

## Euskal fonetika akustikoaren 100 urte *100 years of Basque acoustic phonetics*

Dorota Krajewska\*

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

**ABSTRACT:** This paper is based on a database of works published until the end of 2023 on Basque acoustic phonetics (limited to segmental phonetics). The objective was for the database to be as exhaustive as possible. Several variables were used in the analysis: year of publication, general topic (fricatives, stops, vowels, etc.), the variety analysed, the characteristics of speakers and recorded materials, the number of speakers and tokens, and type of analysis (whether statistical methods were employed). A total of 97 works were collected: the oldest were published in 1923 and the most recent in 2023. Thus, this paper presents a general picture of the field in order to better appreciate what has been achieved and what is still lacking.

**KEYWORDS:** Basque language; acoustic phonetics; history of phonetics.

**LABURPENA:** *Lan honetan euskal fonetika akustikoan (alderdi segmentalera mugatuta) 2023aren amaiera arte egin diren lanen datu-base bat osatu da, ahalik eta lan gehien biltzeko helburuarekin. Azterketa zenbait aldagairen arabera egin da: argitalpen-urtea, gai orokorra (igurzariak, bersariak, bokalak, etab.), aztertutako hizkera, hiztunen eta grabazioan erabilitako materialen ezaugarriak, hiztun- eta datu-kopurua, eta analisi-mota (analisi estatistikoa egin den). Guztira 97 lan bildu dira: zaharrenak 1923koak dira eta berrienak 2023koak. Lanak, beraz, azken 100 urtetan arloan egindakoari argazki orokorra ateratzen dio, orain arte egindakoak eta egiteke daudenak hobeto ikusteko.*

**HITZ GAKOAK:** *euskara; fonetika akustikoa; fonetikaren historia.*

\* **Harremanetan jartzeko / Corresponding author:** Dorota Krajewska. Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Saila - Letren Fakultatea (UPV/EHU). Unibertsitateko Ibilbidea, 5 (01006 Vitoria-Gasteiz). – [dorota.krajewska@ehu.eus](mailto:dorota.krajewska@ehu.eus) – <https://orcid.org/0000-0002-6909-985X>

**Nola aipatu / How to cite:** Krajewska, Dorota (2024). «Euskal fonetika akustikoaren 100 urte», *ASJU*, 58 (1), 1-27. (<https://doi.org/10.1387/asju.25115>).

Jasoa/Received: 2023-09-15; Onartua/Accepted: 2023-12-21. Online argitaratua / Published online: 2024-01-03.

ISSN 0582-6152 - eISSN 2444-2992 / © UPV/EHU Press



Lan hau *Creative Commons Aitortu-EzKomerziala-LanEratorririkGabe 4.0 Nazioartekoa* lizentzia baten mende dago

## 1. Sarrera<sup>1</sup>

1981ean Mitxelena honela laburtu zuen euskal fonetikaren egoera:

Constituye una circunstancia muy desfavorable, que ha contribuido sin duda al retraso de la geografía lingüística en nuestro país, el hecho de que la fonética sea una disciplina que apenas ha tenido cultivo entre nosotros: si hablamos de fonética instrumental, nos faltan tanto los medios como los conocimientos indispensables para valernos de ellos. De esta indigencia se resienten, y mi testimonio puede aquí tener algún valor, hasta trabajos de cierto empeño en que se huye de entrar en el resbaladizo terreno de la base acústica y auditiva de los sonidos del lenguaje humano.

Cuando la buena nueva de la fonología, más bien praguense, llegó, no sin retraso, a nuestros valles y montañas, se pudo acaso pensar que la fonología nos deparaba un atajo que nos evitara los intransitables caminos de la fonética. (Mixelena 2011 [1981]: 512)

Mixelena hitz horiek idatzi zituen oso lan gutxi ziren euskal fonetika esperimentalean eginak eta horietako gehienak, 1920ko hamarkadan. Euskal fonetika esperimentalean lehenengo ikerketak 1923an argitaratu ziren, eta 2023. urtea momentu ona izan daiteke atzera begirada bat emateko, euskal hizkuntzalaritzaren historiari ekarpena egiteko, baina baita etorkizuneko ikerketetarako ideiak emateko ere.

Lan labur honen helburua da azken 100 urteetan euskal fonetikan egin diren lanen argazki orokor bat ateratzea. Zehatzago, zentratuko naiz fonetika esperimentalean atal batean: fonetika akustikoan eta, horren barruan, alderdi segmentalean. Argazkia ateratzeko, esparru horretan euskarari buruz egin diren lanak bildu eta aztertut, zenbait aldagairen arabera.

2. atalean datuak nola bildu ditudan azalduko dut. 3. atalean datuen analisisa aurkeztuko dut. 4. atalean, etorkizunari begira jarrita, zenbait ondorio ateratzen ditut. 5. atalak artikuluan aztertutako lanen zerrenda ematen du, egilearen arabera, alfabetikoki eta urtearen arabera.<sup>2</sup>

## 2. Datuak

Lan honetan fonetika akustikoaren tresnak eta metodoak erabilia euskarari buruz egin diren ikerketa-lanak datu-base batean bildu dira. Helburua ahalik eta lan gehien (eta ez soilik lagin bat) biltzea izan da eta, horregatik, hainbat metodo erabili dira datu-basea osatzeko.<sup>3</sup> Hasteko, gako-hitzekin bilaketak egin dira Google Scholarren eta Dialneten (eta ondoren Google bilatzaile orokorrean ere bai). Zehatzago, euskaraz, ingelesez, gaztelaniaz, frantsesez eta alemanez egin dira bilaketak gako-hitz batzuen

<sup>1</sup> Eskerrak eman nahi dizkiet lan hau hobetzen eta osatzen lagundu didatenei, eta bereziki Ander Egurtzegiri, Iñigo Urrestarazuri, Eneko Zuloagari eta aldizkari honen errebisatzaile anonimoei.

Finantziarioa: «Monumenta Linguae Vasconum VI» proiektua (PID2020-118445GB-I00), «Modern approaches to diachronic phonology applied to Basque (MADPAB)» proiektua (ANR-20-CE27-0007) eta «Diachronic Linguistics, Typology and the History of Basque» ikerketa-taldea (IT1534-22).

<sup>2</sup> Datu-base osoa eta lanean erabilitako kodea hemen daude eskuragarri: <https://osf.io/v3upe/>.

<sup>3</sup> Bilaketan ahalegindu arren, litekeena da lan batzuk oharkabean pasatzea. Datu-basea ahalik eta osoa izateko, sarean dagoen bertsioa eguneratzeko asmoa dut. Irakurleak kanpoan geratu den lan baten berri badu, abisatzea eskertuko nioke.

zenbait konbinaketarekin (*euskara, fonetika, akustikoa, akustika, espektrograma, formantea, herskari, igurzkari*, etab.). Bestalde, UPV/EHUko Bibliotekaren katalogoa arakatu da, digitalizatuta ez dauden lanak aurkitzeko. Horretaz gain, aurkitutako lanen erreferentzien zerrendak ere lagungarri izan dira zenbait kasutan, batez ere lan zaharragoak identifikatzen laguntzeko. Azken informazio-iturria lan hau argitaratu aurretik irakurri duten adituak izan dira.

Modu horretan aurkitutako lanak aztertu dira eta, datu-basean sartu ala ez erabakitzeke, irizpide hauek erabili dira:

- Lanean fonetika akustikoa erabiltzen da ikerketaren emaitzak lortzeko. Lan batzuetan, batez ere soziolinguistikako ikerketa batzuetan, espektrogramaren bat ager daiteke alderdi bat azaltzeko (adibide bat ematearren, Ensunza 2012), baina akustika ez da erabiltzen, ez datuak aztertzeke, ez emaitzak lortzeko. Horrelako lanak kanpoan geratu dira. Fonetika akustikoaren hainbat metodo kontuan hartu dira, 1920ko eta 1930eko tekniketarik (kimografia) gaur egungoetara arte (espektrografia, esaterako). Bestalde, aipagarria da lan batzuk, nahiz eta fonetikaren metodoak erabili, ziurrenik beste arlo batean kokatu behar direla (psikolinguistikan, esaterako). Lan horiek, hala ere, euskal fonetikari ere egiten diote ekarpena, eta horregatik datu-basean sartu dira.
- Fonetika segmentalarekin lotutako gai bat lantzen du ikerketak. Beraz, kanpoan geratu dira azentuari edo intonazioari buruzko lanak. Etorkizunean interesgarria izan daiteke horiek ere gehitzea (bai eta fonetika artikulatorioan eta oharren-fonetikan egin diren gutxiak ere, euskal fonetikaren ikuspegi osoa izateko).<sup>4</sup> Lan honetan, hala ere, egokia iruditu zait zeregina mugatzea, besteak beste, horrela errazagoa delako lanak elkarren artean konparatzea.
- Lan batean fonetika akustikoarekin lotutakoa parte bat bakarrik denean (batzuetan ez da lanaren gai edo helburu nagusia), parte horren datuak sartu dira. Adibidez, lan dialektologiko batean gerta daiteke, nahiz eta hiztun asko grabatu eta aztertu diren, analisi akustikoa batekin edo birekin egitea. Horrelako kasuetan, azpi-ikerketa horren datuak bakarrik (hiztun-kopurua, akustikoki aztertu den gaia, etab.) sartu dira. Halaber, lan gutxi batzuetan, akustikaz gain, alderdi artikulatorioa ere lantzen da, eta horren datuak ere ez dira sartu. Azkenik, hizkuntza gehiago aztertzen badira, bereizi ahal izan denean, euskarari buruzko partearen datuak besterik ez dira sartu.
- Ikerketa baten emaitzak behin baino gehiagotan argitaratu direnean, bakarra sartu da datu-basean. Ikerketa-lan argitaratuak eta argitaratu diren edo Interneteko biltegietan dauden doktore-tesiak bildu dira, baina ez kongresuetako laburpenak eta antzeakoak.

Hainbat aldagaien xehetasunak jaso dira datu-basean:

- erreferentzia bibliografiko osoa
- urtea

<sup>4</sup> Horrekin lotuta, aipagarria da duela gutxi Arrazolak (2023) argitaratu duen lana: euskal hizkerei buruzko monografikoak aztertu ditu intonazioari ematen zaion garrantzia neurtzeko.

- periodoa: 1920-1930, 1970-1995, 1995-2010, 2010-2017, 2017-2023<sup>5</sup>
- gaia (bat baino gehiago izan daiteke): bokalak, bokal bilkurak, igurzkariak, errotikoak, afrikatuak, sudurkariak, albokariak, hurbilkariak, herskariak, hasperena<sup>6</sup>
- aztertutako hiztun-kopurua
- aztertutako hiztunen adina (bat baino gehiago izan daiteke): <20, 20-40, 40-60, >60, zehaztugabea
- erabilitako materiala (bat baino gehiago izan daiteke): elizitazio-teknikak (hitzak edo esaldiak irakurtzea, esaldi inguratzailak, hitzak edo esaldiak itzultzea, sasihitzak, etab.), hizkera libre (solasa, elkarrizketa edo bestelako teknikak; adibidez, irudi batzuekin hiztunari istorio bat kontaraztea), zehaztugabea
- zenbat token aztertu diren (adibidez, bokalen formanteak aztertzen badira, zenbat adibide aztertu diren)
- metodologia: kualitatiboa (adibidez, espektrogramak erabiltzen dira datuak aztertzeko, baina ez da neurketa zehatzik egiten), kuantitatibo sinplea (neurketak egiten dira, eta emaitzak batez bestekoen edo estatistika deskribatzailearen beste modu sinple batean laburbiltzen dira) edo kuantitatiboa analisi estatistiko aurreratuarekin (test edo modelo estatistikoak egiten dira)
- aldaera geografikoa (bat baino gehiago izan daiteke): mendebaldekoa, erdialdekoa, goi-nafarrera, lapurtera, behe-nafarrera, zuberera, zehaztugabea.<sup>7</sup>

Emaitzak R-n (R Core Team 2023) aztertu dira.

