BI HIZKUNTZA GARUN BAKARREAN: EUSKAL PSIKOHIZKUNTZALARITZAREN EKARPENAK ETA ERRONKAK

Editoreak: Kepa Erdozia, Mikel Santesteban eta Adam Zawiszewski

AITZINSOLASA:

BI HIZKUNTZA GARUN BAKARREAN

Liburu honek euskararen azterketak mundu mailan elebitasunaren ikerketari egin dizkion ekarpenak eta sor ditzakeen erronken berri eman nahi die euskaldunei. Elebitasuna aztertzea hizkuntzalari askoren xede bilakatu da berriki; konturatu baikara bi hizkuntza (edo gehiago) jakitea ez dela salbuespen egoera bat munduko gizarteetan. Alderantziz: gurean bezala, munduko gizarte gehienetan bi hizkuntza jakitea ohikoa da. Hizkuntza bat baino gehiago hitz egiten dituzten pertsona taldeek elkarrekin komunikatzeko duten beharrak gurea ez den beste hizkuntza bat ikastera bultzatzen gaitu. Honi gehitu behar dizkiogu azken boladan giza talde handien mugimenduek tradizio elebakarra zuten lurraldeetan sortu dituzten hizkuntza-behar berriak, tradizio elebakarreko lurralde hauek berauek izan dituzten hizkuntza politika aldaketak, lurralde batetik bestera bidaiatzea errazago bihurtu izana eta pantaila baten aurrean beste lurralde batzuetako pertsonekin komunikatzeko aukerak. Egoera zahar eta berri hauek guztiek salbuespen baino, norma bihurtu dute elebitasuna.

Elebidunek, azalean errazak diruditen erronka handiei egin behar diete aurre. Hasteko, gizarte elebidunetan jaiotzen diren haurrek inguruan dituzten bi hizkuntzak bereizten ikasi behar dute. Pixkanaka, hizkuntza horien ezaugarri ezberdinak bereganatzen dituzte, eta hizkuntza bat zein bestea modu egokian erabiltzen ikasten dute (azaleko) arazorik gabe. Baina elebidunek hitz egiten dutenean, oharkabean bada ere, kontrol mekanismo zurrunak erabili behar dituzte garunean dituzten hizkuntza biak ez nahasteko. Mota askotako ikerketek agerian utzi dute elebidunen bi hizkuntzak garunean aktibatuta daudela etengabe. Horregatik, hizkuntza bat bakarrik erabili nahi dutenean, beste hizkuntza ahotik ez “eskapatzeko” kontrol mekanismo kognitibo zurrunak behar dituzte. Hizkuntza bat bakarrik dakienak hizkuntza hori erabiliko du soilik, aldiz, bi hizkuntza dakizkienak bata zein bestea erabiliko du (edo biak batera), egoeraren arabera. Zalantzarik ez dago hizkuntza biren artean aukeratu beharrak ariketa gehigarri bat eskatuko diola garunari aukera eza dagoen egoerarekin alderatzen badugu. Horregatik, azken hamarkadan ikerketa andana argitaratu da elebiduna izatearen abantaila eta desabantailen inguruan. Ikerketa batzuek dementziaren zenbait sintoma hiztun elebidunengan atzeratzen direla erakutsi dute, baina beste ikerketa batzuk ez dute atzerapen hori

erreplikatzerik lortu. Beste zenbait ikerketak erakutsi du kontrol exekutiborako gaitasun handiagoa dutela elebidunek elebakarrek baino; hala ere, beste ikerketa batzuk ez dute horrelako hobekuntzarik topatu. Bestalde, erakutsi da, bataz beste, elebidunek elebakarrek baino 50 milisegundo gehiago behar dutela irudi bat ikusi eta izendatzeko, eta elebidunek hitz gutxiago dakizkitela euren hizkuntzetako bakoitzean elebakarrek baino. Liburu honetan, ez da elebiduna izatearen abantailez eta desabantailez hitz egingo, baizik eta elebiduna izateak dituen eraginez; batzuentzat abantailak direnak beste batzuentzat desabantailak izan baitaitezke. Elebitasunaren ikerketan maisu zen Albert Costa psikohizkuntzalari handiaren adibidea gure eginez, elebakarren eta elebidunen aldea kirolarekin erka dezakegu: pertsona batek tenisean bakarrik jokatzen badaki, oso trebea izatera iritsi daiteke kirol horretan; aldiz, pertsona batek tenisean eta futbolean jokatzen baldin badaki, bi kirol praktikatu ditzake.

Liburu honek euskaldunei edo euskaraz irakurtzen duen komunitateari helarazi nahi dizkio euskarak elebitasunaren ikerketari egin dizkion ekarpenak eta, halaber, erakutsi nahi dizkio, zientzian ohikoa den moduan, ekarpen berrietatik sortu diren galdera berriek zein erronka berri jarri dituzten martxan. Liburu honek euskaraz, euskarari buruzko ikerketak eta euskaldunek egindakoak hizkuntzalaritzari orokorrean eta elebitasunaren ezagutzari zehatzago egin dizkioten ekarpenak biltzen ditu. Horretarako, hitzaurre bat (0. kapitulua) eta bederatzi kapitulu ditugu. Ikertzaile bakoitzak euskarak eta euskararen ikerketak nola eragin duten beraien azterketa esparruan azaltzen du. Liburuan zehar neurozientzia kognitiboa, dislexia, hizkuntz nahasketa, gaixotasun neurodegeneratiboak, hizkuntz jabekuntza, hizkuntz erabilera eta korpusen gaiak jorratzen dira ebidentzia enpirikotik abiatuz, ondorio eta ezagutza berriak plazaratzeko.

Zero kapitulua, **Itziar Lakari** zor diogu. Liburu hau gauzatzearen abiapuntua eta ardatz nagusiari, alegia. UPV/EHUko katedraduna eta Gogo Elebiduna taldeko ikertzaile nagusia eta sortzailea. Gutxik bezala daki elebitasuna ikertzea zein garrantzitsua den, eta liburu honetako ikerlari guztion inspirazio iturri nagusia izan da. Ikerlerro honen gorakada hasiera-hasieratik ezagutu du, eta Euskal Herri mailan aitzindari izan da hizkuntzaren prozesamendua eta elebitasuna ikuspuntu esperimentaletik ikertzen. Euskal gizartearen zoko askotara zabaldu du elebitasunak gure baitan duen eragina ikertzearekin batera jaso duen ezagutza.

Liburuko lehenengo kapituluak hizkuntzen ikasketaren gaia jorratzen du. UPV/EHUko ikertzailea den **Kepa Erdozia**ren eskutik, nerabezaroa pasa eta gero

bigarren hizkuntza bat ikasteko prozesuaren berri emango da. Zergatik kostatzen zaigun horrenbeste bigarren hizkuntza bat ikastea helduak garenean eta prozesu hori nola arindu edota erraztu daitekeen azaltzen da kapitulu honetan.

Bigarren kapitulua UPV/EHUko irakasle eta ikertzailea den **Joana Acha**k idatzi du. Bertan, txikitatik bi hizkuntza dakizkiten Euskal Herriko eskoletako haurrek idazten eta irakurtzen nola ikasten duten azaltzen da. Bi hizkuntzetan irakurtzen ikasteak garapen prozesua erraztu ala oztopatu egiten duen eztabaidatzen da. Euskal elebidunen kasuan, irakurmenaren mekanika (dekodifizazioa eta hitzen irakurtze automatikoa) sustatzen dituzten prozesu fonologiko eta alfabetikoak bi hizkuntzetan landu daitezke euskara eta gaztelania elebidunen kasuan transferentzia egongo delako. Aldiz, euskara-frantsesa elebidunen kasuan egitura ortografiko espezifiko batzuen barneraketa bi hizkuntzetan trebatu beharko litzateke, batez ere bi hizkuntzek natura ortografiko eta morfologiko ezberdina erakusten duten testuinguruetan.

Hirugarren kapitulua, Baionako IKER (UMR 5478) zentroko ikerlaria den **Marie Pourquié**k idatzi du eta izenburu bezala “Lexikoaren eta flexioaren azterketa translinguistikoa hizkuntza arazoak dituzten haur eta heldu eleaniztunengan” du. Bertan, hizkuntz arazoak dituzten Euskal Herriko haur nahiz heldu elebidunen ekoizpena eta ulermena nola gauzatzen diren azaltzen da, hiztegiko eduki hitzak eta bestelako hitz funtzionalak erabiltzen dituztenean.

Jarraian, laugarren kapituluan, UPV/EHUko **Miren Arantzeta** ikertzaileak agerian jartzen du pertsona elebidunei diagnosia eta terapia euren bi hizkuntzetan emateko beharra “Afasiaren diagnostikoa eta terapia pertsona elebidunetan: Eraginkortasuna eztabaidan” izeneko kapituluan.

Elebidunok hizkuntza batetik bestera “salto” egiteko dugun gaitasunaz ari da bostgarren kapitulua. UPV/EHUko ikertzailea den **Mikel Santesteban**ek eta **Miren Ugarte** doktorego ikasleak idatziko dute eta izenburutzat “Bi hizkuntza garun bakarrean: Cómo controlamos zein hizkuntzatan hitz egin nahi dugun?” du. Egoera batzuetan, hizkuntza batetik besterako aldaketa modu automatiko eta oharkabean egiten badugu ere, beste batzuetan, inguruak baldintzatuta egin behar izaten dugu. Noiz eta nola egiten ditugun aldaketak, eta zein den aldaketa horien kostua ikertuta, elebidunon hizkuntza sistemaz zer ikas dezakegun azaltzen dute.

Seigarren kapituluak “Garunaren elektrofisiologia eta euskara.” du izenburutzat eta **Gillen Martinez de la Hidalga** UPV/EHUko ikertzaile gaztearen eskutik dator. Bertan, garuneko aktibitate elektrikoa nola erabiltzen den hizkuntza aztertzeko azaltzen da, eta teknika hori erabiliz euskara ikertu duten lanek hizkuntzalaritzari egin dizkioten ekarpenak erakusten dira.

Bigarren hizkuntza haurtzaroan ala heldutan ikasteak, hizkuntza horretan lortutako mailak nahiz elebidunen bi hizkuntzen arteko ezaugarri bereizleek sortzen dituen desberdintasunak zeintzuk diren azaltzen ditu UPV/EHUko ikertzaile eta irakasle den **Adam Zawiszewski**k “Bigarren hizkuntza prozesatzen: Zerk eragiten dio?” izeneko zazpigarren kapituluan.

Luis Pastorrek, UPV/EHUko ikertzaile eta irakasle gazteak, euskarazko Corpusek hizkuntza sistemaren ezaugarriei eta erabilerari buruz zer erakusten diguten azaltzen du “Corpusak: Datuen altxor ezkutua.” izenburua duen zortzigarren kapituluan.

Azkenik, bederitzagarren kapitulua UPV/EHUko ikertzaile eta irakasle den **Svetlana Zimnukhova**k eta **Kepa Erdozia**k idatzi dute. Euskara ikertzeko apenas erabili den begi-mugimenduen erregistroaren metodo esperimentalaren inguruko oinarrizko kontzeptu batzuk azaltzen dituzte. Metodo hau erabiliz, elebidunen prozesamendu sintaktikoa ikertu dituzten lanen errepaso bat egiten da.

Euskal psikohizkuntzalaritzak elebitasunaren ikerketari egindako ekarpenak eta aurrerantzean izango dituen erronkei buruz eztabaidatzeko, 2019ko uztailean hainbat euskal ikertzaile bildu ginen Udako Euskal Unibertsitateari esker antolatutako Udako Ikastaro baten baitan. Eibarreko Markeskoa Jauregian, bertako langileengandik jaso genuen tratua hobeezina izan zen. UEUn lanean diharduten guztiek aintzat hartzeko moduko meritua dute. Jende horri esker, oso erraza izan zen Udako Ikastaro horren antolakuntza. UEUri esker lortu zen liburu honetako kolaboratzaileak elkartzea eta liburu honen ernamuina ezartzea. Bihoazkio hemendik gure eskerrik beroenak Irati Iciarri eta bere lan-talde osoari.

Ikastaro hartan hizlari gisa aritu ziren Jon Andoni Duñabeitia (Nebrija Unibertsitatea) eta David Lindermann (UPV/EHU) euskal ikertzaileei, liburu honetan parte hartu ez duten arren, biziki eskertzen diegu ikastaro hartan egindako ekarpena, eta orokorrean euskal psikohizkuntzalaritzari egindakoa. Ikastaroan, irakasleen eta ikasleen artean sortutako eztabaidak agerian utzi zuen euskara ikertzaileak eta

euskaraz lan egin nahi duten profesionalen arteko elkar ezagutza eta elkar eragina ezinbestekoa dela. Hala nola, Alzheimerra eta beste mota batzuetako dementziek hizkuntzan duten eragina eta tratamendua behar duten gaixoak euskaraz artatu nahi dituzten profesionalek, euren kaxa lan egiten dutela kritikatu zen, inongo harremanik eta administrazio-laguntza eskasarekin lan egiten dutela. Era berean, euskara irakasteko edota eskoletan irakurmen arazoak dituzten haurrak artatzen dituzten psikopedagogo eta irakasleek euskarari buruz egin den ikerketaren berri izan behar dute. Askotan ez baitator bat beste hizkuntzetarako prestatuko laguntza euskararen ezaugarriekin talka egiten baitu.

Liburu hau unibertsitatean erabiltzeko material gisa balia daiteke. Jorratzen diren gaiak interes handikoak dira hizkuntzalaritza ikasle eta ikertzaileentzat. Gainera, ideiak modu errazean azalduta daudenez, maila guztietako euskal zaletuek gozatu eta ikasi ahal dute irakurketarekin. Dibulgazio lan gisa ere uler daiteke liburu hau. Hizkera errazean idatzia, elebitasunak duen interes propioari, jorratu diren zeharkako gaiek interes berezia dute, eta alor askotako jendeari interesa dakizkioke.

Aurkibidea

0. HITZAURREA

Itziar Laka ……X

1. **Bigarren hizkuntzen ikasketa prozesua.**
   Kepa Erdozia eta Noèlia Sanahuja ……..…….. X
2. **Irakurmenaren garapena eta elebitasuna: Aurkikuntzak eta hezkuntzarako jarraibideak**
   Joana Acha ……....…….. X
3. **Lexikoa eta flexioaren azterketa translinguistikoa hizkuntza arazoak dituzten haur eta heldu eleanitzengan**
   Marie Pourquié.....…….. X
4. **Afasiaren diagnostikoa eta terapia pertsona elebidunetan: Eraginkortasuna eztabaidan**
   Miren Arantzeta ……..……..…….. X
5. **Bi hizkuntza garun bakarrean: ¿Cómo controlamos zein hizkuntzan hitz egin nahi dugun?**
   Mikel Santesteban Insausti eta Miriam Ugarte Mota…….. X
6. **Garunaren elektrofisiologia eta euskara**
   Gillen Martínez de la Hidalga……..…….. X
7. **Bigarren hizkuntzaren prozesamenduaz Zerk eragiten dio?**
   Adam Zawiszewski……..…….. X
8. **Corpusak eta hizkuntzaren ikerketa**
   Luis Pastor .....…….. X
9. **Begi-mugimenduen erregistroa bigarren hizkuntzen prozesamendu sintaktikoan**
   Svetlana Zimnukhova eta Kepa Erdozia ……..…….. X

Kolaboratzaile zerrenda

Joana Acha: EHUko irakasle eta ikertzailea da Psikologia Fakultateko Onarrizko Psikologia Prozesuak eta Hauen Garapena Sailean.
Miren Arantzeta: EHUko doktorego ondoko ikertzailea Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Kepa Erdozia: EHUko ikertzaile iraunkorra. Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Itziar Laka: EHUko Katedraduna Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Gillen Martinez de la Hidalga: EHUko doktore-aurreko ikertzailea Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Luis Pastor: EHUko irakaslea Hezkuntza eta Kirol Fakultatean, Euskal Hizkuntza eta Komunikazioa Sailean.
Marie Purquie: Baionako IKER (UMR5478) zentruko ikertzailea.
Noèlia Sanahuja: EHUko doktore-aurreko ikertzailea Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Mikel Santesteban: EHUko ikertzaile iraunkorra Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Miriam Ugarte: EHUko doktoretza ikaslea Letren Fakultateko Lingüística/Linguistics Doktorego programan.
Adam Zawiszewski: EHUko irakasle eta ikertzailea Letren Fakultateko Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Sailean.
Svetlana Zimnukhova: EHUko ikertzaile eta irakaslea Letren Fakultateko Ingeles eta Aleman Filologia eta Itzulpengintza eta Interpretazioa Sailean.

0. KAPITULUA:

EUSKARA ETA ELEBITASUNA, PREMIAZKO EZAGUTZA.

Itziar Laka

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Hau idazten dudala, hamar urte luze bete dira *Gogo Elebiduna* ikerketa talde egonkortua sortu genuenetik. Zilegi bekit, bada, gogoeta pertsonal batekin hastea. Nire eguneroko jarduna eleaniztuna da. Lanean hiru hizkuntza darabilzkit egunero, euskara, ingelesa eta gaztelania, eta lanetik kanpo bi gehien bat, atzera eta aurrera euskaraz eta gaztelaniaz jarduten baitut bizileku dudan Bilboko hirian. Gutxienez hizkuntza bi ezagutu eta erabiltzen ditugu euskaldun gehienok, nork bere orekan, sarritan hirugarren bat ere bai. Euskara dakienak gaztelania edo frantsesa jakin behar du legez, baina ez dago euskara jakin beharrik, legez. Euskal Herria gaur osatzen duten hiru esparru administratiboetan hizkuntza politika ezberdinak dabiltza lanean. Euskal Herriko elebitasuna, euskaldunok ondo dakigunez, ez da orekatua. Gutako askorentzat, izan ere, hauxe da mende honetan dugun erronka nagusia: euskararen erabilera eta elebitasuna zabaltzea.

Erronkei aurre egiteko lehen urratsa ezagutza da, erronka zertan den ondo jakitea, uste usteletan galdu gabe. Horretxegatik da guztiz garrantzitsua gure elebitasun hau zertan den sakon ezagutzea. Ezagutza hori, baina, ez da erraz eskuratzen. Ahalegin handiak eskatzen ditu, galdera zail asko egin behar ditugu eta ahalik ondoen erantzuten saiatu. Horretan gabiltza *Gogo Elebiduna* taldean aspalditik etsi gabe lanean. Ikerketak sortzen duen ezagutza berebizikoa zaigu hizkuntza politika egokiak eratuko baditugu, hizkuntzaren erabilerari hauspoa non eta nola ipini behar zaion erabakitzeko. Europako batzordeak etengabe esaten digu erabaki politikoak ebidentzia sendoetan oinarritu behar direla (*evidence based policy*). Ikerketak eskaini behar digu oinarri hori, mundu zabalean eta baita hemen gure artean egiten den ikerketak ere. Euskarak gure gizartean eta gure gogoetan indarra hartzea helburu badugu, ezagutza sendoaren gainean jardun beharko dugu nahitaez.

Elebitasunari buruzko ezagutza-iturri nagusia elebidunon gogoak eta jokabideak dira, elebitasuna geugan daramagulako. Horretan laguntzera etorri nahi luke liburu

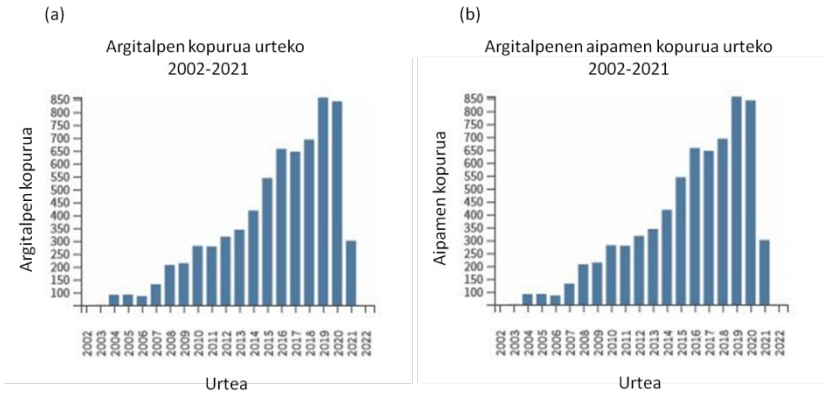
honek, geure ikerketa taldearen lehenengo hamarkada mugarritzeko eta ospatzeko balio diguna, zuri ere jakingarria egingo zaizulako esperantzan.

ELEBITASUNA, ZER HINTZEN ETA NON HAGO.

Aurreko mendean elebitasuna ez zen aipatu ere egiten hizkuntzari buruzko eztabaida akademikoetan eta, inoiz aipatzekotan, sortzen zituen kalte edo atzerapen kognitiboak deitoratzeko izan ohi zen. Elebitasuna ez zen ikerketa gaia, ez zegoen hari buruzko ezagutzarik, ustez beteriko sasitza bat baino. Nire neure hezkuntzan, esaterako, ez naiz gogoratzen inoiz elebitasuna aipatu izan zitzaidanik, ez Euskal Filologia ikasten niharduela, orduan sortu berria zen Euskal Herriko Unibertsitatean, ez eta gero doktoretza Bostonen egitean, Chomskyren itzalean. Orain atzera begiratzen dut eta guztiz harrigarria egiten zait, baina hala zen. Elebitasuna inor gutxik aipatzen zuen elefante zuria izan da urtetan, bai Euskal Ikasketetan eta baita Hizkuntzalaritzan eta Psikologian oro har. Elebitasunaren ikerketan aitzindari eta aditu diren Judith Kroll-ek eta Anette de Groot-ek honela diote:

As recently as 10 years ago, the topic of bilingualism was somewhat outside the mainstream of experimental cognitive psychology. There were many studies on disparate topics, but no systematic body of research that could be identified as constituting a clear focus within the field. In the time since, activity in this field has accelerated at a dizzying pace. There are now journals, a variety of books, international meetings, and cross-disciplinary graduate programs in psychology, linguistics, applied linguistics, and education, all dedicated to second language acquisition and bilingualism. (Kroll eta de Groot 2005:v)

Garai haiek, hain urrun ez egonagatik, oso zahar ematen dute, egoera guztiz aldatu baita. Elebitasuna gaur hizkuntza eta kognizioaren ikerketaren gunean dago, giltzarria baita hizkuntzari eta gure espeziearen kognizioari buruzko hainbat galderari behar bezala erantzun ahal izateko. Elebitasunak jasotzen duen arretaren erakusle, har itzazu irudi bi hauek:



Thompson Reuters Web of Science plataforma bibliografikoa dute iturri. Beheko ardatzean urteak dituzu eta goiko ardatzean kopuruak. Ezkerreko grafikoak elebitasunari buruzko argitalpenen kopurua erakusten digu, eskuinekoak argitalpen horiek jasotako aipamenak. Ez duzu estatistika askorik jakin behar datu hauen esanahia ulertzeko: 2002-2021 arteko tarte horretan elebitasunak jaso duen arretak itzel egin du gora. Goraka jarraitzen du.

Aldaketa kopernikanoa izan da hau. Hiztun elebakarra eredu hartzen zuen pentsamolde batetik hiztun elebiduna edo eleaniztuna arruntagoa eta zabalduagoa dela konturatzera igaro gara, ez bakarrik egungo gizarteetan, baita iraganekoetan ere. Elebidunak elebakarrak baino gehiago gara azken kalkulu batzuen arabera, munduko biztanleriaren erdia baino gehiago elebiduna baita. Oso litekeena da hizkuntza bat baino gehiago erabiltzeko ahalmena giza eboluzioaren ezaugarria izatea (Hirschfeld 2008); ehiztari-biltzaileen bizimoduari buruz gaur dakigunagatik, bidezkoagoa da pentsatzea gure arbaso gehienek hizkuntza bat baino gehiago ezagutzen zutela. Hizkuntzaren ikerketa hiztun elebakarraren irudiarekin abiatu zen, elebitasunarekiko interesik gabe; esan gabe onartzen zen elebakarraren ezagutza eta erabilera itxuratzea zela ikerketaren helburua. Gaur, ordea, badakigu elebitasunaren ikerketak abangoardiako ezagutza sortzeko ahalmena daukala, giza hizkuntzaren izaera eta gure burmuinetan antolatzeko duen modua sakon ulertu nahi badugu.

1. KAPITULUA:

BIGARREN HIZKUNTZEN IKASKETA PROZESUA

Kepa Erdozia Uriarte eta Noèlia Sanahuja Cobacho
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

1.1. BIGARREN HIZKUNTZEN IKASKUNTZARI AURRE EGINEZ

Demagun, gazte asturiar bat, Sergio, Euskal Herriko hiriburu batera iristen dela, Gasteizera kasu. Gaztelaniaz badaki, baina euskara ikastea egokia izan daitekeela iruditu zaio. Hizkuntz akademia batean izena ematen du, euskaltegi batean. Bertan, hiztegi bat erakusten diote aurrena, hasieran sinplea eta murritza. Gero, hitz horiek "josten" hasteko, arau gramatikalak irakasten dizkiote, aurretik ikasita dituen hitzak konbinatuz perpausak sortzen has dadin. Pixkanaka, bere ulermena hobetuz joango da, batez ere idatzitako testuak irakurtzean. Entzumenezko ulermena ere landuko eta hobetuko du. Bere nortasunaren arabera, lehenago edo beranduago, gehiago edo gutxiago ekoiztuko du hizkuntza, hitz egin ere egingo duela alegia.

Demagun orain, atzerriko herri batetik, alde egiteko beharrak bultzatuta, Mamadou gazte gambiarra Euskal Herriko kostako herri batera iristen dela, Ondarroara adibidez. Herrian euskararen erabilera zabaldua izaki, bertakoekin harremanean, euskara ikastea besterik ez dauka. Iritsi eta arrantzontzi batean lanean hasten da. Bertan, inongo zentzurik gabeko soinu kate amaigabeak irudituko zaizkionak entzungo ditu: *helduiokotarrariazpitik*. Pixkanaka, hizketa jario zentzugabe horretatik esanahia duten unitate txikiagoak antzeman ahal izango ditu. Esaterako, *heldu* beste testuinguru batzuetan, beste hizketa jario zentzugabe batzuetan entzungo du (adibidez, *helduko*, *helduduenak*...), eta ziurrenik, norbait ikusiko du soka bat edo beste zerbait esku artean gogor eusten. Horrek lagunduko dio kate zentzugabe horretatik *heldu* moduko hitz bat erauzi eta ulertzen. Hitzak ikasi ahala, konturatuko da euskaraz garrantzitsua dela hitzen amaierari arretaz begiratzea,

otarrari entzun zuen bezala *sokari* ere entzungo du, eta *betezakotarrabehingoz* bezalakoetatik konturatu ahalko da *otarra*k erabilera jakin bat duela eta *otarrari* horrek beste erabilera bat.

Dela Sergioren kasuan, dela Mamadouren kasuan, biek antzeko erronkei egin behar diete aurre. Soinu segida batzuetatik hitzak identifikatzen ikasi beharko dute, eta hitz horiek elkarrekin nola josten diren ikasi beharko dute. Gainera, sortzen eta hautematen dituzten hitz konbinaketa horiek zentzua izan beharko dute. Hain justu ere, haurtxo jaioberriek ere, euren ama hizkuntzarekin edo lehenengo hizkuntzarekin (H1) kontaktuan jartzen direnean, antzeko erronkei egiten diete aurre. Hala ere, bigarren hizkuntza (H2) ikasten duten helduek lortu ohi duten maila edo trebezia, eta haurrek helduak direnean lehengo hizkuntzan erakusten dutena oso desberdina da gehienetan. Sergiok eta Mamadouk bezala, bigarren hizkuntza nerabezaroaren ondoren ikasten duten elebidun sekuentzialek (hau da, hizkuntza bat ikasi ondoren bigarrena ikasten hasten direnek) ia beti izango dituzte arazoak bigarren hizkuntzaren ahoskerarekin eta sintaxiarekin. Baina zergatik?

1.2. IKASKETA ADINAREN KOSKA

Elebidun guztiek ez dituzte arazo berak erakusten bigarren hizkuntza erabiltzean. Horrek ikasketa momentuarekin eta prozesuarekin du zerikusia. Txikitatik bi hizkuntza ikasi baditugu modu natural batean, bietan gaitasun bera izan ohi dugu, nahiz eta elebidunok elebakarrek baino motelago izendatzen ditugun irudiak (Ivanova eta Costa, 2008; Runnqvist et al., 2011, ikusi 5. kapitulua, Santesteban eta Ugarte, 2021). Aldiz, bigarren edota hirugarren hizkuntzak heldutan ikasten baditugu, ikasketa prozesua neketsuagoa da, eta natiboen mailako prozesamendua lortzea zailagoa da; sarri azentua atzerritarra dugu eta akats gramatikalak burutzen ditugu edota hor dauden ez gara ohartzen (Zawiszewskiren 6. kapitulua).

Oraindik eztabaida bizia bada ere, eta azalpen bateraturik ez dagoen arren, segurua da jaio eta heldu bihurtzeko prozesuan gure garunean gertatzen diren aldaketek eragina dutela hizkuntzaren prozesamenduan (Lenneberg, 1967; Mayberry eta Kluender, 2018). Izan ere, gauza jakina da haurtzaroan hizkuntzaz jabetzen ez bagara, ezin izango dugula hura egoki erabili. Hainbat ebidentzia topa ditzakegu gizartetik banandutako haur basatiengandik, edota hiztunen artean jaiotako haur

gorrengandik datozkigunak. Kasu horiek berresten digute haurren garunean gertatzen diren aldaketa biologikoek eragin negatiboa dutela lehenengo hizkuntzaren jabekuntzan estimulazio nahikoa jaso ez bada.

Gizakion burmuina elkarrekin konektatuta dauden milioika eta milioika neuronaz osatuta dago. Konexio horiek garuna sortzen den unetik funtzionatzeari uzten dion uneraino berritu eta finkatzen dira. Hasiera batean, burmuina garatzen doan heinean, konexioak sortu eta finkatu egiten dira (Gerrikagoitia, 2009). Behin finkatuta geratzen direnean, mielinaz estaltzen dira eta konexio berrien aukerak murriztu egiten dira, nahiz eta ez diren betiko desagertzen (Pujol et al., 2006). Beraz, arrazoi biologikoak aintzat hartzeko modukoak izango dira bigarren hizkuntzen ikaskuntza prozesuan; pentsatzekoa baita bigarren hizkuntzen ikasketa prozesua ezberdina izatea lehenengo hizkuntzen ikasketa prozesuen aldean, gure burmuina ez delako haurtzaroko berdina izango bigarren hizkuntza nerabezaroan ikasten dugunean.

XX. mendeko laurogeita hamargarren hamarkadan egindako hainbat lanek erakutsi zuten bigarren hizkuntzak lehenengo hizkuntzaz jabetu eta gero ikasten baziren, natiboak ez ziren elebidunek eta natiboek mekanismo neurokognitibo ezberdinak erabiltzen zituztela (Weber-Fox eta Neville, 1996). Baita H1ez jabetu eta gero ikasten ziren hizkuntzek garuneko esparru ezberdinak hartzen zituztela (Dehaene et al., 1997; Kim et al., 1997). Dena den, garai hartako lanen berrikusketa zenbaitek (Perani et al., 1998; Steinhauer, 2014) azaleratu zuten bazirela zenbait nahasmen aurreko lan horietan jabekuntza adina eta hiztunen bigarren hizkuntzan zuten mailaren artean. Hau da, H2an zuten maila ez zen natiboek H1ean zuten mailaren antzekoa.

Inork ez du zalantzan jartzen lehenengo hizkuntzaz jabetzeko aro kritiko bat dagoena. Zalantzan jartzen dena da, ea bigarren hizkuntzak jabetzeko aro kritikorik dagoen ala ez. Hau da, ea bigarren hizkuntzak gaizki menperatzea edota egoki erabiltzeko zailtasunak izatea arrazoi biologikoek eragindakoa den, ala hizkuntza horretan lortutako maila eskasarengatik den (Steinhauer, 2014; Birdsong, 2018). Gaur egun, bigarren hizkuntzen ikasketarako aro kritikorik ote dagoen zalantzan jartzen da. Hartshone eta bere lankideek (2018) ia 700 mila partaiderekin egindako lan batean, nerabezarora (17.4 urte) atzeratu zuten bigarren hizkuntza baten sintaxia natiboek bezala ikasteko ahalmena. Zeinu hizkuntzak ikertuz, Mayberry eta Kluenderrek (2018) iradoki dute aro kritikoa lehenengo hizkuntzen jabekuntzarako bakarrik existitzen dela, eta ez bigarren hizkuntzen ikasketarako.

1.3. BIGARREN HIZKUNTZEN IKASKETA PROZESUA

Bigarren hizkuntzen ikasketarako aro kritikoa egon zein ez, ikus dezagun zein den bigarren hizkuntzen ikasketa prozesua. Hasteko, bereiz ditzagun hizkuntza jabekuntza (*language acquisition*) eta hizkuntza ikastea (*language learning*). Jabekuntzaren kasuan, hizkuntzazko irudikapenak oharkabean sortzen dira gure garunean. Irudikapen horiek ingurukoek hitz egiten diguten hizketatik eta norbanako bakoitzak jaiotzetik bere garunean dituen mekanismo espezifikoetatik sortzen dira. Honen aurrean, hizkuntzen ikasketak ekintza konszienteari egiten dio erreferentzia normalean; esfortzu esplizitua eta irekia egiten da, irakaslearen lanak bultzatuta askotan. Orokorrean, esaten da hizkuntza ikasketa ikasgelako egoeran gertatzen dela, eta oposizio bezala jar dezakegu inguru eta modu naturalean jabetzen den hizkuntza. Ikasgelako egoera pautatu batean gertatzen den ikasketa hau ez da beste gaitasun batzuk ikastearen ezberdina (DeKeyser, 2018).

Bigarren hizkuntzen ikasketa prozesuari buruzko teorizazio gehiegirik ez dago. Sarri, lehenengo hizkuntzaren jabekuntzaz ari diren teoriak hartzen dira, pentsatuz haurren jabekuntza modua eta helduen ikaskuntza prozesua berdinak izango direla (e.g. Yang, 2018). Beste batzuetan, elebidunen hizkuntz prozesamenduko teoriak edo proposamenak hartu eta ikasketa prozesuetara hedatzen dira (c.f. Hartsuiker eta Bernoleten (2017) *Share Syntax* edota Hoppen (2014) *Lexical Bottleneck Hypothesis*).

Hizkuntza ikasten duten pertsona helduek hasierako egoera bat dute, ziurrenik euren lehenengo hizkuntzaren menpekoa izango dena, eta pertsona hauek datu eta esperientzia berriak integratu beharko dituzte lehendik duten ezagutza linguistikoan (Yang, 2018). Ildo horretatik, lehenengo hizkuntzak bigarren hizkuntzaren prozesamendua baldintza dezakela dioten teoriak eta proposamenak topa ditzakegu MacWhinneyren (1997) *Competition Model* edo Hartsuiker et al.-en (2004) *Share Syntax* modukoak. Bi proposamen hauek, gehiegi sakondu gabe, lehenengo hizkuntzaren ezaugarriek bigarren hizkuntzarenak ikastea eta prozesatzea erraztuko duela iradokitzen dute, bi ezaugarrien artean antzekotasun nahikoa badago. Horrela, gure ama hizkuntzak eta ikasten ari garen hizkuntzak ezaugarri berdinen bat badute, demagun hitz bera erabiltzen badugu (adibidez, euskaraz *zebra* eta gaztelaniaz *cebra*) orduan, lehenengo hizkuntzako hitzak erraztu egin dezake bigarrenaren

ikasketa prozesua. Alderantziz ere gerta daiteke (*Negative Transfer*, MacWhinney, 2005): Antzekoa den baina esanahi desberdina duten hitzek ikasketa prozesua eta prozesamendua zaildu dezakete (adibidez, euskaraz *arratoi* eta gaztelaniaz *ratón*). Maila lexikoan bezala, hizkuntzazko beste alorretan ere gerta daiteke transferentzia, esaterako sintaxian. Lehenengo hizkuntzak eta ikasten ari garenak antzeko egitura sintaktikoak baditu, prozesamendua erraztu daiteke (Hartsuiker et al., 2004) eta beharbada, ikasketa prozesua ere errazagoa izango da (Tokowicz eta MacWhinney, 2005).

Kontran, beste proposamen eta teoria multzo bat ere bada zeinaren arabera, lehendik dakigun hizkuntzaren eta ikasten ari garen hizkuntzaren artean elkarreginik ez dagoela baieztatzen duena (e.g. de Bot, 1992, Clahsen eta Felser, 2006). Proposamen hauen arabera, bigarren hizkuntza ikasten dugunean, lehenengoak ez luke prozesua ez erraztuko ezta zailduko ere. Hizkuntza bakoitzak bere lekua hartuko luke modu bereizian, elkarreraginik ahalbidetu gabe (Roeper, 2016).

1.3.1. Testuinguru sozialaren eragina bigarren hizkuntzen ikasketa prozesuan

Hasteko, H2 bat ikasi behar duenak, hizkuntza hori erabili ahal izateko norbait behar du, testuinguru sozial bat, alegia. Lehenengo hizkuntzen jabekuntzan, hizkuntza gaitasuna egoki garatzeko haurrek nahitaezkoa dute euren espezieko beste kideekin harreman zuzena izatea; bigarren hizkuntzak ikastean ere, garrantzia handia dute input trukaketa sozialek. Testuinguru sozialak hizkuntza ikasten ari denaren jarrera molda dezake batetik; hau da, hizkuntza jakin batek gizartean izan dezakeen harrerak hiztunaren harrotasuna piztuz. Eta bestetik, testuinguru sozialak bigarren hizkuntza ikasteko aukera molda dezake; hau da, hizkuntza hori hitz egiten den testuinguruak ikasleari aukera gehiago edo gutxiago emango dizkio ikasten ari dena erabiltzeko.

Kapitulu honetako gure bi protagonistak kontuan hartuz gero, pentsatzekoa da Mamadouk Ondarroan bizita, euskara erabiltzeko aukera gehiago izango dituela Gastezen bizi den Sergiok baino (nahiz eta Sergiok bere burua euskaldunez ingura dezake nahita). Gure bi protagonistek euskara ikasten eta erabiltzen duten heinean, euren jarrera hobetuko dute, ingurukoen animoez lagunduta eta ingurukuen onespena izanik. Animo eta onespenak eragina izango du bigarren hizkuntza ikasteko motibazioan. Testuinguru sozialak zuzenean baldintza dezake motibazioa;

izan ere, H2 bat ikasteko hasierako motibazioak eragina jaso baitezake ikasten ari denaren jarrerarengan hizkuntza ala gizartearengandik.

Bigarren hizkuntza bat ikasteko ezinbestekoa da beraz estimulazio egoki bat izatea; hau da, hizkuntza hori entzun eta erabiltzeko aukera izatea. Hizkuntza ikasketaren fruitua ikasi nahi den hizkuntzan jasotzen den estimulazio kopuruak eta motak baldintzatua egongo da. Estimulazio kopurua, esposizio denborarekin loturik legoke. Gero eta estimulazio ugariagoa izan orduan eta egokiagoa eta hobea izango da H2ren ikasketa prozesua. Ikasketa motari dagokionez, bereizketa egingo dugu instrukzio formala eta jabekuntza naturalaren artean (Rieder-Bünemann, 2012).

1.3.2. Ikasketa inplizitua eta ikasketa esplizitua

Haurrak hizkuntzaz jabetzea nahitaezko ekintza inkontzientea da. Bigarren hizkuntzen ikasketaren kasuan, ikasgelako egoeran gertatzen den ikaste prozesuarekin batera haurren moduko oharkabeko jabekuntza ere topa dezakegun arren, ikasleen H2aren jabekuntza iturri nagusia ikasgelan jasotzen dituzten instrukzio esplizituak dira. Ondorioz, lehen hizkuntzen jabekuntza natiboarengandik oso diferentea da bigarren hizkuntzaren ikasketa prozesua.

Erka ditzagun Sergio eta Mamadouren ikasketa prozesuak. Lehenengoarentzat, Sergiorentzat, ikasgelako instrukzio esplizituak izango dira bere iturri nagusi eta ia bakarra. Instrukzio horiek baliatuz pasako da hizkuntza erabiltzera. Mamadouk berriz, oharkabeko jabekuntza prozesu gehiago izan ditzake Sergiok baino, beharbada; baina ia ziurra da erabiltzeko gai den gainontzeko hizkuntzen ezagutzak ikasten ari den hizkuntza erabiltzerakoan lagungarri izango zaizkiola. Beraz, gainontzeko hizkuntzen antzekotasun eta ezberdintasunetik ere ikasi ahalko du euskara. Lehendik dakizkien hizkuntzen ezagutzak espektatiba batzuk sortuko dizkio. Horrez gain, pentsatzekoa da Mamadouk ikasiko duen lehenengo perpausetako bat honakoa izango dela: “nola esaten da X euskaraz?” edo antzeko zerbait. Biek ala biek, ezagutza esplizitua eta inplizitua izango dituzte, akaso maila altuagoan esplizitua Sergiok, eta inplizitua Mamadouk.

Pasa den mendeko 90. hamarkadan, bigarren hizkuntzak esposizio bidez bakarrik ikas zitezkeen ikertu zuten zenbait ikerkelarik. Orokorrean, ikerketa lan hauek hizkuntza naturalen hainbat ezaugarri (hiztegia eta egitura morfosintaktikoa murriztuko mini-hizkuntzak) biltzen zituzten hizkuntza artifizialak asmatu eta

partaideei ikasteko ematen zizkieten. Ia denek bi paradigma esperimental bereizten zituzten. Batean, baldintza inplizituetan, partaideek hizkuntzak entzun (edota irakurri) ondoren, perpaus jakin batzuk zuzenak ala okerrak ziren asmatu behar zuten. Bestean, baldintza esplizituetan, partaideei esplizituki ematen zitzaien ikasi behar zuten erregela edo erregela sorta, hauek erabiliz perpaus zuzenak eta okerrak hobeto identifikatuko zirela aurreikusiz. Hain justu, hainbat lanen emaitzek erakutsi zuten argibide esplizituek mini-hizkuntza artifizial hauen ikasketa errazten zutela argibiderik gabeko ikasketa inplizituarekin alderatuta (Ellis 1993, Robinson 1997, Alanen 1995, de Graaff, 1997, DeKeyser, 1995). Hala ere, esplizituki argibideak jasotzen ez zituzten partaideek ere, modu apalagoan izanagatik, mini-hizkuntza artifizialen erregelak ikasten edo barneratzen amaitzen zuten (Van Patten eta Oikkenon, 1996). Antza, hizkuntza artifizialak ikasteko orduan, erregelak esplizituki emateak baino eragin handiagoa du esposizio garaiak. Erregelak esplizituki eman zein ez, esposizio garaia egokia bada, nahikoa izan daiteke hizkuntza artifizialaren egitura ikasteko. Esposizioaz gain, ikasi behar diren erregelekin ariketak egiten dituzten bitartean zuzenketak eginez gero (*feedback*), eraginkortasuna oraindik ere handiagoa da (ikusi Sanz eta Morgan-Short, 2004).

