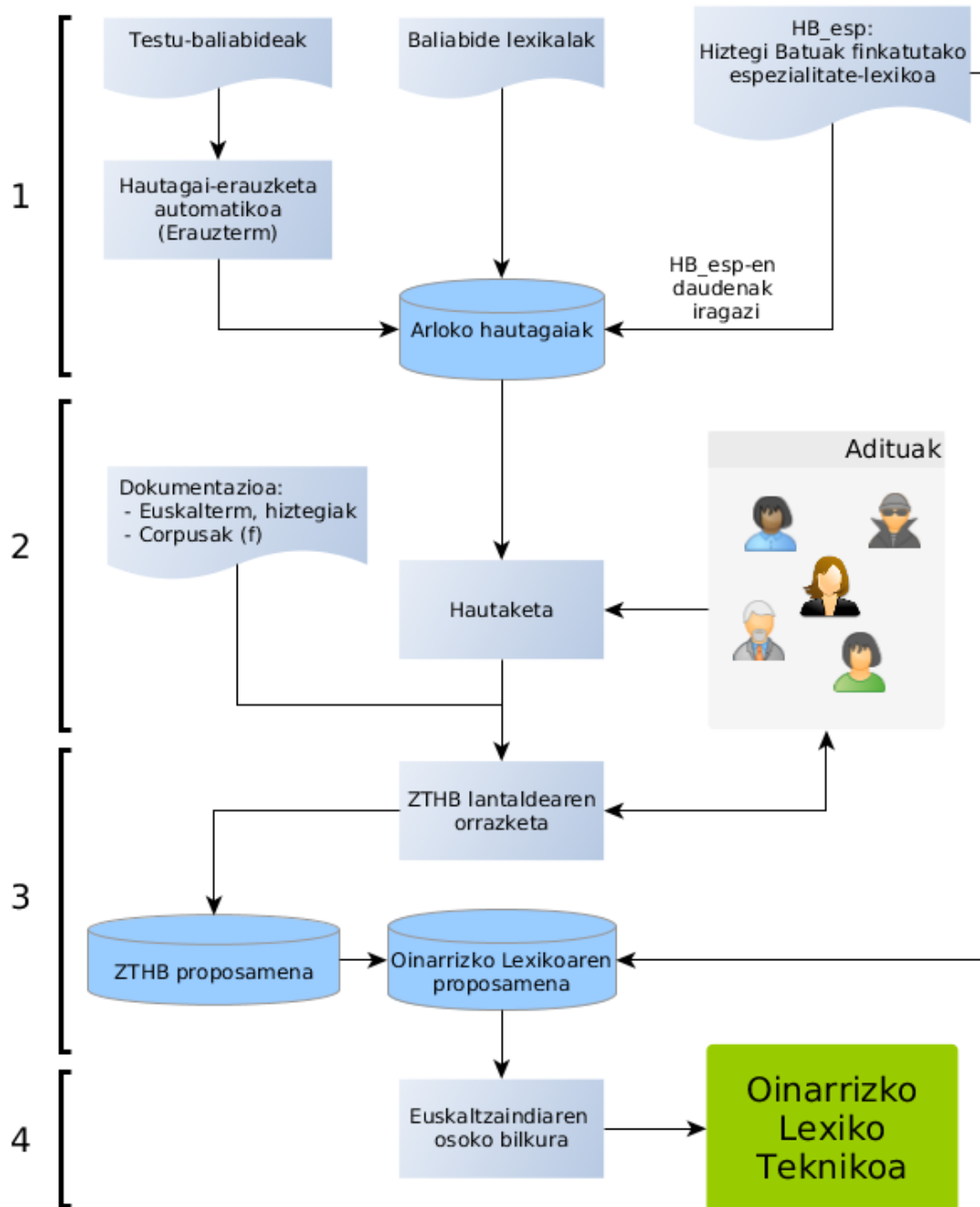
Horrelakoez baliatzeko aukera handituz joan da egitasmoan aurrera egin ahala. Baliabide horietatik, hautagaiak automatikoki erauzi dira, Elhuyar eta Ixa taldearen [Erauzterm](#) tresnaren bidez.

2. Arloko aditu-taldeak aurreko hautagaien multzotik kontzeptuak eta haien adierazteko hitzak hautatzea.
3. ZTHB lantaldeak adituek hautatutako kontzeptuak adierazteko hitzak areago dokumentatzea, aztertzea eta, adituekin adostu ondoren, Euskaltzaindiari aurkeztuko zaion proposamena lantzea.