### 3. Emaitzak

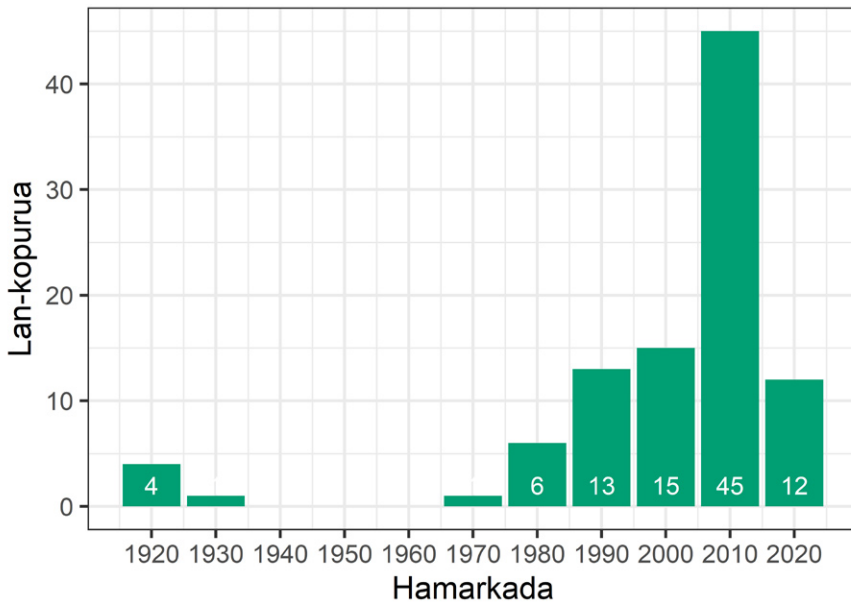
Denetara 97 lan bildu dira datu-basean (ikus zerrenda osoa 5. atalean). Zaharrenak 1923ko lan klasiko batzuk dira (Alonso 1923; Navarro Tomás 1923), eta berrienak 2023koak (Bedialauneta & Hualde 2023; Egurtzegi, García-Covelo & Urrestarazu-Porta 2023; Stoehr, Jevtović *et al.* 2023; Stoehr, Souganidis *et al.* 2023). Euskal fonetika akustikoaren 100 urteko ibilbidea biltzen du datu-baseak, beraz, eta (euskal) hizkuntzalaritzaren eta fonetikaren arloak berak izan dituen bilakabideak, berrikuntzak eta erronkak islatzen ditu.

1. irudiak aurkezten ditu argitaratutako lanen kopuruak, hamarkadaka. Alde batetik, argi ikusten da Espainiako Gerra Zibilak (eta, ziurrenik, Bigarren Mundu Gerrak) zientzian izan zuen eragina: 1920ko eta 1930eko hasiera interesgarrien ostean (Alonso 1923; Navarro Tomás 1923, Navarro Tomás 1925; Larrasquet 1928, Larrasquet 1932), hurrengo lana 1979koa da (Rotaetxe 1979). Ordutik, halere, arlo horretan argitara eman diren ikerketen kopurua igotzen joan da, puntu gorena 2010eko hamarkadan lortu arte (45 lan). 2020ko hamarkadak emaitza hori gaindituko ote duen ikusteko dago.

<sup>5</sup> Periodoak horrela banatzeko arrazoi nagusiak hauek dira: lehenengoak gerra aurreko lanak biltzen ditu eta bigarrenak Praat sortu aurrekoak. 1995tik aurrera, multzo bakoitzean antzeko lan-kopurua izateko banatu dira datuak.

<sup>6</sup> Herskari hasperendunen azterketak «herskariak» kategorian sartu dira.

<sup>7</sup> Lan batzuetan, elizitazioan euskara batuaz idatzitako materialak eman zaizkie parte-hartzaileei (eta gutxi batzuetan batua aztertzeko izan da helburua). Horrelakoetan, hiztunen jatorria zehaztu da.



### 1. irudia

Argitaratutako lanak, hamarkadaka

Fonetika akustikoaren aroak ere islatzen dira irudi horretan. Esaterako, irudia lot dezakegu analisirako erabiltzen ziren tresnen historiarekin. Hots-uhina irudikatu eta neurtu ahal izateko erabiltzen diren tresna horiek sortzea oso garrantzitsua izan da fonetikarentzat: «The possibility of transforming transient speech into the graphic curves of measured speech data which remained stable for closer inspection introduced a new kind of experimental work into the mainstream of speech science» (Tillmann 1995: 408). Fonetika esperimentalaren aitzat hartzen dute Rousselot, zeinak 1897-tik Collège de Francen baitzuen laborategia (Rousselot 1897a, Rousselot 1897b; Boë & Bonnot 2022). Rousseloten ekarpen nagusia izan zen XIX. mendearen erdian asmatu zen kimografoa hizkuntzari aplikatzea (Deraze & Loyant 2014).<sup>8</sup> Metodo horre-

<sup>8</sup> Lacombe (1925: 555), Rousselot hil zenean argitaratu zuen testuan, aipatzen du euskara ere interesatzen zitzaioela Rousseloti, baina emaitzak ez zituela argitaratu: «Il étudia, à son laboratoire, une foule de langues, parmi lesquelles le basque ne fut pas oublié. Il fit notamment des expériences sur la prononciation de l'abbé Azkue, et, à Saint-Jean-de-Luz, chez M. J. de Urquijo, quelques investigations avec le palais artificiel. Je lui présentai quelques sujets, en présence de Broussain, à Paris, au laboratoire du Collège. Malheureusement ces travaux furent interrompus, et l'article sur la phonétique basque, dès longtemps annoncé et en partie rédigé, ne parut point. Il serait intéressant de le rechercher dans les notes laissées par le regretté disparu. Un autre phonéticien de très grand talent, M. Poirot, se proposait aussi d'étudier la prononciation basque avec le secours des appareils. La mort l'en a empêché aussi. Faisons des vœux pour que les recherches de M. N. Navarro Tomas et Alonso Amado, les seules qui aient paru dans ce domaine, soient continuées». Urquijok (1918: 30) ere aipatzen du kontua: «antes de la guerra, logré que el sabio abate estudiara, con sus aparatos, algunos detalles de la fonética labortana, suletina, guipuzcoana y vizcaina, para lo cual le proporcioné sujetos de estas diversas regiones de Euskalerría. El

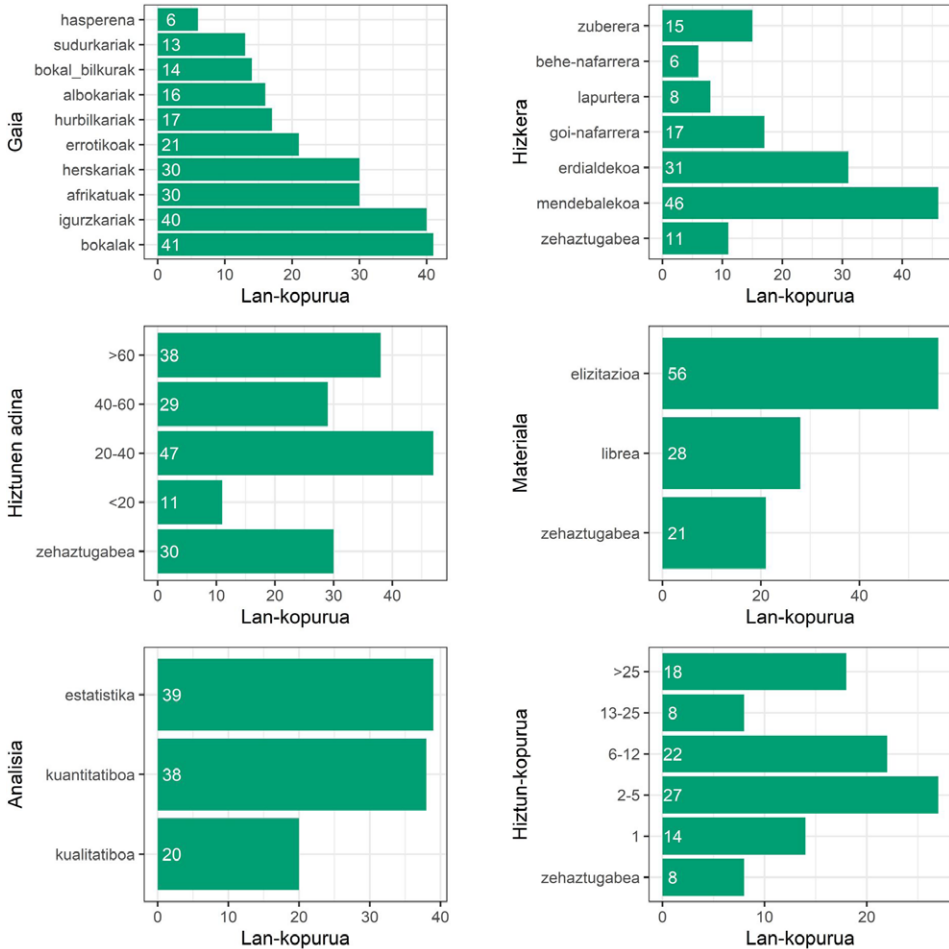
kin airearen presioaren aldaketak erregistratu ahal ziren, gutxi gorabehera 500 Hz arte (Tillmann 1995: 409). 1920ko hamarkadan, euskarari buruzko lehen lanak egin zirenean, kimografia erabiltzen zuten ikertzaileek, hain zuzen. Hurrengo asmakuntza, espektrografoa, 1940ko hamarkadan sortu zen eta fonetikarako oso garrantzitsua izan zen, aurreko metodoekin konparatuta askoz ere informazio gehiago ematen duelako hots-uhinari buruz (Fant 2004; Heselwood, Hassan & Jones 2013; Loakes 2013). Harringtonen (2010: 82) arabera, «Present-day acoustic phonetics more or less began with the invention of the sound spectrograph in the 1940s». Hurrengo hamarkadetak metodoak finkatzea eta ezagutzak zabaltzea ekarri zuten. 1990eko hamarkadatik hona aldaketa handiak gertatu dira fonetika akustikoan: lehen laborategietan aparatu garestiekin bakarrik egin ahal zena, gaur egun edozein ordenagailurekin egin daiteke, programa fonetikoei esker (Watt 2013: 79). Dirudenez, hemen aztertutakoan artean lehenengo lana espektrografoaren ordeztu ordenagailua erabili zuena Hualde (1996) izan zen, *Signalize* izeneko programarekin. Gaur egun Praat erabiltzen da gehien (1992an sortua) (Boersma & Weenink 2023). Datu-baseko lanen artean, Praat erabili duen lehenengoa Gaminde (2003) da. Bestalde, aipagarria da lehenagoko lan batzuetan UPV/EHU sortu zen Ahotsa programa ere erabili zela (Salaberria 1998; Gaminde, Hualde & Salaberria 2002).

1. irudian ikusten dena lotuta dago halaber fonetikaren ikerketa bultzatzen zuten erakundeen historiarekin eta, batez ere, laborategiekin, esan bezala, oraintsu arte fonetika akustikoa egiteko beharrezkoak zirelako. 1920. hamarkadan Espainian kimografoa erabiltzen zen Madrilgo Centro de Estudios Históricos-eko fonetika-laborategian, Junta para Ampliación de Estudios erakundearen barruan (gerora CSIC). 1910ean sortu zen laborategia eta Navarro Tomás zuen zuzendari (Sánchez Ron 2007). Laborategi hartan egin ziren euskarari buruzko lehen azterketa akustikoak (Alonso 1923; Navarro Tomás 1923, Navarro Tomás 1925). Larrasquetek ere kimografia erabiltzen zuten; ez dut aurkitu zehazki zein laborategitan egin zituen, baina pentsa daiteke Parisen izan zela, Larrajako euskarari buruzko lanean (Larrasquet 1932) aipatzen duelako aztertu zuen hiztuna Parisen bizi zela. Gerraren ostean, 1956an berriz ireki zen Madrilgo laborategia (Antonio Quilis zuzendari) eta han zegoen Espainiako lehenengo espektrografoa. Oviedoko Unibertsitatea izan da espektrografoa erosi zuen lehenengo unibertsitatea (González González & Regueira 2016). Hain zuzen ere, euskararen lehenengo espektrogramak, González Gonzálezen eta Regueiraren (2016: 377) arabera, aparatu horrekin egin zituen Karmele Rotaetxek. 1979an argitaratu zen lan hori (Rotaetxe 1979), eta Emilio Alarcos Llorach Oviedoko Unibertsitateko katedradunaren laguntza eskertu zuen espektrogramak interpretatzeko. Espektrogramez baliatzen den euskarari buruzko hurrengo lana Txillardegirena (1982) da, Ameriketako Estatu Batuetako UCLAko Peter Ladefogedek gidatzen zuen fonetika-laborategi ezagunean eginga. Ondoren, Salabururen (1984) lana dugu, 1981ean sortu zen Deustuko Unibertsitateko Fonetika Laborategian eginga. UPV/EHUko Letren Fakultateko laborategia, azkenik, 1987-1988an jarri zen martxan (Barrena Lozano 2020: 14).