Morgan-Short eta bere lankideek (2012) Brocanto2 izena jarri zioten hizkuntza artifiziala erabiliz, hizkuntzen ikasketa esplizitua eta inplizitua konparatu zituzten. Partaide talde batek esplizituki ikasi zuen hizkuntza artifiziala. Hau da, hitz berriak, euren esanahiak eta hitz hauek euren artean nola elkartu ikasi zuten, hizkuntz eskolak jasoko balituzte bezala, kapitulu honetako Sergiok bezala. Partaide hauek jasotzen zituzten azalpenak hitz kategoriatan zeuden antolatuta. Honela, hitz kategoria bakoitzarentzat bere funtzioari buruzko informazioa ematen zen (e.g. adjektiboek izenak deskribatzen dituzte), erregela gramatikalari buruzkoa (e.g. adjektiboek modifikatzen duten izenarekin komuztadura egiten dute generoan) eta hitzen hurrenkerari buruzkoa (e.g. adjektiboak modifikatzen duten izenaren ondoren doaz beti). Azalpen metalinguistiko esplizitu hauek adibideekin batera erakusten ziren. Beste partaide taldeak, hitzak eta euren arteko erlazioa modu inplizituan ikasi zituzten, murgiltze moduan, kapitulu honetako Mamouda pertsonaiak egingo lukeen bezala nolabait. Partaide esplizituek hizkuntza ikasten pasatzen zuten denbora tarte bera (13.5 minutu) pasatzen zuten partaide inplizituek esnahidun adibideak entzuten. Morgan-Short eta bere lankideek partaideen elektroenzefalogramak (EEG) grabatu zituzten hainbat egunetan zehar. Lehenengo egunetako EEG horietatik eratorritako gertaerei loturiko potentzialek (GLP, edo ERP ingelesez) erakutsi zuten hizkuntza modu inplizituan ikasten ari zirenek N400 osagaia sortzen zutela akats gramatikalak

zituzten perpausak entzutean (akatsik gabeekin konparatuta) ikasketako lehen urratsetan; aldiz, modu esplizituan ikasten ari zirenek ez zuten perpausen gaineko urraketetan ERP desberdintasunik erakutsi. Gerora, partaideak hizkuntza artifizial berria ondo menperatzera iritsi zirenean, urraketak prozesatzeko mekanismo neuronal ezberdinak erabili zituzten. Hizkuntza berria modu inplizituan ikasi zuten partaideek natiboek hizkuntza naturalak prozesatzean sortzen dituzten moduko ERP patroiak erakutsi zituzten (aurreko negatibotasuna, P600 eta negatibotasun berantiarra). Aldiz, hizkuntza artifizial hau eskola egoera moduko batean esplizituki ikasi zutenek aurreko positibitate bat eta P600 osagaiak erakutsi zituzten. Hortaz, ondorioztatu zuten, bigarren hizkuntzan lortu dezakegun mailaz gain, ikasketa prozesua ematen deneko modua ere garrantzitsua dela H1ean erabiltzen ditugun mekanismo neurokognitiboak erabili ahal izateko H2a prozesatzen dugunean. Esan beharra dago, bi partaide taldeek, bai hizkuntza modu esplizituan ikasi zutenak, eta baita modu inplizituan ikasi zutenak, hizkuntz maila bera erakutsi zutela ikasi berri zuten Brocanto2 hizkuntza artifizialean. Taldeen artean aldatzen zena zen burmuineko zein sare neuronal erabiltzen zuten ikasi berri zuten hizkuntza prozesatzeko orduan. Murgilketa moduan, inplizituki ikasi zutenek, H1ean erabili ohi diren mekanismo neuronalak erabili zituzten H2 artifizial hori prozesatzeko; bien bitartean, ikasketa eskola moduan egin zutenek, esplizituki, beste mekanismo neuronal batzuk erabili zituzten. (Morgan-Short et al. 2012).

Bigarren hizkuntzen ikasketa prozesuen ondorioz gertatzen den ezagutza inplizituaren eta esplizituaren arteko bereizketa honek Ullmanen (2001, 2016) memoria deklaratiboa eta prozedurala bereizketa ekartzen die gogora Bayram eta Rothmani (2020). Hasiera batean, memoria deklaratiboa lexikoarekin eta prozedurala gramatikarekin erlazionatzen zituen Ullmanek (2001). Lexikoa memorian esplizituki gordetzen dugula esan dezakegu; aldiz, gramatika edo osagai konputazionala memorian ditugun prozedura batzuen bidez eraiki dezakegu, nolabait. Gerora, elebitasuna bere modeloan sartu nahi izan zuenenean, bigarren hizkuntzen prozesamendua memoria deklaratiboarekin lotu zuen (Ullman 2016). Zentzu horretan, elebidunekin egindako zenbait ERP ikerketek ikusi zuten H2 baten ikasketa prozesuan dauden hiztunek N400 osagaia erakusten dutela urraketa gramatikalen aurrean (Osterhout et al., 2006). Osagai hau, N400, lexikoaren prozesamenduarekin erlazionatu izan denez, eta lexikoa memoria deklaratiboarekin, H2a ikasten ari direnak memoria deklaratiboan oinarritzen direla iradokitzen du modelo deklaratibo/prozeduralak. Bayram eta Rothmanek galdetzen diote euren buruari ea erregela sintaktiko jakin batez modu deklaratiboan jabetu garenean, ea prozedural

bihur daitekeen ikasketa prozesuaren amaieran edo. Ullmanek ez du inoiz gezurtatu ezagutza deklaratiboa automatizatu ezin daitekeenik denboran zehar. Zailagoa egiten da jakitea zertaz jabetu garen sistema prozeduralaren bidez, eta zer automatizatu den ezagutza deklaratibotik. Sistema deklaratibotik automatizatutako ezagutza ezin da bat-batean ezagutza prozeduraltzat hartu, oraindik orain kualitatiboki desberdina delako memoria sistema desberdin baten bidez jabetu dugulako (Bayram eta Rothman, 2020).

Orokorrean, inplizituki ikasitakoa hobeto finkatzen da gure memorian, eta errazago eta azkarrago berreskuratzen dugu bertatik, ikasitako hori erabili behar dugunean. Esplizituki ikasitakoa aldiz, xaloagoa da, momentuan oroitzen badugu ere, denbora aurrera doan heinean bere arrastoa lausotuz doa gure memorian. Horregatik hobea da murgilketa, irakaskuntza akademikoa baino. Hizkuntz-jabekuntzarako ezinbestekoa da hizkuntzarekiko esposizioa, input-a alegia.

1.3.3. Hitzak eta hitzen arteko konbinazioak ikasten

Lehen aldiz euskara entzun duenean, Mamoudak horrelako zentzu gabeko soinu kate bat entzun duela esan dugu: *helduiokotarrariazpitik*. Saffran eta bere lankideei esker (1996) badakigu, besteak beste, Mamoudak bere ezagutza matematikoa erabil dezakeela zentzu gabeko hizketa segida horretan hitzak detektatzeko. Saffran eta bere lankideen helburua zen jakitea ea belarrietatik jasotzen dugun hizkuntza ekoitziak ba ote duen informazio nahiko hizkuntza ikasteko, hau da, gure burmuinean ez dugula aurretiaz prestatutako hizkuntzazko mekanismo espezifikorik hizkuntza ikasteko. Horretarako, zortzi hilabeteko 24 haurtxo testatu zituzten ikusteko ea gai ziren hizkera segida artifizial batetik hitzak erausteko. Haurtxoak testatzeko sortu zuten hizkuntza artifizialak 9 silaba zituen: *bi-da-ku-pa-lo-ti-go-la-bu*. Silaba hauek konbinatu eta, inongo tarterik (pausarik) jarri gabe euren artean, aurkeztu zituzten zentzu gabeko hizkera segida bat sortuz. Trikimailua silaben konbinaketan zegoen, silaba batzuk beti agertzen ziren beste silaba jakin batzuen ondoren; beste silaba batzuk, aldiz, hainbat silaba izan zitzaketen ondoren. Adibidez, 8 hilabeteko haurtxoek *bi* silaba entzuten bazuten, horren ondoren beti *da* silaba entzungo zuten, eta *da* silabaren ostean, *ku* silaba. *Ku* silabaren ondoren, berriz, *bi*, *pa* nahiz *go* silabak ager zitezkeen. Era horretan, *bidaku*, *paloti* eta *golabu* hitzak “sortu” zituzten esperimentatzaileek. Haurtxoek, hitz horiek segmentatu edo hitz horiez ohartzeko, kalkulu estatistiko konplexu bat egin behar zuten, hau da, ohartu behar ziren silaba

batzuen artean zegoen trantsizio probabilitatea 1ekoa zela, eta beste silaba batzuen artekoa 0.33ekoa. Zentzugabeko hizkera kate nahasi hori 2 minutuz entzun eta gero, segmentatu beharreko hitzak (*bidaku*, *paloti*, *golagu*) eta 2 minutuko tartean entzun zituzten beste konbinazio batzuk (*kupalo*, esaterako) jarri zizkieten haurtxoei. Haurtxoek zenbat denboraz begiratzen zioten argitxo bati neurtu zuten hitz osoak ala hitz zatiak entzuten zituzten bitartean, eta denbora gehiagoz begiratu zioten hitz zatiei. Denbora gehiagoz begiratzeak adierazten zuen hitz zatiak erakargarriagoak edo berriagoak zirela haurtxoentzako, ez zirela lehendik entzutera ohitu ziren hitzen antzekoak. Honek erakutsi zuen haurtxoak gai zirela hitzak eta hitz zatiak bereizteko. Beste era batera esanda, 8 hilabeteko haurtxoak, zentzurik gabeko kate batetik, kalkulu estatistiko konplexuak eginez hitzak erausteko gai zirela.

Aurrekoaren aritik, urte batzuk beranduago, Peña eta bere lankideek (2002) zentzurik gabeko silaba segida egituratu bat sortu zuten AXC egitura zuena non A eta C silaba jakin batzuk ziren (beti berdinak) eta X silaba aldagarri bat (edozein). Asmoa zen esperimentuko partaideek egitura (edo gramatika) hori ikastea, A eta C elkarrekin joan behar zutela, alegia. Izan ere, gramatika horixe baita, hizkuntzazko elementu jakin batzuk elkarrekin konbinatzea. Partaideak ez ziren gai izan hizkuntza artifizial horren gramatika sinple hori ikasteko, ez zituzten AXC segidak CAX edota XCA segidetatik bereizten. Ez behintzat kalkulu estatistikoa zutenean pista bakar bezala. Aldiz, hiru silabatako hitz egituratuak (AXC) modu isolatuan erakutsi zitzaizkienean, hau da silaba kate horretan 3 silabatako segidan artean etenaldi edo pausa txiki batzuk (25 milisegundotakoak) sartuta, partaideak gai izan ziren egitura ikasteko. Honek erakusten digu, gramatika ikasteko ez dela nahikoa kalkulu estatistikoa, beste nolabaiteko pistak behar dituzte, esaterako prosodia edo doinu motaren bat (adibidez, 25 milisegundoko etenaldiak).

Badirudi, zentzu gabeko soinu segidetatik erregulartasun gramatikalak orokortzeko eta hitzak erauzteko mekanismo ezberdinak ditugula, edo Endress eta Bonattik (2007) deitu zuten bezala “More than One Mechanisms (MOM) hypothesis”. Hala ere, oraindik ez dago argi hitzen eta erregelen jabekuntzan erabiltzen diren mekanismoak berdinak diren ala ezberdinak. Aslin eta Newporten (2012) arabera, mekanismo bakar bat arduratzen da bietaz: hizketa kate batean ez badago pista nahiko (*saliency*), orduan elkarrekin (bata besteari itsatsita) doazen elementuak hartuko dira kontuan, hitzak erauziz; aldiz, hizketa segida horretan nahikoa pista badago, orduan ezaugarri jakin bat orokortu ahal izango da erregelak ikasteko aukera emanez. Antzera, Toro eta bere lankideek (2008) proposatu zuten hizketa

segida bateko kontsonanteek hitzak segmentatzeko aukera gehiago dutela, eta bokalek aldiz, erregelak orokortzeko aukera ematen dutela.

Nolanahi ere, hitzak eta egiturak ezberdin prozesatzen ditugula esan dezakegu. ERPek erakutsi izan dute hitz erroetan egindako urraketek eta erroak ez diren morfemetan egindako urraketek zantzu elektrofisiologikoak desberdinak ematen dituztela (Havas et al. 2017). Erroetan egindako urraketek N400a erakusten dute, eta urraketa morfologikoek P600. Honekin lotuta, hizkuntza artifizialak erabiliz, De Diego-Balaguer eta bere lankideek (2007) erakutsi zuten ikasi berri ziren hitzen gaineko urraketek eta egitura sintaktikoen urraketek berehalako ERP aldaketak eragiten zituztela. Autoreek lexikoaren prozesamenduarekin erlazioa duen N400 efektua topatu zuten partaideek ikasi berri zituzten hitzek eta ez-hitzek sortzen zituzten ERP uhinak konparatzean. Aldiz, ikasi berri zituzten egitura sintaktikoen gainean egindako urraketak eta egitura zuzenak konparatzean, positibate berantiar bat topatu zuten, hain zuzen ere, hizkuntza naturaletan gertatu ohi den bezala (ikus Martinez de la Hidalgaren 6. kapitulua).

Muellerrek eta bere lankideek (Mueller et al., 2014) hizkuntzaren ikasketak eragiten dituen prozesu neuronalak ikertu zituzten. Mini hizkuntza bat sortu zuten ikasketa egoera hizkuntza artifizialekin baina errealistagoa izango zelakoan. Iman bidezko erresonantzia funtzionaleko irudiak (*Functional Magnetic Resonance Image*, fMRI) egin zizkieten japoniera lehen hizkuntza zuten hiztunei. Scannerrean sartu aurretik, japoniar hauek alemanaren miniaturazko bertsio bat ikasi zuten (zenbait izen, aditz batzuk, eta euren arteko harremana arautzen duten erregela pare bat). Scanerrean sartu zituztenean, partaideek ikasketa saioak eta test saioak egin zituzten txandaka, honela ikasketa prozesua ikertu nahi izan zuten autoreek. Scanner barruan, ezagunak zituzten perpausak, egitura sintaktiko berri bat zuten perpausak, eta hitz berriak zituzten perpausak entzun zituzten partaideek bisualki agertzen zitzaizkien lau binetetatik entzundakoari zegokiona aukeratzen zuten bitartean. Ikasketa prozesuaren hasierako irudiek aktibazioa erakutsi zuten burmuineko ezker hemisferioko esparru frontal eta tenporaletan hitz berrien eta egitura berrien prozesamendurako. Dirudienez, hasierako ikasketa prozesuan, domeinu orokorreko neurona sareak arduratzen dira berrikuntzak prozesatzeaz. Gero, ikasketa prozesua aurrera joan zen heinean, hitz berrien ikasketak aktibazio espezifikoak eragin zituen esparru prefrontalean, parietalean eta tenporalean. Honek erakusten zuen hizkuntzen ikasketa dinamikoki egokitu egiten dela ikaslearen maila handituz doan heinean (Mueller et al., 2014).

Hizkuntza artifizial baten hiztegia eta sintaxia, biak batera ikas daitezke oharkabeko esposizio intzidental baten bidez (Walker et al., 2020). Esperimentuan, ingelesezko 60 natibok izenak, izenordainak eta aditzak ikasi behar izan zituzten batetik; eta bestetik hizkuntzaren hitz hurrenkera (aditza amaieran) eta kasu sistema bestetik. Hiru eta sei ordu bitarteko esposizio baten ondoren, partaideek irudiak perpausekin parekatzeko ariketa ondo burutu zuten. Hiztegia eta gramatika, biak batera ikas daitezkeela erakutsi bazuten ere, oraindik ez da horrenbeste ikertu lexikoko item mota ezberdinek sintaxiaren ikasketan izan dezaketen eragina.

1.6. NOLA LORTU BIGARREN HIZKUNTZEN IKASKETA ERRAZTEA

Lehenago ere esan dugu bigarren hizkuntza ikasten dugunean, lehendik dakigun hizkuntzak eragina duela; beraz, ikasketa prozesua errazteko garaian, egokia izan daiteke lehendik dakigun hori erabiltzea. Hau da, bigarren hizkuntza bat ikasten ari bagara, lehendik lehenengo hizkuntza bat dakigulako da. Lehenengo hizkuntza horren ezagutzak, moduren batean edo bestean, eragina izango du bigarren hizkuntza ikasteko orduan. Kapitulu honen hasieran aipatu dugu nola MacWhinneyren *Competition Model*-ak (1997) eta horren tankeran beranduago sortu direnek (*Shared Syntax*, Hartsuiker et al., 2004; edo H3rako *Transfer Source Selectivity*, Rothman et al., 2019) hizkuntzen arteko transferentzia positiboaz eta negatiboaz hitz egiten dute. Bigarren hizkuntzen ikasketa errazagoa edo zailagoa izan daiteke, ikasten ari garen bigarren hizkuntzak horrek lehendik dakigunarekin antzekotasunak eta desberdintasunak ezagutzen baditu. Baina, nola erabili bi hizkuntzen antzekotasunak antzekoak ez diren ezaugarriak ikasteko?

1. 6.1. Kognatuen erabilera lexikoaren ikasketa arintzeko

Euskarak eta gaztelaniak antzeko hitzak erabiltzen dituzte maiz. Euskaraz, itsasoko ugaztun handiei *balea* deitzen diegu, eta gaztelaniaz, *ballena.* Bien jatorria latineko *ballaena* da, eta azken hau grekera zaharreko *φάλλαινα* (phállaina) zuen jatorri. Euskaraz *ezkerra* deitzen diogu eskuinaren aurkakoari, eta gaztelaniaz *izquierda*. Horrelako hainbat eta hainbat adibide topa ditzakegu: *Kitarra-Guitarra,*

Baloia-Balón... Hitz hauei kognatu hitzak deitzen zaie, bi hizkuntzetan antzeko forma eta esanahi bera duten hitzak dira. Ikerketa ugari egin da ikusteko elebidunek nola berreskuratzen dituzten hitzak burmuinean izan dezaketen lexikotik kognatuak erabiliz (ikus Kroll et al. 2015; Costa et al. 2005). Orokorrean ikusi da kognatuak azkarrago eta ekoizten eta ulertzen direla hitz ez-kognatuak baino, honi *kognatuen errazte efektua* (*cognate facilitation effect*) deitzen zaio (Dijkstra et al., 1999; eta liburu honetako Arantzetaren 4. kapitulua eta Santesteban eta Ugarteren 5. kapitulua.). Efektu hau erabili izan da erakusteko elebidunen bi hizkuntzak aldi berean aktibatuta daudela lexikoa berreskuratzeko garaian. Kognatuek izaera berezia dute elebidunen lexikoan, erabilera maiztasun altuagoa eta lotura lexiko sendoagoak dituzte hitz ez-kognatuek baino (Gollan et al., 2008). Ondorioz, hiztunek ezagutza sendoagoa dute hitz mota honen informazio lexiko eta semantikoaren gainean. Kognatuen forma fonologikoak aktibazio bikoitza duela esan dezakegu; batetik esan nahi den hitzaren aktibazioarena eta honek beste hizkuntzan duen itzulpenarena.

Kognatuak, batez ere lexikoa ikertzeko erabili izan badira ere, zenbait lanek bestelako erabilera eman diote. Esaterako, Bastarrika eta Davidsonek (2017) euskaraz izen sintagmen zenbaki komunztadura nola gauzatzen den erakutsi zieten gaztelania lehen hizkuntza bezala zuten helduei. Horretarako euskararen bertsio miniaturizatu bat sortu zuten gaztelaniarekin kognatuak ziren hitzak erabiliz. Adibidez, euskaraz eta gaztelaniaz, partxis jokoan erabiltzen dugun sei aldeko kuboari “dado(a)” deitzen diogu. Hitz hori kognatua da euskaraz eta gaztelaniaz. Partaideek ez zekiten euskaraz, baina ikasi behar izan zuten nola egiten ditugun euskaraz honelako izen sintagmak: *Dado berdea* eta *dado berdeak*, aldiz, gaztelaniaz, zenbakia izen sintagmako elementu guztietan gauzatzen da: *lo-s dado-s verde-s*. Partaideak magnetoenzefalografia bidez aztertu zituzten. Teknika honek garuneko zelulak diren neurona multzoak sortzen duten aktibitate elektrikoak sortzen duen esparru magnetikoa neurtzen du. Funtsean, hizkuntzalaritza esperimentalaren oinarrian onartzen da hizkuntza erabiltzen ari garenean gure burmuina lanean ari dela, eta lan hori neurtu daitekeela. Beraz, gure garunari hizkuntza erabilera ezberdinak ematen badizkiogu (perpaus zuzena eta perpaus okerrak esaterako), bi hizkuntzazko erabilera horiek ezberdin tratatuko ditu gure burmuinak. Bastarrika eta Davidsonen (2017) ikerketaren kasuan, begiratu nahi zuten mini-euskara hori ikasten zuten partaide gaztelaniadunen garunak betidanik euskara hitz egiten duten euskaldunen garunak bezala joka zezakeen. Hau da, ea neurona multzo berdinak erabiltzen zituzten perpaus berak prozesatzeko, hala beste neurona batzuk

arduratzen ziren horretaz euren lehenengo hizkuntzak izen sintagmak eratzeko modua ezberdina duelako. Partaideak bi egun ezberdinetan aztertu zituzten. Lehenengo egunean euskarazko erregela erakutsi zitzaien, eta zuzenak eta okerrak ziren perpausak desberdindu behar zituzten. Horrez gain, dado baten irudia edo bi dadoen irudiak erakutsiz, partaideek “dado berdea” eta "dado berdeak” moduko perpausak sortu behar zituzten. Bigarren egunean, beste hitz kognatu batzuk erabili zituzten partaideek aurreko egunean ikasi zuten erregela orokortu eta material berriarekin aplikatu/erabili ote zezaketen jakiteko. Gainera, test berdina gaztelaniaz ere burutu zuten. Emaitzek erakutsi zuten gaztelania lehen hizkuntza zuten hauek mini-euskara hori oso ondo ikasi zutela. Are gehiago, zantzu elektromagnetikoek erakutsi zuten mini-euskera euren lehenengo hizkuntza bezala prozesatzen zutela.

1.6.2. Kognatuen erabilera egitura sintaktikoak ikasteko

Kognatuen erabilera zabala izan badaiteke ere, oraintsu arte ez da ikertu ea kognatuek bigarren hizkuntzako egitura sintaktikoen ikasketa prozesua arindu dezaketen ala ez. Euskal Herriko Unibertsitateko Hizkuntzalaritza Teoriko eta Esperimentala masterrean defendatutako lan batek zuzenean ikertu zuen ea bigarren hizkuntza bateko egitura sintaktikoak errazago ikas zitezkeen hitz kognatuak erabiliz hitz ez-kognatuak erabiliz baino (Sanahuja, 2019). Horretarako, euskaran oinarritutako hizkuntza artifizial bi sortu ziren. Hizkuntza biek egitura sintaktiko zuzen berberak onartzen zituzten: aditzak beti amaieran joan behar zuen, subjektuak lehenengo nahiz bigarren posizioan joan zitezkeen eta –k batez markatzen ziren, eta objektuak lehenengo nahiz bigarren posizioan joan zitezkeen eta –a batekin markatzen ziren. Bi hizkuntzetako baten hiztegia gaztelania-euskara hitz kognatuez osatua zegoen, eta bestearena ez kognatuez, ondorengo adibideetan ikus daitekeenez:

Aktoreak medikua pintatu du.

Antzezleak sendagilea margotu du.

Sanahujaren esperimentuak 4 zati zituen: aurre-testa, ikasketa prozesua, testa eta test-ondokoa. Lehenik eta behin, partaide guztiek (n=40) aurre-test bat egin zuten. Euskarazko hitz ez kognatuez osatutako perpaus esperimentalak entzun ondoren asmatu behar zuten erakusten zitzaizkien bi marrazkietatik zeini zegokion entzundakoak. Aurreikusita bezala, partaideek euskaraz ez zekitenez, ariketa hau

ausaz (%50 inguru zuzen) egin zuten. Ondoren, partaideak bi taldetan banatu ziren. Erdiek (n=20) euskarazko hiztegi ez-kognatua ikasi behar izan zuten (20 izen eta 10 aditz); eta beste erdiek (n=20) euskara-espainierako hiztegi kognatua ikasi behar izan zuten. Behin hiztegia menperatzen zutenean, partaideei *mini-euskara* honetako perpausak sortzeko erregelak zein ziren esaten zitzaien esplizituki. Hiztegia menperatuta eta erregelak ikasita testa egin behar zuten partaideek. Testeko ariketan, aurre-testean bezala, partaideek mini-euskarazko perpaus bat entzuten zuten bitartean, bi marrazki ikusten zituzten. Euren lana, perpausari zegokion marrazkia zuzen aukeratzea zen. Espero zitekeen moduan, hiztegi kognatua ikasi behar izan zuten partaideek askoz hobeto burutu zuten testeko ariketa, lehenengo hizkuntzako hiztegiaren aktibazioak bigarren hizkuntza erregelen ikasketa prozesua erraztu dezakeela erakutsiz. Azkenik, partaide guztiek, test-ondoko ariketa bat egin zuten. Testaren prozedura bera zen, baina oraingoan partaideek entzuten zituzten perpausak aurretik ikasi gabeko hitz kognatu berriez osatutakoak ziren. Ariketa hau ongi burutu zuten bi taldeek, aurreko ikasketa eta testa hitz kognatuekin zein ez-kognatuekin egindako taldeek. Lan honek erakusten du lehenengo hizkuntzaren aktibazioak bigarren hizkuntzaren ikasketa prozesua erraztu eta azkartu dezakeela. Kasu honetan, kognatuen bidez, lehenengo hizkuntzako hiztegiaren aktibazioak bigarren hizkuntza baten erregela sintaktikoak ikasteko aukera erraztu du. Aldiz, bigarren hiztegi ezezagun bat ikasi behar izan dutenek ez dute erregela sintaktikoa horren ondo menperatzea lortu, beharbada lexikoaren berreskuratzean egin beharreko lanak ez dielako eragiketa sintaktikoak ikasteko era burutzeko baliabiderik uzten (*Lexical Bottleneck Hyphotesis*, Hopp, 2014).

1. 7. ONDORIOAK

Hizkuntza osagai anitzeko funtzio biologiko konplexua da. Hizkuntzen jabekuntza prozesua, osagai horien ikasketa prozesua eta osagai horien arteko elkarrekintzaren jabekuntza prozesua izango da. Haur jaioberrien digestio aparatuak garapen prozesu natural bat duen bezalaxe, haur jaioberrien hizkuntza jabekuntza prozesuak ere garapen natural bat du, berdina munduko haurtxo guztiengan, edozein delarik euren ama hizkuntza. Bigarren hizkuntzen ikasketa prozesua ordea, ezberdina da, prozesu horretan parte hartzen duten pertsonek dagoeneko garatuta dutelako hizkuntza den funtzio biologiko konplexu hori. Bigarren hizkuntza ikasten ari garen bitartean,

lehendik dakigun hizkuntzak eragina izango du hizkuntzaren osagai guztietan. Batzuetan eragina lagungarria izango da, eta beste batzuetan oztopo.

Sergio eta Mamoudak euren baitan nabaritu dute bigarren (edo hirugarren edo laugarren) hizkuntzak nerabezaroaren ondoren ikastea lan nekosoa dela. Lan nekoso horri aurre egiteko motibazioa ezinbestekoa izango da. Horrez gain, ikasketa prozesuaren nekeari buelta eman, eta H1aren eragina gure alde jarriz, lehendik dugun ezagutza balia dezakegu ikasketa prozesua arintzeko. Hiztegi berri bat ikastearen karga arinduz gero, kognatuak erabiliz adibidez, hizkuntza berri bateko egitura sintaktiko zuzenak errazago identifika daitezkeela ikusi dugu (Sanahuja 2019). Era berean, batek pentsa dezake, hiztegiaren ezagutzaren karga arinduta gramatikaren ikasketa errazten den bezalaxe, gramatikaren ezagutzaren karga arintzeak lexikoaren ikasketa prozesua erraztu ahalko duela. Oraindik orain, lan eskerga dago egiteko bigarren hizkuntzen ikasketa prozesuen ezagutza zabalagoa izan dadin, eta ikasketa errazteko hartu beharreko bideak zeintzuk izan daitezkeen zehazteko.

ESKERTZA

Lan honek Espainiako *Ministerio de Ciencia, innovación y Universidades* delakoaren babesa jaso du *PGC2018-097970-B-I00 (2019-2021)* proiektuaren eta *RED2018-102615-T (2020-2021)* sarearen bitartez.

1.9. ERREFERENTZIAK

Alanen, R. (1995). Input enhancement and rule presentation in second language acquisition. In R. Schmidt (Ed.), *Attention and awareness in foreign language learning* (pp. 259–302). Honolulu: University of Hawaii Press.

Aslin, R. N., & Newport, E. L. (2012). Statistical learning: From acquiring specific items to forming general rules. *Current directions in psychological science*, *21*(3), 170–176. https://doi.org/10.1177/0963721412436806

Bayram, F., & Rothman, J. (2020). Formal Linguistics and Language Education: A View from Bilingualism Research. A. Trotzke, T. Kupisch (eds.), *Formal Linguistics and Language Education*, Educational Linguistics 43, Springer Nature Switzerland https://doi.org/10.1007/978-3-030-39257-4_2

Bastarrika, A., & Davidson, D. J. (2017). An event related field study of rapid grammatical plasticity in adult second-language learners. *Frontiers in Human Neuroscience, 11,* Article 12. https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00012

Birdsong, D. (2018). Plasticity, variability and age in second language acquisition and bilingualism. *Frontiers in Psychology*, 9:81. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00081

Clahsen, H. & Felser, C. (2006). How native-like is non-native language processing? *Trends in Cognitive Sciences, 10*(2), 564-570. https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.10.002

Costa, A., Santesteban, M., & Caño, A. (2005). On the facilitatory effects of cognate words in bilingual speech production. *Brain and Language, 94,* 94-103. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.12.002

De Bot, K. (1992). A bilingual production model: Levelt's 'Speaking' model adapted. *Applied Linguistics, 13,* 1–24. https://doi.org/10.1093/applin/13.1.1

De Diego-Balaguer, R., Toro, J.M., Rodriguez-Fornells, A., Bachoud-Lévi, A.C. (2007). Different Neurophysiological Mechanisms Underlying Word and Rule Extraction from Speech. *PLOS ONE* 2(11): e1175. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001175

Dehaene, S., Dupoux, E., Mehler, J., Cohen, L., Paulesu, E., Perani, D., van de Moortele, P. F., Lehéricy, S., & Bihan, D. L. (1997). Anatomical variability in the cortical representation of first and second language. *Neuroreport*, 8(17):3809–3815. DOI: 10.1097/00001756-199712010-00030

de Graaff, R. (1997). The experanto experiment: Effects of explicit instruction on second language acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 19, 249–276. https://www.jstor.org/stable/44488685

DeKeyser, R. (1995). Learning second language grammar rules: An experiment with a miniature linguistic system. *Studies in Second Language Acquisition*, 17, 379–410. DOI: https://doi.org/10.1017/S027226310001425X

DeKeyser, R. M. (2018). Age in learning and teaching grammar. In J. I. Lointas (Ed.), *The TESOL encyclopedia of english language teaching* (pp. 1–6). Hoboken: Wiley.

Dijkstra, T., Grainger, J. & van Heuven, W. J. B. (1999). Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology. *Journal of Memory and Language, 41,* 496-518. https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2654

Ellis, N. (1993). Rules and instances in foreign language learning: Interactions of explicit and implicit knowledge. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, 289–318. https://doi.org/10.1080/09541449308520120

Endress, A.D., & Bonatti, L.L. (2007). Rapid learning of syllableclasses from a perceptually continuous speech stream. *Cognition*, 105:247–299. doi: 10.1016/j.cognition.2006.09.010

Gerrikagoitia, I. (2009). Nerbio-sistemaren orokortasunak. Buesa, Itsaso; Mendiguren, Aitziber; eta Bidaurrazaga, Angel (edk.). *Neurozientzien laborategiko eskuliburua.* UEU, Bilbo.

Gollan, T. H., Montoya, R. I., Cera, C., & Sandoval, T. C. (2008). More use almost always a means a smaller frequency effect: Aging, bilingualism, and the weaker links hypothesis. *Journal of memory and language*, *58*(3), 787–814. https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.07.001

Havas, V., Laine, M., Rodríguez-Fornells, A. (2017). Brain signatures of early lexical and morphological learning of a new language. *Neuropsychologia*. 101:47-56. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.04.005.

Morgan-Short, K., Steinhauer, K., Sanz, C., & Ullman, M.T. (2012). Explicit and Implicit Second Language Training Differentially Affect the Achievement of Native-like Brain Activation Patterns. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24(4): 933-947, doi: 10.1162/jocn_a_00119

Hartshorne, J. K., Tenenbaum, J. B., & Pinker, S. (2018). A critical period for second language acquisition: Evidence from 2/3 million English speakers. *Cognition*, 177: 263-277. 10.1016/j.cognition.2018.04.007

Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J., & Veltkamp, E. (2004). Is syntax separate or shared between languages? Cross-linguistic syntactic priming in Spanish/English bilinguals. *Psychological Science, 15,* 409–414. https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00693.x

Hartsuiker, R. & Bernolet, S. (2017). The development of shared syntax in second language learning. *Bilingualism, Language and Cognition, 20*(2), 219-234. https://doi.org/10.1017/S1366728915000164

Hopp, H. (2014). Working memory effects on the L2 processing of ambiguous relative clauses. *Language Acquisition, 21*(3), 250-278. DOI: 10.1080/10489223.2014.892943

Ivanova, I., & Costa, A. (2008). Does bilingualism hamper lexical access in speech production? *Acta Psychologica*. 2008;127:277–288. doi: 10.1016/j.actpsy.2007.06.003.

Kim, K. H. S., Relkin, N. R., Lee, K.-M., & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical áreas associated with native and second languages. *Nature*, 388:171–174. ¬ DOI: https://doi.org/10.1038/40623

Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bice, K., & Perrotti, L. (2015). Bilingualism, Mind, and Brain. *Annual review of linguistics*, *1*, 377–394. https://doi.org/10.1146/annurev-linguist-030514-124937

Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*.New York, NY: John Wiley & Sons.

MacWhinney, B. (1997). Second language acquisition and the Competition Model. In A. M. B. de Groot & J. F. Kroll (Eds.), *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives* (p. 113–142). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

MacWhinney, B. (2005). A Unified Model of Language Acquisition. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (Eds.), *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches* (pp. 49–67). Oxford University Press.

Martinez de la Hidalga, G. (2021). Garunaren elektrofisiologia eta euskara.

Mayberry, R. I. y Kluender, R. (2018). Rethinking the critical period for language: New insights into an old question from American Sign Language. *Bilingualism: Language and Cognition* 21 (5), 2018, 886–905 doi:10.1017/S1366728917000724

Mueller, J., Rueschemeyer, S., Ono, K., Sugiura, M., Sadato, N., & Nakamura, A. (2014). Neural networks involved in learning lexical-semantic and syntactic information in a second language *Frontiers in Psychology,* 5, 1209 DOI: 10.3389/fpsyg.2014.01209

Osterhout, Lee, McLaughlin, J., Pitkänen, I., Frenck-Mestre, C., & Molinaro, N. (2006). Novice learners, longitudinal designs, and event-related potentials: A means for exploring the neurocognition of second language processing. *Language Learning*, *56*, 199–230. https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2006.00361.x

Perani, D., Paulesu, E., Sebastian, N., Dupoux, E., Dehaene, S., Bettinardi, V., Cappa, S. F., Fazio, F., & Mehler, J. (1998). The bilingual brain: Profiency and age of acquisition of the second language. *Brain*, 121:1841–1852. doi: 10.1093/brain/121.10.1841.

Peña, M., Bonatti, L., Nespor, M., and Mehler, J. (2002). Signal-driven computations in speech processing. *Science* 298, 604–607. doi: 10.1126/science.1072901

Pujol, J., Soriano-Mas, C., Ortiz, H., Sebastián-Gallés, N., Losilla, J. M., & Deus, J. (2006). Myelination of language-related areas in the developing brain. *Neurology*, 66(3):339–343. DOI: https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000201049.66073.8d

Rieder-Bünemann A. (2012) Second Language Learning. In: Seel N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_826

Roeper, T.W. (2016) Multiple Grammars and the Logic of Learnability in Second Language Acquisition. *Frontiers in Psychology.* 7:14. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00014

Robinson, P. (1997). Generalizability and automaticity of second language learning under implicit, incidental, enhanced, and instructed conditions. *Studies in Second Language Acquisition*, 19, 223–247. DOI: https://doi.org/10.1017/S0272263197002052

Rothman, J., González-Alonso, J., Puig-Mayenco, E. (2019). *Third Language Acquisition and Linguistic Transfer*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Runnqvist E., Strijkers K., Sadat J., & Costa A. (2011). On the temporal and functional origin of L2 disadvantages in speech production: A critical review. *Frontiers in Psychology*. 2:379. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00379.

Saffran, J.R., Aslin, R.N., Newport, E.L. (1996) Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274(5294):1926-8. doi: 10.1126/science.274.5294.1926. PMID: 8943209.

Sanahuja, N. (2019). The impact of lexical co-activation through cognates on L2 rule learning. Cognates for Learning. Eskuizkribua.

Santesteban, M., & Ugarte, M. (2021). Bi hizkuntza garun bakarrean: ¿Cómo controlamos zein hizkuntzan hitz egin nahi dugun?

Sanz, C. & Morgan-Short, K. (2004) Positive Evidence Versus Explicit Rule Presentation and Explicit Negative Feedback: A Computer-Assisted Study. *Language Learning, 54*, 35-78 https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2004.00248.x

Schwartz & Sprouse (1996). L2 cognitive states and the Full Transfer/Full Access model. *Second Language Research, 12*(1), 40-72. https://doi.org/10.1177/026765839601200103

Steinhauer, K. (2014). Event-related potentials (ERPs) in second language research: A brief introduction to the technique, a selected review, and an invitation to reconsider critical periods in L2. *Applied Linguistics*, 35(4):393–417. DOI: https://doi.org/10.1093/applin/amu028

Tokowicz, N., & MacWhinney, B. (2005). Implicit and Explicit Measures of Sensitivity to Violations in Second Language Grammar: An Event-Related Potential

Investigation. *Studies in Second Language Acquisition, 27*(2), 173–204. https://doi.org/10.1017/S0272263105050102

Toro, J.M., Nespor M., Mehler, J., & Bonatti, L. (2008). Finding words and rules in a speech stream: Functional differences between vowels and consonants. *Psychological Science*. 19:137–144. doi: 10.1111/j.1467-9280.2008.02059.x

Ullman, M. T. (2001). The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: The declarative/procedural model. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4(2), 105–122. DOI: https://doi.org/10.1017/S1366728901000220

Ullman, M. T. (2016). The declarative/procedural model: A neurobiological model of language learning, knowledge, and use. In G. Hickok & S. L. Small (Eds.), *Neurobiology of language* (pp. 953–968). San Diego: Elsevier.

Van Patten, B. & Oikkenon, S. (1996). Explanation versus structured input in processing instruction. *Studies in Second Language Acquisition*, *18*, 495-510. DOI: https://doi.org/10.1017/S0272263100015394

Walker, N., Monaghan, P., Schoetensack, C., & Rebuschat, P. (2020). Distinctions in the Acquisition of Vocabulary and Grammar: An Individual Differences Approach. *Language Learning* 70:S2, June 2020, pp. 221–254, https://doi.org/10.1111/lang.12395

Weber-Fox, C. M. & Neville, H. J. (1996). Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8(3): 231–256. DOI: https://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.3.231

Weber, K., Christiansen, M. H., Indefrey, P., & Hagoort, P. (2019). Primed from the start: Syntactic priming during the first days of language learning. *Language Learning*, 69(1): 198-221

Yang, C. (2018). A Formalist Perspective on Language Acquisition. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, 8(6), 665–706. https://doi.org/10.1075/lab.18014.yan

Zawiszewski, A. (2021). Bigarren hizkuntzaren prozesamenduaz: Zerk eragiten dio?

2. KAPITULUA:

IRAKURMENAREN GARAPENA ETA ELEBITASUNA: AURKIKUNTZAK ETA HEZKUNTZARAKO JARRAIBIDEAK

Joana Acha

Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU

Oinarrizko psikologia prozesuak eta garapena saila

2.1. SARRERA

Irakurmenaren garapena funtsezkoa da bizitzan arrakasta akademikoa eta soziala lortzeko. Azken urteetan zehar egindako ikerketen bitartez, irakurketaren garapena eta honi loturiko oinarriak ezagutu dira; eta egiaztatu da haur askok ez dituztela oinarri horiek erabat garatzen haur hezkuntzako etapan, eta ondorioz, irakurtzeko zailtasunen tasa nahiko handi bat dagoela (%10 inguru; ikus Carrillo, Alegría, Miranda eta Pérez, 2011). Hala ere, emaitza hauek aztertzerakoan, kontutan hartu behar da irakurketaren garapena eta honen ezaugarri kognitiboen ezagupena, ume elebakarrekin egindako luzetarako ikerketetan oinarritu dela. Horregatik azken urteetan burutu diren ikerketak, ume elebidun eta elebakarren irakurketa garapen prozesua ezberdina ote den azaltzen saiatu dira, eta horrela izatekotan, zein ezaugarrietan. Halaber, bi hizkuntzetan irakurtzen ikasteak garapen prozesu hori erraztu ala oztopatu egiten duen uztartzen saiatu dira.

Lan honetan, lehenik irakurmenaren garapenaren oinarriak azaltzen dira ume elebakarrekin egindako ikerketak kontutan hartuz, eta bigarrenik egungo ikerketek ume elebidunekin eman dituzten aurkikuntzak aurkezten dira. Azkenik, azaldutako ebidentziak aintzat hartuz, ume elebidunen irakurmenaren garapena haurtzaroan sustatzeko eskuhartze irizpide batzuk proposatzen dira.