Dokumentaziorako erabili diren baliabideak:

- Hiztegiak, datu-banku terminologikoak
    - o [Euskalterm Terminologia Banku Publikoa](#)
    - o [Zientzia eta Teknologiaren Hiztegi Entziklopedikoa](#)
    - o Hiztegi orokorrak: [Adorez Hiztegia 5000](#), [Elhuyar Hiztegia](#), [Labayru Hiztegia](#), [Nolaerran](#), [Zehazki](#)
  - Corpusak
    - o [Lexikoaren Behatokia](#) (50 milioi hitz)
    - o [Egungo Testuen Corpusa](#) (205 milioi hitz)
    - o [Elhuyar Web-corpusa](#) (125 milioi hitz)
    - o Internet: [Corpeus](#) tresna
4. Euskaltzain osoek proposamena aztertzea eta, egoki baderitzote, osoko bilkuran onartzea.

Horrenbestez, hau da prozesuaren diagrama laburtua:



### 2.3 Hautatutako hitzak ZTHB proposamenean sartzeko irizpideak

Adituek hautatutako kontzeptuak adierazteko hitzak oinarrizko lexiko teknikorako proposatu aurretik, ZTHB lantaldeak aztertu ditu, hitzok euskara estandarerako baldintzak betetzen dituzten egiaztatzeko. Horretarako, Euskaltzaindiak *Hiztegi Baturako* erabiltzen dituen irizpideetan oinarritu da.

Irizpide horietako batzuk hitzaren erabilera zabaldua izatearekin eta finkatzeko bidean egotearekin daude lotuta, eta irizpide linguistikoekin konbinaturik aplikatzen dira. Horregatik,

adituek oinarrizko lexiko bakoitzerako egindako proposamenak aztertzerakoan, lantaldeak oso aintzat hartu du hautagaia testuetan erabilia izatea eta arloko gaur egungo estandarraren parte izatea, eta xedetzat hartu du erabilera horretan aldaketak egiteko proposamenak minimizatzea.

Onartu diren hiru lexiko teknikoetan, helburu hori oso neurri handian lortu dela esan behar da. Izan ere, oso gutxitan proposatu dira erabileran oinarrituak ez diren sarrerak. Hurrengo taulan eman ditugu adibide batzuk:

---

**surjektibo** Matematika-testuetan, *aplikazio suprajektibo* erabili da, eta hiztegietan ere hitz hori eman da. Baina *surjektibo* izenondoak maileguak onartzeko baldintza gehiago betetzen ditu *supraiektibo* izenondoak baino (en *surjective function*; fr *application surjective*), eta *aplikazio surjektibo* hobetsi du Euskaltzaindiak.

---

**herrestatze** Fisika-testuetan, *arraste* hitza erabili da. Hala ere, hitz horrek *Heg.* marka du *Hiztegi Batuan*. Adituekin adostu ondoren, *herrestatze* aditz-izena proposatu du lantaldeak, eta Euskaltzaindiak onartu.

---

**oszilatorio** Fisika-testuetan, *oszilakor* izenondoa erabili da 'oszilazioari dagokiona' adierarako (en *oscillatory*, es *oscilatorio*, -a, fr *oscillatoire*); esaterako, *higidura oszilakor* (= *oszilazio-higidura*). Baina *oszilakor* hitzaren berezko adiera ('oszilatze joera duena') ez dator bat adiera horrekin; bestetik, *Hiztegi Batuko oszilatzaile* sarrera ('oszilatzen duena') ez da egokia adiera horretarako. Horiek horrela, *oszilatorio* mailegu berria onartu da.

---

Bestetik, erabileran oinarrituta betiere, *Hiztegi Batuan* hartutako erabaki batzuk aldatzeko proposamena egin dio lantaldeak Euskaltzaindiari. Proposamen horiek onartu egin dira, eta, lexiko hauek argitaratzerako, *Hiztegi Batuan* eginak dira aldaketok, bi argitalpenak koherenteak izan daitezzen. Hurrengo taulan eman ditugu adibide batzuk.