---

trabajo de M. Rousselot no llegó a publicarse. Es, en todo caso, de la mayor urgencia que el citado fonetista, o alguno de sus discípulos, continúe las experiencias comenzadas y, a ser posible, que se funde en Euskalerrria un laboratorio de fonética experimental. A juicio del profesor Rousselot, la vida entera de un hombre no bastaría para investigar a fondo la fonética eúscara».

2. irudiak aztertu diren beste aldagai batzuk aurkezten ditu: ikergaiak, hizkera, hiztunen adina, erabilitako material-mota, analisi-mota eta hiztun-kopurua. 3. irudiak zenbait alderditan sakontzen du, aldagai batzuetarako garairean arabera bantaketa ere emanda. 2. irudia ulertzeko, gogoan izan behar da, 2. atalean azaldu bezala, zenbait aldagaitan lan berberak balore bat baino gehiago izan ditzakeela (adibidez, gai bat baino gehiago aztertzen denean).



## 2. irudia

### Aztertutako aldagaiak

Ikergaiei dagokienez, bi hots-motak erakarri dute gehien ikerlarien arreta: bokalak eta igurzariak (igurzari txistukariak batez ere). Bokalak 41 lanetan eta igurzariak 40tan aztertu dira zehazki. Ondoren datoz afrikatuak eta herskariak (30 lanetan aztertu da gai bakoitza). Gutxien landu den gaia hasperena da (6 lan bakarrik). Lan

gehienetan (60, % 62) gai bakarra lantzen da, eta 20 lanetan bi gai. 11 lanetan 9 edo 10 gai ikertzen dira; horiek izaten dira hizkera baten fonetikaren azterketa zabalak: klasikoan artean, adibidez, Navarro Tomás (1923); XXI. mendean, adibidez, Bedia-launeta & Hualde (2023).

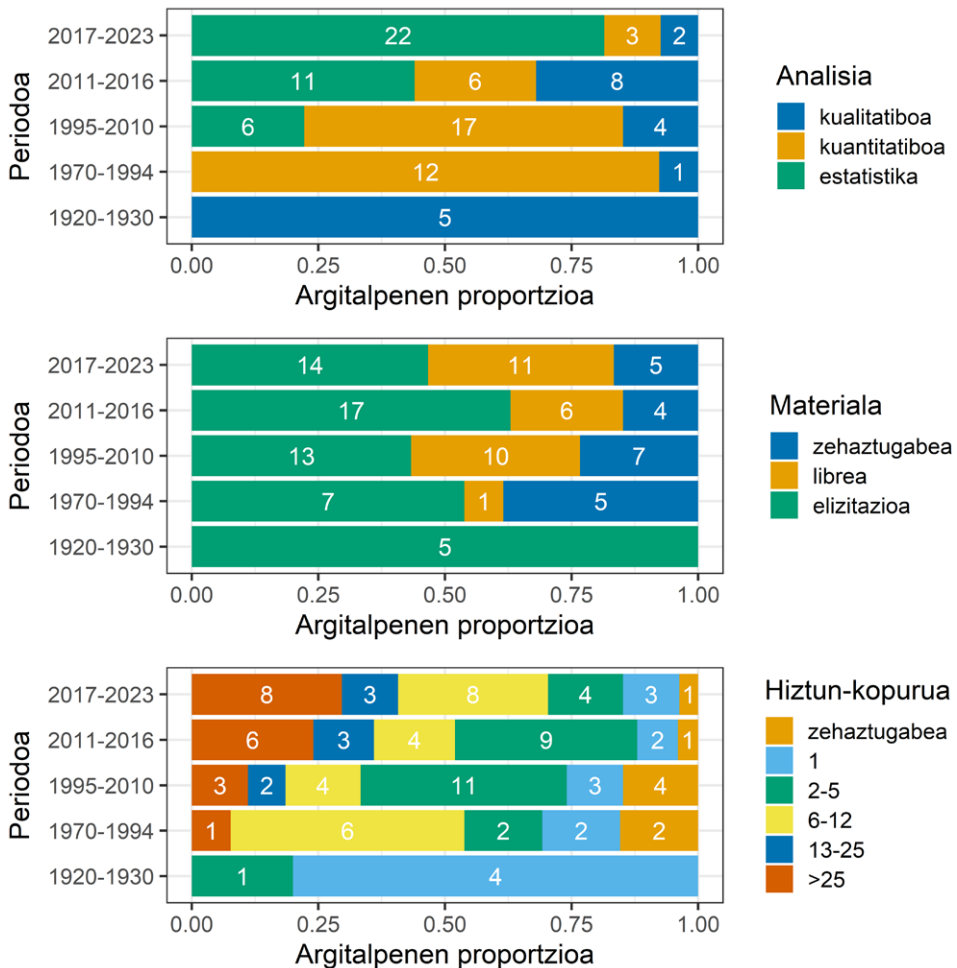
Euskal hizkeren artean azertuena, alde handiz, mendebalekoa izan da: 46 lanetan aztertu da; hau da, bildutako lan guztien ia erdian. Ondoren erdialdekoa dugu 31 lanekin eta goi-nafarrera 17 lanekin. Ipar Euskal Herriko hizkerak gutxien ikertu dira (horien artean zuberera gehien, 15 lanetan). Lan gehien-gehienetan (80 lanetan, % 83) dialekto bakarra lantzen da (nahiz eta horren barruko aldakortasuna azter daitekeen).

Hiztunen adinari dagokionez, adinekoak (>60) eta gazteak (20-40) ikertu dira gehien, baina, hiztun gazteenak kenduta (<20), ez dago diferentzia handirik taldeen artean. Bestalde, aipagarria da lan askotan nahasten direla hainbat adin-tartetako hiztunak, eta emaitzetan gutxitan bereizten direla.

Grabatutako materialari dagokionez, mota guztietako elizitazio-teknikak gailentzen dira lan guztiak batera begiratuta (56 lanetan erabili dira; hizketa librea 28 lanetan). Ez dirudi alderdi horretan aldaketa handirik gertatu denik; 3. irudiak erakusten duen bezala, hizketa librea erabili den lan-kopurua antzekoa izan da azken hamarkadetan, 2017tik hona zertxobait handiagoa badirudi ere. Hizketa librearen barruan, gehien erabili den teknika ikertzailearen eta hiztunaren arteko elkarrizketa izan da. Solas informalak gutxitan grabatu dira. Fonetikari oro har begiratuta, 1960ko eta 1970eko hamarkadetan ikerketa gehiena fonetikan hitz solteen edo testuingururik gabeko esaldien ahoskeran oinarritu zen (Lieberman 2019: 95). Hala ere, azken hamarkadetan bat-bateko ekoizpenekin egin diren lan-kopurua igotzen hasi da, kontrolatutako baldintzetan jaso diren datuek garrantzia izaten jarraitzen badute ere (Wagner, Trouvain & Zimmerer 2015).

Aztertutako denbora-tartean aldaketak gertatu dira alderdi metodologikoan. Lan guztiak batera begiratuta, analisi kuantitatibo sinplea eta analisi estatistiko aurreratuagoa egiten duten lanak ia-ia berdinduta daude: 38 lanetan (% 39,1) analisi kuantitatiboak egiten da eta 39tan estatistikoa (% 40,2). 3. irudian ikus daitekeen bezala, metodo aurreratuak erabat nagusitzen dira 2017tik 2023rako tartean (27 lanetatik 22tan erabili dira), baina lehenago teknika kuantitatibo sinpleak eta kualitatiboak ohikoenak ziren. Salaberriaren (1998) zubereraren bokalei buruzko azterketa da datu-baseko lan zaharrena, non analisi estatistikoa egiten den; lehenagoko lanetan batezbestekoak edo zentro-joerako beste neurri batzuk aurkitzen ditugu (batzuetan desbideratze estandarra ere bai). Esan daiteke euskal fonetikan ikusten ditugun joera horiek hizkuntzalaritzan gertatzen ari denaren isla direla. Fonetika esperimentalean metodo kuantitatiboak ia ezinbestekoak izan dira diziplina sortu zenetik, baina hizkuntzalaritzan oro har metodo kuantitatiboaren garrantzia azken hamarkadetan asko igo da. Adibidez, ingeles hizkuntzalaritzan hori erakusten duen Kortmannen (2021) ikerketa dugu. *English Language and Linguistics* aldizkarian 1997tik 2019ra argitaratu ziren lanak aztertu zituen, eta ikusi zuen 1990eko hamarkadaren amaieran analisi kualitatiboak nagusitzen zirela (lan guztien % 75 inguru), baina 2010eko hamarkadatik aurrera kontrakoa gertatzen zela (2019an lan kuantitatiboak hiru laurden izan ziren).



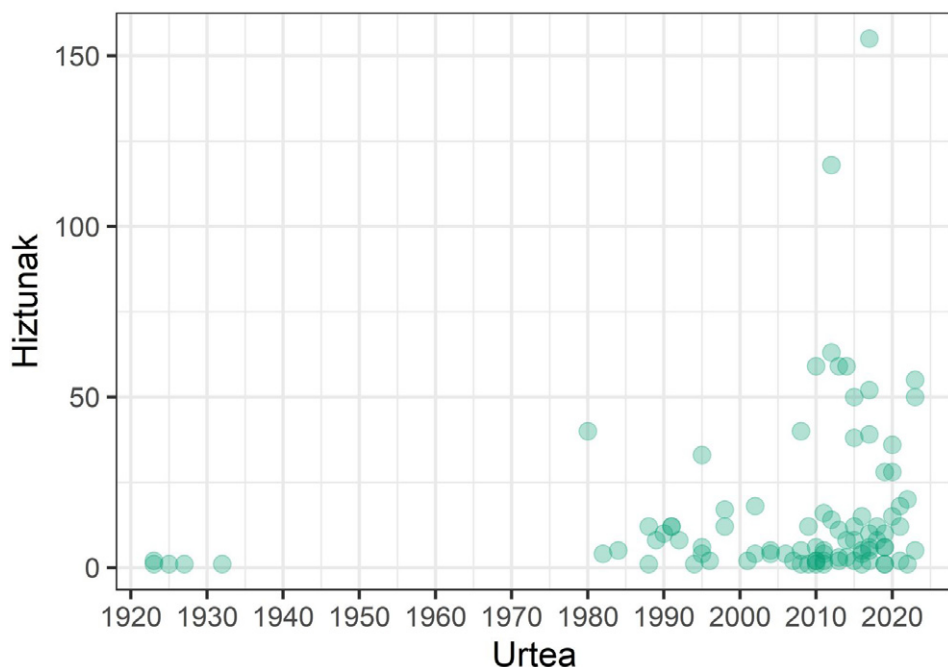


### 3. irudia

Analisi-mota, materialak eta hitzun-kopurua, periodoaren arabera

Aztertutako hitzun-kopuruari dagokionez, batez beste 15 hitzun aztertu dira bildutako lanetan; hala ere, kasu honetan batezbestekoa ez da neurririk aproposena: mediana 6 da eta horrek hobeto deskribatzen ditu datuak. 27 lanetan 2-5 hitzun grabatu dira, eta beste 22tan 6-12. Denboran aldaketa ikusten da alderdi horretan (3. eta 4. irudiak), grabazio- eta analisi-tekniketan gertatutako aurrerapenei esker, errazagoa baita hitzun- eta datu-kopuru handiagoak aztertzea. 3. irudiak erakusten duen moduan, 2017tik hona egindako lan gehienetan 6 hitzun baino gehiago grabatu dira (27 lanetik 19tan), eta ohikoa da 12 baino gehiago aztertzea. Konparatzeko, 1995-2010 tartean, lanen gutxi gorabehera erdian 6 hitzun baino gutxiago erabili dira. Datu horiek perspektiban jartzeko, Ladefogedek (2003: 14) dioena ekar

daiteke: haren arabera, ideala da sexu bakoitzeko seina hiztun aztertzea lan fonetiko batean. Bestalde, askotan aipatzen den minimoa 6 hiztunekoa da. Hala ere, aditu askok nabarmentzen dute praktikan hiztun gutxirekin egiten dutela lan fonetistek askotan: Roettgerrek & Gordonek (2017) azentuari buruzko fonetika akustikoaren esparruko ikerketa-lanen azterketa egin dute, eta ikusi dute 110 lanetatik 4tan bakarrik betetzen dela Ladefogeden aholkua, eta lanen % 46tan baizik ez zirela 6 hiztun baino gehiago aztertu.