2.2. Irakurmenaren oinarriak

Azken hamarkadetan eginiko ikerketak irakurketa gaitasun on baten garapena definitzen duten trebetasunak identifikatu ditu, irakurketa aurreko etapatik hasi eta berau automatizatzen den adinera arte. Azken bi hamarkadetan eginiko luzetarako ikerketek erakutsi dute haurrek irakurketarako gaitasuna eskuratzeko garapen eredu bat jarraitzen dutela, eta behar bezala irakurtzen ikasteko zenbait trebetasun eskuratzen dituztela pixkanaka. Prozesu horrek hiru etapa garrantzitsu biltzen ditu: (1) Etapa aurrealfabetiko bat, zeinetan haurrak bere hizkuntza aztertzen duen eta hitzak osatzen dituzten soinuak eta unitateak bereizten ikasten duen; (2) etapa alfabetiko bat, zeinetan hizkiak deskubritu eta haietako bakoitza fonema (bere hizkuntzan, esanahi bereizlea duen unitate txikiena) bati lotuta dagoela ohartzen diren. Azkenik, (3) etapa ortografikoan, haurrak hitzen eredu ortografikoak ikasiko ditu (Ehri, 2005; Snowling 2014). Gaitasun horiek 4 eta 7 urte artean garatzen dira, eta irakurketa exhaustibo (1 eta 2 etapak) eta automatiko (3. etapa) baten oinarriak ezartzen dituzte, eta horrek, hurrengo urteetan irakurketa azkarra eta ulermenezkoa izatea bultzatzen du. Lan hauek funtsezko hiru aurkikuntza egin dituzte:

Lehena, 3 eta 4 urteko etapa goiztiarrean gaitasun metafonologikoak garatzearen (fonemak antzeman eta bereizteko, eta ahozko hizkuntzak berezko dituen soinuak, errimak eta erritmoak lotu eta haiekin jolasteko gai izatea) eta 5 edo 6 urterekin kode alfabetikoa hobeto ikastearen artean (hizki bat dagokion fonemarekin lotzeko arauak ikastea) lotura argia dagoela (Aro eta Wimmer, 2003; Calet, Gutiérrez, Simpson, González, eta Defior, 2015; Hogan, Catts eta Little, 2005; Kim, Petscher, Foorman eta Zhou, 2010; Vellutino, Fletcher, Snowling, eta Scanlon, 2004).

Bigarrena, kode alfabetiko hori menderatzea ezinbestekoa dela irakurketa automatikoaren aurreko etapa gisa, haurrari irakurri ahala hitzak analitikoki aztertzeko gaitasuna ematen baitio, eta hala, hitz berri bakoitza sakon deskodetzeko (Byrne, 2005; Nation eta Snowling, 2004; Share, 2004). Lehenengo bi aurkikuntza horiek, gainera, hainbat sistema ortografikok partekaturikoak eta orokorgarriak dira, haiek gardenak (gaztelania, euskara, alemana) edo opakuak (frantsesa, ingelesa) izan. Hori bai fonema-hizkia harremana egonkorra eta unibokoa den gardenetan prozesu hori azkarragoa da (Goswami, Ziegler eta Richardson, 2005; Mann eta Wimmer, 2002).

Hirugarren aurkikuntza da deskodetze exhaustibo horrek aukera ematen diola haurrari jakintza ortografiko oso xehatua eskuratzeko. Honela hitz bakoitza modu

exhaustiboan barneratzen den kalitatezko “lexiko ortografikoa” osatzen du haurrak, azkenik, idatzizko hitz bati aurre egin behar dionean, modu automatikoan eskuratu ahal izateko sarrera lexiko zuzena, eta ez antzeko beste bat (Cunningham, Perry, Stanovich, eta Share, 2002; Nation, Angell, eta Castles, 2007). Beraz, kode alfabetikoaren ulermena (hizki soinu arteko loturak ikasi) eta ezagupen ortografikoaren garapena (deskodifikatzen diren hitzen egitura ortografikoak barneratu) edozein umek -elebakarra edo elebiduna- lortu behar dituen gaitasunak dira irakurmen zehatza eta azkarra lortzeko.

2.3 Irakurtzeko gaitasuna definitzen duten parametroak

Ikerketa horiek erakutsi dute, alde batetik, irakurketaren garapenaren bilakaera printzipioei jarraikiz, badirela zenbait gaitasun haur batek nahitaez garatu behar dituenak Lehen Hezkuntzan irakurle trebe bilakatzeko. Ondoren azaltzen dira irakurketa maila on bat lortzen duten haurrek, bere garai ebolutiboan eskuratzen dituzten gaitasunak (eta irakurketa nahasmenduak dituzten haurrei falta zaizkienak). Trebetasun hauek lortzeak aipatu diren hiru faseen trantsizio egokia ahalbidetzen du, haurraren garapen progresiboa bermatuz.

2.3.1 Ezagutza fonologiko segmentala

Hizkuntzaren fonemak identifikatzeko, hautatzeko eta haiekin buruz lan egiteko, hitzak segmentatu eta errimak antzemateko gaitasuna da ezagutza fonologiko segmentala (Plaza, 2001; Herrera eta Defior, 2005). Luzetarako ikerketen arabera, ezagutza fonologikoa etapa batean ebaluatu denean eta deskodifikazioa geroko etapa batean, erlazio positiboak aurkitu dira (Castles eta Coltheart, 2004). Emaitza hauek, hainbat urtetan eta hainbat hizkuntzetan, sistematikoki errepikatu den ebidentzia egiaztatzen dute: irakurmena garatzen hasten denean, ezagutza fonologikoa eta silabikoa direla irakurmenaren garapena sustatzen duten gaitasun esanguratsuenetakoak (Babayigit eta Stainthorp, 2007; Hogan, Catts, eta Little, 2005; Mann eta Foy, 2003). Hizkiek hizkuntza alfabetikoetako fonemak ordezkatzen dituztenez, haurrak bereizi behar ditu hitzetan erabiltzen diren segmentu fonemikoak, grafemak –hizkuntza idatzian unitate txikiena eta zatiezina, hizkia- ikasi baino lehen (Gough eta Hillinger, 1980). Beraz, ezagutza fonologikoa hizkiak izendatzeko eta

kode alfabetikoa menperatzeko aldagai eragingarria da, eta etapa aurrealfabetikoaren oinarri.

2.3.2 Alfabetoa eta hizkien izenak ezagutzea

Hizkiaren izena eta soinua ezagutzea kontzientzia fonologiko on baten eta kode alfabetikoaren ulermen egokiaren adierazle da, baita ondorengo deskodetzearen bigarren iragarle garrantzitsuena ere (Foulin, 2005). Ikerketek zera adierazi dute, hizkien izenen ezagupenak erlazio handia duela ez bakarrik kode alfabetikoaren garapena eta deskodifikazioarekin, baita ezagutza fonologikoarekin ere. Izan ere, hizkiaren irudi bisualak metafonologia garatzen laguntzen du fonema eta hizkiaren lotura oroimenean indartuz (Treiman, Pennington, Shriberg eta Boada, 2008). Hauek Estatu Batuetako umeei hizkien soinuak irakasterakoan, umeek hizkien izenen ezagutza erabiltzen zutela deskubritu zuten gero soinura pasatzeko. Beraz, hizkiaren izena eta soinuaren ezagupena, kode alfabetikoaren menperatzearekin loturik egongo da eta ezagutza fonologikoa garatzen lagunduko du (Martins eta Silva, 2001; McBride-Chang, 1999). Honenbestez, etapa alfabetikoa gainditzeko, beharrezko baldintza izango da kode alfabetikoa menperatzea, hau da, hizkien izenak eta soinuak menperatzea.

2.3.3. Ezagupen morfologikoa

Morfemak eta hitz konposatuak antzeman, eskuratu eta nahita manipulatzeko gaitasuna da, ezagupen morfologikoa. Hitzen osaera morfologikoko arauak ezagutzeko ere balio du (Carlisle, 2000). Ezagupen morfologikoa irakurtzeko abiaduraren iragarle bat da, baina aurreko faktoreek baino garrantzi txikiagoa eta berantiarragoa du (Carlisle et al., 2013; Kirby, Deacon, Bowers, Izenberg, Wade-Woolley, eta Parrila, 2012). Honen arrazoia zera da, ezagupen ortografikoa garatzen ari denean eta umea hitzen egitura ortografikoak barneratzen ari denean, ezagupen honek egitura horiek hitzetan bilatzen laguntzen du. Beraz, ezagupen ortografikoa garatzerakoan adierazten da ezagupen morfologikoaren garrantzia. Adibidez, irakurri baino lehen, hitz morfemikoak ezagutzeko eta erabiltzeko gaitasunak dituzten umeek, gero egitura horiek dituzten hitzak irakurtzerakoan, egitura horiek azkarrago barneratu eta irudikatuko dituzte (beraientzat maiztasun handiko egiturak direlako).

Honek, hitz hori azkarrago identifikatzen lagunduko die, alde batetik, eta egitura hori duten beste hitz batzuk bereiztea eragingo du.

Beraz, ezagutza morfologikoa menderatzea irakurketa automatikorako trantsizio hobeago batekin dago lotuta; zehazkiago, identifikazio azkarragoarekin eta lexikoa eskuratzeko eraginkortasun handiago batekin, behin deskodetzea menderatuta dagoenean (Casalis, Quemart eta Duncan, 2015; Lázaro et al., 2017). Arestiko lan batean, Casalis, Quemart eta Duncan-ek (2015) frogatu nahi izan zuten ea ezagutza morfologikoak hizkuntzaren natura morfologikoarekin lotura duen. Horretarako, ume elebakarrak erabili zituzten, 40 ingelesak eta 32 frantsesak. Hauek hitzak eta sasi-hitzak identifikatu behar zituzten hautaketa lexiko batean (erabaki benetako hitza den ala ez den ordenagailu pantaila batean ikusten duten hizki katea). Item kopuru erdia morfologikoki konplexua zen, eta beste erdiak ez zuen konplexutasun morfologikorik (sinpleak ziren). Emaitzen arabera, morfemen agerpena lagungarria izan zen umeek hitzak antzemateko orduan. Ume ingelesek denbora gutxiago behar izan zuten hitz morfologikoak identifikatzeko, baina akats berdinak egin zituzten hitz morfologiko eta ez morfologikoetan. Ume frantsesek ordea, bai denboran bai akats kopuruan adierazi zuten erraztasun esanguratsua erakutsi zuten item morfologikoetan sinpleekin alderatuta. Autoreen arabera, ezberdintasun hau hizkuntzaren naturaren eragina da (frantsesa morfologikoagoa eta gardenagoa da ingelesa baino). Hau da, badirudi haurrek hitzak hizkiz hizki deskodetu ahala, egitura ortografikoak barneratzen dituztela, beraz hizkuntzan maiz agertzen diren egiturak lagundu egiten die irudikapen ortografiko zehatzak sortzen eta azkarrago, modu automatikoagoan irakurtzen.

Emaitza berdina ikusi da gaztelaniaz. Gainera, hitzaren morfemak maiztasun handikoak direnean, azkarrago identifikatzen dira hitzaren morfemak maiztasun gutxikoak direnean baino. Maiztasun efektu hori jada 2. mailan (7-8 urte) agertzen da (Lázaro et al., 2017). Lan hauek adierazten dute ortografiaren gardentasuna abantaila izan daitekeela umeak maiz ikusten dituen estruktura ortografikoak errazago barnera ditzan. Gainera, morfemen ezagupena hizkuntzan, estruktura hauen ortografia azkarrago antzemateko eta automatikoki irakurtzeko lagungarria izan daiteke.

2.3.4 Hiztegi maila eta gramatika maila

Haurraren hiztegi maila eta aberastasuna aurrez aipaturiko trebetasunak bermatzen dituzten faktoreak dira; izan ere, hizkuntzari dagokion hiztegia ezagutzeak bi gauza errazten ditu: batetik, azterketa fonologikoa buruz egitea, eta bestetik, sarrera lexikoaren bidez hitzak azkar identifikatzen lortzea. Hitzak eta beren esanahia ezagutzea aurreko gaitasunak pixkanaka garatzeko aldamioa da, eta irakurmenarekin dago lotuta, ez bakarrik irakurtzen diren hitzen edo testuaren ulermenarekin (Ricketts, Nation, eta Bishop, 2007; Ricketts, Bishop, Pimperton, eta Nation, 2011), baizik eta ezagupen ortografikoaren eraikitze prozesuarekin ere (Ehri, 2014).

Horrez gain, ikusi da hiztegi mailarekin batera gramatika ondo ezagutzeak ulermenezko irakurketaren garapena bultza dezakeela (Muter, Hulme, Snowling, eta Stevenson, 2004). Hori frogatzeko Muter eta bere lankideek, bi urtetan zehar luzetarako ikerketa bat egin zuten 4 urteko 90 ume Britaniarrekin. Autoreek, irakurmenaren ulermena hiztegiaren ezagupenaren eta gaitasun gramatikalen bidez gertatzen zela erakutsi zuten, beste aldagai batzuen eragina (ezagutza fonologikoa eta hizkien ezagupena) kontrolatuz. Argi utzi zuten nola irakurmen gaitasun goiztiarraren garapenean, gaitasun gramatikalak eta hiztegiak paper garrantzitsua duela gaitasun fonologikoekin batera.

2.4. Irakurmenaren garapena eta elebitasuna

Gaitasun fonologiko eta ortografikoen eraginkortasuna enpirikoki egiaztatu bada ere, ikerketa gehienak komunitate elebakarretan egin dira, eta konplexutasun morfologiko txikiko hizkuntzatan. Horrek berekin ekar dezake nagusiki fonologikoa den esku hartze batek eragin txikiagoa izatea elebidun erkidego batean, esku hartze fonologikoa, morfologikoa eta gramatikala uztartzen dituen batekin alderatuta. Izan ere, ortografia garden, morfologikoki aberats eta eranskaria duten hizkuntzetan –horixe da euskararen kasua–, haurrek etekin handia ateratzen diote trebakuntza morfologikoari (Bertram, Laine, eta Virkkala, 2000; Durgunôglu, 2006). Bestalde, komunitate elebidunetan, egitura gramatikalaren hizkuntza batetik besterako transferentziak, irakurketa eraginkortasuna oztopa dezake (Mumtaz eta Humphreys, 2002). Hori dela eta, euskaraz irakurtzerakoan morfologia eratorri eta flexiboa zein gramatikako egiturak menderatzea funtsezkoa izan daiteke (Acha, Laka eta Perea, 2010). Horrek zera esan nahi du, bai irakurmenaren garapenaren prozesua

ulertzerakoan edo edozein esku-hartze programa ezartzerakoan aintzat hartu beharko dela hizkuntza testuinguruaren errealitate espezifikoa.

Ildo honetan egindako lan enpirikoek bi lerro teorikoen baliozkotasuna aztertzeko xedea izan dute. Bata interdependentziaren teoria da (Cummings, 1981), bere gain hartzen duena zenbait printzipio edo prozesu unibertsal daudela hizkuntza batetik bestera prozesu horien transferentzia errazten dutenak. Bestea kontraste analisiaren teoria da (Cummings, 1991). Honen arabera, hizkuntzen ezaugarri espezifikoek eta hauen arteko ezberdintasunek transferentzia oztopatzen dute. Bi hipotesi horiek ebaluatzeko helburuarekin, hainbat lan garatu dira egiaztatzeko zein neurritan umearen H1eko prozesu jakin batzuk irakurketa errazten edo oztopatzen duten umearen H2an. Lerrorik oparoenetako batek, prozesu fonologikoak aztertu ditu, zehazki, noraino ezagupen fonologiko mailak ama hizkuntzan irakurketa errazten duen H2an. Beste lerro batek prozesu ortografikoak aztertu ditu, konkretuki, ama hizkuntzaren ezaugarri ortografikoak eta morfologikoak, H2an egitura esanguratsuen antzematea eta ondorengo irakurmena errazten duten. Azkenik, hiztegia eta gramatika aztertzen duen lerroak zera du helburu, zein neurritan hiztegia eta gramatika-maila H1 eta H2an, irakurketaren ulermena errazten duen H2an. Hiru ikerlerro hauen ekarpen nagusiak ondoren aurkezten dira.

2.4.1. Eraginak maila fonologikoan

Fonologiako ikerlerroan egindako lanik garrantzitsuenetariko bat Durgunoğlu, Nagy, eta Hancin-Bhatt-en (1993) ikerketa izan zen. Lan honetan, autoreek sei urteko ume elebidunen (ingelesa-gaztelania) gaitasun fonologikoak aztertu zituzten, hizkuntzaren gardentasuna (gaztelania gardena da eta ingelesa opakoa) eta natura ortografikoa (gaztelania silabikoa da, ingelesak aldiz, errima du unitate esanguratsua, silabarekin batera) kontutan hartuz. Ume hauek bi hizkuntzen soinuekin ezagupen fonologiko eta silabiko frogak egin zituzten, eta baita irakurmen eta hizkuntza frogak ingelesez eta gaztelaniaz ere. Autoreek zera ikusi zuten, gaztelaniazko (umeen H1) ezagupen fonologiko mailak ingelesez irakurtzeko gaitasuna (H2) errazten zuela. Bestalde, gaztelaniaz deskodifikatzeko gaitasunak ere ingelesez irakurtzeko gaitasuna errazten zuen, baina hizkuntza mailak ez zuen inolako eraginik H2an irakurtze mailan. Lan honek beste ikerketa batzuen oinarriak ezarri zituen, eta ikerketa ildo honen hastapena suposatu zuen, zera adieraziz: maila fonologikoan interdependentziaren teoria egiaztatzen dela, eta ezagupen fonologiko

gaitasunen transferentzia gertatzen dela hizkuntza batetik bestera. Izan ere aurrerago beste autore batzuk aurkipen bera egin dute hainbat hizkuntzatan.

Adibidez, Goldstein, Fabiano, eta Washington-ek (2005) emaitza berdina lortu zuten 5 urteko umeekin. Oraingoan, parte-hartzaileen artean 5 haur H1 ingelesa eta H2 gaztelania ziren, 5 haur H1 gaztelania eta H2 ingelesa eta 5 haur elebidun orekatuak (ingelesa-gaztelania). Kasu honetan frogak hauek izan ziren: ezagutza fonologikoa H1 eta H2ko soinuak erabiltzen sasihitzetan, eta hitzen ekoizpena H1 eta H2an (ondo ekoiztutako kontsonante kopurua erabili zen neurri gisa).

Emaitzen arabera, hizkuntza-taldeen arteko ekoizpen kopuruaren eta trebetasun fonologikoen artean ez zen alde esanguratsurik agertu. Horrez gain, silabaren zehaztasunean edo ekoizpen fonologikoen ehunekoaren akats kopurua kontutan hartuz, ez zen desberdintasun esanguratsurik aurkitu taldeen artean. Emaitza hauen arabera, maila fonologikoari dagokionez ezin da egiaztatu alde handirik dagoenik elebidun eta elebakarren artean, eta horrek azaltzen du agian prozesamendu maila honetan aurkitu daiteken ezagupen fonologikotik irakurmen gaitasunerako transferentzia.

Hala ere, kontutan hartu behar da aipatu diren kasu hauetan, bi hizkuntzen ezberdintasuna oso handia zela, gardentasun maila gaztelaniaz eta ingelesaz oso apartekoa delako. Gerta liteke, agian transferentzia maila ezberdina izatea bi hizkuntzak opakoak direnean. Hori aztertzeko, Bialystok, Majumder eta Martin-ek (2003), bost, sei eta zazpi urteko ume elebidunekin egin zuten ikerketa berdina. Ume hauen H1 ingelesa eta H2 frantsesa ziren. Kasu honetan, autoreek ezagutza fonologikoarekin batera lan oroimena neurtu zuten umeetan, aldagai hau transferentzian azalgarria izan zitekeen aztertzeko. Ume hauen neurriak beste talde elebakar baten (ingelesa) neurriekin konparatu ziren. Autoreek, beste hizkuntzen artean gertatzen den bezala, berriro ikusi zuten ezagupen fonologiko maila berdina zela bi taldeetan, lan oroimen maila ere berdina zela, eta garrantzitsuena, H1eko ezagutza fonologiko mailak errazten zuela irakurmena H2an. De Sousa, Greenop eta Fry-ek (2010) efektu berdina aurkitu zuten zuluera (H1) eta ingelesa (H2) ikasten zuten 7 urteko umeen artean. Ume hauen ezagutza fonologiko maila eta deskodifikatzeko gaitasuna zulueran (H1) ingelesa irakurtzeko gaitasuna errazten zuen (H2). Geva eta Wang-ek (2001) arlo honetan garatu diren lanen berrikuspen ona argitaratu zuten, emaitza esanguratsuenak azalduz. Konkretuki, maila fonologikoan aurkipen hauek azpimarratu daitezke: a) ezagupen fonologiko mailari dagokionez, korrelazio handia dago H1 eta H2 artean; b) ezagupen fonologiko

gaitasunak H1ean, erraztu egiten du deskodifikazio prozesua H2an; eta c) H1eko deskodifikazio mailak ere laguntzen du H2an deskodifikazioa menperatzen.

Efektu hauek gainera, hizkuntzaren ezaugarri fonologiko eta ortografikoen aske gertatzen dira, eta beraz, maila fonologikoan oinarri diren prozesuen transferentzia edozein hizkuntzan gertatzen direla ziurtatzen dute. Izan ere, transferentzia potentzial hau ume elebidunetan dislexia saihesteko erabili daitekeela iradoki dute Lallier, Valdois, Lassus-Sangosse, Prado eta Kandelek (2014), ezagupen fonologiko gaitasunak eta deskodifikazioa gaztelaniaz (H2) lantzen direnean, ume dislexikoen irakurmena frantsesez (H1) sustatzen dela erakutsiz. Hizkuntzaren gardentasunak botere handia dauka umeak ezagutza fonologikoa landu eta hizki-soinu loturak egin eta menperatu ditzan, eta hori edozein hizkuntza irakurtzeko baliagarria izango da, batez ere unitate fonologikoak erabiltzeko arazoak dituzten umeetan (ume dislexikoak alegia).

2.4.2. Eraginak maila alfabetiko-ortografikoan

Transferentzia fonologikoa aztertzeko asmoarekin, Cormier eta Kelson-ek (2000) ingelesa irakurtzen ikasten ari ziren haur frantsesetan, ezagutza fonologikoa eta irakurmen maila neurtu zituzten, Byalistok et al. (2003) lanean bezala. Halaber, haur hauek egitura ortografikoak barneratzen zituzten aztertzeko, irakurmen frogetan haurrek irakurri behar zituzten hitzen artean hitz morfologikoak eta ez morfologikoak sartu zituzten osagarri gisa. Lehen aipatutako aurkipenez gain, hau da, umeek frantsesez adierazten zuten ezagutza fonologiko mailak erlazioa zuela ingelesez irakurtzeko gaitasunarekin, morfemen menperatzearen transferentzia efektu esanguratsu bat aurkitu zuten. Hau da, frantsesez hitz morfologikoak ondo irakurtzen zituzten umeek, ingelesezko hitz morfologikoak ere ondo irakurtzen zituzten, transferentzia hori morfemak bi hizkuntzetan erregularrak zirenean gertatzen zelarik (*jardinier-gardener*). Autoreen arabera, ortografian erraz aurkitu eta barneratu daitezken egitura ortografikoen transferentzia gertatzen da hizkuntza berri bat irakurtzerakoan, eta transferentzia are eta handiagoa izango da, egitura ortografikoak gardenak eta antzekoak direnean.

Cormier eta Kelson-en (2000) lanaren ondorioz, hizkuntzen arteko egitura ortografikoen ezberdintasunaren eragina aztertzen hasi ziren ikertzaileek, batez ere egitura morfologikoen transferentzia sustatu edo ekidin egiten dituzten aldagaiak

identifikatzeko. Xede honekin, Sun-Alperin eta Wang (2011) ume elebakarretan aurkitutako emaitza batean oinarritu ziren gai hau aztertzeko. Izan ere, ezagupen ortografikoak erraztu egiten du hitz idatziaren identifikazioa ume elebakarretan, hitz jarioa sustatuz (Cunningham, Perry, eta Stanovich, 2001), beraz transferentzia balego, efektu hori H2an ere gerta liteke. Hori aztertzeko 7 eta 8 urteko 89 ume gaztelaniadunak ebaluatu zizuten, eskolan ingelesez irakurtzen ikasten ari zirenak. Umeen hiztegi harkorra –hitzak bereizteko eta hitzen esanahiak ulertzeko gaitasuna- (Peabody froga erabiliz), ezagutza fonologikoa fonema mailan (lehen soinua ezabatu sasihitzetan) eta errima mailan (errima bilatu hitzen artean), eta hautaketa ortografikoa (bi auzokide artean detektatu zein den benetako hitza) neurtu zituzten autoreek. Gero neurri hauek, ingelesezko eta gaztelaniazko hitzen diktaketa, eta hitzen eta sasihitzen deskodifikazioarekin lotura zuten ala ez aztertzea zuten helburu. Espero bezala, ingelesezko neurri guztiek erlazioa zuten umeek ingelesezko hitzak zuzen deskodifikatzeko eta idazteko adierazi zuten trebetasunarekin. Era harrigarrian, gaztelaniazko neurri guztiek ere (bai neurri fonologikoak eta neurri ortografikoa ere) lotura zuten ingelesezko hitzak deskodifikatzeko gaitasunarekin. Transferentzia lortu ez zuen gaitasun bakarra diktaketa zen, hau da, gaztelaniaz (H1) ondo idazteak ez zuen loturarik umeek ingelesezko hitzak (H2) idazteko erakutsi zuten gaitasunarekin. Ondorioz, hizkuntza bati dagozkion egitura bisualak barneratzeak, laguntzen du bigarren hizkuntza batean egitura berriak bilatzen, barneraketa prozesu hori erraztuz. Hala ere datu hauen arabera, bisualki (ortografiatik fonologiara) gertatzen den transferentzia hori, ez da fonologiatik ortografiara gauzatzen. Horretarako hizkuntza bakoitzaren soinu-hizkien lotura espezifikoen barneraketa gertatu behar da, ondoren fonologiatik egiturak bilatu eta oroimenetik berreskuratu gero hauek esku mugimenduen bidez idazteko. Horregatik batzuetan posible da ondo irakurtzea, eta akatsak egitea idazterakoan, horretarako beste garapen-urrats batzuk gainditu behar direlako.

Ildo beretik jarraituz, hainbat autorek hizkuntzen artean morfologiaren egiturak dituen ezberdintasunak kontutan hartu dituzte, hizkuntzaren natura morfologikoak (eta ez gardentasuna, edo natura fonologikoa) elebidunen irakurmen prozesuan eragina duen ala ez aztertzeko. Konkretuki, Acha, Laka eta Perea-k (2010) bigarren eta bosgarren mailako -7 eta 11 urte, hurrenez hurren- haur euskaldunen morfemen barneraketa aztertu zuten. Horretarako bi talde ebaluatu zituzten, laginaren erdiaren (16 haur maila bakoitzeko) ama hizkuntza euskara zen eta beste erdiaren ama hizkuntza ordea, gaztelania (16 haur maila bakoitzeko). Haur guztiek, eskola publikoetan ikasten ari zirenez, euskaraz ikasi zuten irakurtzen eskolan. Haurrek

ebaluazio frogan esaldiak irakurri behar zituzten. Esaldi horiek pantaila batean agertzen ziren, eta hitz bakoitzaren irakurketaren denbora neurtu zen. Esaldi guztietan flexio morfema bat zegoen hitz bati atxikita (ama-*ri, -ren, -rentzat*), eta esaldi erdietan morfema horren mugako hizkia oker zegoen idatzita (ama-*fi, -len, -sentzat*). Esaldi bakoitza irakurri ondoren umeak botoi bat sakatu behar zuen esaldian akatsik ote zegoen adierazteko. Emaitzek zera adierazi zuten: haurren ama hizkuntza euskara zenean, hauek azkarrago irakurtzen zituzten hitz morfemikoak eta botoia maizago sakatzen zuten akatsa ikusterakoan. Ama hizkuntza gaztelania zenean aldiz, haurrek denbora gehiago behar zuten hitza irakurtzeko eta askotan ez ziren konturatzen akatsik zegoenik. Autoreen arabera, gaztelaniaz irakurtzeko estrategia ezkerretik eskumara joatea denez, hizki-soinu bakoitza deskodifikatuz, haur hauek aukera murriztuagoa dute morfema osotasun bezala antzeman eta aktibatzeko irakurtzerakoan. Haien hizkuntza euskara ez denez, unitate horiek fonologikoki ere ez dituzte barneratu eta horrek bilaketa ortografikoa galarazten du. Ama hizkuntza euskara denean aldiz, haurrek fonologikoki barneratu dituzten unitateen egiturak ortografian bilatzeko erraztasun handiagoa dute, eta egitura hauen ezagupena erabiltzen dute hitzak azkarrago irakurtzeko.

Izan ere, autore batzuk adierazi dutenez, maiz errepikatzen diren unitate morfemikoen barneraketak, umearen irakurtzeko estrategia aldatu egiten du, eta analisi ortografikoa egiteko joera sustatuz. Izan ere, haurrek kode alfabetikoa erabiltzen dutenean deskodetzeko, ezkerretik eskumara irakurtzeko joera erakusten dute. Horren ondorioz, kate batean hizkiak detektatu behar dituztenean, oso azkar detektatzen dute ezkerreko (lehen) hizkia, eta eskumara joaten diren heinean detekzio denbora handitu egiten da. Efektu honi lehen hizkiaren abantaila deritzo, eta efektu arrunta da ortografia gardenetan. Euskal ume elebidunetan efektu hori ez da hain garbia, eta ume hauek lehen hizkiarekin batera, erdiko hizkiaren abantaila ere erakusten dute (Lallier, Acha & Carreiras, 2016). Efektu hori frantsesa (H1)-euskara (H2), eta gaztelania (H1)-euskara (H2) ume elebidunetan agertzen da (lehengo kasuan erdiko hizkiaren efektua areagotu egiten da, hizkuntza opakuetan patroi hau arruntagoa delako, umearen estrategia “bisualagoa” baita). Efektu hau esanguratsua da, nahiz eta ezagutza fonologiko mailan ezberdintasunik ez egon, eta batez ere bosgarren mailan -11 urterekin- argi adierazten da. Efektu honek zera adierazten du, hizkuntzaren natura morfologikoak eragina duela haurrak analisi ortografikoa egiteko duen joeran, eta hizkuntza morfologikoki aberatsetan –hizkuntza opakoetan bezala- joera hori bisualagoa izan daitekeela, barneraketa ortografikoa errazteko. Emaitza hauek kontraste analisiaren teoria egiaztatzen dute (Cummings, 1991), hizkuntzen

ezaugarri konkretu batzuk transferitzen ez direla, eta batez ere kode alfabetikoa menperatu denean, hizkuntza bakoitzean ezaugarri horiek landu behar direla adierazten dutelarik.

2.4.3. Hiztegi eta gramatika mailen eragina

Orain arte ikusi dugunaren arabera, irakurmenaren mekanika (deskodifizazioa eta hitzen irakurtze automatikoa) sustatzen dituzten prozesu fonologiko eta alfabetikoak bi hizkuntzetan landu daitezke, transferentzia egongo delako. Bestalde egitura ortografiko espezifiko batzuen barneraketa H1ean eta H2an trebatu beharko litzateke, batez ere bi hizkuntzek natura ortografiko edo morfologiko ezberdina dutenean. Hala ere, irakurmenaren mekanika menperatzeak ez du testu ulermena automatikoki ekartzen. Horretarako bi hizkuntzen hiztegia eta gramatika menperatzea ezinbestekoa da.

Irakurmenaren eredu sinple baten arabera (Hoover eta Gough, 1990), testua ulertzeko bi aldagai esanguratsuenak deskodifikazioa eta hizkuntza ulertu eta ekoizteko trebetasunak dira (batez ere hiztegi maila). Deskodifikazioa menperatu eta irakurmen automatikoa lortzen denean, haurrak aske geratzen zaizkion baliabide kognitiboak erabili ditzake irakurtzen duena ulertzeko, eta horretarako hizkuntza baliabideak erabiltzen ditu gehienbat. Haur elebakarretan gertatzen den bezala, hiztegi mailak irakurmena errazten du haur elebidunetan. Azken hauek, hala ere, desabantaila omen dute hizkuntza maila murriztuagoa adierazten dutelako garapen prozesuan. Izan ere, hizkuntza harkorra –hitzen esanahia eta egitura gramatikalak ulertzeko gaitasuna- ebaluatu denean, ume elebidunek puntuazio baxuagoak eman dituzte dituzte bai H1 eta baita H2an (Bialystok, Luk, Peets, eta Yang, 2010).

Horrek ez du esan nahi atzerapen bat dagoenik, izan ere puntuazioen distribuzioa normala da, eta ume elebakarren patroia du. Hau da, adin guztietan ume elebidunek hitz gutxiago ezagutzen dituzte elebakarrek baino, baina jabetze prozesuaren progresioa berdina da bi taldeetan. Joera berdina aurkitu da hizkuntza emankorra –hitzak eta egitura gramatikalak ekoizteko gaitasuna- aztertzerakoan (Oller, Pearson, eta Cobo-Lewis, 2007). Hizkuntza emankorra ebaluatu denean, 7-10 urte arteko ume elebidunek irudiak izendatzerakoan, bai H1ean bai H2an, sarrera lexikoa bilatzeko zailtasun handiagoa dute ume elebakarrek baino, ekoizpen denborak eta akats kopuruak handiagoak direlarik (Yan eta Nicoladis, 2009). Elebidun eta elebakarren

arteko ezberdintasun hauek handiagoak dira familian erabiltzen den hiztegiarekin eskolan erabiltzen den hiztegiarekin baino, eskolan jorratzen diren hitzak etxean ere lantzen omen direlako.

Emaitza hauek kontutan hartuz, hainbat ikertzaile saiatu da H2an hiztegia aberastu dezaketen aldagaiak aztertzen. Lan hauen ekarpenen arabera, jarraian H2an hiztegia aberasten dituzten lau aldagai esanguratsuenak aipatzen dira. Alde batetik hizkuntza horretan umearekin mintzatzen diren pertsona kopurua (Singh, 2008), etxean gurasoek hizkuntza horretan irakurketa partekatua egitea (Patterson, 2002), hizkuntza hori etxean eta bi gurasoetan entzuten denean (De Houwer, 2007; Garcia-Sierra et al., 2011), eta azkenik, pertsona horietako baten ama hizkuntza denean (Place eta Hoff, 2011).

Hizkuntzaren garapena elebidunetan kontuan hartuz, galdera hau sortzen da: eraginik ote du H1eko eta H2ko hizkuntza mailak, H2ko testu-ulermen mailan? Ikerketek erakutsi dutenez, maila honetan ez dago transferentziarik, hau da, H2ko hizkuntza mailak testuen ulermena H2an sustatzen du, baina H1eko hizkuntza mailak ez du H2ko ulermenean eraginik (Proctor, August, Snow eta Barr, 2010). Halaber, H2ko deskodifikazio mailak azaltzen du testuen ulermena H2an, baina ez da ikusi H1etik transferentzia dagoenik H2an testu ulermena errazteko. Horrela adierazi dute Melvi-Lervag eta Lervag-ek (2011) 4-14 urteko umeekin egindako meta-analisi batean.

Laburbilduz, ezagutza fonologiko eta alfabetiko mailan transferentzia dago, eta horrek irakurmenaren eredu sinple horretan deskodifikazioa ziurtatzen du. Hala ere, testua ulertzeko hizkuntzaren ezagupena ezinbestekoa da eta maila honetan ez dago transferentziarik, hizkuntza bat menperatzeak ez du beste hizkuntza baten ulermena errazten irakurtzerakoan. Haur elebidunak bi hizkuntza, eta batez ere bi hiztegi menperatu behar ditu irakurtzen duena bi hizkuntzatan ulertu ahal izateko (Proctor, Carlo, August, eta Snow, 2005).

2.5. Hezkuntzarako jarraibideak

Gure testuinguruan irakurmena ulertu eta sustatzerako hainbat datu hartu behar direla kontuan ikusi dugu. Batez ere, eta kontutan izanik unitate morfologikoei eta hiztegiari buruzko ebidentzia (Acha et al., 2010; Ezeizabarrena, 2012; Lallier et al.,

2016), aldagai hauek bereziki sustatu eta landu beharko lirateke familia testuinguruan eta eskola esku-hartze prometan. Orain arte empirikoki fonologiari buruzko hainbat programa egiaztatu izan dira, baina horiek soilik komunitate elebakarretan aplikatuak izan dira (Galuschka, Ise, Krick, eta Schulte-Körne, 2014). Komunitate elebidunetan irakurmena sustatzeko irizpideak definitzeko, ikerketan oinarritutako aurkeztu diren datu enpirikoak kontuan hartu beharko lirateke. Gure testuinguruan konkretuki, esku-hartze fonologiko-alfabetiko batek irakurmenaren mekanika lortzea eragiten badu, interesgarria izango litzateke morfologiaren eta hizkuntzaren lanketa elementu osagarri gisa sartzea, abiadura eta ulermena sustatzen duten aldagaiak baitira. Honetan oinarriturik, sarrera lexikoa erraztu eta irudikapen ortografikoak barneratzea helburu duten programak sustatu beharko lirateke fonologia, morfologia eta gramatika neurri berean trebatuz.

2.6. Erreferentziak

Acha, J., Laka, I., & Perea, M. (2010). Reading development in agglutinative languages: Evidence from beginning, intermediate, and adult Basque readers. *Journal of experimental child psychology, 105*(4), 359-375.

Aro, M., & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied psycholinguistics, 24*(4), 621-635.

Babayiğit, S., & Stainthorp, R. (2007). Preliterate phonological awareness and early literacy skills in Turkish. *Journal of Research in Reading, 30*(4), 394-413.

Bertram, R., Laine, M., & Virkkala, M. M. (2000). The role of derivational morphology in vocabulary acquisition: Get by with a little help from my morpheme friends. *Scandinavian Journal of Psychology, 41*(4), 287-296.

Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F., & Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition, 13*(4), 525-531.

Bialystok, E., Majumder, S., & Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics, 24*(1), 27-44.

Byrne, B. (2005). *Theories of learning to read.* In M. Snowling & C. Hulme(Eds.),The science of reading: A handbook(pp. 104–119). Oxford,England: Blackwell.

Calet, N., Gutiérrez-Palma, N., Simpson, I. C., González-Trujillo, M. C., & Defior, S. (2015). Suprasegmental phonology development and reading acquisition: A longitudinal study. *Scientific Studies of Reading, 19*(1), 51-71.

Carlisle, J. F. (2000). Awareness of the structure and meaning of morphologically complex words: Impact on reading. *Reading and writing, 12*(3), 169-190.

Carlisle, J. F., Goodwin, A. P., Stone, C. A., Silliman, E. R., Ehren, B. J., & Wallach, G. P. (2013). Morphemes matter: How morphological knowledge contributes to reading and writing. *Handbook of language and literacy: Development and disorders, 2*, 265-282.

Carrillo, M. S., Alegría, J., Miranda, P., & Sánchez, N. (2011). Evaluación de la dislexia en la escuela primaria: Prevalencia en español. *Escritos de Psicología , 4*(2), 35-44.

Casalis, S., Quémart, P., & Duncan, L. G. (2015). How language affects children's use of derivational morphology in visual word and pseudoword processing: Evidence from a cross-language study. *Frontiers in Psychology, 6*, Article 452.

Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read?. *Cognition, 91*(1), 77-111.

Cormier, P., & Kelson, S. (2000). The roles of phonological and syntactic awareness in the use of plural morphemes among children in French immersion. *Scientific Studies of Reading, 4*(4), 267-293.

Cunningham, A. E., Perry, K. E., & Stanovich, K. E. (2001). Converging evidence for the concept of orthographic processing. *Reading and Writing, 14*(5-6), 549-568.

Cunningham, A. E., Perry, K. E., Stanovich, K. E., & Share, D. L. (2002). Orthographic learning during reading: Examining the role of self-teaching. *Journal of experimental child psychology, 82*(3), 185-199.

Cummins, J. (1981). Empirical and theoretical underpinnings of bilingual education. *Journal of education, 163*(1), 16-29.

Cummins, J. (1991). *Interdependence of first- and second-language proficiency in bilingual children.* In E. Bia-lystok (Ed.),Language processing in bilingual chil-dren(pp. 70 – 89). Cambridge: Cambridge Univ. Press

De Houwer, A. (2007). Parental language input patterns and children’s bilingual use. *Applied Psycholinguistics, 28*, 411– 424.

De Sousa, D. S., Greenop, K., & Fry, J. (2010). The effects of phonological awareness of Zulu-speaking children learning to spell in English: A study of cross-language transfer. *British Journal of Educational Psychology, 80*(4), 517-533.

Durgunoglu, A.Y. (2006*). How the language's characteristicsinfluence Turkish literacy development.* In M. Joshi &P.G.Aaron (Eds.), Handbook of orthography and literacy(pp.219 –230). Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.

Durgunoğlu, A. Y., Nagy, W. E., & Hancin-Bhatt, B. J. (1993). Cross-language transfer of phonological awareness. Journal of educational psychology, 85(3), 453.

Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of reading, 9*(2), 167-188.

Ehri, L. C. (2014). Orthographic mapping in the acquisition of sight word reading, spelling memory, and vocabulary learning. *Scientific Studies of Reading, 18*(1), 5-21.

Ezeizabarrena, M. J. (2012). The (in) consistent ergative marking in early Basque: L1 vs. child L2. *Lingua, 122*(3), 303-317.

Foulin, J. N. (2005). Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read?. *Reading and writing, 18*(2), 129-155.

Galuschka, K., Ise, E., Krick, K., & Schulte-Körne, G. (2014). Effectiveness of treatment approaches for children and adolescents with reading disabilities: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS one, 9*(2), Article e89900.

Garcia-Sierra, A., Rivera-Gaxiola, M., Percaccio, C. R., Conboy, B. T., Romo, H., Klarman, L., ... & Kuhl, P. K. (2011). Bilingual language learning: An ERP study relating early brain responses to speech, language input, and later word production. *Journal of Phonetics, 39*(4), 546-557.

Goldstein, B. A., Fabiano, L., & Washington, P. S. (2005). Phonological skills in predominantly English-speaking, predominantly Spanish-speaking, and Spanish-English bilingual children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, *36*, 201–218

Goswami, U., Ziegler, J. C., & Richardson, U. (2005). The effects of spelling consistency on phonological awareness: A comparison of English and German. *Journal of experimental child psychology, 92*(4), 345-365.

Gough, P. B., & Hillinger, M. L. (1980). Learning to read: An unnatural act. Annals of *Dyslexia, 30*(1), 179-196.

Herrera, L., & Defior, S. (2005). Una aproximación al procesamiento fonológico de los niños prelectores: conciencia fonológica, memoria verbal a corto plazo y denominación. *Psykhe, 14*(2), 81-95.

Hogan, T. P., Catts, H. W., & Little, T. D. (2005). The relationship between phonological awareness and reading. Language, speech, and hearing services in schools.

Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and writing, 2*(2), 127-160.