<i>Hiztegi Batuaren</i> aurreko bertsioa	<i>Hiztegi Batuaren</i> uneko bertsioa
aleatorio* e. <b>ausazko; menturazko</b>	<b>aleatorio</b> izond. <i>Mat.</i> Sin. <b>ausazko; zorizko</b>
determinante* e. <b>determinatzaile</b>	<b>determinante</b> 1 iz. <i>Mat.</i> 2 iz. (Bestelakoetan erabil <i>determinatzaile</i> ).
ekilatero* e. <b>aldehide</b>	<b>ekilatero</b> izond. <i>Mat.</i> Sin. <b>aldehide, aldeberdin, alde-berdin</b>

Halaber, aurreko taulako adibideek balio dute erakusteko oinarrizko lexikoetan sinonimoak normaltasunez onartu direla; izan ere, hitzak erabiliak izatea izan da hiztegiratzeko irizpide nagusia, eta ez da normalizazio-xederik izan.

### 3 Oinarrizko lexiko teknikoen egitura eta edukia

Lexikoaren dokumentuak bi atal ditu:

- Euskara-atala:
  - o euskarazko sarrerak hitz bakunak zein hitz anitzeko unitateak izan daitezke; beraz, ez dago azpisarrerarik.
  - o *Hiztegi Batuan* erara, sarrera soila agertzen da askotan. Dena den, lantaldeak beharrezko iritzi dionean, informazio osagarriak gehitu dira. Hauek izan daitezke:
    - kategoria gramatikala;
    - gramatika-oharra eta eremu geografikoaren marka (parentesi artean);
    - definizioa (komatxo bakunen artean);
    - ohar semantikoa (gako zuzenen artean, letra etzanez);
    - bestelako oharrak (parentesi artean);
    - adibidea(k) (letra etzanez).
  - o sarreraren sinonimoa(k) (aurretik sin. laburdura dutela).
  - o sarrera guztietan, ingelesezko (en), gaztelaniazko (es) eta frantsesezko (fr) ordainak argitaratu dira.
- Erdarak-euskara atala, hiru azpiatalez osatua (en-eu, es-eu, fr-eu).

Edukia:

Oinarrizko lexiko teknikoa		<i>Hiztegi Batua</i>		
	guztira	bai	adiera berria	ez
Matematika	723	345	122	256
Fisika	838	326	118	394
Astronomia	302	71	40	191

*Hiztegi Batuan* ez dauden hitzak eta adierak ez dira oinarrizko lexiko teknikoak argitaratzearekin batera gehitzen *Hiztegi Batuan*.

## **4 Adituak**

### **4.1 Matematika**

- Patxi Angulo. EHUko Informatika Fakultatea – Konputazio Zientzia eta Adimen Artifiziala saileko irakaslea.
- Javier Duoandikoetxea. EHUko Zientzia eta Teknologia Fakultatea – Matematika saileko irakaslea.
- Sabiño Madariaga. IRALE (Irakasleak Alfabetatu eta Euskalduntzea) programa.
- Andres Odriozola. Zarauzko Lizardi Bigarren Hezkuntzako Institutuko irakasle ohia.

### **4.2 Fisika**

- Jose Ramon Etxebarria. EHUko Bilboko Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa – Euskal Hizkuntza eta Komunikazioa saileko irakaslea.
- Mikel Lizeaga. Luberri Bigarren Hezkuntzako Institutuko irakaslea.
- Jesus Maria Olaizola "Txiliku". Elkar argitaletxea.
- Fernando Plazaola. EHUko Zientzia eta Teknologia Fakultatea – Elektrizitatea eta Elektronika saileko irakaslea.
- Oinatz Zuriarrain. Bernat Etxepare Lizeoko irakaslea.

### **4.3 Astronomia**

- Itziar Aretxaga. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) – Astrofisika-saileko koordinatzailea.
- Jesus Arregi. EHUko Gasteizko Ingeniaritzako Unibertsitate Eskola - Fisika Aplikatua I saileko irakaslea.
- Manu Arregi. Bergarako Aranzadi Ikastolako irakaslea.
- Josu Jon Legarreta. EHUko Bilboko Industria Ingeniaritza Teknikoko Unibertsitate Eskola – Sistemen Ingeniaritza eta Automatika saileko irakaslea.
- Miren Millet. Donostiako Eureka Zientzia Museoko Planetariumeko arduraduna.
- Julen Sarasola. Bilboko Unamuno Bigarren Hezkuntzako Institutuko irakasle ohia.