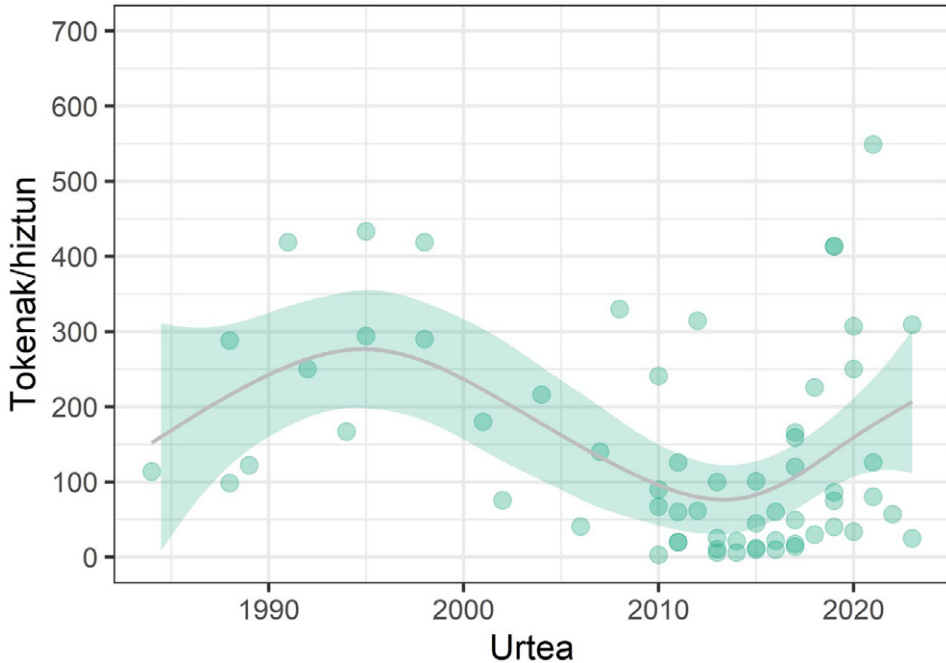
#### 4. irudia

##### Erabilitako hiztun-kopurua

Dena den, gogoratu behar da hiztun-kopurua alderdi bat baino ez dela ikerketaren diseinuan. Hiztun bakoitzeko token-kopuruari ere begiratzea komeni da. 5. irudiak hori erakusten du, hain zuzen. Puntu bakoitza lan bat da (bai hiztun-kopurua, bai aztertutako datu-kopurua ondo zehazten dituzten lanak kontuan hartu dira, 63 lan zehazki). Grafikoa egiteko, token-kopurua zati hiztun-kopurua egin da.<sup>9</sup> Erregresio gehigarriaren marrak erakusten du nola aldatzen den hiztun-kopuruaren eta token-kopuruaren arteko erlazioa denboran. Esan daiteke, nahiz eta ikerketetan geroz eta hiztun gehiago grabatzen diren, horrek ez dakarrela nahitaez datu gehiago biltzea,

<sup>9</sup> Horrek ez du esan nahi lan guztietan zehazki kopuru hori aztertu denik hiztun bakoitzeko (gerta daiteke hiztun batek datu gehiago edo gutxiago izatea). Dena den, hemengo helburuetarako neurri aproposa da bildutako ikerketak elkarren artean konparatzeko.

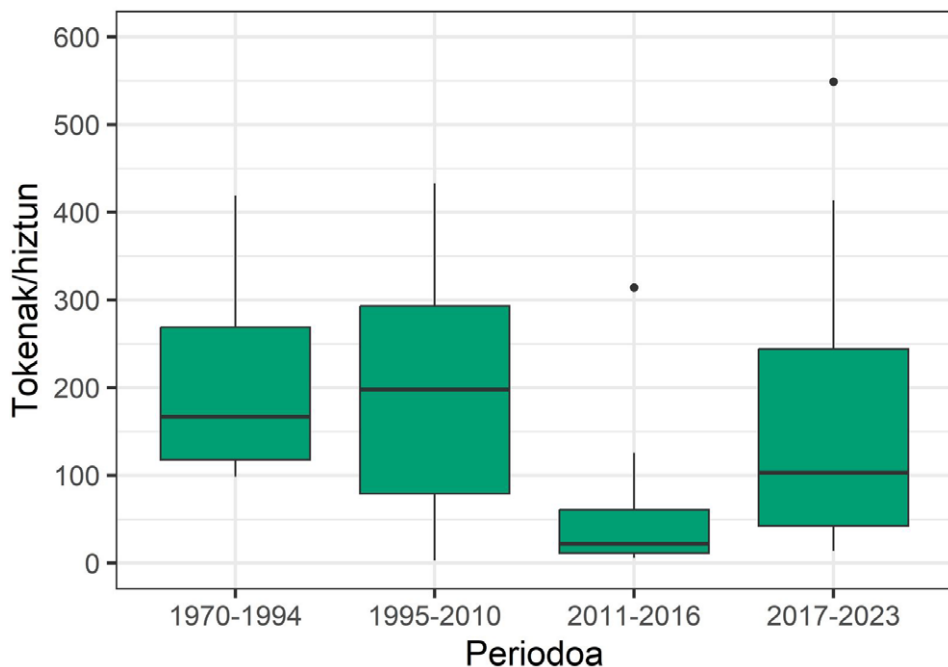
gerta daitekeelako parte-hartzaile bakoitzeko datu gutxi aztertzea. 2010eko hamarkadan egindako lan batzuk horren adibide dira, hiztun bakoitzeko adibide nahiko gutxi bilduta egin zirelako. Azken urteotan badirudi goranzko joera nabaritzen hasi dela, baina eutsiko dion ikusi beharko da. 6. irudiak aldagai bera (token-kopurua hiztun bakoitzeko) erakusten du kaxa-diagramen<sup>10</sup> bidez lau periodotan banatuta, eta 2011-2016 urteak nabarmentzen dira, aztertutako datu-kopurua txikiagoa delako orduan argitaratutako lanetan aurreko garaietan baino. 2017tik hona aldakortasuna handia da, baina esan daiteke kopuru hori igotzen hasia dela.



### 5. irudia

Hiztun bakoitzeko erabilitako tokenak

<sup>10</sup> Kaxa-diagrametan erdiko marra horizontalak mediana erakusten du eta kaxak berak 1. eta 3. kuartilaren arteko datuak biltzen ditu. Kaxetatik ateratzen diren marra bertikalek erakusten dute baliorik handiena (3. kuartiletik) eta txikiena (1. kuartiletik) sartzen direnak  $1,5 \cdot 1.$  eta 3. kuartilaren arteko distantzian. Puntuak muturreko datuak dira.



6. irudia

Hiztun bakoitzeko erabilitako tokenak, periodoaren arabera

#### 4. Ondorioak etorkizunari begira

Azken 100 urteetan egindakoaren errepasoia amaitzeko, etorkizunari begira atera daitezkeen ideia eta ondorio garrantzitsuenak hauek dira, nire ustez:

- Orain arteko ikerketen ia erdia mendebaleko hizkerekin egin dira. Ondoren erdialdeko eta Nafarroako hizkerak geratu dira; Ipar Euskal Herrikoak aztertu dira gutxien. Egoera hori orekatzen saiatu beharko litzateke, gutxiago aztertu diren aldaeretan ere arreta jarrita. Bestalde, kontuan hartu behar da hizkera askoren egoera larria; horrek presazko egiten du dokumentazio-lana.
- Gai asko aztertu dira euskal fonetikan, baina ezin esan, gehien aztertu diren gaietan ere, dena dakigunik. Gehien ukitu diren alderdiak igurzkariak eta bokalak izan dira, ondoren kokatu dira afrikatuak eta herskariak. Oro har, ezin da esan ehun lan inguru asko direnik hizkuntza baten fonetika akustikoaz irudi zehatza izateko. Beraz, gai berriak ikertu eta zaharrak berrikertu behar direla argi dago.
- Esan daiteke aldakortasun dialektalean zentratu dela orain arteko ikerketa. Gutxi aztertu da hizkera-hotsek hiztunaren barruan izaten duten aldakortasuna, estiloak edo egoera komunikatiboak eragiten duena. Bestalde, hotsei ez zaie askotan begiratu hizketa-katean duten gauzatzearen arabera; ahultzeak edo koartikulazio-fenomenoak, adibidez, ez dira asko aztertu. Hori bat dator Hualdek

(2019: 350) duela ez asko esandakoarekin: «asko da oraindik euskal fonetika eta fonologiari buruz ez dakiguna!». Besteak beste, ikertu beharreko fenomeno hauek aipatzen ditu: bokal-bilkurak (diptongo eta hiatoak), herskari ahoska-been eta ahostunen arteko kontrastea bokalen artean noraino neutralizatzen den, kontsonante-taldeen gauzatzea, igurzkarien ahultzeak, etab.

- Ikerketa gehienetan erabili da hizketa elizitatua edo laborategiko hizketa (hitz edo perpaus irakurriak, hitzen itzulpena, galdetegiak, etab.). Lanen ia heren batean erabili da bat-bateko hizketa (gehienetan elkarrizketak edo modu nahiko kontrolatua sortutako testuak), baina oso gutxitan aztertu dira solas informalak. Baliabide tekniko berriekin, eta fonetikan egin diren aurrerapau-soekin, bestelako datuak, batez ere bat-bateko hizketa informala, gai batzuetan gutxienez gehiago erabiltzeko momentu egokia izan daiteke.
- Alderdi metodologikoan, azken 10 urteetan euskal fonetikaren analisirako erabiltzen diren metodo kuantitatiboak hasi dira fintzen, analisi estatistikoak gehiago eta hobeto erabiltzen direlako. Bide horretatik jarraitu behar da, nazioarteko ikerketetan erabiltzen diren estandarrak aplikatuta. Bestalde, ikerketetan erabiltzen den datu-kopurua (hiztun-kopurua edo token-kopurua) kontuan hartu behar da: ikusten da, oro har, aztertutako hiztun-kopurua handitzen doala, baina batzuetan hiztun bakoitzaren token-kopuruaren mesedetan gertatzen dela handitze hori.
- Azkenik, nabarmen geratzen da ikerketa batzuetan datu-bilketaren edo analisiaren zehaztasun batzuk gutxienez falta direla. Horregatik, garrantzitsua da zientzia irekiaren printzipioak kontuan hartzea ikerketak prestatzean eta emaitzak hedatzean (ikus, esaterako, Garellek *et al.* 2020): besteak beste, ikerketaren zehaztasun guztiak garden eta argi azaldu, analisiaren urratsak eta tresnak zehaztu, eta datu gordinak ahal denean partekatu.