Kim, Y. S., Petscher, Y., Foorman, B. R., & Zhou, C. (2010). The contributions of phonological awareness and letter-name knowledge to letter-sound acquisition—a cross-classified multilevel model approach. *Journal of educational psychology, 102*(2), 313.

Kirby, J. R., Deacon, S. H., Bowers, P. N., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., & Parrila, R. (2012). Children's morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing, 25*(2), 389-410.

Lázaro, M., Acha, J., de la Rosa, S., García, S., & Sainz, J. (2017). Exploring the derivative suffix frequency effect in Spanish speaking children. *Reading and Writing, 30*(1), 163-185.

Lallier, M., Acha, J., & Carreiras, M. (2016). Cross-linguistic interactions influence reading development in bilinguals: a comparison between early balanced French-Basque and Spanish-Basque bilingual children. *Developmental science, 19*(1), 76-89.

Lallier, M., Valdois, S., Lassus-Sangosse, D., Prado, C., & Kandel, S. (2014). Impact of orthographic transparency on typical and atypical reading development: Evidence in French-Spanish bilingual children. *Research in developmental disabilities, 35*(5), 1177-1190.

Mann, V. A., & Foy, J. G. (2003). Speech development, perception, and production; components of reading; defining mathematics learning disability. *Annals of Dyslexia, 53*, 149-173.

Mann, V., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing, 15*(7-8), 653-682.

Martins, M. A., & Silva, C. (2001). Letter names, phonological awareness and the phonetization of writing. *European Journal of Psychology of Education, 16*(4), 605.

McBride-Chang, C. (1999). The ABCs of the ABCs: The development of letter-name and letter-sound knowledge. *Merrill-Palmer Quarterly* (1982), 285-308.

Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2011). Cross-linguistic transfer of oral language, decoding, phonological awareness and reading comprehension: A meta-analysis of the correlational evidence. *Journal of Research in Reading, 34*(1), 114-135.

Mumtaz, S., & Humphreys, G. W. (2002). The effect of Urdu vocabulary size on the acquisition of single word reading in English. *Educational Psychology, 22*(2), 165-190.

Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: evidence from a longitudinal study. *Developmental psychology, 40*(5), 665.

Nation, K., Angell, P., & Castles, A. (2007). Orthographic learning via self-teaching in children learning to read English: Effects of exposure, durability, and context. *Journal of experimental child psychology, 96*(1), 71-84.

Nation, K., & Snowling, M. J. (2004). Beyond phonological skills: Broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of research in reading, 27*(4), 342-356.

Oller, D. K., Pearson, B. Z., & Cobo-Lewis, A. B. (2007). Profile effects in early bilingual language and literacy. *Applied Psycholinguistics, 28*(2), 191-230.

Patterson, J. L. (2002). Relationships of expressive vocabulary to frequency of reading and television experience among bilingual toddlers. *Applied Psycholinguistics, 23*, 493– 508.

Place, S., & Hoff, E. (2011). Properties of dual language exposure that influence 2-year-olds' bilingual proficiency. *Child development, 82*(6), 1834-1849.

Plaza, M. (2001). The interaction between phonological processing, syntactic awareness and reading: A longitudinal study from Kindergarten to Grade 1. *First Language, 21*(61), 3-24.

Proctor, C. P., August, D., Snow, C., & Barr, C. D. (2010). The interdependence continuum: A perspective on the nature of Spanish–English bilingual reading comprehension. *Bilingual Research Journal, 33*(1), 5-20.

Proctor, C. P., Carlo, M., August, D., & Snow, C. (2005). Native Spanish-speaking children reading in English: Toward a model of comprehension. *Journal of Educational Psychology, 97*(2), 246.

Ricketts, J., Bishop, D. V., Pimperton, H., & Nation, K. (2011). The role of self-teaching in learning orthographic and semantic aspects of new words. *Scientific Studies of Reading, 15*(1), 47-70.

Ricketts, J., Nation, K., & Bishop, D. V. (2007). Vocabulary is important for some, but not all reading skills. *Scientific Studies of Reading, 11*(3), 235-257.

Share, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of experimental child psychology, 87*(4), 267-298.

Singh, L. (2008). Influences of high and low variability on infant word recognition. *Cognition, 106*, 833– 870.

Snowling, M. J. (2014). Dyslexia: A language learning impairment. *Journal of the British Academy, 2*, 43-58.

Sun-Alperin, M. K., & Wang, M. (2011). Cross-language transfer of phonological and orthographic processing skills from Spanish L1 to English L2. *Reading and Writing, 24*(5), 591-614.

Treiman, R., Pennington, B. F., Shriberg, L. D., & Boada, R. (2008). Which children benefit from letter names in learning letter sounds?. *Cognition, 106*(3), 1322-1338.

Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades?. *Journal of child psychology and psychiatry, 45*(1), 2-40.

3. KAPITULUA:

LEXIKOA ETA FLEXIOAREN AZTERKETA TRANSLINGUISTIKOA HIZKUNTZA ARAZOAK DITUZTEN HAUR ETA HELDU ELEANIZTUNENGAN

Marie Pourquié

IKER, UMR 5478

3.1. Hizkuntza nahasmenduak

3.1.1. Definizioa

Hizkuntza “nahasmenduak“, “arazoak“, edo “patologiak“ hitzak erabiltzen dira hizkuntzaren prozesamendua eta garapena kaltetuak direnean. Hizkuntza arazoak mota ezberdinetakoak izan daitezke (lexikalak, gramatikalak, fonetikoak; idatzizkoak, ahozkoak) populazio ezberdinetan agertu daitezke (haurrengan zein helduengan), eta jatorri ezberdinetakoak izan (genetikoak, burmuineko istripu baten ondoriozkoak ala endekapenezko eritasun batekin lotuak).

Haurrengan agertzen diren arazoak askotan garapenekoak dira eta "dis-" atzizkia erabiltzen ohi da haurtzaroan sortzen diren hizkuntza arazoak izendatzeko: adibidez: “dis-*fasia*“, “dis-*kalkulia*“, “dis-*ortografia*“, “dis-*lexia*“ hitzek, *mintzatzeko, aritmetika egiteko, idazteko* eta *irakurtzeko* arazoak izendatzeko erabiltzen dira non "dis-” atzizkiak garapen atipikoa adierazten baitu.

Helduengan sortzen diren arazoak “hartutakoak“ ohi dira, hots istripu baten ondoriozkoak. Haurtzaroan hizkuntzaren garapena ongi gertatu bazen ere, heldutasunean gertatuko den iktus batek adibidez bat-bateko hizkuntza arazoak sor ditzake. Gertakari horri "afasia” deitzen zaio. Haurrek ere -kasu gutxiagotan bada ere- afasia pairatu dezakete. Kasu horretan, haurrak erakutsiko dituen hizkuntza

arazoak ez dira garapen atipikoaren manifestazioak izango baizik eta burmuineko istripuaren ondoriozkoak; horregatik hartutako arazoak direla erraten da. Bestalde, hizkuntza garapeneko arazoek heldutasunera arte iraun dezakete, eta beraz, helduek ere dislexia, disfasia, disortografia edota diskalkulia eduki dezakete. Aldiz, haurrek ez bezala, helduek endekapenezko arazoak pairatu ditzakete, hau da dementzien kasuan adibidez, sare neuronalak ahultzen hasten direnean, Alzheimer, Parkinson eritasunetan bezala. Eritasun hauetako sintometariko bat da hizkuntzarekiko arazoak erakustea.

3.1.2. Populazio mota eta zenbaki batzuk

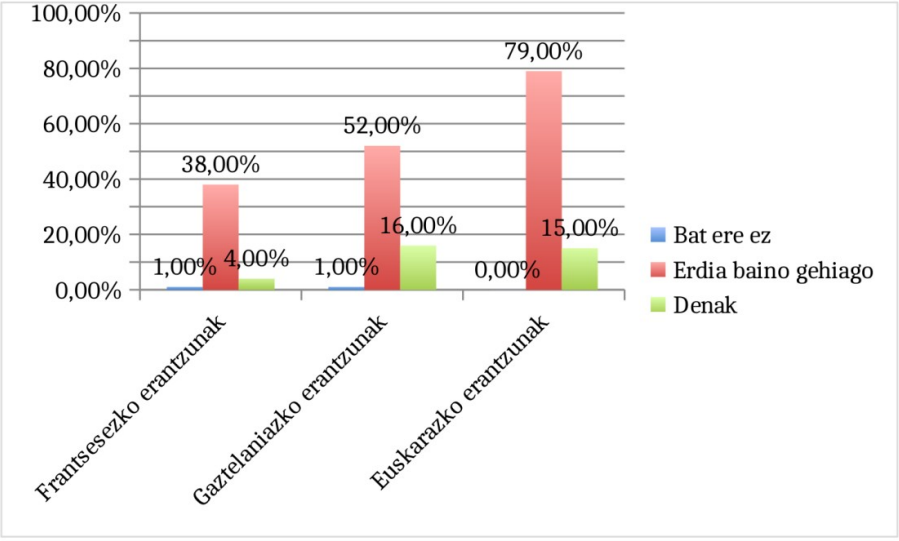
Lehenik azpimarratzekoa da soziolinguistikaren ikuspegitik euskal hiztunen kopurua herrialdeka eta belaunaldika ezaguna bada ere, hizkuntza arazoak dituzten euskaldunen kopuruaz daturik ez dela argitaratu. Ez dakigu zenbat haur edota helduk jaso duten hizkuntza nahasmenduetako diagnosi bat Euskal Herrian, eta horien artean zenbat euskaldun eta erdaldun dauden. Datu hauek garrantzi handikoak lirateke, tratamendu logopedikoak Euskal Herriko egoera eleaniztunari egokitu behar direla aldarrikatzeko. Baina oraingoz, zenbaki hauek eskas ditugu eta Europako edo Estatu Batuetako erreferentziak hartzen ohi ditugu.

Disfasia, ahozko hizkuntzaren jabekuntza eta garapenaren nahaste estrukturala eta iraunkorra da. Gutxi ezaguna bada ere, patologia hau nahiko ohikoa da. Frantzian adibidez, biztanleen %2 pertsona baino gehiago, hots milioi bat pertsona inguru, disfasiarekin diagnostikatuta omen daude (Loumé, 2018). Eta Europako ikasgela bakoitzeko bi haurrek hizkuntza ikasteko arazoak erakusten dituztela estimatzen da (van der Lely, 2010). Frantzian beti, urtero 125.000 iktus kasu berri gertatzen omen dira eta kalkulatzen da 250.000 gaixo inguru daudela afasia pairatu dutena, hots iktus baten ondorioz gertatzen den hizkuntza prozesamenduko arazoa dutena (Boulin, Hugon eta Le Bornec. 2007). Eta Frantziako zenbakiek diotenez, 900.000 pertsona inguru Alzheimer gaixotasunaz kaltetuta daude, egunero 600 kasu inguru detektatzen direlarik (Fondation Alzheimer, 2019). Oro har, zenbaki hauek adierazten dute haur eta helduak ukituak direla eta gainera milioika pertsona, hots, ez direla kasu isolatuak.

3.1.3. Ortofonia-logopedia eta eleaniztasuna

Hizkuntza arazoak aztertzen, diagnostikatzen eta artatzen dituzten profesionalak "ortofonistak" edo "logopedak" dira. Frantzian eta Kebeken "ortofonista" (ortophoniste) hitza erabiltzen da, Espainian eta Belgikan "logopeda", eta Suizian "logopediste". Ipar Euskal Herrian, "ortofonista" hitza erabiltzen da, hego Euskal Herrian "logopeda". Etimologiaren arabera, "orthophonie" hitza grekierazko "ortho" (zuzen) eta "phoné" (ahotsa) hitzen konbinaketatik dator. Beraz termino horren arabera, ortofonistaren lana, ahotsa zuzentzean datza. "Logopeda" eta "logopédiste" hitzak, grekierazko "logo" (mintzaira) eta "paideuô" (zuzendua) hitzen konbinaketatik datoz. Beraz termino hauen arabera, logopeda edota logopedistaren lana mintzaira zuzentzean datza. Lanbide hauek denboran zehar bilakatzen joan dira eta gaur egun haien funtzioa ez da bakarrik ahoskera eta mintzairaren zuzentzea baizik eta hizkuntza arazo eta komunikazioa trabatzen duten arazo kognitibo anitz artatzea.

2019ko martxotik ekainera "hizkuntza aniztasunaz eta praktika ortofoniko/logopedikoetaz" egindako inkesta batean parte hartu zuten ortofonian diharduten 404 ikasle, irakasle eta profesionalek (Pourquié, 2019). Horien artean 101 profesionalek galdetegia frantsesez bete zuten (52 Canadan, 34 Frantzian, 6 Suizan, 3 Belgikan, 2 Frantziako uharteetan, eta 4 Europatik kanpo egiten dutenak), 112 profesionalek, gaztelaniaz (107 Espainian, 3 Europako beste herrietan edo 3 Europatik kanpoko, eta 2 Espainiako uharteetan), eta 21ek euskaraz (horietarik 2/3 hego Euskal Herriko probintzietan lan egiten dute eta 1/3 Ipar Euskal Herrian). Inkestako 22 galderetako bat hau zen: "Ortofonista/logopeda baldin bazara, zein da zure paziente/gaixo elebidun edo eleaniztunen kopurua?" Ondoko irudiak frantses, gaztelania eta euskaldun hiztun profesionalen emaitzak erakusten ditu:



1. grafikoa: Ortofonistek artatutako gaixo elebidun edo eleaniztunen kopurua

Emaitzek adierazte dute ortofonistak orokorrean ingurune eleaniztun batean lanean ari direla, eta egunero eleaniztasunari aurre egin behar diotela, edozein herritakoak izan daitezen ere, %1ak bakarrik dio ez duela bat ere gaixo elebidunik ikusten. Euskaraz galdetegia bete duten profesionalek diote ez dela gertatzen (%0) gaixo elebidunik batere ez izatea, %79k dio gaixoen erdia baino gehiago elebiduna dela, eta %15k dio denak elebidunak direla.

3.1.4. Oztopoak: euskarazko ebaluazio tresnen eskasa, ebaluazioaren fidagarritasuna zalantzan

Aurreko parteko datuek erakusten dute oro har, ortofonista/logopedek ingurune eleaniztun batean lan egiten dutela. Hala eta guztiz ere, eleaniztasunari egokitutako tresnen gabezia salatzen dute. Izan ere, lehenago aipatutako inkestako beste galdera bat zen: “Erabiltzen duzun materiala pertsona elebidun/eleaniztunak ebaluatzeko eta tratatzeko egokia dela errango zenuke?” Eta frantsesez, euskaraz eta gaztelaniaz galdetegia bete duten %84k, %80k eta %55k diote ezetz, eta %3k, %0k eta %13k ez dakitela.

Azterketa eskuragarri diren tresnen oinarrian egiten ohi da, hau da gehienetan estatuko hizkuntza ofizialean: Frantzian frantsesez, Espainian espainieraz; Euskadin euskara hizkuntza ofiziala bada ere, gaur egun euskarazko tresna fidagarririk ez dugu modu estandarizatuan erabiltzen, hizkuntza arazoak diagnostikatzeko eta artatzeko (Pourquié & Munarriz, 2018). Ondorioz, gehienetan (beti ez bada), euskara-gaztelania elebidunak gaztelaniaz aztertzen dira eta euskara-frantsesa elebidunak, frantsesez, gallesa-ingelesa elebidunak ingelesez, eta abar.

Elebidunen hizkuntza arazoak hizkuntza bakar batean aztertzeak ebaluazioaren fidagarritasuna zalantzan jartzen du. Hizkuntza ezberdinek ezaugarri gramatikal ezberdinak dituztenez, hizkuntza batean oso nabaria ager daitezke, beste hizkuntza batean isilean geldituko den arazo bat. Adibide gisa, arazo morfosintaktikoak hitz-hurrenkera finkoa duten hizkuntzetan hitz hurrenkera librea duten hizkuntzetan baino nabariagoak izango dira.

Gainera, helduei dagokienez izan daiteke ebaluatzen den hizkuntza maila apala izatea istripua baino lehen, eta istripuaren ondoriotzat hartzea berez apala zen hizkuntza bateko emaitzak. Haur elebidunenen kasuan –eta Euskal Herriko haur gehienak dira- gerta daiteke ingurune eleaniztun batean bizitzeak hizkuntzen nahasketa eragitea. Batzuetan haurrak ez dira bidaltzen ortofonista/logopedengana haur elaniztunen hizkuntza garapen tipikoa dela sinetsiz, baina haurrak egiazko arazoak baldin baditu orduan azpi-diagnosi bat egiten da: hots, esku-hartze logopedikoa merezi duen haur bat klinikari batengana ez bidaltzea. Edo alderantziz, gerta daiteke haurrak ortofonista/logopedengana bidaltzea hizkuntza garapeneko arazoak dituela sinetsiz baina berez, ingurune eleaniztun batean bizi delako, haurrak erakusten duen hizkuntza nahasketa ohizko gertakaria izatea. Kasu hauetan, gehi-diagnosi bat egiten da: hots, esku-hartze logopedikoa merezi ez duen haur bat klinikari batengana bidaltzea. Bi kasu hauetan, azpi- edo gehi-diagnosia, hobetsiko da gehi-diagnosi baten egitea, gutxienez haurrak jarraituak izango direlako.

3.2. Lexikoa eta flexioaren azterketa hizkuntza ezberdinetan

3.2.1. Lexikoa eta flexioa

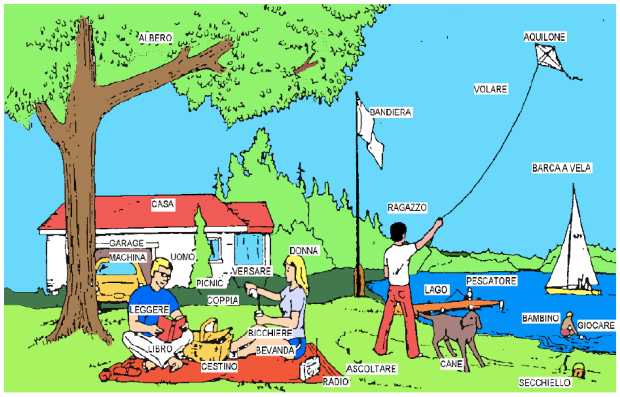
Hizkuntzalaritzaren ikuspegitik, lexikoa eta flexioa bereizten dira. Adibidez, “ematen dio” aditz forma perifrastikoan, “ematen” aditz parte lexikala eta “dio” aditz flexioa dela erraten da. Psikohizkuntzalaritza alorrean, hizkuntza prozesamenduaren mekanismoak aztertzen dira jende osasuntsuak edota hizkuntza arazoak dituzten jendea aztertuz. Eta haien portaeran disoziazioak antzemanez, hala nola izendatzeko arazoak erakutsi baina esaldiak osatzeko arazorik ez; edo beste kasu batzuetan hitz soilak ekoizteko arazorik ez baina esaldiak erabiltzeko arazoak bai, ondorioztatzen da lexikoa eta gramatika –hizkuntzalaritzan ezagunak diren terminoak- burmuinean sare neuronal desberdinekin prozesatzen direla. Afasia mota batzuetan, gaixoek anomia erakusten dute: gauza bat izendatzeko nekezia handia. Beste batzuek berriz, esaldiak sortzeko sekulako zailtasunak erakusten dituzte, baina ez dute arazo handirik gauzak izendatzeko. Hau afasia agramatikoa da.

Afasia agramatikoan ikerketek erakutsi dute aditz kategoria ekoizteko arazoak izan ditzaketela gaixoek, aditza jokatu behar ez dutenean ere, adibidez ekintzak izendatzeko proba batean (Miceli, Silveri, Villa eta Caramazza, 1984). Hizkuntza

ezberdinetan egiten diren ikerketa lanak oso baliagarriak dira, afasia mota jakin bateko sintomatologia ikuspegi unibertsal batetik definitzeko. Adibidez euskaraz, aditz forma perifrastikoa izanki, baliagarria da agramatismoaren sintomatologia aztertzea ikusteko aditz forma osoa ekoizteko zailtasunak agertzen diren ala bereziki parte lexikoa ala parte flexiboa. Gaixo agramatiko euskaldun kasu baten azterketak erakutsi zuen (Pourquié, 2013) gaixoak ekintzak izendatzeko arazorik ez zuela (19/20 erantzun zuzen, ekintzak izendatzea proban), baina bai aditzak jokatzeko nekezia zuela (3/20 aditz jokatu zituen esaldi ekoizpenean; gainera 20/20 kasutan, aditz lexiko egokia ekoiztu zuen).

Italieraz, anomia zuen gaixo batek zailtasunak zituen irudi bat ahoz deskribatzeko (Franco, 2015). Ikerlariek irudian agertzen ziren elementu guzien hitzak gaixoari eman ondotik, aldiz, ez zuen arazo handirik izan irudian zer gertatzen zen kontatzeko.

Italieraz



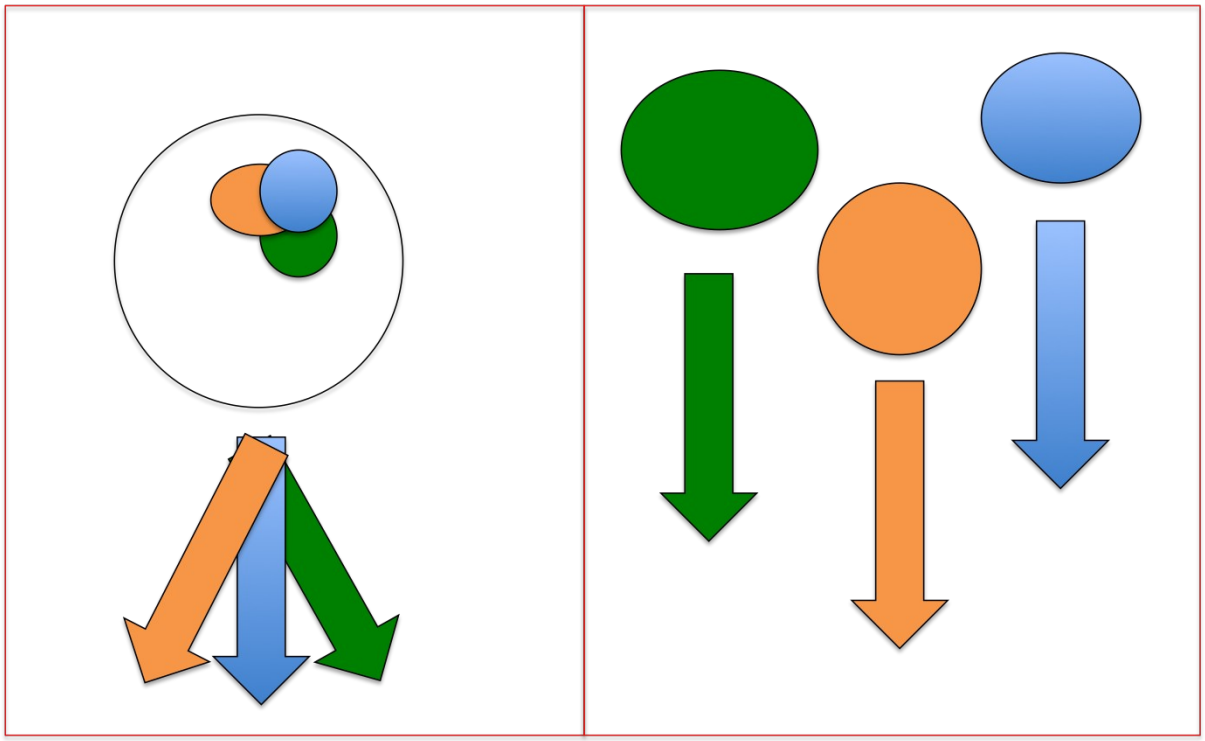
Adibide hauek erakusten dute disoziazio neuropsikologikoak agertzen direla gaixo afasiadunen portaeran, lexikoa eta gramatikaren mailak modu berezian kaltetzen direlako.

3.2.2. Azterketa translinguistikoa

Azterketa "translinguistikoa" erraten zaio hizkuntza ezberdinetan egiten den azterketa konparatzaileari. Neuropsikolinguistika alorrean bi eratan egin daiteke: hiztun eleaniztunak beren hizkuntza ezberdinetan aztertuz, hau da, ber pertsonengandik bildutako datuak konparatuz; edo, hizkuntza ezberdinetako hiztunak konparatuz, eta pertsona ezberdinengandik bildutako datuak konparatuz; 1. irudiak irudikatzen duen bezala:

Neuropsikolinguistika edo neurozientzia kognitiboen ikuspegitik, munduko hizkuntza aniztasuna altxor bat da hizkuntzen arteko bai eta hizkuntza baten barneko disoziazioak agertzen ote diren aztertzeko.

1.irudia: Azterketa translinguistikoa



Eleaniztunen azterketa beren hizkuntza ezberdinetan

Elebakarren azterketa hizkuntza ezberdinetan

3.2.3. Aurrekariak eta bidean dauden proiektuak

Hizkuntzalaritza alorrean ikerketa lan konparatzaileak tradizio luze bat badu ere (Rask, 1818; Grimm 1819), hizkuntzalaritza klinikoan nahiko berria da: nahiz 19. mende bukaerako lan batzuk aurkitzen diren (Pitres, 1895), joan den mende bukaeratik emendatzen da eleaniztunengan eta hizkuntza ezberdinetan hizkuntza arazoak aztertzearen interesa. Aipatzekoa da Menn eta Obler-ren bilduma “Agrammatic aphasia: A cross-language narrative sourcebook”, hamalau hizkuntza ezberdinetan afasia agramatikoaren sintomatologiaren deskribapena biltzen duena

(Menn eta Obler, 1990). Paradis eta Libben-en (1987) *Bilingual Aphasia Testa* afasiadun elebidunak beren bi hizkuntzetan aztertu ahal izateko tresna, hainbat hizkuntza pareetara egokitua izan da, bai eta ere euskara-espainiera, euskara-frantsesa, eta euskara-ingelesa hizkuntza pareetara (Erriondo Korostola, 1993). Gaur egun, *Comprehensive Aphasia Testa*, jatorriz ingelesez sortu zen afasia aztertzeko tresna, Europako hamabost bat hizkuntzatara egokitzen ari da, horien artean euskarara (Munarriz eta Pourquié, 2017; Pourquié eta Munarriz, 2018). Nazioarteko proiektu horrek sindrome afasikoetako sintomatologia hainbat hizkuntzatan konparatzeko bai eta eleaniztunen azterketa ahalbidetzeko helburua du, afasiari buruzko ikerketa eta afasiaren esku-hartzea hobetzeko asmoz. Euskaldunak aztertzeko tresnei dagokienez, fLEX tresna sortu zen Euskal Herriko egoera linguistikora egokitzeko asmoz (Pourquié, 2015), batez ere prozesamendu flexiboa eta lexikoa haur eta helduengan, euskaraz, gaztelaniaz eta frantsesez aztertzeko helburuarekin. Nahiz lan batzuk bidean dauden, oraindik gutxiegi dira hizkuntzalaritza klinikoaren ikuspegitik euskaldunak aztertu ahal izateko tresna estandarizatuak eta horien garatzeko garaia heldu da (Pourquié, 2019).

3.3. Adierazpen hizkuntzaren arazo espezifikoa:

Ikerketa pilotu bat

3.3.1. Ikerketa galderak

“Adierazpen Hizkuntzaren Arazo Espezifikoa” (AHAE) deitzen zaio jatorri ezezaguneko hizkuntza garapeneko arazo bati, ahozko hizkuntzan agertzen dena, maila fonologiko eta morfosintaktikoan bereziki, beste gaitasun kognitiboak (hala nola: aritmetika, ez-hitzezko memorioa) normalki garatzen badira ere. Hizkuntzaren gaitasuna “bereziki” kaltetua agertzen delako, “espezifikoa” hitza gehitu zaio. Halere, adituek eztabaidan jarri dute termino hau erabiltzea, askotan alboko arazoak agertzen direlako ere, adibidez: arreta arazoak. Beraz adituek proposatzen dute (ikus Bishop et al. 2017) “hizkuntza garapeneko arazoa” (HGA, ingelesez Developmental Language Disorder) termino orokorragoa erabiltzea. Kapitulu honetan orduan, HGA erabiliko dugu guk ere.

HGA pairatzen duten Euskal Herrriko haur kopurua ezezaguna da. Gainera, lehenago aipatu bezala, euskal gizartea elebiduna izanki, ez da erraza elebidunen hizkuntza garapen tipikoa eta atipikoa bereiztea. Hau da Europan gertatzen den egoera orokorra eta premiazko ikerketa galdera bilakatu dena: nola ezberdindu arazo tipiko eta atipikoak ingurune eleaniztunetan? (Armon-Lotem, de Jong, Meir, 2015).

Hizkuntza nahasmenduak ikuspegi ezberdinetatik aztertu daitezke. Psikohizkuntzalaritza alorrean, hizkuntza arazoak aztertzean, disoziazioak bilatzen dira hizkuntza arkitektura kognitiboa nola egituratzen den ulertzeko. Adibidez, mekanismo lexikoak eta gramatikalak bereizten direla ikusiz, orduan maila desberdinetan irudikatuko dira hizkuntza eredu psikolinguistikoetan (Levelt, Roelof eta Meyer, 1999).

Ikerketa zehatzagoak ere aztertu daitezke esperimentuen bidez, horri deritzogu "psikohizkuntzalaritza esperimentala": ikerketa galdera batzuei erantzuteko asmoz, material linguistikoa sortuko da hiztun osasuntsu edota hizkuntza arazoak dituen jendea aztertzeko. Adibidez, HGAri dagokionez, galdera hauek egin daitezke:

1) HGAn aditzen prozesamendu lexikoa eta morfosintakikoa kaltetua al da?
2) HGAn ekoizpena eta ulermena kaltetuak al dira?
3) Hizkuntza guztietan (hemen frantesez, espainieraz eta euskaraz) ber manifestaldiak agertzen dira?

Azterketa translinguistikoa baliagarria da HGAren manifestazio unibertsalak definitzeko. Euskal Herrian dugun egoera linguistikoa oso aproposa da horretarako, batetik, frantsesa eta espainiera hizkuntza indo-europarrak, erromantzeak direlako baina, bestalde euskara ez baita, eta hizkuntza isolatu bezala kontsideratzen baita. Ondorioz, euskaraz egingo diren ikerketak datu berriak ekarriko dizkiote ikerketa datu-base orokorrari. Horrez gain, euskal gizartea eleaniztuna izanki, euskaldunen azterketak aukera paregabea eskaintzen digu, gaur egun bizi-bizirik den eztabaidan sartzeko: nola ezberdindu hizkuntza garapen tipikoa eta atipikoa, ingurune eleaniztunean, hain zuzen.

3.3.2. Populazioa, materiala & prozedura

3.3.2.1. Parte hartzaileak

Ikerketan parte hartu zuten Garapen Tipikoa (GT) duten 5-10 adin arteko hamar haur frantses hiztun (batezbesteko adina: 6,8; 5,5 urtetatik-10,6 urtetara) eta hamar haur euskara-epainiera elebidun (bataz besteko adina: 7,6; 5,5 urtetatik-10,2 urtetara). Frantsesezko azterketa Quebecen, Université de Montréaleko ortofonia eta audiologia eskolan egin zen eta euskara-gaztelaniazko azterketa, Donostian eta Gasteizen: BCBLko Junior Lab-en eta Carmelitas – Sagrado Corazón eskolan.

HGA diagnosia zuten 16 haur frantsesek parte hartu zuten (batezbesteko adina: 6,8; 5,5 urtetatik-9,1 urtetara), eta Quebecen aztertuak izan ziren, eta euskara-gaztelania haur elebidun bat, 7,4 urtekoa, Donostiako BCBLn.

3.3.2.2. Materiala

fLEX tresna eleaniztuna (Pourquié, 2015; Pourquié 2019) erabili dugu. fLEXek ahozko bost proba ditu eta 165 item guztira: 1) gauzak izendatzea (30 item); 2) ekintzak izendatzea (30 item); 3) esaldiak ekoiztea (35 item); esaldiak ulertzea (35 item); kasu sintagmak ekoiztea (35 item). Kapitulu honetan, aditz prozesamendua aztertzeko balio zaizkigun probak bakarrik deskribatzen dira: fLEX 2, 3 eta 4.

fLEX euskara, gaztelania eta frantsesaren ezaugarri gramatikaletan oinarritzen da, lexikoa eta flexioaren ekoizpen eta ulermena aztertzeko. Adibidez frantsesez aditz jokabidea (singularreko eta pluraleko 3. pertsonarekiko komunztadura) entzungarri izateko, lehen taldeko aditzak (-er bukaera dutenak) saihestu dira (*manger*: *il mange* ɛ̝ilmɑ̃ʒ ɛ̱ /*ils mangent* ɛ̝ilmɑ̃ʒ ɛ̱, homofonoak direlako).

Ekintzak izendatzeko proba (fLEX 2) 30 aditzez osatzen da: Nor motako 10; Nor-Nork motako 10; Nor-Nori-Nork motako 10.

Esaldiak ekoizteko (fLEX 3) eta ulertzeko (fLEX 4) probak 35 esaldi berdinez osatzen dira, 7 baldintza ezberdinetan:

- Nor motako 10 esaldi, ekintzak izendatze probako Nor motako 5 aditz erabiliz, subjektu singular eta pluralarekin (1. eta 2. baldintzak): *da* eta *dira* aditz flexioen ekoizpen/ulermena aztertzeko;
- Nor-Nork motako 15 esaldi, ekintzak izendatze probako Nor-Nork motako 5 aditz erabiliz, subjektu singular-objektu singular, subjektu plural-objektu singular eta subjektu singular-objektu pluralarekin (3., 4. eta 5. baldintzak): *du*, *dute* eta *ditu* aditz flexioen ekoizpen/ulermena aztertzeko;
- Nor-Nori-Nork motako 10 esaldi, ekintzak izendatze probako Nor-Nork

motako 5 aditz erabiliz, subjektu singular-objektu singular-objektu singular, eta subjektu singular-objektu singular-objektu plural (6. eta 7. baldintzak): *du*, *dute* eta *ditu* aditz flexioen ekoizpen/ulermena aztertzeko;

Esaldi ulermenean, aztertzen diren 35 esaldiez gain, 35 distraigarri lexikoak (beste ekintza bat irudikatzen duten irudiak), 35 distraigarri flexiboak (beste komunztadura bat irudikatzen duten irudiak), eta 35 distraigarri mistoak (beste ekintza eta komunztadura bat irudikatzen duten irudiak) erabiltzen dira ere bai (ikus prozedura, ondoko partean).

3.3.2.2. Prozedura

fLEXeko proba guztiak kolorezko irudiez osatzen dira. Tresna 5 urtetik gorako haurrentzat diseinatua izan da. Tableta baten bidez erakusten dira irudiak. Kontsignak (ikus hemen azpian) aurretik grabatuak dira, eta hiru adibide ematen dira ariketa hasi baino lehen, haurrak zeregina ongi ulertu duela segurtatzeko. Haurrak ez badu ulertu, aztertzaileak behar bezainbat aldiz errepika diezaioke kontsigna. Materialak ez dio inolako kalterik egiten haurrari. Bere erantzunak modu anonimoan, zuzenean grabatzen dira tabletan (audio formatuan ahozko erantzunentzat eta HTML formatuan, ulermena probako erantzunentzat). Erantzunak emateko denbora mugagabea da; hala ere, tabletak grabatzen du zenbat denbora irauten duen proba bakoitza pasatzeak.

fLEX 2n (ekintzak izendatzea), haurrari irudi bat erakusten zaio (ikus 2. irudia) eta hauxe erraten zaio: “Irudi bat ikusiko duzu eta erran beharko duzu zer egiten ari diren; hemen, adibidez: “patinatu” erran behar da; “erasiatu” edo “zigortu”; “galdatu” edo “eskatu” Ulertu duzu? Has gaitezen!”.

2. irudia : flEX2ko irudi adibidea:



fLEX3n (esaldiak ekoiztea), haurrari irudi bat erakusten zaio (ikus 3. irudia) eta hauxe erraten zaio: «Irudi bat ikusiko duzu eta kontatu behar duzu zer gertatzen den,

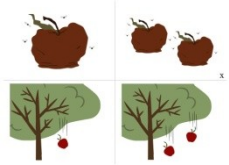
esaldi oso bat eginez; hemen, adibidez: “Gizonak patinatzen du.” Esaldi osoa erran behar duzu. “Aitamek haurra zigortzen dute.”; “Mutikoak gizonari ordua eskatzen dio.” Ulertu duzu? Has gaitezen!”

3. irudia flEX 3ko irudi adibidea:



fLEX4n (esaldiak ulertzea), haurrari lau irudi erakusten zaizkio (ikus 4. irudia) eta hauxe erraten zaio: “Lau irudi ikusiko dituzu eta ukitu behar duzu entzungo duzun esaldiari dagokion irudia. Adibidez: “Usteltzen dira.” Zein irudi da? Hau da!; “Kamiseta hautatzen du.” Zein irudi da? Hau da!; Ilea mozten die.” Zein irudi da? Hau da! Ulertu duzu? Has gaitezen!”

4.irudia: flEX 4ko irudi adibidea:



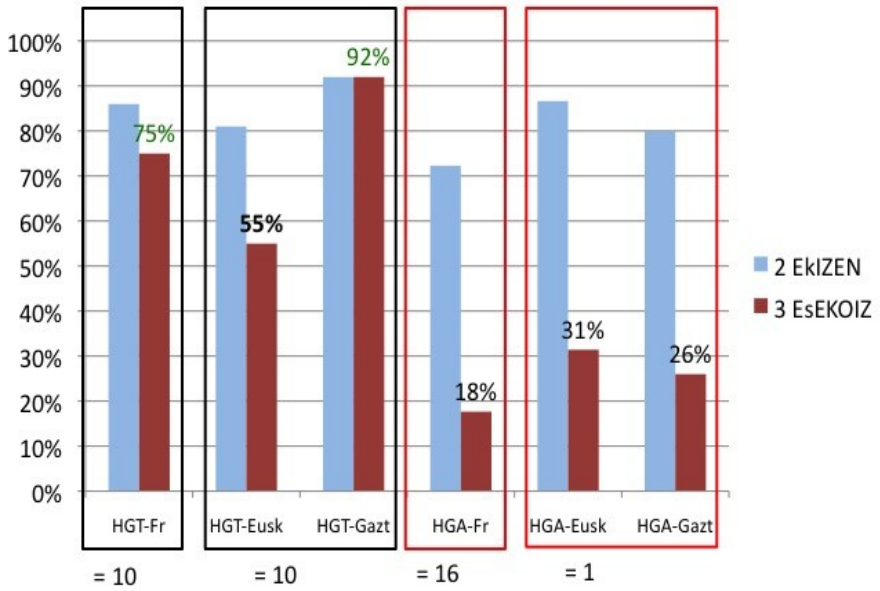
fLEXeko proben hurrenkera errespetatzea ezinbestekoa da: fLEX2n aditzen prozesamendu semantiko-lexikoa aztertzen baita; ondotik fLEX3n aditzen prozesamendu morfosintaktikoaren ekoizpena eta ondotik, fLEX4n aditzen prozesamendu morfosintaktiko eta lexikoaren ulermena. Ezinbestekoa da esaldi ekoizpena esaldi ulermena baino lehen aztertzea, esaldi berdinak erabiltzen direlako, eta haurrak ulermenean erabiltzen diren itemak ez lituzke ekoiztu baino lehen entzun behar.

3.3.3. Emaitzak

3.3.3.1 Ekintzak izendatzea eta esaldiak ekoiztea

2. grafikoak Hizkuntza Garapen Tipikodun (GT) eta Hizkuntza Garapeneko Arazodun (HGA) taldeetako emaitzak aurkezten ditu, portzentaiaz, ekintza izendatze (fLEX2) eta esaldiak ekoizteko (fLEX3) proban frantsesezko eta euskara-espainierazko emaitzei dagokienez.

HGT taldeetako haurrek aditza eta esaldiak ekoizten dituzte zailtasun handirik erakutsi gabe, salbu euskaraz, esaldi ekoizpenean (fLEX3), erantzun zuzenen emaitza %55-ra jausten da. Gainera esaldi ekoizpenean (fLEX3), asimetria bat ikusten da euskara-gaztelania elebidun GT taldean, euskarazko eta gaztelaniazko emaitzen artean (%55 vs. %92). Ekintzak izendatzeko emaitzak (fLEX2) bi hizkuntzetan %80 baino goragokoak badira ere, ikusten da talde horrek emaitza hobeak dituela gaztelaniaz euskaraz baino, maila lexikoan ere (%81vs. % 92 zuzen).



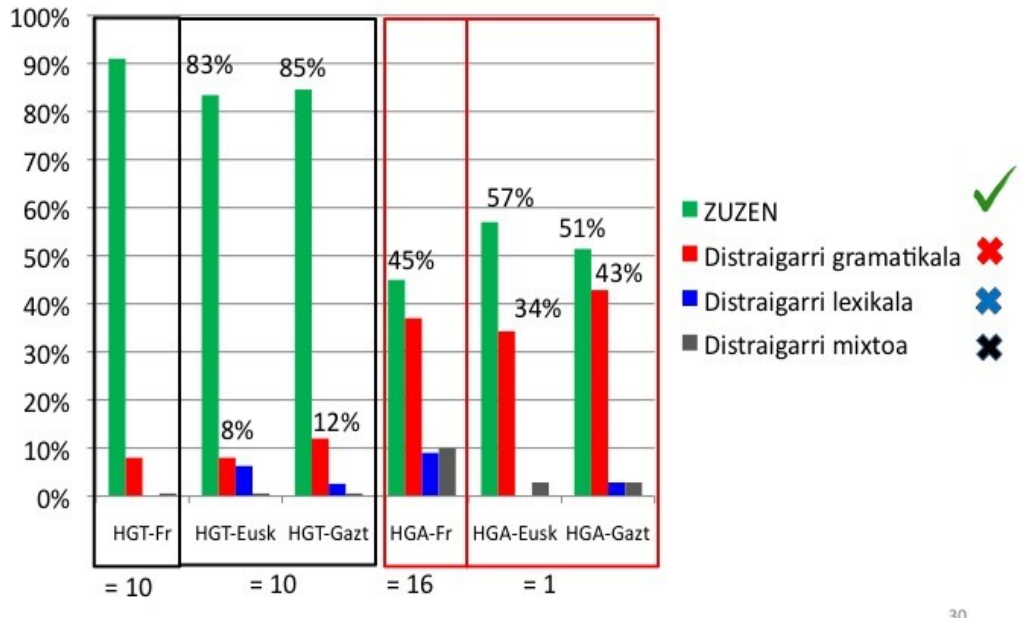
2. grafikoa: Ekintzak izendatzea eta esaldiak ekoiztea
(HGT= Hizkuntza Garapen Tipikoa; Fr= Frantses; Eusk= Euskara; Gazt= Gaztelania; HGA= Hizkuntza Garapen Arazoa).

HGA taldeetako emaitzak maila lexikoan (fLEX2), GT taldeetako emaitzen antzekoak dira guti gora behera. Baina maila gramatikalean (fLEX3) askoz apalagoak dira. Gainera, euskarazko eta gaztelaniazko emaitzen artean HGA duen haur elebidunaren emaitzek ez dute asimetria handirik erakusten.

3.3.3.2 Esaldiak ulertzea

3. grafikoak Hizkuntza Garapen Tipikoko (HGT) eta Hizkuntza Garapeneko Arazoa (HGA) taldeetako emaitzak aurkezten ditu, portzentaiaz, esaldiak ulertzeko (fLEX4) proban frantsesezko eta euskara-gaztelaniazko emaitzei dagokienez.

HGT taldeetako haurrek esaldiak ulertzeko (fLEX4), zailtasun handirik ez dute erakusten (> %83 zuzen), eta euskara-gaztelania elebidun taldeak ez du esaldi ekoizpenean erakusten zuen asimetria erakusten euskarazko eta gaztelaniazko emaitzen artean (%83 eta %85 zuzen). HGA duten taldeetako emaitzak askoz apalagoak dira, eta egiten dituzten huts gehienak gramatikalak dira, ez lexikalak, ez mistoak.



3. grafikoa: Esaldiak ulertzea.
(HGT= Hizkuntza Garapen Tipikoa; Fr= Frantses; Eusk= Euskara; Gazt= Espainiera; HGA= Hizkuntza Garapen Arazoa)

3.4 Eztabaida eta ondorioak

Ikerketa honek hiru galdera zehatzeri erantzuteko helburua zuen, HGA aztertuz, ikuspegi translinguistiko batetik:

1) HGAn aditzen prozesamendu lexikoa eta morfosintaktikoa kaltetua al da ?

2) HGAn ekoizpena eta ulermena kaltetuak al dira?
3) Hizkuntza guztietan (hemen frantsesez, gaztelaniaz eta euskaraz) ber manifestaldiak agertzen ote dira?

Gainera, ikerketa honen motibazioa zen ere galdera orokorrago honi erantzutea: nola ezberdindu arazo tipiko eta atipikoak ingurune eleaniztunetan?

Lehen galderari erantzuteko, fLEX2 (ekintzak izendatzea) eta fLEX3 (esaldiak ekoiztea) probetatik bildutako emaitzak alderatzea beharrezkoa da. Emaitzek erakusten dutenez, aditzen maila semantiko-lexikoa ez da kaltetua agertzen baina aditzen prozesamendu morfosintaktikoa (esaldi ekoizpena) arazotsua da, aztertu ditugun hiru hizkuntzetan.

Bigarren galderari erantzuteko, fLEX4 (esaldiak ulertzea) probatik bildutako emaitzetan oinarritu behar da. Emaitzek erakusten dutenez, esaldien ulermena kaltetua agertzen da ere bai eta maila morfosintaktikoan bereziki, HGA taldeetako haurrek gehien hautatzen duten distraigarri mota gramatikala delako.

Hirugarren galderari erantzuteko, ikusten dugu HGA diagnostikatuta duten haur horiek antzeko puntu ahulak eta indartsuak erakusten dituztela hiru proba horietan, nahiz eta frantsesa, gaztelania eta euskara famili ezberdinetako hizkuntzak izan.

Galdera orokorrari erantzuteko, aski da HGT eta HGA taldeetako emaitzak alderatzea: HGT talde elebidunak asimetria bat erakutsi du euskarazko eta gaztelaniazko emaitzen artean, esaldi ekoizpenean baina ez esaldi ulermenean: euskaraz, haurren emaitzak nabarmenki apalagoak ziren gaztelaniaz baino (%55 vs. %92 zuzen). HGA haur elebidunak aldiz, asimetriarik ez du erakutsi euskarazko eta gaztelaniazko emaitzen artean: bi hizkuntzetan emaitza apalak zituen. Gainera, HGA haur horren emaitzetan, esaldi ekoizpena eta ulermena biak kaltetuta agertu dira; HGT talde elebidunean, euskarazko emaitzak esaldi ekoizpenean apalak baziren ere, ulermenean altuak ziren.

Ondorioz, datu hauek psikohizkuntzalaritza eta hizkuntzalaritza klinikoko eztabaidetan parte hartzeko baliagarriak dira, bereziki haur elebidunei dagokienez. Ikerketa berri batzuek erakusten duten ekoizpen-ulermen arteko asimetria bat dagoela haur elebidunengan, maila lexikoan: haien hizkuntza ahulagoan, haur elebidun ez-orekatuek (adibidez, hizkuntza bati guti esposatuak diren haurrek) hitzak hobeki ulertzen dituzte ekoizten dituzten baino. Baina beren hizkuntza indartsuan ez

dute asimetria handirik erakusten (Yan eta Nicoladis, 2009; Gibson, Oller, Jarmuowicz eta Ethington, 2012; Gibson, Peña, eta Bedore, 2014; Keller, Troesch, eta Grob, 2015).

Gure emaitzek erakusten dute asimetria hau ager daitekeela maila gramatikalean ere: euskaraz, nahiz HGT taldeko haurrek esaldiak ekoizteko zailtasun batzuk erakutsi dituzten (%55 erantzun zuzen), esaldi hauek ulertzeko ez dute hainbeste zailtasunik erakutsi (%83 zuzen). Horrela, ekoizpen-ulermen arteko asimetria gramatikal bat agertu da. (Anderson, Giezen eta Pourquié, 2018; Pourquié, Lacroix eta Kartushina, 2018).

HGT eta HGA nola ezberdindu argudiatzeko, ikerketa honetatik atera daitezken ondorioak hauek dira: HGAn zailtasunak ekoizpenean eta ulermenean agertzen direlarik, eta haur elebidunen bi hizkuntzetan, HGTan zailtasunak ager daitezke ekoizpenean bereziki ez ulermenean eta hau elebidunen hizkuntza ahulean, ez hizkuntza indartsuan (hiztun elebidun ez orekatuen kasuan). Beraz ekoizpena eta ulermena biak aztertzea, bai eta hiztun elebidunak beren bi hizkuntzetan aztertzea ezinbestekoa da. Gainera, ikerketa honek erakutsi du hizkuntza maila ezberdinak (lexikoa eta gramatikala) aztertzea garrantzitsua dela arazoa non kokatzen den definitzeko. HGAn, ikerketa honetako emaitzen arabera, arazoa maila morfosintaktikoan agertzen da bereziki. Proba lexikalak bakarrik erabiliz, HGT eta HGA taldeen arteko ezberdintasunak ez ziren hain nabariak izango.

Kapitulu honetan aurkeztu dugun metodoa ez da batere kaltegarria eta korpus aberats bat biltzeko baliagarria da hizkuntzalaritza, psikohizkuntzalaritza eta neurohizkuntzalaritzaren ikuspegitik, hizkuntza araozak dituzten eta ez dituzten hiztun elebakar edota eleaniztunak aztertzen ahalbidetuz. Ebaluazio tresna eleaniztunak sortzeak eta erabiltzeak parte-hartzaileak beren ama hizkuntz(et)an aztertuak izateko aukera eskaintzen du, parte hartzaileari erosotasuna eraginez eta datu bilketaren fidagarritasuna bermatuz.

Azkenik, kapitulu honetan azpimarratu nahi dugu hizkuntza nahasmenduen azterketaren garrantzia, diziplinartekotasunaren ezinbestekotasuna eta euskaraz tresnak sortzearen edo egokitzearen premia, euskal psikohizkuntzalaritzaren erronkei aurre egiteko, eta nazioarteko eztabaida zientifikoetan parte hartzeko. Psikohizkuntzalaritza teorikoa elikatzeaz gain, euskaraz hizkuntza arazoak aztertzeak ekarriko dituen onurak anitzak dira: bai arlo klinikoan, hezkuntzan, euskalgintzan eta gizarteari begira.

ESKERTZA

Gogo elebiduna taldeari, Uik; Marie Curie fundazioa; TEL-Euskadi; Ariane St Denis eta Phaedra Royle; Ecole d'Orthophonie et d'Audiologie de l'Université de Montréal; BCBL; eskolak; haurrak eta familiak.

3.5. ERREFERENTZIAK

Anderson, Giezen and Pourquié, (2019). Basque-Spanish bilingual children's expressive and receptive grammatical abilities. Linguistic Approaches to Bilingualism, 9 (4-5), 687 - 709

Armon-Lotem, S., de Jong, J., & Meir, N. (2015). Assessing multilingual children disentangling bilingualism from language impairment. Bristol; Buffalo: Multilingual Matters.

Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & and the CATALISE-2 consortium. (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 58(10), 1068–1080. doi: https://doi.org/10.1111/jcpp.12721

Boulin M., Hugon A-L., Le Bornec G., 2007. L'aphasie vous connaissez ? : Livret destiné à l'entourage de personnes aphasiques

Grimm, J. 1819. Deutsche Grammatik. Vol.I, Gottingen: Dieterich'sche Buchhandlung.

Erriondo Korostola, L. (1995). Afasiko elebidunen hizkuntz trebetasunen azterketa (PhD Dissertation), Universidad del País Vasco/Euskal herriko Unibertsitatea, tesis y disertaciones académicas. Bilbao: Servicio de Publicaciones de la UPV/EHU.

Fondation Alzheimer, 2019. Maladie d'Alzheimer : les chiffres clé. https://www.fondation-alzheimer.org/maladie-dalzheimer-les-chiffres-cles/

Franco, L. (2014). The lexical/functional divide in aphasic production: poorly studied aphasic syndromes and theoretical morpho-syntax: a collection of case studies in Italian. Newcastle upon Tyne, England: Cambridge Scholars Publishing.

Gibson, T. A., Oller, D. K., Jarmulowicz, L., & Ethington, C. A. (2012). The receptive – expressive gap in the vocabulary of young second-language learners:

Robustness and possible mechanisms. Bilingualism: Language and Cognition, 15(1), 102–116.

Gibson, T. A., Pe.a, E. D., & Bedore, L. M. (2014). The Receptive – Expressive Gap in Bilingual Children With and Without Primary Language Impairment. American Journal of Speech-Language Pathology, 23(4), 655–667.

Keller, K., Troesch, L. M., & Grob, A. (2015). A large receptive – expressive gap in bilingual children. Frontiers in Psychology, 6, 10–3389.

Levelt, Roelof & Meyer, (1999). A theory of lexical access in speech production. Behavioural and Brain Science, 22, 1–75.

Loumé, L., 2018. Combien de personnes souffrent de troubles "dys" en France ?. Sciences et Avenir, 4.

Menn, L., & Obler, L.K. (1990). Agrammatism, a cross-language narrative sourcebook. Amsterdam: Benjamins.

Miceli, G., Silveri, C., Villa, G., & Caramazza, A. (1984). On the basis for the agrammatic difficulty in producing main verbs. Cortex, 20, 207–220.

Munarriz A., Pourquié M. (2017). CAT: afasia aztertzeko tresnaren euskal egokitzapena. Hemen: Alegria I, Latatu A, Ormaetxebarria MJ, Salaberri P, editores. II IkerGazte Nazioarteko Ikerketa Euskaraz: Giza zientziak eta artea. Bilbo: Udako Euskal Unibertsitatea; 80-87.

Paradis, M., Libben, G., & Hummel, K. (1987) The Bilingual Aphasia Test. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum.

Pitres, A. (1895). Etude sur l'aphasie chez les polyglottes. Revue de médecine, XV, 873–899.

Pourquié, M., 2019. Projet d'études sur la création d'une école d'orthophonie en Pays basque spécialisée sur le plurilinguisme et associée à un programme de recherche. Euskal Hirigune Elkargoa, IKER.

Pourquié, M., Lacroix H. & Kartushina N. (2019). Investigating vulnerabilities in grammatical processing of bilinguals: Insights from Basque-Spanish adults and children. Linguistic Approaches to Bilingualism. 9(4-5), 600 - 627,

Pourquié, M. (2019). FLEX: Flexioa eta LEXikoa aztertzeko test eleaniztuneleaniztuna (5-10 urteko hamar haur euskaldunen emaitzen azterketa). Ekaia, 36, 331-351

Pourquié, M. (2015). fLEX: Flexioa eta LEXikoa aztertzeko test eleaniztuneleaniztuna, Aplikazioa, Jabetza intelektuala, 2016-01-88, Eusko jaurlaritza.

Pourquié, M., 2013. Verb processing in Basque and French agrammatic aphasia: A "post-lexical access" deficit. Aphasiology, 27 , 1472-51.

Pourquié, M., & Munarriz-Ibarrola, A. (2018). Afasia euskaraz aztertzeko tresna berria bidean : CAT testaren euskal egokitzapenaren gakoak eta estandarizaziorako urratsak. Osagaiz Osasun-Zientzien Aldizkaria, 2, 13–24.

Rask, R.K. 1818. Undersogelse om det gamle Nordiske eller Islandske Sprogs Oprindelse. Ibid.: Gyldendal.

Van der Lely H K. J. (2010). Let the Children Speak: Learning of Critical Language Skills across 28 Languages. A European-wide initiative on Language Acquisition and Language Impairment.

Yan, S., & Nicoladis, E. (2009). Finding le mot juste: Differences between bilingual and monolingual children's lexical access in comprehension and production. Bilingualism: Language and Cognition, 12(3), 323–335.

4. KAPITULUA:

AFASIAREN DIAGNOSTIKOA ETA TERAPIA PERTSONA ELEBIDUNETAN: ERAGINKORTASUNA EZTABAIDAN.

Miren Arantzeta

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

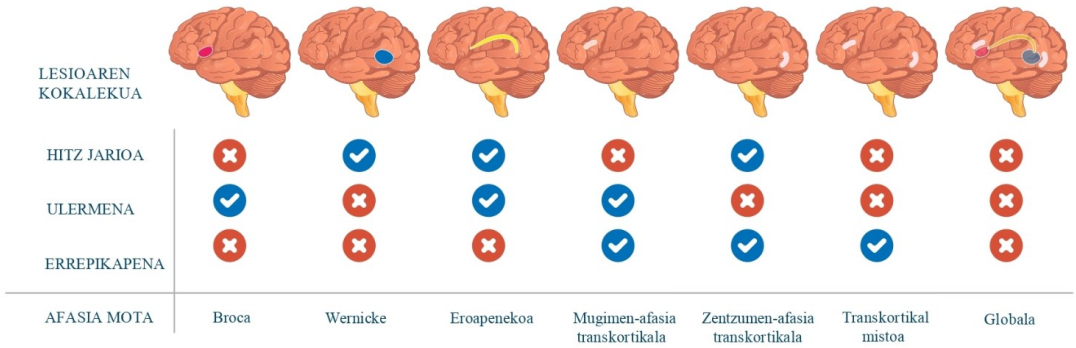
4.1. SARRERA

Afasia, jabetu vtako gaitz neurologiko baten ondorioz aurkezten den hizkuntza eragozpena da, zeinetan hiztunaren ekoizpena edota ulermena maila eta larritasun desberdinetan kaltetuak egon daitezkeen. Gizarte aurreratuetan afasiaren iturri ohikoena iktusa edo gaitz zerebrobaskularra da. Datu epidemiologikoen arabera, iktusa sufritu duten pertsonen %21-38ak afasia aurkezten du, nahiz eta ezberdintasunak dauden hiztunaren ezaugarrien arabera. Besteak beste, adinak eta sexuak afasiaren agerpenean eta bere ezaugarrietan eragiten dute; afasia ohikoagoa izanik pertsona nagusietan (Ellis & Urban, 2016; Engelter et al. 2006) eta emakumeetan (Wallentin, 2018). Edonola ere, iktusa ez da afasia eragiten duen kalte bakarra. Gero eta ohikoagoak diren beste iturburu batzuk ere badaude. Besteak beste, jabetutako garuneko traumatismoak, tumoreak, intoxikazio edota endekapenezko gaixotasunak (lehen mailako afasia progresiboa edo beste mota batzuetako dementziak, non mailaren batean hizkuntzaren prozesamendua gero eta kaltetuago dagoen). Kapitulu hau iktusaren ondoriozko afasian ardaztuko da.

Afasiaren iturburu den lesio neurologikoa eskuineko hemisferioan gertatzen da orokorrean, salbuespenak salbuespen (ikusi Mariën et al. 2004), eta lesioaren kokalekuak afasia motarekin eta sintoma zehatzekin harreman estua du (Henseler, Regenbrecht, & Obrig, 2014). Lehendabizi lesio-defizit azterketek eta ondoren neuroirudia estrukturalak eta funtzionalak ekarpen garrantzitsuak egin dituzte hizkuntza funtzioek eta burmuineko gune desberdinen arteko harremanak ezagutzeko. Hala ere, ezagutza klinikoak eta esperimentalak erakutsi dute harreman hau ez dela bat-batekoa (adib. Willmes & Poeck, 1993), hizkuntzaren

prozesamenduan burmuineko gune desberdinek ez baitute isolamenduan lan egiten; hainbat aldagairi erantzunez beraien artean harremanak, menpekotasunak eta kontrol funtzioak ezarriz baizik. Hortaz esan dezakegu, afasiaren agerpenean, garapenean eta bere ezaugarrietan eragiten duten faktoreak anitzak direla. Aniztasun honen adibide dira aurrerago azalduko ditugunak hiztun elebidunen afasia profilak.

Afasia koadroa oso aldakorra izan daiteke pertsona batetik bestera, hizkuntzaren maila guztiak (fonologikoa, lexikoa, semantikoa, morfologikoa, sintaktikoa, gramatikala, pragmatikoa, suprasegmentala) edo bakar batzuk kaltetu bait ditzake larritasun eta modalitate desberdinetan. Orokorrean, hiru irizpide jarraitzen dira sindrome afasiko desberdinak deskribatu eta klasifikatzeko: hitz jarioa, ulermena eta errepikatzeko gaitasuna. Irizpide hauetan hiztunak erakusten duen errendimenduaren arabera, sindrome afasiko bat diagnostikatzen da, zein burmuinean lesio eremu mugatu batzuekin bat datorren (Yourganov et al. 2015) (Ikusi 1. Irudia). Hala ere, sindrome afasiko zehatz batekin lotutako hiztun taldeak zeinu desberdinak izan ditzakete larritasun aldakorrean.



1.Irudia: Afasia sindromeen klasifikazioa hiztunaren hitz jario, ulermen eta errepikapen gaitasunen arabera.

Afasia aurkezten duen pertsonaren sexuak afasia mota zehatz bat aurkezteko aukeretan eragiten du. Wernicke motako afasia, afasia globala eta afasia anomikoa ohikoagoak dira emakumeetan, Broca motako afasia gizonetan maizago aurkezten den bitartean (Hier et al., 1994). Honetaz gain, afasiaren sintomak larriagoak izaten dira hezkuntza eta lanbide maila baxua duten pertsonetan, nahiz eta honek ez duen mugatzen afasiaren errekuperazio maila (Connor et al. 2001). Azpimarratu beharra da baita, afasiak komorbilitate altua duela ezagumenaren beste nahasmendu

batzuekin. Afasia aurkezten duten pertsonen %70-80ak zailtasunak aurkezten ditu neurriren batean beste maila kognitibo ez-linguistiko batzuetan. Halaber, lan memorian, arretan, funtzio ejekutiboetan, kategorizazioan eta planifikazioan (Helm-Estabrooks, 2002; Coelho, 2005). Orokorrean, gero eta lesio zabalagoak, hizkuntza eta kognizioaren urritze larriagoak egoten dira (Forkel et al. 2014; Hope et al. 2013).

Afasiaren inguruan dugun ezagutza zientifikoa hiztun anglofono elebakarretan funtsatu da. Beveridge eta Bak (2011)-ek burututako errebisio lanak erakusten du 2000-2009 urteen bitartean argitaratutako publikazio zientifiko guztien %73a hizkuntza germanikoak hitz egiten dituzten afasiadun pertsonetan oinarritzen dela. Aitzitik, ezagutza ekoizpenaren %8a baino gutxiago sortu da euskara bezalako hizkuntza ez-Indo Europearrak hitz egiten dituzten afasiadun pertsonetan. Honetaz gain, ikerketa guztien %3.5a bakarrik burutu da afasiadun pertsona elebidun edo eleanitzetan, nahiz eta munduko biztanleriaren erdiak baino gehiagok hizkuntza bat baino gehiago hitz egiten duen. Datu hauek erakusten dute hiztun elebakarretarantz alboratu dela afasiaren ikerketa tradizioz, nahiz eta ebidentzia zientifikoak behin eta berriz erakusten digun pertsona elebakarretan oinarritutako ezagutza neuro-psikolinguistikoa ez dela nahikoa gogo eta afasia elebiduna bere osotasunean ulertzeko eta beharrezko arreta klinikoa eskaintzeko. Grosjean-ek (1989) azpimarratu bezala, gogo elebiduna ez baitute osatzen bi gogo elebakarrek burmuin bakar batean.

4.2. AFASIA ELEBIDUNAREN ERREKUPERAZIO

FASEAK ETA EREDUAK

Iktusaren bilakaeran hiru fase desberdintzen dira: fasea akutua, azpiakutua eta kronikoa. Fase akutua pertsona batek iktusa jasotzen duen momentutik eta hurrengo egunen bitarteko tarteari egiten dio erreferentzia. Lesioa jaso eta ondorengo minutu eta orduetan, lesioa eman den guneko zelulak hiltzen dira kopuru aldakorrean lesioaren tamainaren arabera. Jarraian, inflamazio edo orbain prozesu bat ematen da burmuinean. Fase honetan ohikoena tratamendu neurobabesleak dira, zeintzuk burmuin kaltea gutxitzeko erabiltzen diren terapiak diren, besteak beste farmakologikoak. Fase honen bukaerarantz, pertsona egonkortzen doan heinean,

neuroplastikotasun endogenoa agertzen da, fase azpiakutuari lekua emanez. Bigarren fase hau hiru bat hilabetez luzatzen da eta fase akutuan ageri ziren ezintasunek hobera egiteko joera erakusten dute, ehunen berrantolaketaren ondorioz, ‘errekuperazio espontaneoa’ deritzon fenomenoa erakutsiz. Tradizionalki uste izan da aro hau zela aproposena hizkuntza eta kognizioaren inguruko azterketa, diagnostiko eta eskuhartze terapeutikoa bideratzeko. Errekuperazio naturalaren ondorioz eskuratutako hobekuntzak ezagutu eta gero, hobeto bereizi ahal baita gainerako hizkuntzaren kaltea. Hala eta guztiz, 3.2 atalean azalduko dugun bezala, gero eta ikerketa gehiagok erakusten dute ehunen berrantolaketa egokitzapen okerrekoa izan daitekeela eta fase akutuan esku hartzeak hau saihestu dezakeela. Azkenik, fase azpiakutuaren ostean fase kronikoa dator. Izenak berak adierazten duen bezala, fase honetan hiztunaren egoera afasikoa egonkortu egiten da eta ez du berezko hobekuntza gehiago erakusten, nahiz eta eskuhartze terapeutikoa eraginkorra izan daitekeen (Meinzer et al. 2005; Stahl et al. 2018).

Afasiadun hiztunek errekuperazio eredu desberdinak aurkeztu ditzakete hizkuntza bakoitzean aurkezten den galeraren arabera: a) berreskuratze paraleloa, zeinetan lehen hizkuntza (H1) eta bigarren hizkuntza (H2) maila berdinean urritu diren, eta b) berreskuratze desberdina, zeinetan H1 eta H2 maila desberdinetan urritzen diren. Azken multzo honen barruan aipatu genitzake b.1) berreskuratze selektiboa, zeinetan hizkuntza bakar batean den nabaria hizkuntz eragozpena, b.2) urritze antagonista, hizkuntza bakar bat dago kaltetua, baina hau berreskuratzen doan ahala gordea zegoen hizkuntza urritzen da, b.3) urritze antagonista alternatua, hizkuntza bakar bat dago kaltetua, baina hau berreskuratzen doan heinean gordea zegoen hizkuntza urritzen da, eta alderantziz, egunetan edo hileetan zehar, era alternatuan; b.4) bata bestearen ondorengo berreskuratzea, hizkuntza bat bestearen ondoren errekuperatzen da; b.5) urritze nahastua, borondatez kontrolatu ezin duen hizkuntzen arteko aldaketa patologikoa. Afasiadun hiztun elebidunen %60ak inguru errekuperatze paraleloa aurkezten du eta beste %40ak errekuperatze ez-paraleloa (ikus Fabbro, 2001; Paradis, 2004).

Pertsona elebidunak aurkezten duen afasia mota eta larritasuna ezagutzeko, ezinbestekoa da hiztunak hizkuntza bakoitzean duen ezagutza eta komunikazio gaitasun maila zehaztea eta iktusaren aurreko elebiduntasun profila ezagutzea.

4.2.1. Afasiaren azterketa fasea

4.2.1.1. Hizkuntzaren azterketa

Afasia duen pertsonaren hizkuntzaren ebaluazioak azterketa naturalista (adib. hizkera espontaneoan, elkarrizketa askean), gidatua (adib., deskribapenean, narrazioan) eta arautua (testak eta froga estandarizatuak) barneratu behar ditu. Lehen biek hiztunak duen hizkuntzaren erabilera eta komunikazio gaitasunaren inguruan informazioa eskaintzeaz gain, eragozpenak konpentsatzeko baliatzen dituen estrategiak ezagutarazten dizkigu, zeintzuk aldi berean hiztunak duen eragozpenaren kontzientzia mailaren adierazle diren. Azterketa arautuan bestalde, era zurrunean aplikatzen diren frogen bidez hizkuntz maila eta modalitate desberdinak isolamenduan aztertzen dira. Froga hauen erabilera estandarizatua egoteaz gain, arauemailea izan beharko litzateke. Hau da, gizartearen lagin ezagungarri batek ebaluaketa froga horretan izango lukeen errendimenduan oinarritutako datu arautuak izan beharko lituzke. Honek afasiadun pertsonaren errendimendua antzerako ezaugarri demografikoak (adib. adin, sexu eta ikasketa maila) dituzten lesio neurologiko gabeko pertsonekin alderatzeko aukera eskaintzen du. Hau ezinbestekoa da afasiadun pertsonaren hizkuntz eragozpenak objetiboki detektatu, diskriminatu eta hizkuntz arlo bakoitzean duen zailtasun maila ezartzeko. Arautua ez dagoen froga baten emaitzak dimentsio bakar bateko azterketa ahalbidetzen dute. Afasiadun pertsonak beraien artean alderatu ditzakegu, larritasun-erlatiboaren maila desberdinak ezarriz. Edonola ere, arautu gabeko froga baten emaitzek ez dute baimentzen hizkuntz galera zehatza ezagutzea, ez baitute erreferentzia laginik. Honek jasotako datuak interpretatzeko zailtasunak dakartza, eta honen harira diagnostiko zehaztugabeei edota okerrei eman diezaieke leku.

Azken urteetan, afasiaren azterketarako hainbat froga euskarara egokitzeko ekimenak martxan jarri diren arren (ikusi **1. Taula**), oraindik froga hauek ez daude euskal biztanlerian estandarizatuta eta araututa. Sarritan atzerriko froga arautuen itzulpenak erabiltzen dira afasiologiaren alorrean garapen gutxi egon den herrialdeetan. Hau da, beste hizkuntza baten ezaugarrietan oinarritutako frogak (batez ere anglosaxoietan) eta beste gizarte lagin batzuetan (maiz elebakarrak) jasotako datuekin arautuak. EAEaren, Nafarroaren eta Iparraldearen kasuan maiz gaztelania edo frantsesera egokitutako frogen itzulpenak ere erabiltzen dira hiztun euskaldunak artatzeko orduan. Material hauek ez digute azterketa eta diagnostiko fidagarri bat burutzeko aukerarik ematen, ez dituztelako kontutan hartzen euskararen ezaugarri propioak, batzuk beste hizkuntzetatik guztiz bereizten dituenak, zeintzuk afasiaren manifestazioan eragiten duten.

1.Taula:

Froga	Jatorrizko egilea	Egokitzapena
Bilingual Aphasia Test (BAT)	Paradis (1987)	Erriondo (1995)
CNL Language Screening Battery	Chialant (2000)	Erdocia, Santesteban, & Laka (2003)
E-Token Test	De Renzi & Vignolo (1962)	Arantzeta et al. (2015)
FLex	Pourquié (2015)	-
Comprehensive Aphasia Test (CAT)	Swinbrun, Porter & Howard (2004)	Munarriz & Pourquié (In progress)

Hizkuntzaren ezaugarriek afasiaren manifestazioetan duten eragina aztertzen du hizkuntzen arteko afasiologiak. Berau oso alor zabala da, eta ez da kapitulu honen helburua gai honetan sakontzea. Hala ere, hizkuntzen arteko afasia manifestazioen aldakortasuna irudiztatzeko euskararen morfologian erreparatu dezakegu momentu batez. Liburu honen hainbat ataletan azaltzen den bezala, euskarak oso morfologia aberatsa du. Esaldiko osagaiek kasu markak jasotzen dituzte, eta pertsona, zenbaki eta kasu komunztadura dago osagai hauen eta aditz laguntzailearen artean. Aldiz, hau ez da ingelesaren ezaugarri bat, adibidez. Hortaz, ezinezkoa litzateke ingelesetik euskarara itzulitako froga batek aditz morfologian parte hartzen duten aldagaien azterketa zurrun bat egitea. Adibide bera beste ikuspuntu batetik planteatuz, esan dezakegu morfologia flexiboaren prozesamenduan zailtasuna duten hiztun ingeles baten eta euskaldun baten hizkuntz eragozpenak oso desberdinak izan daitezkeela. Lehenak funtzionalki urritze arina erakutsiko du, ingelesa morfologia gutxiko hizkuntza delako, non eta komunztadura sujetua eta aditzaren artean bakarrik ematen den hirugarren pertsonara mugatuta. Aldiz, hiztun euskaldun batean morfologia flexiboaren urritzeak inpaktu larriagoa izan dezake esaldien ekoizpenean, hitz jarioan, ulergarritasunean, eta orokorrean komunikazioaren eraginkortasunean.

Azpimarratu beharra dago hizkuntzen arteko urritze paraleloa aurkezten duten pertsonek ez daukatela zertan bi hizkuntzetan manifestazio berdinak erakutsi. Hau da, posible da zailtasun zehatz bat hizkuntz bakar batean agertzea. Momentu batez hizkuntza ulermen arazoetan pentsa dezakegu. Jario gabeko afasietan (adib. Broca-ren afasia) arazo nagusia hizkuntzaren ekoizpenean dagoen arren, maiz esaldien ulermen arazoak izaten dituzte. Ulermen arazo hauek sakon ikertuak izan dira eta profil zehatz bat jarraitzen dutela erakutsi du ebidentzia zientifikoak. Perpausean subjektu eta objektu gramatikal bat daudenean, subjektua beti da aditzaren Egilea (‘Amaia’) eta objektua beti da Gaia (‘Pello’) aditza trantsitiboa den heinean (‘Amaiak Pello ekarri du’). Euskarazko hitz hurrenkera kanonikoan (subjektua-objektua-aditza), Egilea (‘Amaia’) Gaia (‘Pello’) baino lehenago agertzen da perpaus barruan. Edonola ere, euskarak munduko hizkuntza gehienek bezala, hitz hurrenkeran malgutasun maila bat aurkezten du, eta Egile eta Gaiak kanonikoa ez den kokaleku batean agertu daitezke perpausaren barruan (adib., ‘Pello Amaiak ekarri du’, ‘Peio ekarri du Amaiak’). Hainbat ikerketek erakutsi dute aditzaren Gaia Egilea baino lehen aurkezten duten esaldiek ulermen arazoak areagotzen dituztela gaitz neurologiko gabeko hiztunetan, era lehenetsian ‘subjektua-lehendabizi’ mekanismoa erabiltzen dutelako (Ferreira, 2003). Hare gehiago, jario gabeko afasia duten hiztunek ulermen arazo larriak erakusten dituzte maiz Gaia-Egilea papel tematikoen hurrenkera prozesatzerako orduan, edozein dela aditzaren kokalekua (Arantzeta et al. 2017; Burtcher, De Bleser & Sonntag, 2003; Mavis, Arslan & Aydin, 2019; Meyer, Mack & Thompson, 2012). Arantzeta et al. (2019) lanean, hitz hurrenkerak ulermen arazoetan duen efektua hizkuntz guztietan era eta maila berdinean agertzen zen ikertu genuen euskara (H1) – gaztelania (H2) afasiadun elebidun goiztiarretan. Ikertutako afasiadun pertsonen erdiak hitz hurrenkeraren aparteko eragina aurkeztu zuen hizkuntza bat ulertzeko orduan, baina ez bestean. Hau da, gero eta eragin handiagoa hitz hurrenkerak ulermen arazoetan euskaraz, gero eta eragin txikiagoa gaztelaniaz, edota alderantziz. Emaitzek erakutsi zuten aldagai berdin batek, hitz hurrenkerak kasu, era desberdinean kaltetu dezakela afasiadun pertsonak hizkuntz bakoitzean duen ulermen gaitasuna.

4.2.1.2. Elebiduntasunaren azterketa

Eleanitza da pertsona bat hizkuntza bat baino gehiago menperatzen dituenean. Horrek noski ez du esan nahi hitz egiten dituen hizkuntza guztiak neurri berdinean menperatuko dituenik. Lesio neurologikoaren ondorioz afasiadun pertsonak

hizkuntza bakoitzean aurkezten duen galera maila zehazteko ezinbestekoa da lesioaren aurretik hiztunak zuen elebiduntasun profila estimatzea. Hau afasiadun pertsonak eta bere gertuko pertsonek eskainitako hizkuntza historian oinarritzen da. Hizkuntza bakoitzaren jabekuntza adina, testuinguruaz, bizilekua, alfabetatze eta erabilera mailak, besteak beste, eragin zuzena izango dute pertsona bakoitzaren hizkuntza mailan eta prozesamenduan. Gaitz neurologikorik gabeko hiztunetan elebiduntasunaren aldagaiek hizkuntzaren prozesamenduan duten eraginean sakontzeko, jo X. kapitulura Adam Zawiszewski-ren eskutik. Maila kognitiboan, pertsona batek hizkuntza jaso duen adina oso garrantzitsua den arren, hizkuntza bakoitzari ematen dion erabilerak ere zerikusi handia du aurkezten duen afasia eredua ulertzeko orduan. Hizkuntza gaitasuna eta erabilera ez dira faktore estatikoak, baizik eta eraldatu egin daitezke bizitzan zehar. Iktusaren ondorioz afasia aurkezten duten pertsonen gehiengoa adineko helduak dira eta posible da hitz egiten duten hizkuntza bakoitzaren erabilera aldakorra izana bizitzan zehar. Litekeena da era goiztiarrean jabetu duten hizkuntza bat, urte luzez hizkuntza nagusi izan dena, poliki-poliki edota bat-batean erabiltzeari uztea, eta ondorioz hizkuntza gaitasunak behera egitea. *Language attrition* deituriko prozesu hau ohikoa da atzerriko adopzioetan edota migrazio mugimenduetan, eta orokorrean, hizkuntza baten erabilera jendarte murriztu batzuetara mugatzen denean (ikusi Schmid & Köpke, 2019: 314 or.). Hala ere, hizkuntz atrizioaren fenomenoa testuingurura baldintzatuta dago eta ez dauka zertan iraunkorra izan. Schmid eta Keijzer (2009)-ek erakutsi dute gutxienez bi hamarkadaz AEB bizi izandako (L1-Alemaniera eta L1-Herbereera) hiztun helduek narriatutako hizkuntz gaitasuna indarberritzen zutela erretretaren adinera heldu ostean, jatorriko herrialdean bizi diren adin berdineko hiztunek ez bezala. Egileen arabera, L1aren erabilerak familiartean eta gertuko egoera sozialetan gora egitean, aurrez galdutako hizkuntz gaitasunak suspertzen ditu L1ean. Hotz, hizkuntz erabilerak eragin zuzena eta dinamikoa du hizkuntz gaitasunean, baita zahartzaroan ere.

Konplexua da pertsona batek lesioaren aurretik zuen hizkuntz gaitasuna ezagutzea. Sarritan, balio edota identitate kulturalak eraginda, afasia duen pertsonari eta bere familiari lesioaren aurreko hizkuntza mailaren inguruan galdetzen zaienean, bi hizkuntzetan gaitasun altua edota berbera zutela esateko joera daukate. Beharrezkoa da elebiduntasunaren inguruko informazioa sakonki jasotzea, aztertzen den pertsonaren bizialdia kontutan hartuta, eta ahal den neurrian informazio iturri desberdinak erabilita. Elebiduntasun profilen inguruko informazioa jasotzeko hainbat galdetegi daude, besteak beste Bilingual Language Profile (Birdsong, Gertken &

Amengual, 2012), euskarara itzulia. Gaztelania-ingelesa elebidun afasikoetan eginiko ikerketek erakutsi dute galdetegien bitartez neurtutako lesioaren aurreko hizkuntza gaitasunak lesio ondorengo prozesamendu lexiko eta semantikoaren galera maila iragarri dezakeela (Gray & Kiran, 2013; Kiran, Balachandran & Lucas, 2014; Muñoz & Marquardt, 2003). Hortaz, galdetegi hauek tresna baliagarriak dira iraganeko hizkuntz gaitasun eta erabilera mailak neurtzeko. Hala eta guztiz, sarritan ez dituzte kontutan hartzen bizialdiko etapa desberdinetan aurkeztu daitezkeen hizkuntz gaitasun/erabilera desberdinak. Bada, ez dute errazten hizkuntz atrizioaren detekzioa. Elebiduntasun maila adineko pertsonetan aztertzeko tresnak egokitu eta garatu beharra daukagu.

Laburbilduz, orain arte ikusi dugu lesioaren ondorengo afasiak era eta neurri desberdinean eragin dezakeela pertsona elebidunetan. Hiztunak ezagutzen duen hizkuntza bakoitzean manifestazio zehatzak eta galera maila desberdinak egon daitezke. Hortaz, afasiaren berreskuratze eredua ezagutzeko ezinbestekoa da a) afasiadun pertsonak hizkuntza bakoitzaren prozesamenduan dituen gaitasunak isolamenduan aztertzea eta b) hiztunak lesioaren aurretik zuen elebiduntasun profilean sakontzea. Ondorengo atalean, afasiadun elebidunen berreskuratze profil desberdinetan ardaztuko da, eta hauen iturburuen inguruan ikerketek eginiko ekarpenak laburbilduko ditugu.

4.2.2. Elebitasunaren aldagaiak

4.2.2.1. Elebiduntasunaren historioa: jabekuntza adina, gaitasuna eta erabilera

Orain arte jorratutako ebidentzia zientifikoak erakusten du lesioaren aurreko hizkuntza historiak harreman zuzena duela lesioaren ostean elebidun afasikoak aurkezten dituen ezaugarriekin. Ahozko hizkuntzari dagokionez, berebiziko garrantzia dute hizkuntzen jabekuntza adinak, gaitasun mailak eta erabilerak. Aldagai hauek beraien artean harreman estuak dituzte, eta ezin dira erraz isolatu. Esate baterako, jabekuntza adinak hiztunak menperatuko duen hizkuntza mailan eragingo du, hizkuntzaren erabilera ezak gaitasuna urritzen duen bezala.

H2aren jabekuntza adinaren arabera, burmuineko gune eta memoria mota desberdinek hartzen dute parte. Elebidun goiztiarretan edota bi hizkuntzetan gaitasun altua erakusten duten pertsonetan, H1 eta H2aren prozesamenduaz arduratzen diren burmuin guneak ia guztiz gainjartzen dira (Abutalebi 2008; Perani et al. 2003; Sebastian, Laird, & Kiran, 2011). Kasu hauetan H1 eta H2aren prozesamendua oso barneratua izaten da, eta automatizatutako prozesamendua

prozedura-memoriaren esku geratzen da (Paradis, 1994; 2004; 2009). Aldiz, H2a ez denean forma goiztiarrean jabetu, kasu H2an gaitasun bajua duten hiztunetan, H1ean aktibatzen diren burmuin guneetaz gain, H2ak auzoko burmuin egiturak (Abutalebi, 2008; Perani & Abutalebi, 2005) eta eskuin hemisferioko erregioak (Sebastian et al. 2011) engaiatzen ditu. Prozesu honetan hiztunak hizkuntzari dagozkion informazioa eta arauak barneratzeko kontzientzia maila altuagoa eta esfortzu kognitibo handiagoa erabili behar ditu. Hots, memoria erazagutzaileak edo deklaratiboak hartzen du parte (Ullman, 2004; Paradis, 2009). Laburbilduz, hainbat egileren ustez, hizkuntzaren jabekuntza eta gaitasun mailak burmuin gune eta memoria mota desberdinen eskuhartzea eragiten du, eta ondorioz, lesioaren kokalekuak era desberdinean urritu ditzake H1 eta H2a. Adibidez, kasu-ikerketa batzuk erakusten dute hizkuntza bakoitzean gaitasun maila desberdina aurkezten duten hiztun elebidunetan, hots elebidun ez-orekatuetan, kortex azpiko lesioek H1aren galera eragiten dutela, egitura kortikaletan prozesatzen den H2a gordea izaten den bitartean (Adrover-Roig et al. 2011; Moretti et al. 2001).

Orain arte afasiadun pertsona elebidunek hizkuntza bakoitzean aurkeztu ditzaketen galera mailak azaldu ditugu, baita hauengan eragiten duten elebiduntasunaren aldagaiez ere. Badago beste aldagai bat elebidun izateari lotuta datorrena eta afasia elebidunaren manifestazioak ulertzeko berebiziko garrantzia duena: kontrol kognitiboa.

4.2.3. Kontrol kognitiboa

Nahiz eta aldiro hizkuntz bakar bat erabili, hiztun elebidunak ezagutzen dituen beste hizkuntzei lotutako irudikapen mentalak aldi berean aktibatuta daude, bai maila lexikoan eta baita sintaktikoan (adib. Van Gompel & Arai, 2018; Wu & Thierry, 2010). Hiztun elebidunek hizkuntzen arteko interferentziak eta konfliktoak saihesteko, informazioa selektiboki aukeratzeko aktibazio/inhibizio kontrol sistema orokor bat behar dute, hiztun elebakarrek ez bezala (Green, 1998) (ikusi X. kapitulua). Hau dela eta, elebidunek kontrol kognitiboan aurkezten duten onura eremu linguistikoan ez ezik (Filippi et al. 2012; Teubner-Rhodes et al. 2016), eremu ez-linguistikora ere hedatzen dela erakusten dute hainbat ikerketek (adib. Martin-Rhee & Bialystok, 2008; Costa, Hernández, & Sebastián-Gallés, 2008).