## 5. Datu-baseko lanak

### 5.1. Alfabetikoki

- Agirretxe Mitxelena, Joxe Luix, Mikel Lersundi Ayestaran & Ortzuri Olaetxea Rodriguez. 2000. *Pasaiako hizkera*. Pasaia: Pasaiako Udala, Euskara Batzordea.
- Aizpurua Insausti, Ainhoa. 2017. Bokal triangeluaren erpinak: Bi bertsolari aztergai hitz lauz eta bertsoan. In *II. Ikergazte nazioarteko ikerketa euskaraz: Kongresuko artikulu-bilduma, Vol. 1 (Giza Zientziak eta Artea)*, 103-110. Bilbo: UEU.
- Alegria Belamendia, Aintzane. 2009. An analysis on the vowel duration in the Basque spoken in Legorreta. In Eloína Miyares Bermúdez & Leonel Ruiz Miyares (arg.), *Linguistics in the Twenty First Century*, 125-134. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Alonso, Amado. 1923. Consonantes de timbre sibilante en el dialecto vasco baztanés. In *III Congreso de estudios vascos*, 57-64. Donostia: Eusko Ikaskuntza.
- Arretxe Pérez, Jon. 1994. *Basauriko euskararen azterketa linguistikoa*. Bilbo: Deustuko Unibertsitateko doktore-tesia.
- Bediauneta Txurruka, Izaro & José Ignacio Hualde. 2023. Markina Basque. *Journal of the International Phonetic Association* 53(3). 1095-1121. <https://doi.org/10.1017/S0025100322000032>.

- Beristain, Ander. 2017. The acoustic realization of /s/ and /tʃ/ by L1 and L2 Basque speakers. In Lorea Unamuno, Asier Romero, Aintzane Etxebarria & Iglesias Aitor (arg.), *Euskararen bariazioa eta bariazioaren irakaskuntza-III*, 60-72. Bilbo: UPV/EHU.
- Beristain, Ander. 2021. Type of early bilingualism effect on the delateralization of /k/ in Basque and Spanish. *Linguistic Approaches to Bilingualism* 11(5). 700-738. <https://doi.org/10.1075/lab.19082.ber>.
- Beristain, Ander. 2021. Spectral properties of anterior sibilant fricatives in Northern Peninsular Spanish and sibilant-merging and non-merging varieties of Basque. *Journal of the International Phonetic Association* 52(3). 1-32. <https://doi.org/10.1017/S0025100320000274>.
- Egurtzegi, Ander. 2013. Diferentes tipos de aspiración en vasco. In Eduardo Blasco, Paolo Francalacci, Alberto Nocentini & Giuseppa Tanda (arg.), *Iberia e Sardegna. Legami linguistici, archeologici e genetici dal Mesolitico all'Età del Bronzo*, 151-169. Florentzia: Le Monnier Università.
- Egurtzegi, Ander & Christopher Carignan. 2020. An acoustic description of Mixean Basque. *The Journal of the Acoustical Society of America* 147(4). 2791-2802. <https://doi.org/10.1121/10.0000996>.
- Egurtzegi, Ander, Andrea García-Covelo & Iñigo Urrestarazu-Porta. 2023. A nasalance-based study of the /h/ vs. /h̃/ opposition in Zuberoan Basque. In Radek Skarnitzl & Jan Volín (arg.), *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences*, 3427-3431. Praga: Guarant International. <https://guarant.cz/icphs2023/1047.pdf>.
- Egurtzegi, Ander & Idoia San Martin. 2018. Morfema mugetako hots aldaketak Zaldibarko euskararen Azterketa akustikoa. *Lapurdum* 21. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.3697>.
- Eguskiza, Naia, Iñaki Gaminde & Irati de Pablo. 2020. Bokalen arteko herskari ahoska-been ahostuntzea Arratian (Bizkaia). *Uztaro* 113. 51-64. <https://doi.org/10.26876/uztaro.113.2020.3>.
- Epelde, Irantzu & Oroitz Jauregi. 2011. Bokal sudurkariak tentatzen. In Andoni Sagarna, Joseba A. Lakarra & Patxi Salaberri Zaratiegi (arg.), *Pirinioetako hizkuntzak: oraina eta lehena: Euskaltzaindiaren XVI. Biltzarra*, 973-988. Bilbo: Euskaltzaindia.
- Etchebest, Xantiana. 2017. *Zuberotar dardarkarien bariazio sozio-fonetikoa*. Bilbo & Pabe: UPV/EHU & UPPAko doktore-tesia. <http://addi.ehu.es/handle/10810/24870>.
- Etxebarria, Juan Manuel. 1988. *Zeberio-Haraneko euskararen azterketa etno-lingüistikoa*. Bilbo: Deustuko Unibertsitateko doktore-tesia.
- Etxebarria, Juan Manuel. 1991. Zeberioko euskararen azentuaz. In Joseba A. Lakarra & Iñigo Ruiz Arzalluz (arg.), *Memoriae L. Mitxelena Magistri Sacrum*, 2. lib., 677-707. Donostia: Gipuzkoako Foru Aldundia. <https://ojs.ehu.eus/index.php/ASJU/article/view/9221>.
- Etxebarria, Maitena. 1991. En torno al vocalismo vasco. In Joseba A. Lakarra & Iñigo Ruiz Arzalluz (arg.), *Memoriae L. Mitxelena Magistri Sacrum*, 2. lib., 635-655. Donostia: Gipuzkoako Foru Aldundia. <https://ojs.ehu.eus/index.php/ASJU/article/view/9217>.
- Etxebarria, Maitena. 1995. Análisis acústico de las vocales del dialecto vizcaíno. In Ricardo Gómez López & Joseba A. Lakarra (arg.), *Euskal dialektologiako kongresua (Donostia, 1991ko iraila)*, 519-537. Bilbo: UPV/EHU. <https://ojs.ehu.eus/index.php/ASJU/article/view/9460>.
- Etxebarria, Maitena, Alexander Iribar, Itziar Túrrez & Salvador Hernán Urrutia. 1998. *Fonética vasca V: Las secuencias vocálicas en euskera*. Bilbo: Ediciones FBV.

- Etxeberria Murua, Pilartxo. 1990. *Zaldibiako bokalen azterketa akustikoa*. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Gaminde, Iñaki. 1992. *Urduliz eta Gatikako herri hizkeren azterketa linguistikoa*. Bilbo: Deustuko Unibertsitateko doktore-tesia.
- Gaminde, Iñaki. 2003. Mungialdeko herskarien eta afrikatuen txandaketaz. *Euskalingua* 2. 10-17.
- Gaminde, Iñaki. 2006. Dardarkarien ezaugarri akustikoez. *Euskalingua* 8. 75-82.
- Gaminde, Iñaki. 2012. Fonemen eta alofonoen maiztasunak Bizkaiko gazteen bat-bateko testuetan. *Euskalingua* 21. 6-19.
- Gaminde, Iñaki. 2021. Berba barneko silaba koden iraupenaz. In Naia Eguskiza & Aitor Iglesias (arg.), *Hezkuntzari buruzko ekarpenak (EUDIA-9)*, 51-65. Bilbo: UPV/EHU.
- Gaminde, Iñaki, Naia Eguskiza & Irati de Pablo. 2020. Euskara buruan eta ibili munduan: afrikatueta barna. In Juan Abasolo, Irati de Pablo, Ariane Ensunza (arg.), *Hezkuntzari buruzko ekarpenak (EUDIA-8)*, 48-67. Bilbo: UPV/EHU.
- Gaminde, Iñaki, Naia Eguskiza, Aitor Iglesias & Lorea Unamuno. 2017. Sexuaren eragina Igorreko afrikatu bizkarkarien tasun akustikoetan. *Euskalingua* 30. 6-12.
- Gaminde, Iñaki, Aintzane Etxebarria, Naia Eguskiza, Asier Romero & Aitor Iglesias. 2017. Dardarkari anizkunaren aldakortasunaz. *FLV* 123. 29-63. <https://doi.org/10.35462/flv123.2>.
- Gaminde, Iñaki, Juan Luis Goikoetxea, Ander Olalde, Esther Elgoibar, Begoña Bilbao & Idoia Markaida. 2004. Bakioko euskararen soinu egituraz. *Euskalingua* 5. 124-133.
- Gaminde, Iñaki, Atotz Goikoetxea Bilbao, Ziortza Sanz, Esther Elgoibar, Oihana Astobietta Gana & Jon Gaminde. 2005. Derioko euskararen soinuez. *Euskalingua* 7. 188-197.
- Gaminde, Iñaki, José Ignacio Hualde & Jasone Salaberria. 2002. Zubereraren herskariak: azterketa akustikoa. *Lapurdum* 7. 221-236. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.1000>.
- Gaminde, Iñaki, Ander Olalde, Aintzane Etxebarria, Naia Eguskiza & Ursua Gaminde. 2017. *Hizkuntza aldakortasuna Larrabetzun*. Larrabetzu: Larrabetzuko Udala.
- Gaminde, Iñaki, Asier Romero, Naia Eguskiza & Aintzane Etxebarria. 2016. Dardarkari bakunaren alofnoez testu irakurrietan. *FLV* 121. 121-140. <https://doi.org/10.35462/flv121.3>.
- Gaminde, Iñaki, Asier Romero, Aintzane Etxebarria & Urtza Garay. 2015. Diferencias en los formantes vocálicos de [a] según el tipo de emoción y otras variables sociolingüísticas. *Boletín de Filología* 50(2). 33-50.
- Gaminde, Iñaki, Asier Romero & Hiart Legarra. 2012. *Gramatika eta hizkuntz bariazioa Bermeon*. Bermeo: Erroteta.
- Gaminde, Iñaki, Lorea Unamuno, Aitor Iglesias & Leire Gandarias. 2013. Bizkaiko neska gazteen kontsonante afrikatuen izari akustikoez. *Euskalingua* 23. 6-13.
- Gandarias, Leire, Jone Plaza & Iñaki Gaminde. 2014. Lekeitioko txistukariez: frikariak eta afrikatuak. *Euskalingua* 24. 6-21.
- Garay, Urtza, Iñaki Gaminde, Aintzane Etxebarria & Asier Romero. 2011. Gazte euskaldunek testu irakurrietan egiten dituzten grafema hots korrespondentziez. *Euskalingua* 19. 17-24.
- Haddican, Bill & Paul Foulkes. 2008. Mid vowel raising and second vowel deletion in Oiartzun Basque. In Xabier Artiagoitia & Joseba A. Lakarra (arg.), *Gramatika jaietan: Patxi Goenagaren omenez*, 363-375. Donostia: Gipuzkoako Foru Aldundia & UPV/EHU.