Hiztun elebidunek omen duten kontrol kognitiboaren abantailak ez ditu afasia aurkeztetik saihesten. Prebalentzia lanek erakusten dute lesio neurologiko baten ostean hiztun elebakar eta elebidunek afasia aurkezteko probabilitate berbera dutela,

baina elebiduntasunak lesioaren ondoriozko eragozpen kognitiboak saihesten dituela hein batean (Alladi et al. 2015). Hala ere, hainbat lanek erakutsi dute afasiadun elebidunek adin bereko hiztun osasuntsuak baino apalago inhibitzen dituztela gatazkan edo lehiaketan dauden erantzunak (adib. Gray & Kiran, 2016; Verreyt et al. 2013; baina e.k. Arantzeta et al. 2019). Alor honetan gehiago sakondu beharra dago, afasia profilak oso aldakorrak izan ahal baitira, larritasunean eta aldi bereko alterazio asaldurak direla eta. Edozein kasutan, badirudi kontrol kognitiboak hizkuntzen hautaketa eta erabilera selektiboan paper garrantzitsua duela. Hizkuntza bat erabiltzen dugunean, hitz bakar bat esateko ez bada ere, beste hizkuntzaren errepresentazio lehiakorrak kontrolatu eta inhibitu behar ditugu. Funtzio exekutibo honen beharra handiagoa da, gero eta gaitasun gutxiago izan erabiltzen den hizkuntzan (Abutalebi, 2008; Sebastian, et al. 2011). Azken urteetan hainbat ikerketek nabarmendu dute kontrol kognitiboaren urritzea hiztun elebidunen afasiaren ezaugarri eta manifestazio zehatz batzuen iturburu izan daitekeela. Hauen artean egongo lirateke hizkuntzen urritze ez-paraleloak eta hizkuntzen aldaketa edota nahasketa patologikoak.

4.2.3.1. Hizkuntzen urritze ez-paraleloak

Aurrerago azaldu dugun bezala, kontrol kognitiboaren eskuhartzea ezinbestekoa da hiztun elebiduna hizkuntz bakar batean komunikatzeko, beste hizkuntzaren interferentzia saihesten duen bitartean. Hizkuntzen hautaketa eta erabilera kontrolatzen dituen aktibazio/inhibizio mekanismo hau kaltetuta suertatzen denean, hizkuntzen eskuragarritasuna mugatu egiten da eta ez dago hiztunaren nahiaren menpe. Hainbat ikerketek azpimarratzen dute hau izan daitekeela afasiadun pertsona elebidunek sarritan erakusten duten galera ez-paraleloaren iturburu (Pitres, 1895; Van der Linden et al. 2018; Verrey et al. 2013). Ikuspuntu honen arabera, afasiadun hiztun elebidunek aurkezten dituzten errekuperazio eredu ez-paraleloak ez dira zehazki hizkuntz gaitasuna selektiboki galdu delako, baizik eta hizkuntzen hautaketa eta kontrolaz arduratzen den mekanismoa kaltetua egotean hizkuntzen eskuragarritasuna saihesten duelako. 2. atalaren hasieran azaldu ditugun errekuperazio ereduak gogora ekartzen baditugu, afasia selektiboa aurkezten duen pertsona baten kasuan eskuragarritasun mugatua iraunkorra izango litzateke, eta ondorioz errekuperazio prozesuan hizkuntz bakar bat suspertuko litzateke. Aldiz, afasia eredu antagonista edota antagonista alternatua aurkezten duen hiztun batek hizkuntzen eskuragarritasuna aldizkakoa eta bata bestearen araberakoa izango luke.

4.2.3.2. Hizkuntzen arteko aldaketa eta nahasketa patologikoa

Sarbide lexikoaren eredu teoriko gehienak bat datoz esatean gaitz neurologiko gabeko hiztunean sarbide lexikoa errepresentazio kontzeptual, lexiko eta fonologikoetan zehar hedatzen den aktibazioak zuzentzen duela. Maila kontzeptualean aktibatutako edozein errepresentaziok aktibazioaren parte bat nodo lexiko eta fonologikoetara zabaltzen du. Hau da, "porroi" kontzeptuaren aktibazioak aldi berean lotura semantikoa eta fonologikoa duten beste hitz batzuk aktibatuko ditu (Adib. "botila", "ardo", "morroi", "xorroi", etbara.). Beraz, ezinbestekoa da aukeraketa lexikoaz arduratzen den mekanismo bat erabiltzea nahi den hitza bakarrik berreskuratzeko (Roelofs, 1992). Hiztun elebidunen sarbide lexikoaren ereduek azaltzen dute aktibazioaren propagazioa hizkuntzen artean ere ematen dela (Costa, Caramazza & Sebastián-Gallés, 2000; Costa, Santesteban & Caño, 2005). Hots, pertsona elebidun batek hizkuntza batean hitz egiten duenean, erabiltzen ez duen hizkuntzako errepresentazio lexikoak ere aktibatuta daude. Euskara-gaztelania elebidun baten kasuan "porroi" kontzeptuaren aktibazioak goikoez gain, "porrón", "borrón"," botella", "vino", "lino", eta abar aktibatuko lituzke neurri aldakorrean. Hortaz, hiztun elebidunek elebakarren kasuan deskribatu dugun aukeraketa lexikorako mekanismoaz gain, hizkuntzaren aukeraketarako mekanismo osagarriak erabili behar dituzte erabili nahi ez den hizkuntzaren interferentzia edota nahigabeko hizkuntzen nahasketa saihesteko (Abutalebi and Green, 2007; Rodríguez-Fornells, Diego-Balaguer, & Münte, 2006; Costa, Miozzo, & Caramazza, 1999) Gai honetan sakontzeko ikusi X. kapitualua, Mikel Santesteban-en eskutik.

Hizkuntzen nahasketa (H1 eta H2 esaldi bakar batean erabiltzea) eta hizkuntzaren aldaketa (esaldi edo perpaus batetik bestera hizkuntza batetik bestera aldatzea) testuinguruaren arabera hiztun elebidun guztietan ematen den jokaera da. Lesioaren ondorioz hizkuntzak erregulatzeko gaitasunak behera egiten duen heinean, era patologikoan agertu daiteke afasiadun pertsonetan (Abutalebi, Miozzo & Cappa, 2000; Fabbro, Skrap & Aglioti, 2000). Joera patologiko honek komunikazioaren eraginkortasunean eragin handia izan dezake, batez ere, nahi gabe hizketakideak ezagutzen ez duen hizkuntza erabiltzen denean. Hizkuntza nahasketa eta aldaketaren agerpena ohikoagoa da tipologikoki gertukoak diren hizkuntzen artean (adib. gaztelania-katalana edota alemana-herberera), urruneko harremana duten hizkuntzen artean baino (adib. euskara-gaztelania; marokoera-herberera) (de Bot, Broersma & Isurin, 2009). Hau da kasua, hizkuntzek amankomunean dituzten egitura sintaktikoek edota hiztegi sarbideek hizkuntzen arteko ko-aktibazioa eragiten dutelako. Honen adibidea dira bi hizkuntzatan forma fonologiko berdina (adib.

‘tomate’) edo antzerakoa (adib. ‘plater’- ‘plato’) aurkezten duten hitz kognatuak. Mota honetako hitzak ekoiztean, hizkuntzen arteko ko-aktibazio zabala aurkezten da eta ondorioz, hitz ez-kognatuen ekoizpenean baino baliabide kognitibo gutxiago behar ditu. Hala erakusten dute hitz kognatuen erreakzio denbora baxuagoek (Costa, Caramazza & Sebastian-Galles, 2000; Costa, Santesteban & Caño, 2005) eta burmuineko neurketa elektrofisiologikoek (Xiong, Verdonschot & Tamaoka, 2020) (ikusi X. kapitulua).

Hiztun elebidun osasuntsuetan, hizkuntzen arteko aldaketaren eragile nagusia hitz izaera kognatua omen da (Broersma & de Bot, 2006; Clyne, 2003). Hainbat ikerketek erakutsi dute hitzen kognatu izaerak eragina duela hizkuntzen nahaste/aldatze patologikoan ere (adib. Abutalebi et al. 2009; Kurland & Falcon, 2011). Profil patologiko honen iturburua oraindik ez da guztiz ezagutzen. Alde batetik, lesio-defizit azterketek adierazten dute kontrol kognitiboaz arduratzen diren burmuin eremu subkortikalek (adib. ganglio basala) (Abutalebi, Miozzo, & Cappa, 2000; Ansaldo, Saidi & Ruiz, 2010) eta hauek hizkuntza eremu frontotemporalekin konektatzen dituzten materia zuriko faszikuluek (Moritz-Gasser & Duffau, 2009) eragin zuzena dutela nahi gabeko hizkuntzaren aldaketan. Beste alde batetik, uste da afasia aurkezten duten pertsonek neurri batean sarbide lexikoan dituzten zailtasunak konpentsatzeko estrategia bezala erabili dezaketela hizkuntza aldaketaren mekanismoa (Goral, Norvik & Jensen, 2019). Gai honetan sakontzeko helburuarekin anomia (sarbide lexikoko eragozpenak) dituzten euskara (H1) – gaztelania (H2) afasiadun eta afasia gabeko hiztun elebidunekin ikerketa lan bat burutzen ari gara EHUko Gogo Elebiduna ikerketa taldean. Irudien izendatze froga bat erabiliz, hizkuntzaz aldatzeko joera, kognatuen eragina eta hizkuntza aldatzeak dakarren koste kognitiboa neurtuko ditugu pupilometria metodoa erabilita, afasian hizkuntza aldaketak dituen azpi kausak hobeto ezagutzeko asmoz (Arantzeta, et al., in progress).

Orokorrean, gutxi ikertu izan da hizkuntzen nahasketa edota aldaketa biztanleria elebidunean, eta ez dago guztiz argi zein aldagaik erabakitzen duten joera honen maiztasunean lesio neurologiko gabeko hiztunetan. Alor honetan, biztanleria elebidunean orokorrean eta zehazki euskara-gaztelania elebidunetan ardaztutako ezagutza sendotu beharra dago. Pertsona osasuntsuetan oinarritutako datu normatiboak eta diagnostiko irizpideak ezinbestekoak dira joera normala eta patologikoa desberdindu, eta objektibotasunez diagnostikatzeko.

4.3. ERAGINKORTASUNEAN OINARRITUTAKO ESKU-HARTZEA

Afasia kronifikatzeko joera duen kondizio bat da. Fase subakutuan afasia aurkezten duten pertsonen %50ak afasia izaten jarraituko dute fase kronikoan (Hachioui, et al. 2013). Horrek, besteak beste norbanakoaren autonomian, gizarteratzean, osasun mentalean, lanera itzuleran, eta azken finean bizi kalitatean eragin zuzena izango du. Berebiziko garrantzia du errehabilitazio fasean afasiadun pertsonari onurarik handiena bermatuko dizkion erabakiak hartzea; besteak beste tratamendu mota, saio kopurua/maiztasuna eta hizkuntzaren aukeraketa.

4.3.1. Eskuhartze logopedikoa: zein hizkuntzatan?

Tratamendu logopedikoak hizkuntza eta komunikazioaren maila eta modalitate desberdinak lantzen ditu afasiadun pertsonaren hizkuntza gaitasuna hobetu eta komunikazio eraginkorragoa izateko. Bi eskuhartze mota desberdindu ditzakegu. Alde batetik, hizkuntz gaitasunen berrezartzea helburu duena (adib. Murrizketetan Oinarritutako Hizkuntz Terapia, Intonazio Melodikoaren Terapia, Esaldien Ekoizpena Afasian, Azpiegitura Sintaktikoen Tratamendua, Ezaugarri Semantikoen Analisiaren Tratamendua). Bestetik, hizkuntzaren eta komunikazioaren urritzea estrategia desberdinen bidez orekatzen duena (adib. Komunikazio Afasikoaren Eraginkortasunaren Sustapena, Lagundutako Komunikazioaren Eskuhartzea, Aztarna Fonologiko eta Semantikoaren erabilera). Afasiaren tratamenduaren efikazia zientifikoki fundatua den arren (Robey, 1998; Faroqi-Shah, et al. 2010), eztabaidagai da zein den afasia elebidunean eskuhartzeko erarik eraginkorrena. Oraindik ez dago argi zein hizkuntzatan edo hizkuntzetan bideratu beharko litzatekeen eskuhartzea beronen eraginkortasuna maximizatzeko, ezta zein norabidetan (H1→H2 vs. H2→H1) eta zein baldintzapean ematen den terapiaren onuraren transferentzia hizkuntzen artean.

Arlo honetan bideratu diren ikerketa gehienak banakako edota askotariko kasu-azterketetan oinarritu dira. Oraindik ere ez dago ebidentzia nahikorik hizkuntza bakarrean eskainitako terapiak hizkuntza ez-tratatuan eragin positiboa duela baieztatzeko, emaitza kontraesanak batu baitira azterketa desberdinetan (Kohnert, 2009; Faroqi-Shah et al. 2010). Ikerketa lan batzuk erakusten dute H1an bideratutako terapia H2ra transferitzen dela, eta badirudi hau dela transferentzia

mota ohikoena, nahiz eta ez den ezinbestez gertatzen (Faroqi-Shah et al. 2010). Beste lan batzuek berriz, kontrako emaitzak jasotzen dituzte; hiztunak gaitasun gutxien duen hizkuntzan, H2an, bideratutako terapiak erakusten du ez-tratatutako hizkuntzara transferentzia gaitasun handiena (Edmonds & Kiran, 2006; Knoph, Lind, & Simonsen, 2015). Azkenik badaude hizkuntza-arteko transferentziarik aurkitzen ez duten ikerketak ere. Hauetan afasiadun pertsona elebidunek tratamendua bideratu den hizkuntza bakarrik hobetzen dutela erakusten dute (Meinzer et al., 2007), edota hizkuntzen artean onuraren transferentzia elementu zehatz batzuetara mugatzen dela. Besteak beste, hitz kognatuetara (Kohnert, 2009) edota hizkuntzen-artean gainjartzen diren egitura ezaugarrietara (Goral, Levy & Kastl, 2010). Gaitz neurologiko gabeko hiztun elebidunetan hizkuntzen arteko gertukotasunak prozesamenduan duen paperean sakontzeko, jo X. kapitulura (Adam Zawiszewski).

Emaitza kontraesankor hauek interpretatzeko beharrezkoa da kondizio afasikoa eta tratamendua bere osotasunean aztertzea. Kontutan hartu behar dira, besteak beste, afasiadun pertsonen lesioaren zabalera, tratatu diren hizkuntza maila eta modalitateak, lesioaren aurreko eta osteko hizkuntza gaitasuna, tratamenduaren luzapena, eta nola ez, afasiadun pertsonak hitz egiten dituen hizkuntzen arteko distantzia tipologikoa. Beste aldagai batzuk kontrolpean izanik, hainbat egilek azpimarratzen dute hizkuntzen arteko terapiaren transferentzia hizkuntzen arteko gertukotasun tipologikoaren araberakoa dela. Adibidez, terapiaren transferentzia gaztelaniatik (H2) katalanera (H3), baina ez txinerara (H1) (Diéguez-Vide, et al. 2012), norbegieratik (H4) ingelerara (H2) eta alemanera (H3), baina ez japonierara (H1) (Knoph et al. 2015), edota ingeleratik (H2) frantsesera (H3), baina ez hebreerara (H1) (Goral, et al. 2010). Irakurle interesatuak ondorengo lanean aurkitu dezake hizkuntzen arteko transferentziaren inguruko berrikusketa interesgarri bat; Ansaldo eta Saidi (2014).

4.3.2. Afasiaren terapiaren etorkizuna: metodo ez-inbaditzaileak (TMS/tDCS)

Azken hamarkadan afasiaren tratamendurako metodo neuromodulatzaile eta neuroestimusio ez-inbaditzaileak garatu dira. Ezagunenak, Estimulazio Magnetiko Transkortikala (TMS) eta Korronte Zuzeneko Estimulazio Kraneala (tDCS) dira. Eremu magnetikoak erabiltzen ditu TMSak neuro-estimulazio eta neuro-modulazioa eragiteko. Eremu magnetiko honek kitzikaberatasun kortikalean aldaketak eragiten ditu neuronetan akzio potentzialak sortuz, eta honek funtzioen berrantolaketa eta errendimendu kognitiboa hobetzen dituela erakutsi da. Estimulazioaren maiztasunak modulatzen du neuronen ekintza. Frekuentzia altuan (>5 Hz), TMSak

kitzikaberatasun kortikala handitzen du kaltetutako sareen berraktibazioa edo konpentsaziozko sare neuralen errekrutapena eraginez. Frekuentzia baxuko (<1 Hz) TMSak berriz, aplikatzen den gunearen aktibazio neurala saihesten du. Hau da, estimulatzen den burmuineko gune zehatzaren inhibizioa eragiten du.

Bestalde, tDCSak intentsitate baxuko (1-2 mA) korronte zuzen eta etengabe bat igortzen du kortexean. Honetarako bi elektrodo erabiltzen dira: anodoa (A) eta katodoa (C). Teknika hau ezartzeko beti erabili behar dira bi elektrodoak, baina estimulatu nahi den burmuin eremuaren gainean elektrodo anodoa edo katodoa jarri, “tDCS anodala” (A-tDCS) edo “tDCS katodala” (C-tDCS) erabiltzen dela esaten da, hurrenez-hurren. Bi estimulazio mota hauen eragina desberdina da, bi elektrodo hauen arteko korronte emariaren polaritateak forma desberdinetan modulatzen duelako jarduera neuronala. Elektrodo anodoak bere eraginpean dagoen materia neuronalaren funtzioa indartzen du, elektrodo katodoak bere eraginpean dagoen burmuin eremua baretzen duen bitartean. tDCS teknika hemisferio bakar batean aplikatzen denean (hemisferio bakarreko muntaia) a) elektrodo anodoa lesioaren inguruko kokagunean jartzen da, erreferentziakoa (katodoa) entzefalotik kanpo, sorbaldan edo aurpegian jartzen den bitartean, edota b) elektrodo katodoa lesioaren alde kontralateralean jartzen da (normalki), anodoa entzefalotik kanpo jartzen den bitartean. tDCS-a bi hemisferioetan aplikatzen denean berriz, lesioaren inguruko burmuin-gunea estimulatzen da elektrodo anodoarekin, katodoa kontrako hemisferioko gune berberean jartzen den bitartean (bi hemisferioko muntaia). Honek garuneko eremu baten funtzioa indartzen du, bestea ahultzen duen bitartean.

Laburbilduz, TMS-k bulkada neuronalaren ereduan eragiten du eta aktibazio neuronala eten edo kitzikatzen du. tDCS-ak aldiz, neuronen aktibazio espontaneoko tasak modulatzen ditu atsedeneko mintz potentziala aldatuz. Nahiz eta alde nabariak egon lanabes hauen artean, bi teknikak afasiaren eskuhartzean baliagarriak direla erakutsi da hainbat ikerketetan, batez ere hizkuntzaren berrantolatze funtzionalean eragin dezaketelako.

Jabetutako lesio neurologiko baten ostean, aldaketa neuronal plastikoak aurkezten dira, zeintzuk kaltetutako hizkuntza egituretan aktibazio berriei eta konpentsazio berrantolaketari leku ematen dieten. Jakina den bezala, munduko biztanleariaren % 90a inguru eskumatiarra da eta lengoaia funtzioak ezker hemisferioan lateralizatuta dauzkate. Hortaz, orokortasunetik hitz eginda, esan genezake ezker hemisferioko lesio neurologikoak direla afasiaren iturburu nagusia. Hemisferio honetako lesio bakar baten ostean hizkuntz funtzioen berrantolaketak

eredu desberdinak jarraitu ditzake: a) lengoaia funtzioak berreskuratutako eremu lesionatuan jarraitu dezakete; b) lengoaia funtzioak lesioaren inguruko eremuaren zerbitzupean geratu daitezke; edo c) eskuin hemisferioko gune homologoak hartu ditzake bere gain hizkuntza funtzio batzuk. Azken honek giza burmuinaren konpentsazio estrategia bikaina dirudien arren, hizkuntza funtzioen berrantolaketan emandako aldaketa neuronal ez eraginkorren ondorio dela erakutsi dute hainbat ikerketek. Adibidez, sarbide lexikoko arazoak eskuin hemisferioaren gehiegizko aktibazioarekin erlazionatu dira afasiadun pertsonetan (Postman-Caucheteux, et al. 2010; Keser et al. 2020) eta baita pertsona osasuntsu nagusietan ere (Meinzer et al. 2009). Arrazoibide honen harira, uste da ezker hemisferioko lesio baten ostean eskuin hemisferioko egiturek gehiegizko eragin inhibitorioa izan dezaketela ezker hemisferioko lengoaia egituren gain, eta honek ezker hemisferioko lesio eta lesio inguruko guneen errekuperazio funtzionala saihesten duela (ikusi Hamilton, Chrysikou & Coslett, 2011). Afasiaren tratamenduan, TMS eta tDCS-aren erabilera lesio-gunea edota inguruko ehun neuronala estimulatzeko edota burmuin lesioaren ostean eskuineko hemisferioaren adaptazio okerra inhibizio mekanismo bitartez zuzentzeko erabili izan da.

Hainbat ikerketek erakutsi dute ezker hemisferioko lesio neurologikoen ostean, gordetako Broca eremua maiztasun altuko TMS (erraztailea)-arekin eragiteak lengoaia sarea indartzen duela; hizkuntz gaitasunean onurak sustatuz besteak beste, jario semantikoan, izendatzean, errepikapen, ulermen gaitasunetan, hizkera espontaneoan eta idazkeran (Dammekens et al. 2014; Fahmy & Elshebawy, 2021; Szaflarski et al. 2011). Aldiz, ikerketa lan gehienak maiztasun baxuko TMS (inhibitorioa)-an ardaztu dira. Estimulazio mota honek afasiaren sintomak leuntzen ditu lesioaren gune kontralateralean aplikatzean, eskuin hemisferioan oker engaiatutako burmuin guneen jarduera inhibitzen duelako. Ikerketetan zehar gehien errepikatzen den onura anomiari dagokion arren, errepikapenean, ulermen eta hitz jarioan eragin positiboa duela erakutsi da, besteak beste (Naeser et al. 2005; Nerantzini et al. 2020; Ren et al. 2014). Arlo honetan ikerketa gehiago behar den bitartean, oraingoz ebidentziak erakusten du TMS inhibitorioa erraztailea baino eraginkorragoa dela afasiaren eskuhartzean (Hu et al., 2018).

Ildo beretik, tDCSak funtzio erraztailea, inhibiziozkoa edota erraztaile-inhibitorioa izan dezake erabiltzen den muntaiaren arabera. Orohar, muntaia desberdinek eragin positiboak erakutsi dituzte afasiaren tratamenduan, batez ere eskuhartze logopedikoarekin konbinatzen direnean. Hauen inguruko berrikusketa lan bikaina

aurkezten dute Biou et al. (2019)-ek. Bi hemisferioko muntaia (erraztaile-inhibitorioa) sarbide lexikoaren sustapenean hemisferio bakarreko muntaia (erraztailea) baino eraginkorragoa dela erakutsi dute pertsona osasuntsuetan eta afasiadun pertsonetan oinarritutako ikerketa lan batzuk (Fiori et al. 2017; Lee et al. 2013). Hala ere, emaitzak ezegonkorrak dira eta oraindik eztabai gai da zein den estimulazio muntaia eraginkorrena eta emaitza iraunkorrenak berbatzen dituena (ikusi Biou et al. 2019; Elsner, Kluger & Mehrholz, 2020). Norbanako bakoitzari egokitutako irizpideak erabili behar direla iradokitzen dute lan batzuk (Shah-Basak et al. 2015). Gure ezagutzaren onenean, oraindik ez da TMS eta tDCS tekniken eraginkortasuna afasiadun hiztun elebidunetan aztertu.

4.4. ONDORIOAK

Nahiz eta munduko biztanleriaren erdia baino gehiago elebiduna izan, ikuspuntu elebakarra gailendu da afasia elebidunaren azterketa, diagnostiko eta tratamenduan. Elebitasun eta psikolinguistikaren ikerketan aurrera pausu handiak eman diren arren, oraindik ere bide luzea dugu aurretik hizkuntza eragozpenen inguruko ezagutzan sakontzeko eta kalitatezko eskuhartzean beharrezko diren baliabideak garatzeko.

Kapitulu honetan ikusi dugu gaitz neurologiko baten ondorioz afasia aurkezten duten pertsonen hizkuntza galera oso anitza izan daitekeela, bai eragiten dion hizkuntza prozesua (ekoizpena/ulermena), maila (fonologikoa, semantikoa, morfologikoa, sintaktikoa, gramatikala) eta larritasunari dagokionez. Norbanakoaren ezaugarrietan eragingo dute lesioaren tamainak, errekuperatze faseak eta nola ez, elebiduntasunak. Hiztun elebidunetan, afasiak maila eta era desberdinetan kaltetu ditzake hiztunak hitz egiten duen hizkuntza bakoitza. Pertsona bakoitzaren elebiduntasun profilak, lesioaren kokalekuak eta kontrol kognitiboak afasia ez-paraleloaren ereduetan izan dezaketen eraginaz aritu gara. Hainbat ikerketa lanek erakutsi dute kontrol kognitiboa hizkuntzen arteko interferentzia saihesteko funtsezko gaitasuna dela, eta honen urritzeak afasiadun hiztun elebidunetan nahasmendu zehatzak eragin ditzakela. Azkenik, azken urteetan plazaratutako estimulazio ez inbaditzaile teknika ezagunenak aurkeztu ditugu eta afasiaren errehabilitazioan erakutsi duten erabilgarritasunaz aritu gara; lesioaren inguruko burmuin guneak hizkuntz funtzioetan engaiatuz edota lesioaren kontrago hemisferioak bere eginiko hizkuntzaren prozesamendu ez eraginkorra inhibituz.

Etorkizuneko erronka dugu euskal hiztun afasiadunen azterketan sakontzea, hizkuntzaren ezaugarriek afasian erakusten dituzten manifestazioak hobeto identifikatzeko eta elebidun izateak afasian azaleratzen dituen berezitasun eta betekizun kognitiboak aletzeko. Bide honetan, ikerketa eta garapenaren lehentasunetariko bat afasiaren azterketa eta neurketarako froga eta materialak euskaraz estandarizatu eta euskal biztanlerian normatibizatzea izan beharko litzateke. Erronka hau gauzatzeko ikertzaileen eta instituzioen arteko elkarlana ezinbestekoa dugu.

Ezinbestekoa dugu ere ebidentzia zientifikoa hizkuntz politiketan azaleratzea. Osasun zerbitzuek afasiadun pertsona elebidunak aztertu eta tratatzeko profesional elebidunak bermatu behar dituzte, bereziki neurologia, neuropsikologia eta logopediaren esparruetan. Politika linguistikotik harantzago, osasun arretaren kalitatea baldintzatzen baitu profesionalen hizkuntz gaitasunak. Elebiduntasuna eta hiztun elebidunetan ematen den hizkuntzen organizazio funtzionala kontutan hartu behar dugu afasia duten euskaldunen zailtasunak ulertzeko, eta eskuhartze kliniko eraginkorra eskaintzeko.

4.5. ERREFERENTZIAK:

Abutalebi, J. (2008). Neural aspects of second language representation and language control. *Acta Psychologica, 128*, 466–478.

Abutalebi, J., Della Rosa, P.A., Tettamanti, M., Green, D.W., & Cappa, S.F. (2009). Bilingual aphasia and language control: a follow-up fMRI and intrinsic connectivity study. *Brain and Language, 109*, 141–156.

Abutalebi, J. & Green, D. (2007). Bilingual language production: the neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics, 20*, 242-275.

Abutalebi, J., Miozzo, A., & Cappa, S.F. (2000). Do subcortical structures control 'language selection' in poliglots? Evidence from pathological language mixing. *Neurocase, 6*, 51–56.

Adrover-Roig, D., Galparsoro-Izagirre, N., Marcotte, K., Ferré, P., Wilson, M.A., & Ansaldo, A.I. (2011). Impaired L1 and executive control after basal ganglia damage in a bilingual Basque-Spanish person with aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics, 25*, 6-7.

Alladi, S., Bak, T.H., Mekala, S., Rajan, A., Chaudhuri, J.R., Mioshi, E., Krovvidi, R., Surampudi, B., Duggirala, V., Kaul, S. (2016). Impact of bilingualism on cognitive outcome after stroke. *Stroke, 47*, 258-261.

Ansaldo, A.I. & Saidi, L.G. (2014). Aphasia therapy in the age of globalization: cross-linguistic therapy effects in bilingual aphasia. *Behavioral Neurology, 2014*. PMID: 24825963

Ansaldo, A.I., Saidi, L.G., & Ruiz, A. (2010). Model-driven intervention in bilingual aphasia: evidence from a case of pathological language mixing. *Aphasiology, 24*, 309–324.

Arantzeta, M., Martínez-Ferreiro, S., Raaijmakers, S., Satoer, D. & Bastiaanse, R. (2015). *The e-Token Test: Basque version*. Groningen (NL): Groningen Expert Center for Language and Communication Disorders.

Arantzeta, M., Bastiaanse, R., Burchert, F., Wieling, M., Martínez-Zabaleta, M., & Laka, I. (2017). Eye-tracking the effect of word order in sentence comprehension in aphasia. Evidence from Basque, a free word order ergative language. *Language, Cognition and Neuroscience, 32*, 1320-1343.

Arantzeta, M., Howard, D., Webster, J., Laka, I., Martínez-Zabaleta, M., & Bastiaanse, R. (2019). Bilingual aphasia: Assessing cross-linguistic asymmetries and bilingual advantage in sentence comprehension deficits. *Cortex, 119*, 195-214.

Beveridge, M.E.L. & Bak, T.H. (2011). The languages of aphasia research: Bias and diversity. *Aphasiology, 25*, 1451-1468.

Biou, E., Cassoudesalle, H., Cogné, M., Sibon, I., De Gabory, I., Dehail, P., Aupy, J., Glize, B. (2019). Transcranial direct current stimulation in post-stroke rehabilitation: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 62*, 104-121.

Birdsong, D., Gertken, L.M., & Amengual, M. *Bilingual Language Profile: An Easy-to-Use Instrument to Assess Bilingualism*. COERLL, University of Texas at Austin. Web. 20 Jan. 2012. <https://sites.la.utexas.edu/bilingual/>.

Broersma, M. & de Bot, K. (2006). Triggered code-switching: A corpus-based evaluation of the original triggering hypothesis and a new alternative. *Bilingualism: Language and Cognition, 9*, 1-13.

Burchert, F., De Bleser, R., & Sonntag, K. (2003). Does morphology make the difference? Agrammatic sentence comprehension in German. *Brain and Language, 87*, 323-342.

Chialant, D. (2000). *Cognitive neuropsychology laboratory (CNL) language screening battery* (Manuscript).

Clyne, M. (2003). *Dynamics of language contact*. Cambridge: Cambridge University Press.

Coelho, C.A. (2005). Direct attention training as a treatment for reading impairment in mild aphasia. *Aphasiology, 19*, 275-283.

Connor, L.T., Obler, L.K., Tocco, M., Fitzpatrick, P.M., & Albert, M.L. (2001). *Brain and Language, 78*, 254-257.

Costa, A., Caramazza, A., & Sebastián-Gallés, N. (2000). The cognate facilitation effect: Implications for models of lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 26*, 1283-1296.

Costa, A., Hernández, M., & Sebastián-Gallés, N. (2008). Bilingualism aids conflict resolution: Evidence from the ANT task. *Cognition, 106*, 59-86.

Costa, A., Miozzo, M., & Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in bilingual ‘s lexicons compete for selection?. *Journal of Memory and Language, 41*, 365-397.

Costa, A., Santesteban, M. & Caño, A. (2005). On the facilitatory effects of cognate words in bilingual speech production. *Brain and Language, 94*, 94–103.

Dammekens, E., Vanneste, S., Ost, J. & De Ridder, D. (2014). Neural correlates of high frequency repetitive transcranial magnetic stimulation improvement in post-stroke non-fluent aphasia: A case study. *Neurocase: The Neural Basis of Cognition, 20*, 1-9.

De Bot, K., Broersma, M., & Isurin, L. (2009). Sources of triggering in code switching. In: *Multidisciplinary Approaches to Code Switching*. (ed. L. Isurin, D. Winford & K. de Bot), 85-104. Amsterdam, NL: John Benjamins.

De Renzi, A. & Vignolo, L.A. (1962). Token test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain: A Journal of Neurology, 85,* 665–678

Diéguez-Vide, F., Gich-Fullà, J., Puig-Alcántara, J., Sánchez-Benavides, G., & Peña-Casanova, J. (2012). Chinese-Spanish-Catalan trilingual aphasia: A case study. *Journal of Neurolinguistics, 25*, 630-641.

Edmonds, L., & Kiran, S. (2006). Effect of semantic naming treatment on crosslinguistic generalization in bilingual aphasia. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 49*, 729–748.

Ellis, C. & Urban, S. (2016) Age and aphasia: a review of presence, type, recovery and clinical outcomes. *Topics in Stroke Rehabilitation, 23*, 430-439.

Elsner, B., Kluger, J., & Mehrholz, J. (2020). Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving aphasia after stroke: a systematic review with network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 17*, 88-99.

Engelter, S.T., Gostynski, M., Papa, S., Frei, M., Born, C., Aidacic-Gross, V., Gutzwiller, F., & Lyrer, P.A. (2006). Epidemiology of aphasia attributable to first ischemic stroke: incidence, severity, fluency, aetiology, and thrombolysis. *Stroke, 37*, 1379-1384.

Erdocia, K., Santesteban, M., & Laka, I. (2003). *Basque adaptation of the CNL language screening battery*. The Bilingual Mind research group, University of Basque Country (manuscript).

Erriondo, L. (1995). *Afasiko Elebidunen hizkuntz trebetasunen azterketa*. EHUko argitalpen zerbitzua, Bilbo.

Fabbro, F. (2001) The bilingual brain: Bilingual aphasia. *Brain and Language, 79*, 201-210.

Fabbro, F., Skrap, M., & Aglioti, S. (2000). Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 68*, 650-652.

Fahmy, E.M. & Elshebawy, H.M. (2021). Effect of high frequency transcranial magnetic stimulation on recovery of chronic post-stroke aphasia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 30*, ID: 105855.

Faroqi-Shah, Y., Frymark, T., Mullen, R., & Wang, B. (2010). Effect of tratment for bilingual individuals with aphasia: A systematic review of the evidence. *Journal of Neurolinguistics, 23*, 319-341.

Ferreira, F. (2003). The misinterpretation of noncanonical sentences. *Cognitive Psychology, 47*, 164-203.

Filippi, R., Leech, R., Thomas, M.S.C., Green, D.W., & Dick, F. (2012). A bilingual advantage in controlling language interference during sentence comprehension. *Bilingualism: Language and Cognition, 15*, 858-872.

Fiori, V., Nitsche, M., Iasevoli, L., Cucuzza, G., Caltagirone, C., & Marangolo, P. (2017). Differential effects of bihemispheric and unihemispheric Transcranial direct current stimulation in Young and elderly adults in verbal learning. *Behavioural Brain Research, 321*, 170-175.

Forkel, S.J., Thiebaut de Schotten, M., Dell'Acqua, F., Lalra, L., Murphy, D.G.M., Williams, S.C.R., & Catani, M. (2014). Anatomical predictors of aphasia recovery: a tractography study of bilateral perisylvian language networks. *Brain, 137,* 2027–2039.

Gray, T. & Kiran, S. (2013). A theoretical account of lexical and semantic naming deficits in bilingual aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 56*, 1314-1327.

Gray, T. & Kiran, S. (2016). The relationship between language control and cognitive control in bilingual aphasia. *Bilingualism: Language and Cognition 19*, 433–452.

Green, D.W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism, 1*, 67–81.

Grosjean, F. (1989). Neurolinguistics, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language, 36*, 3-15.

Goral, M., Levy, E.S. & Kastl, R. (2010). Cross-language treatment generalisation: A case of trilingual aphasia. *Aphasiology, 24*, 170-187.

Goral, M., Norvik, M. & Jensen, B.U. (2019). Variation in language mixing in multilingual aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics, 33*, 915-929.

Hachioui, H.E., Lingsma, H.F., van de Sandt-Koenderman, M.W., Dippel, D.W., Koudstaal, P.J., Visch-Brink, E.G. (2013). Long-term prognosis of aphasia after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 84*, 310-315.

Hamilton, R.H., Chrysikou, E.G., & Coslett, B. (2011). Mechanisms of aphasia recovery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation. *Brain and Language, 118*, 40-50.

Helm-Estabrooks, N. (2002). Cognition and aphasia: a discussion and a study. *Journal of Communication Disorders, 35*, 171-186.

Henseler, I., Regenbrecht, F., & Obrig, H. (2014). Lesion correlates of patholinguistic profiles in chronic aphasia: comparison of syndrome-, modality-, and symptom-level assessment. *Brain, 137*, 918–930.

Hier, D.B., Yoon, W.B., Mohr, J.P., Price, T.R., & Wolf, P.A. (1994). Gender and aphasia in the Stroke Data Bank. *Brain and Language, 47*, 155-167.

Hope, T.M.H., Seghier, M.L., Leff, A.P., & Price, C.J. (2013). Predicting outcome and recovery after stroke with lesions extracted from MRI images. *Neuroimage: Clinical, 2*, 424–433.

Hu, X-y., Zhang, T., Rajah, G.B., Stone, C., Liu, L-x., He, J-J., Shan, L., Yang, L.Y., Liu, P., Gao, F., Yang, Y-q., Wu, X-l., Ye, C-q., Chen, Y-d. (2018). Effects of different frequencies of repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke patients with non-fluent aphasia: a randomized, sham-controlled study. *Neurological Research, 40*, 459-465.

Keser, Z., Sebastian, R., Hasan, K.M, & Hillis, A.E. (2020). Right hemispheric homologous language pathways negatively predicts poststroke naming recovery. *Stroke, 51*, 1002-1005.

Kiran, S., Balachandran, I., & Lucas, J. (2014). The nature of lexical-semantic access in bilingual aphasia. *Behavioural Neurology*. ID: 389565.

Knoph, M.I.N., Lind, M. & Simonsen, H.G. (2015). Semantic feature analysis targeting verbs in a quadrilingual speaker with aphasia. *Aphasiology, 29*, 1473-1496.

Kohnert, K. (2009). Cross-language generalization following treatment in bilingual speakers with aphasia: a review. *Seminars in Speech and Language, 30*, 174–186.

Kurland, J. & Falcon, M. (2011). Effects of cognate status and language of therapy during intensive semantic naming treatment in a case of severe nonfluent bilingual aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics, 25*, 6-7.

Lee, S.Y., Cheon, H-J., Yoon, K.J., Chang, W.H., Kim, Y-H. (2013). Effects of dual transcranial direct current stimulation for aphasia in chronic stroke patients. *Annals of Rehabilitation Medicine, 37*, 603-610.

Mariën, P., Paghera, B., De Deyn, P.P., & Vignolo, L.A. (2004). Adult crossed aphasia in dextrals revisited. *Cortex, 40*, 41-74.

Martin-Rhee, M.M., & Bialystok, E. (2008). The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism Language and Cognition, 11*, 1-13.

Mavis, I., Arslan, S., & Aydin, Ö. (2019). Comprehension of word order in Turkish aphasia. *Aphasiology, 34*, 999-1015.

Meinzer, M., Djundja, D., Barthel, G., Elbert, T., eta Rockstroh, B. (2005). Long-term stability of improved language functions in chronic aphasia after constraint-induced aphasia therapy. *Stroke, 36*, 1462-1466.

Meinzer, M., Flaisch, T., Wilser, L., Eulitz, C., Rockstroh, B., Conway, T., Gonzalez-Rothi, L., & Crosson, B. (2009). Neural signatures of semantic and phonemic fluency in young and old adults. *Journal of Cognitive Neuroscience, 21*, 2007-2018.

Meinzer, M., Obleser, J., Flaisch, T., Eulitz, C., & Rockstroh, B. (2007). Recovery from aphasia as a function of language therapy in an early bilingual patient demonstrated by fMRI. *Neuropsychologia, 45*, 1247-1256.

Meyer, A.M., Mack, J.E., & Thompson, C.K. (2012). Tracking passive sentence comprehension in agrammatic aphasia. *Journal of Neurolinguistics, 25*, 31-43.

Moretti R., Bava, A., Torre, P., Antonello, R.M., Zorzon, M., Zivadinov, R., & Cazzato, G. (2001). Bilingual aphasia and subcortical lesions. *Perceptual and Motor Skills, 92*, 803-814.

Moritz-Gasser, S. & Duffau, H. (2009) Cognitive processes and neural basis of language switching: proposal of a new model. *Neuroreport, 9*, 1577-1580.

Munarriz, A. & Porquié, M. (in progress). *Basque adaptation of the Comprehensive Aphasia Test.* Swinbrun, K., Porter, G., & Howard, D. (2004).

Muñoz, M. & Marquardt, T. (2003). Picture naming and identification in bilingual speakers of Spanish and English with and without aphasia. *Aphasiology, 17*, 1115-1132.

Naeser, M. A., Martin, P.I., Nicholas, M., Baker, E.H., Seekind, H., Helm-Estabrooks, N., Cayer-Meade, C., Kobayashi, M., Theoret, H., Fregni, F., Tormos, J.M., Kurland, J., Doron, K.W & Pasucal-Leone, A. (2005). Improved naming after TMS treatments in a chronic global aphasia patient-care report. *Neurocase, 11*, 182-193

Nerantzini, M., Savvoulidou, D., Stavrakaki, S., Kouskouras, K., Patsalas, I., Foroglou, N., Kosmidis, M., & Kimiskidis, V.K. (2020). Transcranial Magnetic Stimulation in aphasia rehabilitation. In: Argyropoulos, G. (Eds.) *Translational Neuroscience of Speech and Language Disorders. Contemporary Clinical Neuroscience*. Springer, Cham.

Paradis, M. (1987). *The assessment of bilingual aphasia*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Paradis, M. (1994). Neurolinguistic aspects of implicit and explicit memory: implications for bilingualism and SLA. In: Ellis, N. (Ed.) *Implicit and Explicit Language Learning,* 393–419. London, UK: Academic Press.

Paradis, M. (2004). *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam (NL): John Benjamins Publishing Company.

Paradis, M. (2009). *Declarative and procedural determinants of second languages*. Amsterdam (NL): John Benjamins Publishing.

Perani, D. & Abutalebi, J. (2005). The neural basis of first and second languagelprocessing. *Current Opinion in Neurobiology, 15*, 202–206.

Perani, D., Abutalebi, J., Paulesu, E., Brambati, S., Scifo, P., Cappa, S.F., & Fazio, F. (2003). The role of age of acquisition and language usage in early, high-proficient bilinguals: an fMRI study during verbal fluency. *Human Brain Mapping, 19*, 170–182.

Pitres, A. (1895). Etude sur l'aphasie chez les polyglottes. *Revue de Médicine, 15*, 873-899.

Postman-Caucheteux, W. A., Birn, R. M., Pursley, R. H., Butman, J. A., Solomon, J. M., Picchioni, D., McArdle, J., & Brain, A.R. (2010). Single-trial fMRI shows contralesional activity linked to overt naming errors in chronic aphasic patients. *Journal of Cognitive Neuroscience, 22*, 1299–1318.

Pourquié, M. (2015). *fLEX: Multilingual assessment of inFlectional and LEXical processing*. Software, Intellectual property 2016-01-88, Basque Government.

Ren, C-L., Zhang, G-F., Xia, N, Jin, C-H., Zhang, X-H., Hao, J-F. Guan, H-B., Tang, H., Li, J-A., & Cai, D-L. (2014). Effect o flow-frequency rTMS on aphasia in stroke patient: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Plos One, 9*, e102557.

Robey, R. (1998). A meta-analysis of clinical outcomes in the treatment of aphasia. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 41*, 172-187.

Rodríguez-Fornells, A., De Diego-Balaguer, R., & Münte, T.F. (2006). Executive control in bilingual language processing. *Language Learning, 56*, 133-190.

Roelofs, A. (1992). A spreading-activation theory of lemma retrieval in speaking. *Cognition, 42*, 107–142.

Sebastian, R., Laird, A.R., & Kiran, S. (2011). Meta-analysis of the neural representation of first language and second language. *Applied Psycholinguistics, 32*, 799–819.

Schmid, M. & Keijzer, M. (2009). First language attrition and reversion among older migrants. *International Journal of the Sociology of Language, 200*, 83-101.

Schmid, M.S. & Köpke, B. (2019). *The Oxford Handbook of Language Attrition*. Oxford University Press.

Shah-Basak, P.P., Norise, C., Garcia, G., Torres, J., Faseyitan, O., & Hamilton, R.H. (2015). Individualized treatment with transcranial direct current stimulation in patients with chronic non-fluent aphasia due to stroke. *Frontiers in Human Neuroscience, 9*, 201-213.

Stahl, B., Mohr, B., Büscher, V., Dreyer, F., Lucchese, G., eta Pulvermüller, F. (2018). Efficacy of intensive aphasia therapy in patients with chronic stroke: a randomised controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 89*, 586-592.

Swinbrun, K., Porter, G., & Howard, D. (2004). *The Comprehensive Aphasia Test*. Hove, UK: Psychology Press.

Szaflarski, J.P., Vannest, J., Wu, S.W., DiFrancesco, M.W., Banks, C., & Gilbert, D.L. (2011). Excitatory repetitive transcranial magnetic stimulation induces improvements in chronic post-stroke aphasia. *Medical Science Monitor, 17*, 132-139.

Teubner-Rhodes, S. E., Mishler, A., Corbett, R., Andreu, L., Sanz-Torrent, M., Trueswell, J. C., & Novick, J. (2016). The effects of bilingualism on conflict monitoring, cognitive control, and garden-path recovery. *Cognition, 150*, 213-231.

Ullman, M.T. (2004). Contributions of memory circuits to language: the declarative/procedural model. *Cognition, 92*, 231–270.

Van der Linden, L., Verreyt, N., De letter, M., Hemelsoet, D., Marien, P., Santens, P., Stevens, M., Szmalec, A., & Duyck, W. (2018). Cognate effects and cognitive control in patients with parallel and differential bilingual aphasia. *International Journal of Language and Communication Disorders, 53*, 515-525.

Van Gompel, R.P. & Arai, M. (2018). Structural priming in bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition, 21*, 448-455.

Verreyt, N., De Letter, M., Hemelsoet, D., Santens, P., & Duyck, W. (2013). Cognate effects and executive control in a patient with differential bilingual aphasia. *Applied Neuropsychology: Adult, 20*, 221–230.

Wallentin, M. (2018). Sex differences in post-stroke aphasia rates are caused by age. A meta-analysis and database query. *Plos One, 13*, e0209571.

Willmes, K. & Poeck, K. (1993). To what extend can aphasic syndromes be localized? *Brain, 116*, 1527-1540.

Wu, Y.J. & Thierry, G. (2010). Chinese-English bilinguals reading English hear Chinese. *Journal of Neuroscience, 30*, 7646-7651.

Xiong, K., Verdonschot, R.G., Tamaoka, K. (2020). The time course of brain activity in reading identical cognates: An ERP study of Chinese-Japanese bilinguals. Journal of Neurolinguistics, 55, 100911.

Yourganov, G., Smith, K.G., Fridriksson, J., & Rorden, C. (2015). Predicting aphasia type from brain damage measured with structural MRI. Cortex, 73, 203-215.

5. KAPITULUA:

BI HIZKUNTZA GARUN BAKARREAN: *¿CÓMO CONTROLAMOS* ZEIN HIZKUNTZAN HITZ EGIN NAHI DUGUN?

Mikel Santesteban Insausti

Miriam Ugarte Mota

Gutako batzuk, Gasteizko edozein dendatan sartzerakoan, ahobizi edo belarriprest txaparik ikusi ezean, dendariei gehienetan gaztelaniaz hitz egiten diegu. Geure burua lehen hitza euskaraz egitera behartzea kostatzen zaigu, entzuleak euskararik ez jakitea aurreikusten baitugu eta sortu litezkeen egoera ezerosoak saihestu nahi ditugu normalean. Horregatik dira hain garrantzitsuak eta beharrezkoak Euskaraldia: 11 egun euskaraz bezalako ekimenak. Euskaraldia “euskara ulertzen duten hiztunen arteko ahozko hizkuntza-ohiturak aldatzeko ariketa sozial masiboa” da eta bere helburua “herritarren hizkuntza ohiturak aldatuta euskararen erabilera handitzea” da (https://euskaraldia.eus). Ekimen horretan, pertsona bakoitzari jendearekin euskaraz aritzeko aukera eskaintzen zaio, bakoitza bere gaitasunen eta nahien arabera. Ahobizi eta/edo belarriprest txapak agerian eramanda, bezeroei, auzokoei eta inguruko guztiei euskaraz hitz egiteko gonbita luzatzen zaie. Honek, gurea bezalako egoera soziolinguistiko diglosiko ez-balantzatuan, informazio oso inportantea ematen dio hiztun elebidunentzat: “solaskide honekin euskaraz hitz egin dezaket”. Azken finean, lan honetan ikusiko dugun bezala, hiztun elebidunek ez dute batere arazorik hizkuntza batetik bestera aldatzeko. Hiztunentzat zailena ohiturak eta inertziak apurtzea izan liteke, baina hizkuntza batetik bestera aldatzeko erabateko gaitasuna dute. Ondoko lerroetan azken urteotan munduko zein Euskal Herriko hainbat psikohizkuntzalarik elebidunen hizkuntza ekoizpena eta hizkuntza aukeraketa mekanismo kognitiboei buruz ikasitakoa laburtuko dugu.

Hizkuntzaren ekoizpen prozesuak konplexuak dira, edozein esaldi sinple sortzeko hainbat irudikapen mailatako informazioa aktibatu eta koordinatu behar baita: irudikapen semantikoak, lexikoak, morfologikoak, sintaktikoak, fonologikoak, etab.

Egitura konplexuak sortzeko hiztunen burmuinak egiten dituen konputazioak ikertzea zaila denez, ikerketa asko egitura sinpleagoetatik abiatu dira, hau da, hitzen ekoizpen prozesuak ikertzetik. Lan honetan hiztun elebakarren eta elebidunen sarbide lexikorako prozesuak eta bien arteko antzekotasunak eta ezberdintasunak deskribatuko ditugu. Elebidunek hizkuntza hautaketa egiteko erabiltzen dituzten mekanismo kognitiboak ere aipatuko ditugu. Egitura konplexuagoen ekoizpen prozesuak azaltzen dituzten modelo teorikoak eta ikerketak ezagutzeko, irakurri Bock eta Ferreira (2014), esaterako.

Hiztun elebakar batek objektu bat izendatu nahi duenean, lehenengoz objektua eta horri dagozkion ezaugarriak identifikatu behar ditu objektuari dagokion irudikapen kontzeptuala berreskuratzeko (adib., enborra: adarrak eta hostoak dauzka, sustraiak lur azpian egon ohi dira, mendian eta parkeetan egon litezke, ura behar dute, etab.). Ondoren kontzeptu horri dagokion sarrera lexikoa berreskuratu beharko du. Baina prozesu hau ez da uste bezain zuzena eta erraza. Hainbat emaitzek erakutsi dute aukeraketa lexikoa gertatu baino lehen, maila kontzeptualean aktibatu den irudikapenarekin erlazio semantikoa duten irudikapenek ere euren sarrera lexikoak aktibatzen dituztela. Horrela, “zuhaitza” hitza aktibatzeaz gain, “adarra”, “egurra”, “hostoa”, “berdea”, “sustraia”, “mendia”, eta bestelako hitzak ere aktibatu egingo dira hiztun elebakarraren garunean. Beraz, une horretan aukeraketa lexikoa deritzon prozesua gertatzen da. Nolabaiteko aktibazioa duten hitz guztietatik aktibazio maila altuena duen hitza aukeratuko da. Beraz, akatsik egin ezean, sistemak “zuhaitza” hitza aukeratuko du eta horri dagokion informazioaren aktibazioa hurrengo mailara igaroko da, maila fonologikora. Maila honetan hitzari dagokion irudikapen fonologikoa aukeratzen da, bere soinuak (/s̪/, /ts̪/, /u/, /a/, /i/, …) eta egitura silabikoa (“/s̪u/ /ai/ /ts̪a/”) prozesatuz. Azkenik, irudikapen fonologiko honetan oinarrituz hiztunak hitza ahoskatu ahal izateko aginduak bidaliko dizkio bere ekoizpen sistemari, hiztunaren aho eta mingaineko muskuluek zein gorren beso eta eskuetako muskuluek hitz hori sortzeko egin behar dituzten mugimenduak egin ditzaten. Eta ohiko prozesu konplexu horien ondoren, hiztunak “zuhaitza” hitza ahoskatuko luke.

Sarbide lexikoko modelo klasikoek (Caramazza, 1997; Levelt, Roelofs eta Meyer: 1999), goian aipatutako hiru irudikapen mailak bereizten dituzte (semantikoa, lexikoa eta fonologikoa). Modelo hauetan, maila bakoitzeko irudikapenak aukeratzeko prozesuak irudikapen zehatz bakoitzak jasotzen duen aktibazioaren araberakoa dela zehazten da. Hala ere, modelo hauek ez datoz bat maila batetik bestera pasatzen den aktibazio kantitatearekin (aukeratutako kontzeptuarena bakarrik edo edonolako

aktibazioa jaso duten kontzeptu guztietako informazioa pasatzen da maila lexiko eta fonologikoetara?) eta norabidearekin (informazioa maila semantikotik lexikora eta lexikotik fonologikorako norabidean pasa daiteke bakarrik ala maila fonologikoan aktibatutako irudikapenek ere maila lexikoan gertatzen den aukeraketa lexikoan eragin dezakete?). XX. mendeko 90. hamarkadan ikerketa interesgarri ugari egin ziren galdera nagusi hauei erantzuteko asmotan (eztabaida hauei buruz gehiago ikasteko, irakurri Zawiszewski, 2014). Kapitulu honetan arreta ez dugu sarbide lexiko elebakarrean ardazturiko ikerketetan jarriko, gure interes nagusia elebidunen sarbide lexikoa nola gertatzen den azaltzea baita. Dena den, ikusiko dugun moduan, modelo elebidunak elebakarretan daude oinarrituta.

5.1. Sarbide lexiko elebiduna: "*arb… mmm zuhaitza*"

Aipatu bezala, hiztun elebakar baten burmuinean "zuhaitza" hitza esaterakoan, honekin nolabaiteko erlazio semantikoa edo fonologikoa duten "hostoa", "zurtoina", "berdea" eta bestelako hitzak ere aktibatzen dira. Beraz, hiztun elebidun baten burmuinean ere prozesu berdinak gertatzea espero genuke. Baina prozesuak erabat berdinak al dira? Zer gertatzen da euskaraz hitz egiten dugunean ezagutzen ditugun beste hizkuntzetako hitzekin? *Zuhaitza* esan nahi dugunean gaztelaniako *árbol* edo frantseseko *arbre* hitzak ere aktibatzen ote dira? Eta aktibatuko balira, nola saihesten dugu gaztelaniazko edo frantsesezko hitzak ekoiztea euskaraz hitz egin nahi dugunean? Galdera hauei erantzuteko asmoz, sarbide lexiko elebakarreko modeloetan oinarrituta, ikerlariek honako sarbide lexiko elebiduneko bi modelo teoriko proposatu dituzte: *Inhibizio Kontrola modeloa* (ing. Inhibitory Control Model, Green, 1986, 1998) eta *Hizkuntza-aukeratze espezifikoa modeloa* (ing. Language-Specific Selection Model, Costa eta Caramazza, 1999; Costa, Miozzo eta Caramazza, 1999). Ondoko lerroetan bi modeloen arteko antzekotasunak eta bereizgarritasunak laburtuko ditugu.

Bi modelo hauen arteko antzekotasun nagusia sarbide lexiko elebidunean aktibazioa nola barreiatzen den azaltzean datza. Bi modelo hauen arabera, hiztunaren bi hizkuntzetako hitzak aktibatzen dira. Hau da, *zuhaitza* hitza ekoiztu nahi dugunean, beste hainbat hitz ere aktibatzen dira, tartean hiztunaren beste hizkuntz(et)ako *arbol* edo *arbre* hitzak egongo direlarik. Bi hizkuntzetako hitzen aldibereko aktibazioa existitzen dela erakusten duten hainbat esperimentuk.

Ikerketa horietako batean Universitat de Barcelonako Àngels Colomé ikertzaileak fonema monitorizatze ariketa bat erabili zuen hiztun elebidunen bi hizkuntzetako hitzen forma fonologikoa aldiberean aktibatu egiten dela erakusteko (Colomé, 2001). Fonema monitorizatze ariketan partaideek erabaki behar dute fonema zehatz bat pantaila batean aurkezten zaien irudiaren izenaren parte ote den. Horretarako *bai* edo *ez* erantzun behar dute, teklatuan dagozkien botoiak ahalik eta azkarren sakatuz. Ariketa meta-linguistiko honetan hiztunak ekoizpen prozesu normalean erabiltzen dituen irudikapen fonologikoak berreskuratu behar ditu. Adibidez, mahai baten irudia aurkezterakoan, partaideak *bai* tekla sakatu beharko luke /m/ fonemaz galdetzen zaionean, baina *ez* erantzun beharko luke /t/ fonemaz galdetzen zaionean. Erantzuna emateko nahitaezkoa den informazioa eskuratzeko prozesuak zenbat eta zailagoak edo konplexuagoak izan, orduan eta akats gehiago eta erantzun denbora motelagoak ekoizten ditugu. Beraz, Colomék katalana-gaztelania elebidunei fonema zehatz bat ordenagailu pantailan ikusten zuten irudiaren izen katalanaren parte den ala ez galdetu eta euren erantzun denborak (milisegundotan) eta zehaztasuna (erantzuna zuzena ala okerra den) neurtu zituen. Emaitzek erakutsi zuten partaideak azkarragoak zirela /t/ fonema mahai irudiari dagokion katalanezko “taula” hitzaren parte dela baieztatzen, /f/ fonema hitz horren parte ez dela ezeztatzen baino. Emaitza hau ohikoa da mota honetako ariketetan, monitorizatzen ari garen informazioa (*e.g.*, /t/ fonema) topatu bezain laster baietz erantzun dezakegu, baina ezezko erantzuna eman baino lehen informazioa berriz bilatu ohi dugu, ezezko erantzuna eman behar dugula konfirmatzeko.

Colomèren emaitza interesgarrienak partaideek ezezko erantzunak ematera behartzen zituzten bi baldintza esperimentaletan oinarritzen dira. Katalana-gaztelania elebidunak motelagoak izan ziren ezezko erantzuna ematen *taula* hitzaren forma fonologikoan /m/ fonema bilatu behar izan zutenean /f/ fonema bilatu behar izan zutenean baino. Emaitza hauek erakusten dute partaide elebidun hauek mahai baten irudia ikusterakoan katalaneko *taula* hitzaz gain, euren bigarren hizkuntzako *mesa* hitza ere aktibatzen dutela. Honenbestez, /m/ fonema aktibatzen denez, hiztun elebidunek aktibatuta duten /m/ fonema hori *taula* hitzaren parte ez dela konfirmatu behar dute ezezko erantzuna eman baino lehen, euren erantzun denbora motelduz. Aldiz, /f/ fonema monitorizatzerakoan erabakia azkarragoa da, fonema hori ez baita *taula* edo *mesa* hitzetan agertzen. Honenbestez, Colomèren emaitzek erakusten

dute hiztun elebidunen burmuinean sarbide lexikoa burutzerakoan bi hizkuntzetako hitzak aktibatu egiten direla.

Burmuineko aktibitate elektroentzefalografikoa aztertuz elebidunen bi hizkuntzak aldi berean aktibatzen direla erakutsi zuten Galeseko Bangor Unibertsitateko Thierry eta Wu (2017) ikertzaileek ere. Martinez de la Hidalgak liburu honetako 6. kapituluan azaltzen duen ERP teknika erabiliz (Martinez de la Hidalga, 2021), ikertzaile hauek txinera-ingelesa elebidunen burmuinean hizkuntza ariketa sinple bat egiten ari zirenean sortutako erantzun elektroentzefalografikoak grabatu zituzten. Partaideek ordenagailu pantailan ingelesez idatzita aurkezten zitzaizkien hitz bikoteak esanahian erlazionatuta ote zeuden ala ez adierazi behar zuten. Beraz, batzuetan esanahian erlazioa zuten *train–car* (trena-kotxea) motatako hitz bikoteak eta beste batzuetan erlaziorik ez zuten *train–ham* (trena-urdaiazpikoa) motatakoak ikusten zituzten. Beraz, partaideek ez zuten euren lehen hizkuntza (txinera) aktibatzeko beharrik erlazio semantikoei buruzko iritziak emateko. Baina ariketa nagusi honen atzean, ikertzaileentzat interesgarriagoa zen ezkutuko beste aldaera esperimental bat zegoen. Baldintza hau ingelesezko hitzen txinerarako itzulpenetan zegoen ezkutatuta, hain zuzen ere. Hitz-bikote horietako txinerazko izenek antzeko forma zuten (fonologikoa eta idatzizkoa, txinerazko lehen karakterean): *train-ham* bikotearen itzulpenak *hue che – huo tui* lirateke. Beste erdien itzulpenek ez zuten inolako antzekotasunik: *apple-table* (sagarra-mahaia) bikotea *ping guo – zhuo zi* bezala itzuliko litzateke txineraz. Beraz, ikertzaileek aurreikusi zuten elebidun hauek ariketa ingelesez egiten ari ziren bitartean aurkeztutako hitzen txinerazko itzulpenak automatikoki aktibatuko balira, ezkutuko erlazio fonologikoek erantzun elektrofisiologiko ezberdinak eragingo lituzketela. Eta horixe erakutsi zuten elebidun horien burmuinek, hain zuzen. Zehaztasun gehiegitan sartu gabe, ezberdintasunak ERPetako N400 osagaian agertu ziren. Osagai hau efektu lexiko-semantikoak iragartzen ditu, eta estimulu linguistikoa aurkeztu ondoko 400 milisegundo ingurura agertzen da. Zehazkiago, elebidun hauen burmuinak aktibitate elektriko negatiboagoa sortzen zuen semantikoki erlazionatutako hitz-bikoteak prozesatzerakoan erlaziorik gabeko bikoteen prozesamenduarekin alderatuta. Baina kasu honetan interesgarriagoa dena, txinerazko itzulpenean erlazio fonologikoa zuten ingelesezko hitz-bikoteek ere N400 osagai negatiboagoa sorrarazi zuten txinerazko itzulpenetan erlaziorik ez zutenekin alderatuta. Ikertzaileek emaitza berberak topatu zituzten hitzak idatzita aurkeztu beharrean, entzutezko modalitatean aurkeztuta ere. Beraz, emaitza hauek argi uzten dute gure burmuinak ezinbestean bi hizkuntzak aktibatzen dituela.

Bi hizkuntzen aldibereko aktibazioa badagoela erakusten duen beste ebidentzia garrantzitsu bat hitz kognatuen efektua deritzona da. Hitz kognatuak hizkuntzen artean semantikoki eta fonologikoki antzekoak diren hitzak dira, adibidez euskara, gaztelania eta frantsesa arteko kognatuak lirateke *liburu-libro-libre* eta *botila-botella-bouteille.* Hitzen kognatu izaera honek hiztun elebidunen hitzen jabekuntza, ekoizpena eta ulermenean eragina du, hitz kognatuak azkarrago eta akats gutxiagorekin ikasi, ekoiztu eta ulertu ohi baitituzte elebidunek hitz ez-kognatuekin konparatuta (*i.a.*, Costa, Caramazza eta Sebastián-Gallés, 2000; Dijkstra, Grainger, eta Van Heuven, 1999; Lotto eta de Groot, 1998). Adibidez, hizkuntzaren ekoizpenean, irudien izendatze ariketetan elebidunek *botila-botella-bouteille* bezalako izen kognatuak dituzten irudiak azkarrago izendatzen dituzte *garagardoa-cerveza-bière* bezalako izen ez-kognatuak dituztenak baino. Efektu hau elebidunek irudiak lehen zein bigarren hizkuntzan izendatzen dituztenean agertzen dira (Costa et al., 2000). Baita hizkuntza-aldaketa ariketetan ere, non partaideei irudiak aldiro hizkuntza zehatz batean izendatzeko eskatzen zaien (Christoffels, Firk, eta Schiller, 2007; Santesteban eta Costa, 2016). Kognatu errazte efektu hauek irudiari dagozkien bi hizkuntzetako izenen forma fonologikoak aldiberean aktibatzen direlako ebidentzia bezala interpretatu dira (Costa, Santesteban eta Cañó, 2005; Santesteban eta Schwieter, 2020). Botila baten irudia euskaraz izendatu nahi dugunean, *botila eta botella* hitzek euren fonemak aktibatzen dituzte, eta */b/, /o/, /t/* eta */a/* fonemek aktibazioa bi iturrietatik jasotzen dutenez, *botila* hitzaren forma fonologikorako sarbidea eta hitzaren ekoizpena azkartuz.

Goian aipatutako aurkikuntza hauek guztiek elebidunok gure bi hizkuntzetako hitzak aldiberean aktibatu egiten ditugula frogatzen dute. Honenbestez, nola lortzen dugu elebidunok hizkuntza bakar batean hitz egitea ezagutzen ditugun bi hizkuntzetako hitzak nahastu gabe? Ba al du inolako ondorio kognitiborik elebidunongan bi hizkuntzetako hitzen aldibereko aktibazioa kudeatu behar izateak?

5.2. Bi hizkuntzen aktibazioa kudeatzearen ondorioak

Elebidunok gai gara ongi menperatzen ditugun bi hizkuntzak arazo nabarmenik gabe ekoizteko. Sarritan, ezagutu berri ditugun solaskideak elebakarrak ala elebidunak diren jakitea zaila izaten da. Kasik ezinezkoa euren lehen hizkuntzan hitz egiten dutenean. Baita bigarren hizkuntzan hitz egiten dutenean ere, hizkuntza

horretan gaitasun altua badute. Hala ere, azken hamarkadetako hainbat ikerketen arabera, bi hizkuntza egunero erabiltzeak badu nolabaiteko eragina hitzen sarbide lexikoan eta ekoizpenean. Adibidez, hiztun elebakarra zein elebiduna izan, sarritan *mihi-punta* izeneko egoeretan erortzen gara. Baina Gollan eta Silverberg (2001) ikerlariek erakutsi zuten hiztun elebidunek elebakarrek baino probabilitate handiagoa dutela mihi-punta egoerak jasateko. Mihi-punta egoera batean gaudenean, ahoskatu nahi dugun hitzaren esanahia eta hitza bera ere zein den jakin badakigu, baina ezin dugu hitz haren forma fonologiko osoa eskuratu, batzuetan informazio partziala eskuratzeko gai izan arren: hitzak zenbat silaba dituen, bokalez ala kontsonantez hasten den, etab. Ikertzaile hauek ingelesezko hiztun elebakarrei eta hebreera-ingelesa elebidunei "Greziako mitologiako munstroa, lehoi, ahuntz eta herensuge buruak zituena" bezalako (ingelesezko) deskribapenak irakurri eta horiei zegozkien hitzak ekoizteko eskatu zieten. Baina deskribapenei zegozkien izenak oso gutxitan erabiltzen direnez eguneroko hizkuntzan (erabilera maiztasun txikikoak direnez), partaideak batzuetan mihi-punta egoeretan sartzea espero zuten. Agian zu ere, irakurle maitea, oraintxe irakurri duzun deskribapenari dagokion irudia eta izena ezagutu arren, hitza topatu ezinean zabiltza. Esperimentu honen emaitzek erakutsi zuten hiztun elebakarrekin konparatuta hiztun elebidunak gehiagotan erortzen direla mihi-punta egoeretan (deskribapen guztien %0.05 vs. %0.13 inguruan, hurrenez hurren). Beraz, hiztunek gehienetan lortzen zuten *kimera* hitza ekoiztea, baina elebidunek hitza topatzeko zailtasun handixeagoa izaten zuten elebakarrek baino.

Gollan eta Acenas (2004) ikertzaileek emaitza hauek beste ikerketa batean berretsi zituzten. Gaztelania-ingelesa elebidunen, tagalo-iingelesa elebidunen eta ingelesa elebakarren portaera konparatu zuten. Kasu honetan, irudi izendatze ariketa batean, hiztunek bilatu behar zuten hitza elebidunentzat hitz ez-kognatua zenean, elebidunak elebakarrak baino gehiagotan sartzen ziren mihi-punta egoeretan. Baina bilatzen zuten hitza kognatua zenean, bi taldeen arteko ezberdintasuna desagertu egin zen. Elebidunek elebakarrek bezainbeste nabaritzen zuten ekoiztu nahi zuten hitzaren forma fonologikoa euren mingainaren puntarekin ukitzeko ezintasuna. Emaitza hauek iradokitzen dute hiztun elebidunen burmuinean bi hizkuntzetako hitzak aldiberean aktibatzeak neurri batean ekoiztu nahi den hitza topatzeko aukerak zaildu egiten dituela. Baina aldiberean aktibatutako bi hitzak kognatuak direnean zailtasun horiek desagertzen direla ere erakusten dute. Honek iradokitzen du hizkuntza batean hitz zehatz bat eskuratzeak beste hizkuntzan antzeko forma duten hitzen eskuratzea errazten duela. Hizkuntza-arteko transferentzia efektu honek

afasiadun elebidunen esku hartze logopedikoan izan dezakeen erabilerari buruz gehiago jakiteko, irakurri 5. kapitulua (Arantzeta, 2021).

Elebidunetan sarbide lexikoan parte hartzen duten prozesuen abiaduran ere eragiten du bi hizkuntzen aldibereko aktibazioak eta erabilerak, Gollan, Montoya, Cera eta Sandoval (2008) ikerlariek irudien izendatze ariketa baten bitartez erakutsi bezala. Irudi izendatze ariketetan partaideei irudi bat aurkezten zaie ordenagailu pantaila batean, eta ahal bezain azkar izendatzeko eskatzen zaie. Erantzunak grabatu egiten dira eta software esperimental batzuen bitartez, ikerlariek irudia pantailan agertzen den unetik hiztunak hitzaren lehen soinua ekoizten duen unera arte zenbat milisegundo pasatzen diren neurtzen dute. Ebidentzia zientifikoak erakusten du hiztunok 500-700 ms inguru besterik ez dugula behar irudi ezagun bat izendatzeko; hots, hizkuntza ekoizpena oso prozesu azkarra da. EEBBetako Kalifornia estatuko gaztelania-ingelesa elebidunen eta ingelesa elebakarren izendatze denborak konparatu zituzten. Bi hizkuntzak etxean jabetutakoak ziren. Horietako batzuentzat gaztelania zen uneko hizkuntza nagusia (euren iritziz hobekien menperatzen eta erabiltzen zutena) eta beste batzuentzat berriz, ingelesa. Partaideek bi motatako irudiak izendatu behar izan zituzten: erabilera maiztasun handiko izenak zituztenak (adib., atea, mahaia, sudurra, katua, etab.) eta erabilera maiztasun baxuagokoak (adib., erratza, hontza, marrubia, errota, etab.). Hitzen erabilera maiztasuna sarbide lexikoan eragina duen aldaera nagusietako bat da, hiztunek sarriagotan erabiltzen dituzten hitzak azkarrago ekoiztu ohi dituztelarik (Oldfield eta Wingfield, 1965). Hitz zehatzen erabilera hiztunez hiztun aldakorra izan badaiteke ere, liburu honetako 9. kapituluan azaldu bezala (Pastor, 2021), ikertzaileok hizkuntza korpusak erabili ohi ditugu hitzen erabilera maiztasun orokorrak kalkulatzeko. Adibidez, EHUko Euskara Institutuak euskarazko hitzen maiztasunak (eta beste hainbat informazio ugari) jasotzen dituen korpus bikain bat jarri du psikohizkuntzalariontzat eskuragai: *Euskal Hiztegiaren Maiztasun Egitura* korpusa (Acha, Laka, Landa eta Salaburu, 2014). Kasu honetan, irudiak ingelesez izendatu behar zirenez, Gollan eta ikerkideek (2008) irudiei zegozkien ingelesezko izenen maiztasunak izan zituzten kontutan.

Partaideen ingelesezko izendatze denbora emaitzek erakutsi zuten hiztun ingeles elebakarrek azkarrago izendatzen zituztela hitzak hiztun elebidunekin konparatuta. Zehazkiago, elebakarrak azkarragoak izan ziren ez bakarrik euren hizkuntza nagusia gaztelania zuten elebidunekin konparatuta, baina baita hizkuntza nagusia ingelesa zutenekin alderatuta ere (kasu honetan aldea txikiagoa izan arren). Honez gain,

hitzen maiztasunari erreparatzerakoan, ikertzaileek ikusi zuten elebidunen moteltze efektua (hau da, elebakarren eta elebidunen arteko erantzute denbora aldea) handiagoa zela erabilera maiztasun txikia zuten izenak zituzten irudiak izendatzerakoan erabilera maiztasun altua zutenean baino. Ikertzaile hauen arabera, elebitasun moteltze efektu hau bi arrazoirengatik gerta liteke: batetik, elebidunek egunero bi hizkuntzak erabiltzen badituzte, elebakarrekin konparatuta hizkuntza bakoitza (eta hitz bakoitza) maiztasun gutxiagoz erabiltzen dutelako. Honi Lotura Ahulen Hipotesia (*Weaker links hypothesis*, ingelesez) izena eman zioten Gollan eta ikerkideek: elebakarrek ez bezala (sinonimoak salbu), elebidunek kontzeptu bakoitza bi hitzekin lotzen dutenez, hitzen irudikapen semantikoen eta fonologikoen arteko loturak ahulagoak lirateke. Beraz, elebidunen izendatze motelagoak maiztasun efektu bat besterik ez lirateke izango. Bestetik, sarbide lexikoa burutzerakoan elebidunak ekoiztu nahi ez duen beste hizkuntzako hitzak aktibatu eta aukeratuak izateko lehian sartzen baldin badira, elebakar batek baino prozesamendu gainkarga handiagoa luke. Azken azalpen hau Kroll, Bobb, Misra, eta Guo (2008) ikertzaileek eta beste batzuek lehenesten dute. Azalpen egokiena zein den eztabaidatzea ez da gure oraingo helburua, baina emaitza hauek argi adierazten dute sarbide lexikoak elebidunei erronka handiagoa inposatzen diela.

Elebidunen moteltze efektu hau beste elebidun talde batzuk aztertuta ere berretsia izan da. Adibidez, Ivanova eta Costa (2008) ikertzaileek Bartzelonan bizi ziren gaztelania-katalana eta katalana-gaztelania elebidunen eta Madrilen bizi ziren gaztelania elebakarren irudi izendatze denborak konparatu zituzten. Ariketa irudiak gaztelaniaz izendatzea zen hiru partaide taldeentzat. Beraz, gaztelania-katalana elebidunek izendatze lana lehen hizkuntzan egin zuten (euren H1 nagusia) eta katalana-gaztelania elebidunek euren bigarren hizkuntzan (euren H2 ez-nagusia). Emaitzek berriz ere hiztun elebakarrek hiztun elebidunek baino izendatze denbora laburragoak zituztela erakutsi zuten. Espero zitekeen bezala, denbora gutxiago behar zuten irudiak gaztelaniaz izendatzen gaztelania-katalana elebidunek katalana-gaztelania elebidunek baino. Hau da, elebidunon ekoizpena H1ean H2an baino azkarragoa da. Esperimentu honetan ere maiztasun altuko eta baxuko izenak manipulatu ziren, eta Gollan eta lankideen (2008) lanean bezala, elebidunen moteltze efektua handiagoa izan zen erabilera maiztasun baxuko izenak izendatzerakoan maiztasun altua zutenekin konparatuta. Ivanova eta Costaren (2008) arabera ere, elebidunen moteltze efektua hitzen erabilera maiztasunarekin du zerikusia. Elebidunek objektu berbera izendatzeko batzuetan “ilargia” eta bestetan “luna” hitza erabiltzen badute, eta elebakar batek “luna” bakarrik erabiltzen badu,

“luna” hitzak erabilera maiztasun altuagoa izango du elebakarrarentzat. Beraz, elebidunari milisegundo gutxi batzuk gehiago kostatuko zaio hitz hori bere lexiko mentaletik eskuratzea eta ekoiztea. Hau da, Gollan eta lankideen Lotura Ahulen Hipotesiaren alde egiten dute.

Elebidunek irudiak motelago izendatzea maiztasun efektu bat besterik ez dela adierazten duen beste ebidentzia bat Baus, Costa, eta Carreiras (2013) ikerlariek eman zuten. ERASMUS programaren bitartez Kanariar uhartetan 6 hilabetez H2-gaztelania eta beste gauza asko ikasten egondako H1-aleman hiztunak aztertu zituzten. Ikerlariek H2-murgiltze prozesuak hiztunen H1-alemanaren ekoizpenean eraginik ote zuen aztertzeko, partaideek irudi izendatze ariketa bat egin zuten euren H1ean Kanarietara ailegatu berritan. Ariketa bera irlan 6 hilabete bizi eta gero errepikatu zuten, alde egin baino lehen. Emaitzak oso interesgarriak izan ziren, partaideek H2-murgiltze efektuak erakutsi baitzituzten: irudiak motelago izendatu zituzten H1-alemanean Kanarietan 6 hilabete igaro ondoren Kanarietara ailegatu berritan baino. Hori bai, H2-murgiltze efektua erabilera maiztasun baxua eta gaztelania eta alemanaren artean kognatuak ez ziren hitzetara mugatzen zen bakarrik. Emaitza hauek Lotura Ahulen Hipotesiaren alde egiten dutela interpretatu zuten ikertzaileek: H2-murgiltzeak hiztunen H1aren erabilera maiztasuna aldatzen du, gutxien ekoizten diren eta H2a erabiltzean aldibereko aktibazio gutxien jasotzen duten hitz ez-kognatuen eskuragarritasuna txikiagotuz eta euren ekoizpena motelduz.

Baina sarbide lexikoko zein prozesatze mailatan sortzen dira elebidunen izendatze moteltze efektu hauek? Baus, Santesteban, Runnqvist, Strijkers eta Costa (2020) ikertzaileok elebidunen moteltze efektuak sarbide lexikoko zein unetan gertatzen den aztertu genuen. Zehazkiago, efektua sarrera lexikoaren eskuratze unean (efektu lexikoa) edo aukeratutako sarrera lexikoa zuzena den edo ez monitorizatzerakoan (efektu post-lexikoa) gertatzen den aztertu genuen. Horretarako, 3 hiztun talderen erabilera maiztasun altuko eta baxuko izenen izendatze denborak eta euren burmuinen aktibitate elektroentzefalografikoa neurtu genituen. Bi talde elebidun (H1gaztelania-H2euskara eta H1euskara-H2gaztelania) eta elebakar talde batek (H1gaztelania) irudiak gaztelaniaz izendatu zituzten. Elebitasun moteltze efektua berretsiz, izendatzea euren H1an zein H2an egin, elebidunek elebakar gaztelaniadunek baino motelago izendatu zituzten irudiak. Espero bezala, maiztasun efektua ere berretsi genuen, maiztasun altuko izenak zituzten irudiak maiztasun baxukoak baino azkarrago izendatu baitzituzten hiru taldeek. Baina ikerketa

honetako emaitza interesgarrienak hitza ahoskatzen hasi aurretik eta ondoren sortutako aktibitate elektrikoetan oinarritzen dira. Zehazkiago, ERPetako bi osagaietan topatutako emaitzetan: hizkuntza-ekoizpeneko P2 osagaian eta akatsei-loturiko-negatibitatea osagaian (ingelesez *Error-Related-Negativity*, ERN).

Hizkuntza ekoizpeneko P2 osagaia sarrera lexikoa eskuratzean sortutako zailtasuna islatzen duen efektu lexikotzat hartzen da, eta irudia ikusi eta 200 milisegundotara agertzen den aktibitate elektriko positibo bat da (Strijkers eta Costa, 2011). Adibidez, erabilera maiztasun handia duten hitzekin konparatuta, maiztasun baxua duten hitzak ekoizterakoan agertzen da, eta baita elebidunek hitz kognatuen ekoizpenarekin alderatuta hitz ez-kognatuak ekoizterakoan ere (Strijkers, Costa eta Thierry, 2010). Elebidunek irudiak H1ean izendatu beharrean H2an izendatzen dituztenean, izendatze denbora motelagoak erakusteaz gain, euren garunean P2 osagaia ere nabarmentzen da (Strijkers, Baus, Runnqvist, FitzPatrick, eta Costa, 2013).

Bestalde, ERN osagaia hizkuntza ekoizpenaren barne-monitorizatze prozesu bat islatzen duen osagaitzat hartzen da: Hiztunak aukeratu nahi zuen eta azkenean ekoizten duen hitz ezberdinen arteko erantzun-gatazka monitorizatzen duen prozesua (Riès, Janssen, Burle eta Alario, 2013; Riès, Janssen, Dufau, Alario eta Burle, 2011). Osagai hau hiztunak erantzun okerra aukeratu duela ohartzerakoan sortzen da, hitza ahoskatzen hasi eta ondorengo 0-80 milisegundo inguruan. Erantzun okerrak ematerakoan, ERN osagaiak aktibitate elektriko negatiboagoa izaten du erantzun zuzenak ematean sortutako aktibitatearekin konparatuta.

Baus eta lankideon (2020) emaitzek erakutsi zuten hiztun elebakarren garunean aukeraketa lexikoa islatzen duen maiztasun efektuari loturiko P2 osagaia irudia ikusi eta 250 ms.-ra agertzen dela. Hiztun elebidunen garunean, ordea, P2 osagaia beranduago agertzen da: Irudiak H1ean edo H2an izendatu, P2 osagaia irudia ikusi eta ondorengo 272ms eta 284 ms-ra agertzen zen, hurrenez hurren. Bestalde, erantzun-gatazkaren monitorizatzea islatzen duen ERN efektua elebakarrek bakarrik erakutsi zuten. Ahoskatze prozesua hasi eta 0-80 ms bitartean aktibitate elektroentzefalografiko negatiboagoa sortu zuten erantzun okerren ekoizpenean erantzun zuzenetan baino. Elebidunek, ordea, ez zuten ERN osagairik sortu. Emaitza hauek hitzen ekoizpenean hiztun elebidunen izendatze moteltzea hautaketa lexikoa egiterakoan sortzen dela adierazten dute. Aldi berean, hiztun elebidunek eta elebakarrek hitzen ekoizpenaren monitorizatzea era ezberdinean egiten dutela bistaratzen dute. Ikertzaileon arabera, elebidunek akatsak monitorizatzeko

prozesuak ez erabiltzeko bi arrazoi egon litezke: Alde batetik, bi hizkuntzetako sarrera lexikoen aldibereko aktibazioak eraginda, elebidunek aktibatutako hitzen arteko lehiakortasun handiagoa kudeatu behar dute aukeraketa lexikoa burutzeko. Honenbestez, monitorizatzea gauzatzeko prozesamendu-errekurtso faltan egon litezke. Bestetik, elebakarrek baino esperientzia gehiago dutenez erantzun-gatazkak kudeatzen, baliteke elebidunek aukeraketa lexikoa zuzen egiteko gaitasuna hobetu izatea, ekoizpena monitorizatzeko beharrik gabe. Baina nondik letorke hiztun elebidunen erantzun-gatazkak kudeatzeko abantaila hori elebakarrekin konparatuta?

5.3. Elebidunen hizkuntza aukeraketa mekanismoak

Orain arte elebidunek hizkuntza bakar batean hitz egin nahi dutenean bi hizkuntzak aktibatzen dituztela ikasi dugu. Elebakarrekin konparatuta, elebidunek hitzak ekoizteko denbora apur bat gehiago behar dutela ere ikasi dugu. Elebitasun efektu hau aukeraketa lexikoa milisegundo batzuk motelagoa delako gertatzen dela dirudi, eta ikertzaile batzuen arabera erabilera maiztasun efektu baten isla besterik ez da. Baina maiztasun efektuaz gain, elebitasun efektua egoteko beste arrazoi bat ere egon liteke: elebakarrek ez bezala, elebidunek ekoiztu nahi duten kontzeptuari dagokion sarrera lexikoa hautatzeaz gain, erabaki gehigarri bat hartu behar dute: hitza zein hizkuntzatan ekoiztu? Horretarako, elebidunak bi hizkuntzen aldibereko aktibazioa kudeatu beharko du. Ekoiztu nahi duen hizkuntzako lexikoa aktibatuta mantendu beharko du eta beste hizkuntzakoa txikitu edo itzali. Modu honetan, ekoiztu nahi dituen hitzak aukeratu eta ahoskatu ahalko ditu. Baina zer mekanismo kognitibo erabiltzen dituzte elebidunek helburu hori lortzeko?