- Hualde, José Ignacio. 1996. Arbizuko hizkeraren zenbait soinu bereizgarriz. *Uztaro* 18. 49-60.
- Hualde, José Ignacio. 2010. Neutralización de sibilantes vascas y seseo en castellano. *Oihenart* 25. 89-116.
- Hualde, José Ignacio. 2019. Fonologo baten galderak espektrogramaren aurrean. In Irantzu Epelde & Oroitz Jauregi (arg.), *Bihotz ahots. M. L. Oñederra irakaslearen omenez*, 337-351. Bilbo: UPV/EHU.
- Hualde, José Ignacio & Ander Beristain. 2018. Bi alofonia-gertakari Azpeitiko euskararen. In *Traineru bete lagun: Iñaki Gaminde omendu*, 209-227. Bilbo: UPV/EHU.
- Hualde, José Ignacio, Ander Beristain, Ane Icardo Isasa & Jennifer Zhang. 2019a. Hitz-bukaerako herskariak: kontsonante talkak. *ASJU* 53(1-2). 83-106. <https://doi.org/10.1387/asju.22412>.
- Hualde, José Ignacio, Ander Beristain, Ane Icardo Isasa & Jennifer Zhang. 2019b. Lenition of word-final plosives in Basque. In Sasha Calhoun, Paola Escudero, Marija Tabain & Paul Warren (arg.), *Proceedings of the 19th International Congress of Phonetic Sciences, Melbourne, Australia 2019*, 642-646. Canberra, Australia: Australasian Speech Science and Technology Association Inc. [https://assta.org/proceedings/ICPhS2019/papers/ICPhS\\_691.pdf](https://assta.org/proceedings/ICPhS2019/papers/ICPhS_691.pdf).
- Hualde, José Ignacio, Oihana Lujanbio & Juan Joxe Zubiri. 2010. Goizueta Basque. *Journal of the International Phonetic Association* 40(1). 113-127. <https://doi.org/10.1017/S0025100309990260>.
- Igarreta Fernández, Alba. 2016. El español y el euskera en contacto: las sibilantes fricativas y africadas de los hablantes del Goierri. In Dolors Poch Olivé (arg.), *El español en contacto con las otras lenguas peninsulares*, 103-130. Madrid & Frankfurt am Main: Iberoamericana & Vervuert. <https://doi.org/10.31819/9783954878635-006>.
- Iglesias, Aitor, Leire Gandarias & Lorea Unamuno. 2016. Euskararen txistukariak aztertzeko indize akustikoez. *Euskalingua* 28. 6-18.
- Iribar, Alexander & Carmen Isasi. 2008. El seseo vasco: nuevos datos para una vieja cuestión. *Oihenart* 23. 241-258.
- Iribar, Alexander, Carmen Isasi, Sara Gómez Seibane & Carmen Moral. 2007. Notas para la descripción acústica del seseo vizcaíno. In *III Congreso Internacional de Fonética Experimental*, 389-398. Santiago: Xunta de Galicia.
- Iribar, Alexander, Rosa Miren Pagola & Itziar Túrrez. 2013. Caracterización articulatoria de *ele* en español y euskara. *Estudios de Fonética Experimental* 22. 129-170.
- Iribar, Alexander & Itziar Túrrez. 2001. Algunos factores de variación vocálica. *Letras de Deusto* 92. 229-241.
- Iribar, Alexander & Itziar Túrrez. 2008. Sobre las oclusivas sordas en el ámbito vasco-románico. *Oihenart* 23. 259-276.
- Iribar, Alexander & Itziar Túrrez. 2010. Datos para la caracterización acústica de las oclusivas sordas en el ámbito vasco-románico. In Sara Gómez Seibane, José Luis Ramírez Luengo & Itziar Túrrez (arg.), *Maestra en mucho: estudios filológicos en homenaje a Carmen Isasi Martínez*, 149-158. Buenos Aires: Voces del Sur.
- Iribar, Alexander & Itziar Túrrez. 2015. El seseo vasco: caracterización fonética. *Estudios de Fonética Experimental* 24. 205-235.
- Isasi, Carmen, Alexander Iribar & Carmen Moral. 2009. Una transferencia vasca: el seseo de hablantes vizcaínos y guipuzcoanos. *Oihenart* 24. 201-235.



- Isasi, Carmen, Alexander Iribar & Itziar Túrrez. 2012. Seseo vasco: nuevos aportes. In Bruno Camus & Sara Gómez Seibane (arg.), *El castellano del País Vasco*, 173-190. Bilbo: UPV/EHU.
- Jagers, Zachary & Melissa Baese-Berk. 2019. Moments of moments: Acoustic phonetic character and within-category variability of the Basque three-sibilant contrast. In Sasha Calhoun, Paola Escudero, Marija Tabain & Paul Warren (arg.), *Proceedings of the 19th International Congress of Phonetic Sciences. Melbourne, Australia 2019*, 1828-1832. Canberra, Australia: Australasian Speech Science and Technology Association Inc. [https://assta.org/proceedings/ICPhS2019/papers/ICPhS\\_1877.pdf](https://assta.org/proceedings/ICPhS2019/papers/ICPhS_1877.pdf).
- Jauregi, Oroitz. 2013. Hasperenaren galera Iparraldeko euskaran. In Ricardo Gómez, Joaquín Gorrochategui, Joseba A. Lakarra & Céline Mounole (arg.), *Koldo Mitxelena Katedraren III. Biltzarra = III Congreso de la Cátedra Luis Michelena = 3rd Conference of the Luis Michelena Chair*, 245-262. Vitoria-Gasteiz: UPV/EHU.
- Jauregi, Oroitz & Irantzu Epelde. 2011. Bokalki sudurkariak gaurko lapurteran. *Lapurdum* 15. 29-42. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.2316>.
- Jauregi, Oroitz & Miren Lourdes Oñederra. 2010. Sibilantes tras consonante sonante en euskera: inserción vs. africación, fonética y fonología. *Revista de Estudios Lingüísticos da Universidade do Porto* 5. 71-89.
- Jurado, Mirari. 2011. Caracterización de sibilantes fricativas vascas y su percepción en el sistema fonético español. *ASJU* 45(1). 81-137.
- Kartushina, Natalia & Clara D. Martin. 2019. Third-language learning affects bilinguals' production in both their native languages: A longitudinal study of dynamic changes in L1, L2 and L3 vowel production. *Journal of Phonetics* 77. 100920. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2019.100920>.
- Larrasquet, Jean. 1928. *Action de l'accent dans l'évolution des consonnes, étudiée dans le basque souletin: étude expérimentale précédée de Recherches expérimentales sur l'état actuel et l'évolution des vélaires dans le même dialecte*. Paris: Librairie Vrin.
- Larrasquet, Jean. 1932. Phonétique du basque de Larrajá (quartier de Barcus). *RIEV* 23(1). 153-191.
- Larraza, Saioa, Arthur G. Samuel & Miren Lourdes Oñederra. 2016. Listening to accented speech in a second language: First language and age of acquisition effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 42(11). 1774-1797. <https://doi.org/10.1037/xlm0000252>.
- Mounole, Céline. 2004. Zubererazko herskariaren azterketa akustikoa. *ASJU* 38(1). 207-248.
- Munarriz Ibarrola, Amaia. 2015. *Hizkuntzen antolaketa burmuin elebidunean: gaztelania-euskara elebidun afasiko baten kasu-azterketa*. Gasteiz: UPV/EHUko doktore-tesia. <http://addi.ehu.es/handle/10810/18109>.
- Muxika-Loitzate, Oihane. 2017. Sibilant merger in the variety of Basque spoken in Amorebieta-Etxano. *Languages* 2(4). 25. <https://doi.org/10.3390/languages2040025>.
- Muxika-Loitzate, Oihane. 2020. *The role of bilingualism in phonological neutralization: Sibilant mergers in the case of Basque-Spanish contact*. Ohio State Universityko doktore-tesia. [http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc\\_num=osu1591977014269108](http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=osu1591977014269108).
- Nadeu, Marianna & José Ignacio Hualde. 2015. Biomechanically conditioned variation at the origin of diachronic intervocalic voicing. *Language and Speech* 58(3). 351-370. <https://doi.org/10.1177/0023830914554727>.

- Navarro Tomás, Tomás. 1923. Observaciones fonéticas sobre el vascuence de Guernica. In *III Congreso de estudios vascos*, 49-56. Donostia: Eusko Ikaskuntza.
- Navarro Tomás, Tomás. 1925. Pronunciación guipuzcoana. In *Homenaje ofrecido a Menéndez Pidal. Miscelánea de estudios lingüísticos, literarios e históricos. Tomo tercero*. Madrid: Librería y casa editorial Hernando. <http://archive.org/details/homenajemenendezpidal3>.
- Oñederra, Miren Lourdes. 2016. Sobre seseo, yeísmo y otras cuestiones relacionadas con la pronunciación del español en el área vasca. In Dolors Poch Olivé (arg.), *El español en contacto con las otras lenguas peninsulares*, 83-102. Madrid & Frankfurt am Main: Iberoamericana & Vervuert. <https://doi.org/10.31819/9783954878635-005>.
- Oñederra, Miren Lourdes, Oroitz Jauregi & Irantzu Epelde. 2014. Hiztunaren fonema inbentarioa eta elebitasun goiztiarra: euskara gehi frantsesa vs. euskara gehi gaztelania. *Lapurdum* 18. 75-95. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.2504>.
- Pagola, Rosa Miren. 1992. *Euskal fonetika Nafarroan*. Iruña: Nafarroako Gobernua.
- Pablo, Irati de, Naia Eguskiza & Iñaki Gaminde. 2019. Ahots murmurikatuaren zenbait ezaugarri akustikoz. *Tantak* 31(2). 149-173. <https://doi.org/10.1387/tantak.20625>.
- Romero, Asier, Iñaki Gaminde, Aintzane Etxebarria & Urtza Garay. 2014. Nuevos datos para la caracterización acústica del seseo. *Analecta Malacitana* 36. 99-116.
- Rotaetxe, Karmele. 1979. Interpretación de la cantidad silábica en euskera. *Archivum: Revista de la Facultad de Filosofía y Letras* 29. 373-398.
- Saadah, Eman. 2011. Towards quantifying lenition in Ondarroan Basque. *Studies in the Linguistic Sciences: Illinois Working Papers* 2011. 89-107. <https://hdl.handle.net/2142/25515>.
- Salaberria, Miren Jasone. 1998. *Zuberera barkoxtarreko bokalen azterketa akustikoa*. Bordele-Montaigne Unibertsitateko doktore-tesia. <https://www.theses.fr/1998BOR30073>.
- Salaburu, Pello. 1984. *Hizkuntzaren soinu-egitura: hizkuntz teoria eta Baztango euskalkia: fonetika eta fonologia*. Bilbo: UPV/EHU.
- Samuel, Arthur G. & Saioa Larraza. 2015. Does listening to non-native speech impair speech perception? *Journal of Memory and Language* 81. 51-71. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2015.01.003>.
- Souganidis, Christoforos, Nicola Molinaro & Antje Stoehr. 2022. Bilinguals produce language-specific voice onset time in two true-voicing languages: The case of Basque-Spanish early bilinguals. *Linguistic Approaches to Bilingualism* online first. <https://doi.org/10.1075/lab.21081.sou>.
- Stoehr, Antje, Mina Jevtović, Angela de Bruin & Clara D. Martin. 2023. Phonetic and lexical crosslinguistic influence in early Spanish-Basque-English trilinguals. *Language Learning* online first. <https://doi.org/10.1111/lang.12598>.
- Stoehr, Antje, Christoforos Souganidis, Trisha B. Thomas, Jessi Jacobsen & Clara D. Martin. 2023. Voice onset time and vowel formant measures in online testing and laboratory-based testing with(out) surgical face masks. *The Journal of the Acoustical Society of America* 154(1). 152-166. <https://doi.org/10.1121/10.0020064>.
- Txillardegi. 1982. Some acoustic data about the three Basque sibilants. In *Proceedings of the First International Basque Conference in North America*, 18-34. Fresno, CA & Bilbo: California State University & La Gran Enciclopedia Vasca.
- Uriarte Garai, Jon Andoni. 1995. *Fruizko hizkera: azterketa linguistikoa*. Bilbo: Deustuko Unibertsitateko doktore-tesia.

- Urrutia, Salvador Hernán, Maitena Etxebarria, Alexander Iribar & Itziar Túrrez. 1998. Las secuencias vocálicas en el dialecto vizcaíno. In Itziar Túrrez, Adolfo Arejita & Carmen Isasi (arg.), *Studia Philológica: in honorem Alfonso Irigoien*, 225-252. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Urrutia, Salvador Hernán, Maitena Etxebarria & Itziar Túrrez. 1995. *Fonética vasca IV: las vocales en euskera*. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Urrutia, Salvador Hernán, Maitena Etxebarria, Itziar Túrrez & Juan Carlos Duque. 1988. *Fonética vasca I: las sibilantes en el vizcaíno*. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Urrutia, Salvador Hernán, Maitena Etxebarria, Itziar Túrrez & Juan Carlos Duque. 1989. *Fonética vasca II: las sibilantes en el guipuzcoano*. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Urrutia, Salvador Hernán, Maitena Etxebarria, Itziar Túrrez & Juan Carlos Duque. 1991. *Fonética vasca III: las sibilantes en los dialectos orientales*. Bilbo: Deustuko Unibertsitatea.
- Yárnoz Yaben, Belén. 2002. *Sibilants in the Basque dialect of Bortziri: an acoustic and perceptual study*. Iruñea: Nafarroako Gobernua.
- Zubillaga, Haizea & Iñaki Gaminde. 2010. /t/ren palatalizazioa Lekeitioko euskaran. *Ikastorratza, e-Revista de didáctica* 7. 4-9. [http://www.ehu.es/ikastorratza/7\\_alea/lekeitio/lekeitio.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/7_alea/lekeitio/lekeitio.pdf).

## 5.2. Urtearen arabera

Urtea	Egileak	Izenburua
1923	Alonso, Amado	Consonantes de timbre sibilante en el dialecto vasco baztanés.
1923	Navarro Tomás, Tomás	Observaciones fonéticas sobre el vascuence de Guernica.
1925	Navarro Tomás, Tomás	Pronunciación guipuzcoana.
1928	Larrasquet, Jean	Action de l'accent dans l'évolution des consonnes, étudiée dans le basque souletin: étude expérimentale précédée de Recherches expérimentales sur l'état actuel et l'évolution des vélaires dans le même dialecte.
1932	Larrasquet, Jean	Phonétique du basque de Larrajá (quartier de Barcus).
1979	Rotaetxe, Karmele	Interpretación de la cantidad silábica en euskera.
1982	Txillardegi	Some acoustic data about the three Basque sibilants.
1984	Salaburu, Pello	Hizkuntzaren soinu-egitura: hizkuntz teoria eta Baztango euskalkia: fonetika eta fonologia.
1988	Etxebarria, Juan Manuel	Zeberio-Haraneko euskararen azterketa etno-linguistikoa.
1988	Urrutia, Salvador Hernán; Etxebarria, Maitena; Túrrez, Itziar; Duque, Juan Carlos	Fonética vasca I: las sibilantes en el vizcaíno.

Urtea	Egileak	Izenburua
1989	Urrutia, Salvador Hernán; Etxebarria, Maitena; Túrrrez, Itziar; Duque, Juan Carlos	Fonética vasca II: las sibilantes en el guipuzcoano.
1990	Etxebarria Murua, Pilartxo	Zaldibiako bokalen azterketa akustikoa.
1991	Etxebarria, Juan Manuel	Zeberioko euskararen azentuaz.
1991	Etxebarria, Maitena	En torno al vocalismo vasco.
1991	Urrutia, Salvador Hernán; Etxebarria, Maitena; Túrrrez, Itziar; Duque, Juan Carlos	Fonética vasca III: las sibilantes en los dialectos orientales.
1992	Gaminde, Iñaki	Urduliz eta Gatikako herri hizkeren azterketa linguistikoa.
1992	Pagola, Rosa Miren	Euskal fonetika Nafarroan.
1994	Arretxe Pérez, Jon	Basauriko euskararen azterketa linguistikoa.
1995	Etxebarria, Maitena	Análisis acústico de las vocales del dialecto vizcaíno.
1995	Uriarte Garai, Jon Andoni	Fruizko hizkera: azterketa linguistikoa.
1995	Urrutia, Salvador Hernán; Etxebarria, Maitena; Túrrrez, Itziar	Fonética vasca IV: las vocales en euskera.
1996	Hualde, José Ignacio	Arbizuko hizkeraren zenbait soinu bereizgarriak.
1998	Etxebarria, Maitena; Iribar, Alexander; Túrrrez, Itziar; Urrutia, Salvador Hernán	Fonética vasca V: Las secuencias vocálicas en euskera.
1998	Salaberria, Miren Jasone	Zuberera barkoxtarreko bokalen azterketa akustikoa.
1998	Urrutia, Salvador Hernán; Etxebarria, Maitena; Iribar, Alexander; Túrrrez, Itziar	Las secuencias vocálicas en el dialecto vizcaíno.
2000	Agirretxe Mitxelena, Joxe Luix; Lersundi Ayestaran, Mikel; Olaetxea Rodríguez, Ortzuri	Pasaiako hizkera.
2001	Iribar, Alexander; Túrrrez, Itziar	Algunos factores de variación vocálica.
2002	Gaminde, Iñaki; Hualde, José Ignacio; Salaberria, Jasone	Zubereraren herskariak: azterketa akustikoa.
2002	Yárnoz Yaben, Belén	Sibilants in the Basque dialect of Bortziri: an acoustic and perceptual study.

Urtea	Egileak	Izenburua
2003	Gaminde, Iñaki	Mungialdeko herskarien eta afrikatuen txandaketaz.
2004	Gaminde, Iñaki; Goikoetxea, Juan Luis; Olalde, Ander; Elgoibar, Esther; Bilbao, Begoña; Markaida, Idoia	Bakioko euskararen soinu egituraz.
2004	Mounole, Céline	Zubererazko herskarien azterketa akustikoa.
2005	Gaminde, Iñaki; Goikoetxea Bilbao, Atotz; Sanz, Ziortza; Elgoibar, Esther; Astobieta Gana, Oihana; Gaminde, Jon	Derioko euskararen soinuez.
2006	Gaminde, Iñaki	Dardarkarien ezaugarri akustikoez.
2007	Iribar, Alexander; Isasi, Carmen; Gómez Seibane, Sara; Moral, Carmen	Notas para la descripción acústica del seseo vizcaíno.
2008	Haddican, Bill; Foulkes, Paul	Mid vowel raising and second vowel deletion in Oiartzun Basque.
2008	Iribar, Alexander; Isasi, Carmen	El seseo vasco: nuevos datos para una vieja cuestión.
2008	Iribar, Alexander; Túrrez, Itziar	Sobre las oclusivas sordas en el ámbito vasco-románico.
2009	Alegria Belamendía, Aintzane	An analysis on the vowel duration in the Basque spoken in Legorreta.
2009	Isasi, Carmen; Iribar, Alexander; Moral, Carmen	Una transferencia vasca: el seseo de hablantes vizcaínos y guipuzcoanos.
2010	Hualde, José Ignacio	Neutralización de sibilantes vascas y seseo en castellano.
2010	Hualde, José Ignacio; Lujanbio, Oihana; Zubiri, Juan Joxe	Goizueta Basque.
2010	Iribar, Alexander; Túrrez, Itziar	Datos para la caracterización acústica de las oclusivas sordas en el ámbito vasco-románico.
2010	Jauregi, Oroitz; Oñederra, Miren Lourdes	Sibilantes tras consonante sonante en euskera: inserción <i>vs.</i> africación, fonética y fonología.
2010	Zubillaga, Haizea; Gaminde, Iñaki	/t/ren palatalizazioa Lekeitioko euskaran.
2011	Epelde, Irantzu; Jauregi, Oroitz	Bokal sudurkariak tentatzen.

Urtea	Egileak	Izenburua
2011	Garay, Urtza; Gaminde, Iñaki; Etxebarria, Aintzane; Romero, Asier	Gazte euskaldunek testu irakurrietan egiten dituzten grafema hots korrespondentziaz.
2011	Jauregi, Oroitz; Epelde, Irantzu	Bokal sudurkariak gaurko lapurteran.
2011	Jurado, Mirari	Caracterización de sibilantes fricativas vascas y su percepción en el sistema fonético español.
2011	Saadah, Eman	Towards quantifying lenition in Ondarroan Basque.
2012	Gaminde, Iñaki	Fonemen eta alofonoen maiztasunak Bizkaiko gazteen batbateko testuetan.
2012	Gaminde, Iñaki; Romero, Asier; Legarra, Hiart	Gramatika eta hizkuntz bariazioa Bermeen.
2012	Isasi, Carmen; Iribar, Alexander; Túrrez, Itziar	Seseo vasco: nuevos aportes.
2013	Egurtzegi, Ander	Diferentes tipos de aspiración en vasco.
2013	Gaminde, Iñaki; Unamuno, Lorea; Iglesias, Aitor; Gandarias, Leire	Bizkaiko neska gazteen kontsonante afrikatuen izari akustikoez.
2013	Iribar, Alexander; Pagola, Rosa Miren; Túrrez, Itziar	Caracterización articulatoria de ele en español y euskara.
2013	Jauregi, Oroitz	Hasperenaren galera Iparraldeko euskaran.
2014	Gandarias, Leire; Plaza, Jone; Gaminde, Iñaki	Lekeitioko txistukariez: frikariak eta afrikatuak.
2014	Oñederra, Miren Lourdes; Jauregi, Oroitz; Epelde, Irantzu	Hiztunaren fonema inbentarioa eta elebitasun goiztiarra: euskara gehi frantsesa vs. euskara gehi gaztelania.
2014	Romero, Asier; Gaminde, Iñaki; Etxebarria, Aintzane; Garay, Urtza	Nuevos datos para la caracterización acústica del seseo.
2015	Gaminde, Iñaki; Romero, Asier; Etxebarria, Aintzane; Garay, Urtza	Diferencias en los formantes vocálicos de [a] según el tipo de emoción y otras variables sociolingüísticas.
2015	Iribar, Alexander; Túrrez, Itziar	El seseo vasco: caracterización fonética.
2015	Munarriz Ibarrola, Amaia	Hizkuntzen antolaketa burmuin elebidunean: gaztelania-euskara elebidun afasiko baten kasu-azterketa.
2015	Nadeu, Marianna; Hualde, José Ignacio	Biomechanically conditioned variation at the origin of diachronic intervocalic voicing.

Urtea	Egileak	Izenburua
2015	Samuel, Arthur G.; Larraza, Saioa	Does listening to non-native speech impair speech perception?
2016	Gaminde, Iñaki; Romero, Asier; Eguskiza, Naia; Etxebarria, Aintzane	Dardarkari bakunaren alofonoetz testu irakurrietan.
2016	Igarreta Fernández, Alba	El español y el euskera en contacto: las sibilantes fricativas y africadas de los hablantes del Goierri.
2016	Iglesias, Aitor; Gandarias, Leire; Unamuno, Lorea	Euskararen txistukariak aztertzeo indize akustikoez.
2016	Larraza, Saioa; Samuel, Arthur G.; Oñederra, Miren Lourdes	Listening to accented speech in a second language: First language and age of acquisition effects.
2016	Oñederra, Lourdes	Sobre seseo, yeísmo y otras cuestiones relacionadas con la pronunciación del español en el área vasca.
2017	Aizpurua Insausti, Ainhoa	Bokal triangeluaren erpinak: Bi bertsolari aztergai hitz lauz eta bertotan.
2017	Beristain, Ander	The acoustic realization of /s/ and /tʃ/ by L1 and L2 Basque speakers.
2017	Etchebest, Xantiana	Zuberotar dardarkarien bariazio sozio-fonetikoa.
2017	Gaminde, Iñaki; Eguskiza, Naia; Iglesias, Aitor; Unamuno, Lorea	Sexuaren eragina Igorreko afrikatu bizkarkarien tasun akustikoetan.
2017	Gaminde, Iñaki; Etxebarria, Aintzane; Eguskiza, Naia; Romero, Asier; Iglesias, Aitor	Dardarkari anizkunaren aldakortasunaz.
2017	Gaminde, Iñaki; Olalde, Ander; Etxebarria, Aintzane; Eguskiza, Naia; Gaminde, Ursua	Hizkuntza aldakortasuna Larrabetzun.
2017	Muxika-Loitzate, Oihane	Sibilant merger in the variety of Basque spoken in Amorebieta-Etxano.
2018	Egurtzegi, Ander; San Martin, Idoia	Morfema mugetako hots aldaketak Zaldibarko euskarari: Azterketa akustikoa.
2018	Hualde, José Ignacio; Beristain, Ander	Bi alofonia-gertakari Azpeitiko euskarari.
2019	de Pablo, Irati; Eguskiza, Naia; Gaminde, Iñaki	Ahots murmurikatuaren zenbait ezaugarri akustikoz.
2019	Hualde, José Ignacio	Fonologo baten galderak espektrogramaren aurrean.

Urtea	Egileak	Izenburua
2019	Hualde, José Ignacio; Beristain, Ander; Icardo Isasa, Ane; Zhang, Jennifer	Lenition of word-final plosives in Basque.
2019	Hualde, José Ignacio; Beristain, Ander; Icardo Isasa, Ane; Zhang, Jennifer	Hitz-bukaerako herskariak: kontsonante talkak.
2019	Jagers, Zachary; Baese-Berk, Melissa	Moments of moments: Acoustic phonetic character and within-category variability of the Basque three-sibilant contrast.
2019	Kartushina, Natalia; Martin, Clara D.	Third-language learning affects bilinguals' production in both their native languages: A longitudinal study of dynamic changes in L1, L2 and L3 vowel production.
2020	Egurtzegi, Ander; Carignan, Christopher	An acoustic description of Mixean Basque.
2020	Eguskiza, Naia; Gaminde, Iñaki; Pablo, Irati de	Bokalen arteko herskari ahoskabeen ahostuntzea Arratian (Bizkaia).
2020	Gaminde, Iñaki; Eguskiza, Naia; Pablo, Irati de	Euskara buruan eta ibili munduan: afrikatueta barna.
2020	Muxika Loitzate, Oihane	The role of bilingualism in phonological neutralization: Sibilant mergers in the case of Basque-Spanish contact.
2021	Beristain, Ander	Spectral properties of anterior sibilant fricatives in Northern Peninsular Spanish and sibilant-merging and non-merging varieties of Basque.
2021	Beristain, Ander	Type of early bilingualism effect on the delateralization of /k/ in Basque and Spanish.
2021	Gaminde, Iñaki	Berba barneko silaba koden iraupenaz.
2022	Souganidis, Christoforos; Molinaro, Nicola; Stoehr, Antje	Bilinguals produce language-specific voice onset time in two true-voicing languages: The case of Basque-Spanish early bilinguals.
2023	Bediauneta Txurruka, Izaro; Hualde, José Ignacio	Markina Basque.
2023	Egurtzegi, Ander; García-Covelo, Andrea; Urrestarazu-Porta, Iñigo.	A nasalance-based study of the /h/ vs. /ħ/ opposition in Zuberoan Basque.



Urtea	Egileak	Izenburua
2023	Stoehr, Antje; Jevtović, Mina; de Bruin, Angela; Martin, Clara D.	Phonetic and lexical crosslinguistic influence in early Spanish-Basque-English trilinguals.
2023	Stoehr, Antje; Souganidis, Christoforos; Thomas, Trisha B.; Jacobsen, Jessi; Martin, Clara D.	Voice onset time and vowel formant measures in online testing and laboratory-based testing with(out) surgical face masks.

## 6. Erreferentziak

- Alonso, Amado. 1923. Consonantes de timbre sibilante en el dialecto vasco baztanés. In *III Congreso de estudios vascos*, 57-64. Donostia: Eusko Ikaskuntza.
- Arazola, Varun DC. 2023. Euskararen intonazioaren aldakortasuna: monografiaren ekarpena. *Fontes Linguae Vasconum* 135. 53-68. <https://doi.org/10.35462/flv135.3>.
- Barrena Lozano, Lore. 2020. *Gasteizko Letren Fakultateko fonetika laborategia*. Gasteiz: UPV/EHU. Gradu Amaierako Lana. <http://addi.ehu.es/handle/10810/43379>.
- Bediauneta Txurruka, Izaro & José Ignacio Hualde. 2023. Markina Basque. *Journal of the International Phonetic Association* 53(3). 1095-1121. <https://doi.org/10.1017/S0025100322000032>.
- Boë, Louis-Jean & Jean-Francois Bonnot. 2022. Création et émergence de la phonétique expérimentale en France : de l'abbé Rousselot à Théodore Rosset. In Coriandre-Emmanuel Vilain (arg.), *Un siècle de phonétique expérimentale : Fondation et éléments de développement*, 103-128. Lyon: ENS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.ensedititions.31210>.
- Boersma, Paul & David Weenink. 2023. Praat: doing phonetics by computer. <http://www.praat.org/>.
- Deraze, Marianne & Xavier Loyant. 2014. Représenter la parole. Autour des premiers appareils de laboratoire de l'Institut de phonétique de Paris. *Revue de la BNF* 48(3). 12-18. <https://doi.org/10.3917/rbnf.048.0012>.
- Egurtzegi, Ander, Andrea García-Covelo & Iñigo Urrestarazu-Porta. 2023. A nasalance-based study of the /h/ vs. /ħ/ opposition in Zuberoan Basque. In Radek Skarnitzl & Jan Volín (arg.), *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences*, 3427-3431. Praga: Guarant International. <https://guarant.cz/icphs2023/1047.pdf>.
- Ensunza, Ariane. 2012. Gernika-Lumoko euskararen aldakortasuna: aldagai fonetiko zenbait. *ASJU* 46(2). 177-244.
- Fant, Gunnar. 2004. Speech research in a historical perspective. In Janet Slifka, Sharon Manuel & Melanie Matthies (arg.), *From sound to sense: 50+ years of discoveries in speech communication*. Cambridge, MA: MIT. <https://www.rle.mit.edu/soundtosense/conference/pdfs/invitedspeakers/Fant%20PAPER.pdf>.
- Gaminde, Iñaki. 2003. Mungialdeko herskariaren eta afrikatuaren txandaketaz. *Euskalingua* 2. 10-17.
- Gaminde, Iñaki, José Ignacio Hualde & Jasone Salaberria. 2002. Zubereraren herskariaren azterketa akustikoa. *Lapurdum* 7. 221-236. <https://doi.org/10.4000/lapurdum.1000>.

- Garellek, Marc, Matthew Gordon, James Kirby, Wai-Sum Lee, Alexis Michaud, Christine Mooshammer, Oliver Niebuhr, *et al.* 2020. Toward open data policies in phonetics: What we can gain and how we can avoid pitfalls. *Journal of Speech Science* 9(1). 3-16. <https://doi.org/10.20396/joss.v9i00.14955>.
- González González, Manuel & Xosé Luís Regueira. 2016. Galicia en los inicios de los estudios de fonética acústica dentro del estado español. In Anna Maria Fernández Planas (arg.), *53 reflexiones sobre aspectos de la fonética y otros temas de lingüística*, 373-382. Bartzelona: Universidad de Barcelona.
- Harrington, Jonathan. 2010. Acoustic phonetics. In William J. Hardcastle, John Laver & Fiona Gibbon (arg.), *The handbook of phonetic sciences*, 81-129. Chichester & Malden: John Wiley & Sons.
- Heselwood, Barry, Zeki Majeed Hassan & Mark J. Jones. 2013. Historical overview of phonetics. In Mark J. Jones & Rachael-Anne Knight (arg.), *The Bloomsbury companion to phonetics*, 5-20. Londres: Bloomsbury Academic.
- Hualde, José Ignacio. 1996. Arbizuko hizkeraren zenbait soinu bereizgarri. *Uztaro* 18. 49-60.
- Hualde, José Ignacio. 2019. Fonologo baten galderak espektrogramaren aurrean. In Irantzu Epelde & Oroitz Jauregi (arg.), *Bihotz ahots. M. L. Oñederra irakaslearen omenez*, 337-351. Bilbo: UPV/EHU.
- Kortmann, Bernd. 2021. Reflecting on the quantitative turn in linguistics. *Linguistics* 59(5). 1207-1226. <https://doi.org/10.1515/ling-2019-0046>.
- Lacombe, Georges. 1925. Pierre Rousselot. *RIEV* 16(4). 554-555.
- Ladefoged, Peter. 2003. *Phonetic data analysis: An introduction to fieldwork and instrumental techniques*. Malden, MA: Blackwell.
- Larrasquet, Jean. 1928. *Action de l'accent dans l'évolution des consonnes, étudiée dans le basque souletin: étude expérimentale précédée de Recherches expérimentales sur l'état actuel et l'évolution des vélares dans le même dialecte*. Paris: Librairie Vrin.
- Larrasquet, Jean. 1932. Phonétique du basque de Larrajá (quartier de Barcus). *RIEV* 23(1). 153-191.
- Liberman, Mark Y. 2019. Corpus phonetics. *Annual Review of Linguistics* 5(1). 91-107. <https://doi.org/10.1146/annurev-linguistics-011516-033830>.
- Loakes, Deborah. 2013. From IPA to Praat and beyond. In Keith Allan (arg.), *The Oxford handbook of the history of linguistics*, 123-140. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199585847.013.0007>.
- Mitxelena, Koldo. 2011 [1981]. Sobre las necesidades de una exploración lingüística de Euskal Herria. In Joseba A. Lakarra & Iñigo Ruiz Arzalluz (arg.), *Obras completas*, VII, 505-515. Bilbo: UPV/EHU.
- Navarro Tomás, Tomás. 1923. Observaciones fonéticas sobre el vascuence de Guernica. In *III Congreso de estudios vascos*, 49-56. Donostia: Eusko Ikaskuntza.
- Navarro Tomás, Tomás. 1925. Pronunciación guipuzcoana. In *Homenaje ofrecido a Menéndez Pidal. Miscelánea de estudios lingüísticos, literarios e históricos. Tomo tercero*. Madrid: Librería y casa editorial Hernando. <http://archive.org/details/homenajemenendezpidal3>.
- R Core Team. 2023. R: A language and environment for statistical computing. Viena: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- Roettger, Timo & Matthew Gordon. 2017. Methodological issues in the study of word stress correlates. *Linguistics Vanguard* 3(1). <https://doi.org/10.1515/lingvan-2017-0006>.

- Rotaetxe, Karmele. 1979. Interpretación de la cantidad silábica en euskera. *Archivum: Revista de la Facultad de Filosofía y Letras* 29. 373-398.
- Rousselot, Pierre-Jean. 1897a. *Principes de phonétique expérimentale. Tome 1*. Paris & Leipzig: H. Welter. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5727902b>.
- Rousselot, Pierre-Jean. 1897b. *Principes de phonétique expérimentale. Tome 2*. Paris & Leipzig: H. Welter. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k56904610>.
- Salaberria, Miren Jasone. 1998. *Zuberera barkoxtarreko bokalen azterketa akustikoa*. Bordele-Montaigne Unibertsitateko doktore tesia. <https://www.theses.fr/1998BOR30073>.
- Salaburu, Pello. 1984. *Hizkuntzaren soinu-egitura: hizkuntz teoria eta Baztango euskalkia: fonetika eta fonologia*. Bilbo: UPV/EHU.
- Sánchez Ron, José M. 2007. Tomás Navarro Tomás y los orígenes de la fonética experimental en la JAE. *Asclepio* 59(2). 63-86. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2007.v59.i2.232>.
- Stoehr, Antje, Mina Jevtović, Angela de Bruin & Clara D. Martin. 2023. Phonetic and lexical crosslinguistic influence in early Spanish-Basque-English trilinguals. *Language Learning* online first. <https://doi.org/10.1111/lang.12598>.
- Stoehr, Antje, Christoforos Souganidis, Trisha B. Thomas, Jessi Jacobsen & Clara D. Martin. 2023. Voice onset time and vowel formant measures in online testing and laboratory-based testing with(out) surgical face masks. *The Journal of the Acoustical Society of America* 154(1). 152-166. <https://doi.org/10.1121/10.0020064>.
- Tillmann, Hans Günter. 1995. Early modern instrumental phonetics. In E. F. K. Koerner & R. E. Asher (arg.), *Concise history of the language sciences*, 401-416. Amsterdam: Pergamon. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-042580-1.50063-5>.
- Txillardegui. 1982. Some acoustic data about the three Basque sibilants. In *Proceedings of the First International Basque Conference in North America*, 18-34. Fresno, CA: California State University.
- Urquijo, Julio de. 1918. *Estado actual de los estudios relativos a la lengua vasca: discurso pronunciado en el Congreso de Oñate, el día 3 de septiembre de 1918*. Bilbo: Eléxpuru Hermanos. <https://www.euskariana.euskadi.eus/euskadibib/eu/bib/1456482.do>.
- Wagner, Petra, Jürgen Trouvain & Frank Zimmerer. 2015. In defense of stylistic diversity in speech research. *Journal of Phonetics* 48. 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.11.001>.
- Watt, Dominic. 2013. Research methods in speech acoustics. In Mark J. Jones & Rachael-Anne Knight (arg.), *The Bloomsbury companion to phonetics*, 79-97. Londres: Bloomsbury Academic.