Hainbat modelo teoriko planteatu dira galdera honi erantzuteko asmoz, baina hemen lehen aipatutako bi modelo nagusiak azalduko ditugu: *Hizkuntza-aukeratze espezifikoa modeloa* (ing. *Language-Specific Selection Model*, Costa et al., 1999) eta *Inhibizio Kontrola modeloa* (ing. *Inhibitory Control Model*, Green, 1986, 1998). Goian aipatutako ikerketetako emaitzak aintzat hartuta, bi modelo teoriko hauek onartzen dute bi hizkuntzak aktibatu egiten direla, baina bien arteko ezberdintasun nagusiak ondokoak dira: *Hizkuntza-aukeratze espezifikoa modeloa*ren arabera, bi hizkuntzetako hitzak aldi berean aktibatuta egon arren, hiztuna gai da atentzioa ekoiztu nahi duen hizkuntza zehatz horretan bakarrik jartzeko. Beraz, aukeraketa lexikoa egiterakoan ez ditu beste hizkuntzako hitzak kontutan hartzen. Bestalde,

*Inhibizio Kontrola modeloa*ren arabera, aktibatutako bi hizkuntzetako hitzak lehian sartzen dira aukeraketa lexikoa egiterakoan, eta ekoiztu nahi den xede-hizkuntzako hitzak aukeratzeko beste hizkuntza inhibitu egiten du. Horretarako inhibizio kontrol mekanismo orokor bat erabiltzen dela argudiatzen du David Green ikertzaileak (1998). Inhibizio kontrola gure mugimenduzko, atentzioko edo portaerazko erantzunak kontrolatzen laguntzen digun funtzio exekutiboen parte da; erantzun automatiko okerrak saihesten laguntzen digu, arreta erantzun zuzenetara bideratzen lagunduz. Adibidez, kontzertu bat disfrutatu ahal izateko inhibizio kontrolari esker gai gara arreta guztia musikan jartzeko, atzekoen kalaka deserosoa “isilaraziz”. Eta isiltzeko eskatu ondoren atzekoak molestatzen jarraitzen dutenean, inhibizio kontrolari esker esku artean dugun edaria burutik behera botatzeko erantzun naturala saihestu dezakegu. Era berean, elebidunok hizkuntzen aktibazioa kudeatzeko inhibizio kontrola erabiltzen dugula proposatzen du modelo honek, eta honen aldeko ebidentzia nagusi bat hizkuntza-aldaketa paradigmatik dator.

Hizkuntza-aldaketa hiztun elebidunen eguneroko elkarrizketetan maiz gertatzen den jokaera bat da (Heredia eta Altarriba, 2001). Honek adierazten du elebidunek bi hizkuntzen aktibazioa kudeatzeko eta erantzun-hizkuntza aldatzeko gaitasun handia dutela. Baina kasu patologiko batzuetan, gaitasun hau kaltetua agertu daiteke. Afasiadun elebidun batzuk erakusten duten hizkuntzen arteko aldaketa eta nahasketa patologikoaren jatorriari buruz gehiago jakiteko, irakurri Miren Arantzeta ikertzaileak ale honetako 5. kapitulua (Arantzeta, 2021). Elebidunen hizkuntza-aldaketaren mekanismo kognitiboak ikertzeko hizkuntza-aldaketa paradigma esperimentala erabili izan dute ikertzaileek. Ariketa honetan partaide elebidunek irudiak izendatu behar izaten dituzte, izendatzean erabili beharreko hizkuntzak txandakatuz. Hizkuntza-aldaketa egiteko uneak ezarriak zein borondatezkoak izan daitezke paradigma honetan, eta ikertzaileek elebidunak irudi bakoitza izendatzeko behar izan duen denbora neurtzen dute.

Hizkuntza-aldaketa ezarrietako esperimentuetan, ikerlariak zehazten ditu hizkuntza-aldaketa egiteko uneak. Horretarako, materialak hiztunei hizkuntza aldaketa noiz egin behar duten adierazteko prestatzen dira zehazki, erantzun-hizkuntza zehazten duten pista bisualak erabiliz: adibidez, irudiak marrazteko kolorea (tinta gorriz marraztutako irudiak gaztelaniaz izendatu eta urdinez marraztutakoak, euskaraz), edo irudi bakoitzaren aurretik erakutsitako pista bat (ikurrina agertzen bada, euskaraz erantzun, bandera gaztelania agertzen bada, gaztelaniaz). Beraz, esperimentu hauetan elebidunek 4 motatako erantzunak ematen dituzte 2 aldaera

esperimental manipulatzearen ondorioz: erantzun hizkuntza (irudia H1 vs. H2-n izendatzea) eta erantzun mota (irudia aurreko erantzunean erabilitako hizkuntza berean edo beste hizkuntzan ematea: hizkuntza mantentzea vs. aldaketa). Hizkuntza-aldaketa kosteak neurtzeko, hizkuntza jakin batean hizkuntza-mantentzea vs. hizkuntza-aldaketa baldintzetan emandako erantzun denboren konparaketaren bitartez kalkulatzen da.

Meuter eta Allport (1999) Oxford Unibertsitateko ikertzaileek H2a nerabezarotik aurrera ikasi eta H1ean baino gaitasun maila baxuagoa zuten elebidunen hizkuntza-aldaketa ezarriko portaera ikertu zuten. Partaideek 1 eta 9 bitarteko zenbakiak izendatu behar zituzten, ingelesez edo euren beste hizkuntzan (gaztelania, frantsesa, italiera, portugesa edo italiera). Emaitzek erakutsi zuten elebidunen irudi izendatze denborak motelagoak zirela hizkuntza-aldaketa egiterakoan izendatzea aurreko irudian erabilitako hizkuntza berean egin behar zutenean baino. Baina hizkuntza-aldaketa koste hauek aldaketaren norabidearen arabera aztertzerakoan senak iradokitakoaren kontrako emaitza topatu zuten ikertzaileek: hizkuntza-aldaketa kostea handiago zen H2tik H1era aldatzerakoan H1etik H2ra aldatzerakoan baino (hizkuntza-aldaketa koste asimetrikoa). Batek pentsa lezake errazena gure H1ra bueltatzea izan beharko litzatekeela, baina emaitzek erakutsi zuten gaitasun baxuagoa zuten H2a ekoiztetik gaitasun hobea zuten H1era aldatzeak denbora koste handiagoa zuela hizkuntza aldaketa H1etik H2ra egitearekin alderatuta. Baina gure senaren kontrako ezusteko emaitza hauek *Inhibizio Kontrola* modeloaren hainbat aurreikuspenekin bat egiten dute. Modelo honen arabera, hobekien menperatzen dugun hizkuntza orohar gutxiago menperatzen dugun hizkuntza baino aktibatuagoa egongo da, eta beraz, H2an hitz egiteko H1aren inhibizio maila altua izan beharko da. Beraz, berriz ere H1era buelta egin nahi dugunean, inhibizio maila hori leuntzeak koste handiagoa izango du, H2tik H1erako hizkuntza-aldaketaren kostea handituz. H1ean hitz egin nahi dugunean, ordea, aktibazio maila txikia duen H2a pixka bat inhibitzearekin nahikoa da. Honenbestez, H1etik H2ra hitz egitera pasatzeko hizkuntza-aldaketa kosteak txikiak izango dira. Beraz, hizkuntza-aldaketaren koste asimetrikoek H2a ikasten ari diren elebidunek bi hizkuntzen aktibitatea kudeatzeko inhibizioa erabiltzearen adierazletzat hartu zuten Meuter eta Allportek (1999). Baina mekanismo berdina erabiltzen ote dute bi hizkuntzetan gaitasun oso altua duten hiztun elebidunek ere?

Inhibizio Kontrola modeloaren aurreikuspenen arabera, elebidun batek bi hizkuntzetan gaitasun maila bera duenean, inhibizio kantitate berdina aplikatu

beharko luke hizkuntza hauetako bakoitzaren aktibazioa isilarazteko. Beraz, hizkuntza-aldaketa kosteak berdinak izan beharko lirateke aldaketa H1etik H2ra edo H2tik H1era egiterakoan. Horixe bera ikertu genuen Costa eta Santesteban (2004)-en lanean. Hasteko, H2a ikasten ari ziren bi talderen hizkuntza-aldaketa portaerak ikertu genituen: H1-gaztelania izanik H2-katalana ikasten ari zirenak eta H1-korearra izanik H2-gaztelania ikasten ari zirenak. Bi talde hauek gaitasun maila ezberdina zuten bi hizkuntzetan, eta Meuter eta Allport-ek topatutako hizkuntza-aldaketa koste asimetriko berberak topatu genituen, euren emaitzak berretsiz. Ondoren, H1-gaztelania eta H2-katalana zuten elebidun goiztiarrak (H2a ±3 urterekin ikasia) aztertu genituen. Elebidun hauek bi hizkuntzetan oso gaitasun altua zuten eta, Inhibizio Kontrola modeloak aurreikusi bezala, hizkuntza aldaketaren koste simetrikoa erakutsi zuten. H1etik H2ra aldatzeko eta H2tik H1era aldatzeko hizkuntza-aldaketa koste berdina izan zuten. Baina Inhibizio Kontrolaren aurreikuspenen arabera, bi hizkuntzetan gaitasun handia duten elebidunek ongi menperatzen ez duten 3. hizkuntza (H3) bat ikasi eta hitz egiteko, euren beste bi hizkuntzak asko inhibitu beharko lituzkete, ezta? Hau da, H1 eta H2 edo H2 eta H3 arteko hizkuntza-aldaketa egiterakoan, aldaketa koste asimetrikoak topatzea aurreikusten du teoria honek. Hau ez da topatu genuena, ordea. Bi esperimentutan, H3 ingelesean gaitasun ertaina zuten gaztelania-katalana hiztun eleanitzak aztertu genituen. Ariketa H1gaztelania-H3ingelesaren artean zein H2katalana-H3ingelesaren artean aldatuz egin zuten. Bi egoera hauetan, partaideek hizkuntza-aldaketaren koste simetrikoak erakutsi zituzten. Hau da, gaizki menperatzen zuten ingelesetik ongi menperatzen zituzten gaztelaniara zein katalanera aldatzeak gaztelaniatik edo katalanetik ingelesera aldatzeak bezainbesteko kostea izan zuten (Costa eta Santesteban, 2004; Costa, Santesteban, eta Ivanova, 2006; Santesteban, 2006). Emaitza hauetan oinarrituta, ondoko proposamena egin genuen: bigarren hizkuntza bat ikasten ari diren hiztun elebidunek Kontrol Inhibitorioaren bitartez lortzen dute euren H1eko aktibazio maila altuak kudeatzea eta euren bi hizkuntzen arteko aldaketak egitea. Aitzitik, bi hizkuntzetan gaitasun-maila altua izatera ailegatzen ziren elebidunak gai izango lirateke hitz aukeraketa inhibizioa erabili gabe burutzeko, *hizkuntza-aukeratze espezifikoa modeloak* (Costa et al., 1999) proposatzen duen moduan. Kasu honetan, bi hizkuntzetako hitzak aktibatuta egon arren, elebidunak gai lirateke euren arreta ekoitzi nahi zuten hizkuntzara mugatzeko. Hau da, gai lirateke bilaketa lexikoa beste hizkuntzako hitzei jaramonik egin gabe eta hitz horien aktibazioa inhibitu beharrik gabe egiteko. Honela, elebidun hauek gai izango lirateke maila baxuan menperatzen duten H3a edo H4a ekoizteko euren H1a edo H2a inhibitu beharrik gabe.

Azken bi hamarkadetan, mota honetako ariketek elebidunek bi hizkuntzetako aktibazioen kudeaketa eta hizkuntzen arteko aldaketak egiteko erabiltzen dituzten mekanismo kognitiboen izaera ezagutzen lagundu digute. Hala ere, hizkuntza-aldaketa esperimentuak elebidunek inhibizioa erabiltzen ote duten ala ez ikertzeko metodo egokienak ote diren zalantzan jarri izan da (Bobb eta Wodniecka, 2013). Hizkuntza-aldaketa ezarria duten esperimentuek elebidunen portaera egoera artifizial batean neurtzen dute, eta agian ez dute hiztun elebidunen eguneroko jokaera zuzen islatzen. Elebakar batekin hitz egiten dutenean, elebidunek hizkuntza bakar bat erabili behar dute. Baina gizarte elebidun batean bizi badira, maiz beste elebidun batzuekin erlazionatuko dira eta elkarrizketan zehar, nahi duten momentuan, hizkuntzaz aldatu ahal izango dute. Jokaera natural hau laborategira hurbiltzeko, azken urteotan borondatezko hizkuntza-aldaketako ikerketak egin dira, non parte-hartzaileek, irudiak izendatzerakoan, nahi duten momentuan hizkuntza alda dezaketen.

Borondatezko hizkuntza-aldaketa ikertzen lehenengoetarikoak Gollan eta Ferreira (2009) izan ziren. Kalifornian bizi ziren gaztelania-ingelesa elebidunen bi talde aztertu zituzten: ingelesa euren H2a izan arren H1-gaztelanian baino gaitasun altuagoa zutenak (hizkuntza gaitasun aldatua) eta bi hizkuntzetan gaitasun bera zutenak. Parte-hartzaileei irudiak hainbat egoera ezberdinetan izendatzeko eskatu zitzaien: bloke esperimental batzuetan irudi guztiak hizkuntza bakar batean izendatu behar zituzten (irudi guztiak gaztelaniaz edo ingelesez; “bloke elebakarrak”); eta beste bloke batzuetan, aldiz, hizkuntza biak erabiltzeko aukera ematen zitzaien (“bloke mistoa”). Hau da, elebidunek irudi bakoitza nahi zuten hizkuntzan izendatzea aukeratu zezaketen, hizkuntza-aldaketa eurek nahi zuten unean eginez. Hizkuntza-aldaketa ezarria zenean bezala, elebidunek hizkuntza batetik bestera borondatez pasatzerakoan ere aldaketa-koste efektuak jasaten zituzten. Hau da, hizkuntza biak erabiltzea eskatzen zuten bloke mistoetan, elebidunen izendatze denborak motelagoak ziren hizkuntza-aldaketa egiterakoan hizkuntza-aldaketarik egiten ez zutenean baino. Egoera honetan bi elebidun taldeek hizkuntza-aldaketa efektu simetrikoak erakutsi zituzten, hau da, eurentzat H1etik H2ra zein H2tik H1era aldatzeak koste berbera zuen. Hala ere, beste efektu interesgarri bat ere topatu zuten: hizkuntza-aldaketako bloke mistoen erantzun-denbora orokorrak bloke elebakarrenak baino azkarragoak ziren. Honi *hizkuntza-nahaste efektua* deritzo, eta bi motatako estimuluak konparatuz kalkulatzen da: hizkuntza bakoitzean (H1 edo H2) bloke mistoetan hizkuntza-aldaketarik egin gabe ekoitzitako izendatze denborak vs. bloke elebakarretan hizkuntza bakoitzean ekoitzitako batez-besteko izendatze

denborak. Hizkuntzak nahasteak aldaketa kosteak izan arren, hizkuntza nahieran aukeratu ahal izateak elebidunen jarduna errazten du, batez ere H2an. Borondatezko hizkuntza-aldaketa egin dezaketenean, elebidunek irudia H2an izendatzea zaila gertatzen zaienean, hitza H1an ekoiztera jotzen dute, baina H2a bakarrik erabili dezaketenean, H2ko hitza bilatu eta ekoiztu beharko dute, denbora gehiago kostata bada ere. Beraz, hizkuntzak nahieran aukeratu ahal izateak aukera ematen digu edozein hizkuntzako hitzak ekoizteko, gure mintza jarduna azkartuz. Laburbilduz, emaitza hauek erakusten dute elebidunentzat borondatezko hizkuntza-aldaketak egitea eta hitzak mingain puntara azkarren ailegatzen den hizkuntzan ekoiztu ahal izatea hizkuntza bakar batean hitz egiten mantentzea baino eraginkorragoa izan daitekeela.

Mota honetako aurkikuntzak Euskal Herriko hiztun elebidunekin berretsi egin dituzte Jon Andoni Duñabeitia ikerlari euskaldunak eta bere lankideek (De Bruin, Samuel eta Duñabeitia, 2018). Ikertzaile hauek H1gaztelania-H2euskara elebidunek borondatezko hizkuntza-aldaketak noiz eta zergatik egiten dituzten ikertu zuten. Bi irudi-izendatze esperimentutan, gaztelania-euskara elebidunei hizkuntza-aldaketak bi testuingurutan egiteko eskatu zitzaien: aldaketa ezarrian (ikerlariek zehaztutako seinaleek behartuta) edo borondatezko aldaketan (partaideek erabakita). Hizkuntza-aldaketa ariketa hauen aurretik eta ondoren, partaideek gaztelania edo euskara testuinguru elebakarrak irudikatzen zituzten bi irudi-izendatze ariketa burutzen zituzten. Hau da, hizkuntza bakoitzean elebidunen batez-besteko izendatze denborak neurtzeko, “bloke elebakarrak” erabili zituzten. Lehen esperimentu batean, izendatze elebakarreko bloke horien artean borondatezko hizkuntza-aldaketa ariketa burutu zuten. Bigarren esperimentu batean, berriz, hizkuntza aldaketa ezarria. Ikertzaileek hiru konparaketa nagusi egin zituzten: borondatezko hizkuntza-aldaketaren erantzun-denborak aldaketa ezarriko erantzun-denborekin konparatu zituzten (*testuinguru efektua*); bloke misto barruan, aldaketarik gabeko izendatzeak hizkuntza aldaketako izendatzeekin erakutsitako erantzunekin konparatu ziren (*aldaketa kostearen efektua*); eta, azkenik, euskarazko (edo gaztelaniazko) bloke elebakarreko izendatze-denborak bloke mistoan, euskaraz (edo gaztelaniaz) aldaketarik egin gabe emandako izendatze-denborekin konparatu zituzten (*hizkuntza-nahaste efektua*).

Hainbat emaitza interesgarri atera ziren analisi hauetatik. Hasteko, bloke-mistoetan, hizkuntza-aldaketa kostearen efektuak adierazkorrak izan ziren bi izendatze testuinguruetan: aldaketak behartuta egiterakoan eta baita euren

borondatez egiterakoan ere. Honenbestez, Gollan eta lankideek ikertutako ingelesa-gaztelania elebidunen moduan, gaztelania-euskara elebidunek ere, izendatze-denbora motelagoak zituzten hizkuntza batetik bestera borondatez aldatzerakoan hizkuntza berean mantentzerakoan baino. Emaitza hauetan oinarrituta, De Bruin eta lankideek hizkuntza-aldaketak egiteko, behartutakoak zein nahieran eginak izan, hizkuntzen aktibazioa kudeatzeko ditugun inhibizio-mekanismoak erabiltzen ditugula iradoki zuten.

Hizkuntza-aldaketa kosteak eragin arren, hizkuntza batetik bestera nahieran aldatzeak orotara elebidunen izendatzea azkartzen duela adierazten duten hizkuntza-nahaste errazte efektuak ere topatu zituzten. Zehazkiago, euren bi hizkuntzetan, elebidunak orokorrean azkarragoak izan ziren irudiak bloke mistoan izendatzen bloke elebakarretan baino. Hizkuntza-aldaketa ezarria eta behartutakoa zenean berriz, hizkuntza-nahaste efektuak kontrakoak izan ziren. Hau da, moteltze efektuak izan ziren: hiztun elebidunek bloke-mistoan bloke-elebakarretan baino izendatze denbora motelagoak aurkeztu zituzten. Laburbilduz, elebidunek irudiak izendatzeko hizkuntza bakar bat erabili zezaketenean (euskara edo gaztelania), euren ekoizpen abiadura azkarragoa zen, behartuta hizkuntzatik hizkuntzarako aldaketak egin behar zituztenean baino. Baina elebidunei hizkuntzatik hizkuntzara aldatzeko askatasuna ematerakoan, hauen ekoizpena azkarragoa zen testuinguru elebidunean elebakarrean baino. Noski, testuinguru efektuak ere adierazkorrak izan ziren. Hau da, bloke mistoetan elebidunak orokorrean azkarragoak ziren irudiak izendatzen hizkuntza-aldaketa nahieran egin ahal zutenean esperimentatzaileak ezarritakoan egin behar zutenean baino. Emaitza hauek erakutsi zuten Euskal Herriko gizarte elebidun batean bizi eta bi hizkuntzetan gaitasun handia duten H1gaztelania-H2euskara elebidunentzat bi hizkuntzak baldintzarik gabe erabili ahal izatea hizkuntza batean derrigorrez mantentzea baino errazagoa dela.

Miriam Ugarte-Motak, Master Amaierako Lanean, De Bruin eta lankideen diseinu esperimentala erabili zuen H1gaztelania-H2euskara elebidunek gaitasun maila ertaina zuten euren H3ingelesaren eta H1gaztelaniaren artean izendatze denborak neurtzeko (Ugarte-Mota, 2019). Lan honetan, bloke elebakarrak eta borondatezko hizkuntza-aldaketa bloke mistoak erabili zituen. Bloke misto hauetan, elebidunek hizkuntza-aldaketa koste adierazkorrak erakutsi zituzten, bai H1etik H3ra eta baita H3tik H1era aldatzerakoan ere, Gollan eta Ferreira (2009) edo De Bruin et al. (2018)-en emaitzak berretsiz. Are gehiago, bi hizkuntzetan gaitasun maila ezberdina izan arren, hizkuntza aldaketak koste simetrikoak dituela berretsi zuen (Costa eta

Santesteban, 2004; Costa et al., 2006; Santesteban eta Costa, 2016). Bukatzeko, hizkuntza-nahaste errazte efektuak ere topatu zituen, baina kasu honetan, errazte efektu hauek hiztunen hizkuntza “ahulenean” izan ziren adierazkorrak, hau da, gaitasun gutxien duten euren H3ingelesean, baina ez H1gaztelanian. Emaitza hauek berriz ere iradokitzen dute hiztunek hizkuntza aldaketak ekoizpena azkartzeko erabiltzen dutela, eta honek gutxiago menperatzen duten hizkuntzen ekoizpena azkartu dezakeela.

Laburbildu berri ditugun emaitzetan oinarrituta, elebidunek hizkuntza-aldaketa hitz jarioa errazteko eta azkartzeko erabiltzen duten estrategia bat dela proposatzen dute hainbat ikertzailek. Esate baterako, Blanco-Elorrieta eta Pylkkänen-ek (2017) egindako ikerketan arabiera-ingelesa elebidunen hizkuntza-aldaketa portaera ikertu zuten. Laborategiko esperimentu ez-naturaletan ikertzaileek topatutako hizkuntza-aldaketa kosteak egoera naturalagoetan ere topatzen diren ikertzeko asmoz, partaideen hizkuntza-aldaketa portaera bi egoeratan aztertu zuten. Alde batetik, partaideek koloreen bidez ezarritako hizkuntza-aldaketako esperimentu bat egin zuten (lauki berdea ikusterakoan arabieraz izendatu, marroia bada ingelesez: egoera artifiziala); eta bestetik, eguneroko bizitzan benetan aurki daitekeen testuinguru baten barruko hizkuntza-aldaketa, beste pertsona batekin hitz egiten egongo balira bezala (egoera naturala). Ikuspegi esperimental batetik egoera ahalik eta naturalena eta ekologikoena lortzeko, elebidunak telefono elkarrizketa baten itxurako ariketa batean parte hartzera gonbidatzen zituzten. Hasteko, telefonoz bestalde egon zitezkeen hiru solaskide aurkezten zitzaizkien partaideei: arabierazko hiztun elebakar bat, ingelesezko hiztun elebakar bat eta arabiera-ingelesezko hiztun elebidun bat. Izendatu beharreko irudia ikusi baino lehen, telefonoaren bestaldeko solaskidearen aurpegia aurkezten zen, gure telefonoko aplikazioetan agertu ohi den moduan. Partaideek irudiak arabieraz zein ingelesez izendatu ahal zituzten, baina solaskideentzat egokiak ziren hizkuntzak kontuan hartuz. Hau da, elebakarrei arabieraz edo ingelesez eta solaskide elebakarrei edozein hizkuntzan “hitz egin” ahal zieten. Honenbestez, irudi bat ingelesez izendatu ondoren solaskide arabiar elebakar baten aurpegia ikusterakoan, hizkuntza aldaketa egitea espero zitekeen, eta solaskide elebidun batena ikusterakoan partaideak ingelesez jarraitzea edo hizkuntza aldatzea erabaki zezakeen. Esperimentu honetan, izendatze denborak neurtzeaz gain, magnetoentzefalografia (MEG) teknikaren bitartez partaideen garuneko aktibazioa neurtu zuten ikertzaileek.

Emaitzak oso interesgarriak izan ziren. Hasteko, hizkuntza-aldaketa modu artifizialean gertatzen zenean (kolorez ezarria) aldaketaren kostea ikusten zela erakutsi zuten: aldaketarik egiten ez zenean baino erantzun denbora motelagoak eta hizkuntza kontrolarekin eta inhibizioarekin erlazionatuta dauden garuneko ataletan (adib., aurreko kortex zingulatuan eta kortex prefrontal dortsolateralean) aktibazio maila handiagoak erakutsiz. Interakzio egoera naturaletan, berriz, egoera artifizialetan baino hizkuntza-aldaketa koste txikiagoak topatu ziren, aurreko kortex zingulatuko eta kortex prefrontal dortsolateraleko aktibazio txikiagoek adierazita. Oraindik ere garrantzitsuagoa, solaskidea elebiduna zenean eta partaideek zein hizkuntzatan hitz egin erabaki zezaketenean, hizkuntza-aldaketak egiterakoan, ez izendatze denboretan ez garuneko hizkuntza-kontroleko zonaldeen aktibazio mailetan ere ez zen inolako kosterik antzeman.

Honenbestez, ikertzaileek ondorioztatu zuten elebidunontzat, egoera komunikatiboak eta aurrean dugun solaskideak baimentzen dutenean, hizkuntza-aldaketek ez dutela inolako koste kognitiborik. Horrez gain, ikertzaile hauek iradokitzen dute elebidunen hizkuntza-aldaketa mekanismoak ikertzerakoan, esperimentuetan ikertzaileok komunikazio egoera naturalak irudikatzen saiatu beharra dugula (Blanco-Elorrieta eta Pylkkänen, 2017; 2018).

5.4. Ondorioak

Kapitulu honetan ikasi dugu elebidunen (edo eleanitzen) burmuinean bi hizkuntza (edo gehiago) aldi berean aktibatzen direla, baita hiztunak hizkuntza bakar batean hitz egin nahi duenean ere. Beraz, elebidunek hiztun elebakar batekin hitz egiterakoan euren hizkuntzetako aktibazioa kudeatu beharrean daude, elebakarrak ezagutzen ez duen hizkuntzako hitzen ekoizpena saihesteko. Horretarako, nolabaiteko hizkuntza-aukeraketa mekanismo bat erabiltzen dute, ekoitzi nahi ez den hizkuntzaren aktibazioa inhibituz (Green, 1986, 1998) edo aukeraketa lexikoa ekoitzi nahi den hizkuntzako irudikapen linguistikoetara mugatuz (Costa et al., 1999). Honenbestez elebidunek, elebakarren aldean, hizkuntza ekoizpena burutzeko informazio gehiagoren aktibazioa kudeatu behar dute eta hizkuntza-aukeraketa prozesu gehigarri bat burutu behar dute. Hizkuntza-aukeraketa burutu behar izatearen eta euren hizkuntza bakoitza elebakarrek baino gutxiagotan erabiltzearen zeharkako ondorio bat elebidunen ekoizpenak elebakarrenak baino apur bat motelagoak izatea da, nabaritzen ez diren milisegundo gutxi batzuk besterik ez bada

ere. Ordainean, burutu behar dituen ariketa gehigarri hauek hiztun elebidunari hainbat onura kognitibo garrantzitsu dakarzkiola iradokitzen dute hainbat ikerketa lanek, batez ere zahartzaroan. Kapitulu honetan ez dugu gai hau jorratu, baina honi buruz zerbait gehiago ikasi nahi duenak, liburu honetako X. kapitulua irakurri dezake (Arantzeta, 2021).

Bukatzeko, elebidunen hizkuntzen aktibazio-kontrola eta hizkuntza-aukeraketa mekanismoak ezagutzeko burutu diren hainbat ikerketa errepasatu ditugu. Elebidunek euren bi hizkuntzetako aldibereko aktibazioa, testuinguruaren arabera, era ezberdinetara modulatu dezaketela ikusi dugu. Kanpoko faktoreek eragindako hizkuntza-aldaketa egitera behartuta daudenean, aldaketak denbora eta prozesamendu koste batzuk ditu, edozein ariketa egitetik beste ariketa bat egitera pasatzeak izango lukeen moduan. Honenbestez, lagunarekin euskaraz hitz egiten goazela, dendara sartu eta ustez euskaraz ez dakien dendariarekin gaztelaniaz hitz egiteko, hizkuntza-aldaketa egiteak koste kognitibo txiki bat izango du. Aldiz, dendariaren ahobizi edo belarriprest txapa ikusteak honi gaztelaniaz zein euskaraz hitz egin ahal diogula adieraziko digu. Beraz, euskaraz hitz egiten diogunean uneren batean gure jario azkarra mantentzeko gaztelaniara jo behar bagenu, euskaratik gaztelaniara inolako koste kognitibo gehigarririk gabe aldatu genezake.

5.5. Erreferentziak

Acha, J., Laka, I., Landa, J., eta Salaburu, P. (2014) EHME: A new word database for research in Basque language. *Spanish Journal of Psychology, 17*, e79, 1–10. (web-orria: https://www.ehu.eus/ehg/ehme/).

Arantzeta, M. (2021). Afasiaren diagnostikoa eta terapia pertsona elebidunetan: Eraginkortasuna eztabaidan.

Baus, C., Costa, A., eta Carreiras, M. (2013). On the effects of second language immersion on first language production. *Acta Psychologica, 142*, 402–409.

Baus, C., Santesteban, M., Runnqvist, E., Strijkers, K., eta Costa, A. (2020). Characterizing lexicalization and self-monitoring processes in bilingual speech production. *Journal of Neurolinguistics, 56*, 100934.

Blanco-Elorrieta, E. eta Pylkkänen, L. (2017).Bilingual language switching in the lab vs. in the wild: The spatio-temporal dynamics of adaptive language control. *The Journal of Neuroscience, 37*, 9022-9036.

Blanco-Elorrieta, E., eta Pylkkänen, L. (2018). Ecological validity in bilingualism research and the bilingual advantage. *Trends in Cognitive Sciences, 22*, 1117-1126.

Bobb, S., eta Wodniecka, Z. (2013). Language switching in picture naming: What asymmetric switch costs (do not) tell us about inhibition in bilingual speech planning. *Journal of Cognitive Psychology, 25*, 568–585. doi: 10.1080/20445911.2013.792822

Bock, J. K. eta Ferreira, V. S. (2014). Syntactically speaking. In M. Goldrick, V. S. Ferreira, eta M. Miozzo (Eds), The Oxford Handbook of Language Production (pp. 21-46). New York: Oxford University Press.

Caramazza, A. (1997). How many levels of processing are there in lexical access? *Cognitive Neuropsychology*, 14, 177-208.

Christoffels, I. K., Firk, C., eta Schiller, N. O. (2007). Bilingual language control: An event-related brain potential study. *Brain Research, 1147*, 192–208. doi: 10.1016/j.brainres.2007.01.137

Colomé, Á. (2001). Lexical activation in bilinguals' speech production: Language-Specific or Language-Independent? *Journal of Memory and Language* 45, 721-736.

Costa, A. eta Caramazza, A. (1999). Is lexical selection in bilingual speech production language-specific? Further evidence from Spanis-English and English-Spanish bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition* 2 (3), 231-244.

Costa, A., Caramazza, A. eta Sebastián-Gallés N. (2000). The cognate facilitation effect: Implications for models of lexical acces. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition 26*, 1283-1296.

Costa, A., Miozzo, M. eta Caramazza, A. (1999). Lexical Selection in Bilinguals: Do words in the bilingual`s two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language* 41, 365-397.

Costa, A., eta Santesteban, M. (2004). Lexical access in bilingual speech production: Evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. *Journal of Memory and Language*, 50, 491–511.

Costa, A., Santesteban, M., eta Caño, A. (2005). On the facilitatory effects of cognate words in bilingual speech production. *Brain and Language, 94*, 94–103. doi: 10.1016/j.bandl.2004.12.002

Costa, A., Santesteban, M. eta Ivanova, I. (2006). How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and language-specific selection

mechanisms are both functional. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition,* 32, 1057-1074.

De Bruin, A., Samuel, A. G., eta Duñabeitia, J. A. (2018). Voluntary Language Switching: When and why do bilinguals switch between their languages? *Journal of Memory and Language*, 103, 28-43.

Dijkstra, T., Grainger, J., eta van Heuven, W. J. B. (1999). Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology. *Journal of Memory and Language, 41*(4), 496–518. https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2654

Gollan, T. H., eta Acenas, L. A. (2004). What is a TOT? cognate and translation eVects on tip-of-the-tongue States in Spanish–English and Tagalog–English bilinguals. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30, 246–269.

Gollan, T. H., eta Ferreira, V. S. (2009). Should I stay or should I switch? A cost-benefit analysis of voluntary language switching in young and aging bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*, 640–665. doi: 10.1037/a0014981

Gollan, T. H., Montoya, R. I., Cera, C., eta Sandoval, T. C. (2008). More use almost always means a smaller frequency effect: Aging, bilingualism, and the weaker links hypothesis. *Journal of Memory and Language, 58*, 787–814.

Gollan, T. H., eta Silverberg, N. B. (2001). Tip-of-the-tongue states in Hebrew–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition, 4*, 63–84.

Green, D. (1986). Control, activation and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals. *Brain and language*, 27, 210-233.

Green, D. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 67-81.

Ivanova, I., eta Costa, A. (2008). Does bilingualism hamper lexical access in speech production? *Acta Psychologica, 127*, 277–288.

Kroll, J. F., Bobb, S. C., Misra, M., eta Guo, T. (2008). Language selection in bilingual speech: Evidence for inhibitory processes. *Acta Psychologica, 128*, 416–430.

Levelt, W., Roelofs, A., eta Meyer, A. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1-75.

Lotto, L., eta De Groot, A. M. B. (1998). Effects of learning method and word type on acquiring vocabulary in an unfamiliar language. *Language Learning, 48*, 31–69. doi: 10.1111/1467-9922.00032

Martinez de la Hidalga, G. (2021). Garunaren elektrofisiologia eta euskara.

Meutter, R., eta Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40, 25- 40.

Oldfield, R. C, eta Wingfield, A. (1965). Response latencies in naming objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 17*, 273-281.

Pastor, L. (2021). Corpusak eta hizkuntzaren ikerketa.

Riès, S., Janssen, N., Burle, B., eta Alario, F. X. (2013). Response-locked brain dynamics of word production. *PloS One, 8(3)*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058197

Riès, S., Janssen, N., Dufau, S., Alario, F.-X., eta Burle, B. (2011). General-purpose monitoring during speech production. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23(6)*, 1419–1436. https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21467

Santesteban, M. (2006). *Lexical Representation and Selection on Bilingual Speech Production*. Ph.D. thesis, University of Barcelona.

Santesteban, M., eta Costa, A. (2016). Are cognate words "special"? On the role of cognate words in language switching performance. In J. W. Schwieter (Ed.) *Cognitive control and consequences of multilingualism* (pp. 99-128). Ontario, Canada: John Benjamins.

Santesteban, M., eta Schwieter, J. W. (2020). Lexical selection and competition in bilinguals. In R. R. Heredia eta A. B. Cieślicka (Eds.). *Bilingual lexical ambiguity resolution* (pp. 126-156). New York, NY: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781316535967.

Strijkers, K., Baus, C., Runnqvist, E., FitzPatrick, I., eta Costa, A. (2013). The temporal dynamics of first versus second language speech production. *Brain and Language, 127*, 6–11. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.07.008.

Strijkers, K., eta Costa, A. (2011). Riding the lexical speedway: A critical review on the time-course of lexical access in speech production. *Frontiers in Psychology, 2*, 356. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00356.

Strijkers, K., Costa, A., eta Thierry, G. (2010). Tracking lexical access in speech production: Electrophysiological correlates of word frequency and cognate effects. Cerebral Cortex, 20, 912–928. https://doi.org/10.1093/cercor/bhp153.

Thierry, G., eta Wu, Y. J. (2017). Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 12530-12535.

Ugarte-Mota, M. (2019). *¿El cambio de lengua voluntario beneficia la producción léxica de los bilingües?* Argitaratu gabeko Master Amaierako Lana (UPV/EHU).

Zawiszewski, A. (2014). Hizkuntzaren ekoizpena eta ulermena. *Ekaia*, 27, 315-327.

6. KAPITULUA:

GARUNAREN ELEKTROFISIOLOGIA ETA EUSKARA

Gillen Martínez de la Hidalga
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

6.1. Sarrera: Neurohizkuntzalaritza

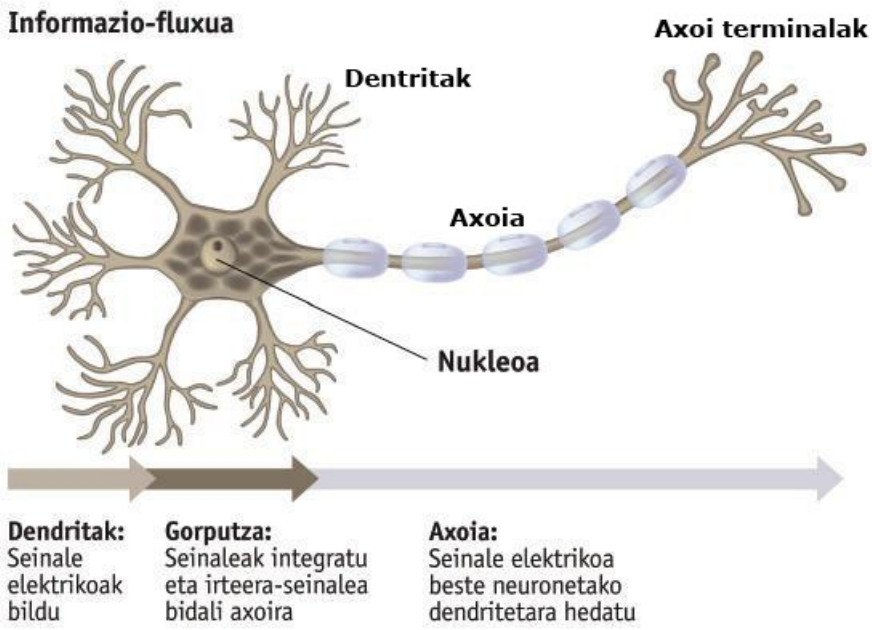
Hizkuntzalaritza esperimentalaren barruan bi diziplina berezi ohi dira: Psikohizkuntzalaritza eta neurohizkuntzalaritza. Psikohizkuntzalaritza hizkuntza ekoizpen eta prozesamenduaz arduratzen diren prozesu kognitiboak identifikatzen saiatzen da. Neurohizkuntzalaritzak, aldiz, psikohizkuntzalariek bilatzen dituzten prozesu kognitibo horien kokapen eta distribuzio zerebrala bilatzea du helburu (Cuetos Vega, González Álvarez, eta Vega Rodríguez, 2015).

Psikohizkuntzalaritzan metodo ugari erabiltzen dira: ohitze teknikak, lehentasun bisualeko teknikak, begi mugimenduen jarraipena, eta mundu bisualaren paradigma besteak beste (ikus De Groot eta Hagoort, 2017 gehiago sakontzeko). Neurohizkuntzalaritzan beste era bateko metodoak erabiltzen dira, elektrofisiologikoak eta hemodinamikoak, bereziki. Metodo elektrofisiologikoen barnean, metodo ezagunenak Erresonantzia magnetiko funtzional bidezko irudigintza (*functional Magnetic Resonance Imaging* ingelesez, eta fMRI laburdura bidez ezaguna) eta *Gertaerei loturiko potentzialak* (Event Related Potentials ingelesez, eta ERP laburdura bidez ezaguna) da.

Euskara aztertzeko ERP metodologia erabiltzen hasi zenetik 15 urte igaro diren honetan, argitaratutako esperimentuen inguruko laburpen lana egitea du helburu artikulu honek. Horretarako, lehenik eta behin ERP teknikaren nondik norakoak azalduko dira, eta ondoren, euskara aztertuz egindako esperimentuak azalduko dira hainbat ataletan sailkatuta.

6.2. Jarduera elektrikoa eta hizkuntzaren prozesamendua

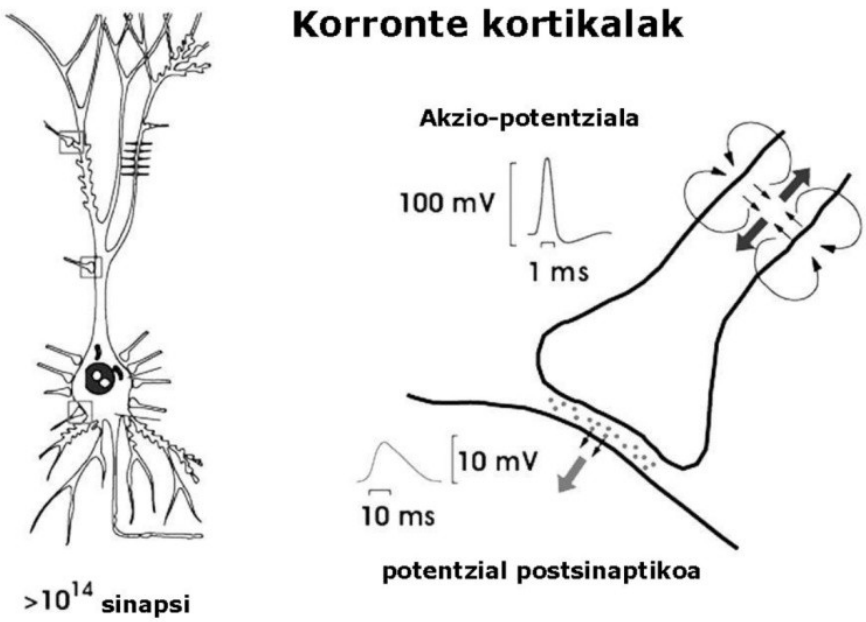
Goian aipatu bezala, neurohizkuntzalaritzaren helburua hizkuntzarekin zerikusia duten prozesu kognitiboak garunean kokatzea eta hauen distribuzioa azaltzea da. Elektrofisiologiak, zehazki, garunean sortzen den elektrizitateari begiratzen dio. Neuronak dira, hain zuzen ere, garunean gertatzen den aktibitatearen iturri eta emaria. Neuronak hainbat atalez osaturik daude: dentritak, nukleoa, axoia eta axoi terminalak (ikus 1. irudia).



1. irudia. Informazio fluxua. Galparsororen (2015) artikulutik hartua eta moldatua.

Neuronek sortzen duten aktibitate elektrikoak bi iturburu izan ditzake: akzio potentzialak eta potentzial postsinaptikoak. Akzio potentzialak axoiaren hasieratik bukaerara hedatzen diren tentsioaren bulkadak dira. Inpultso horiek axoiaren bukaerara iristen direnean, hots, axoi terminaletara, neurotransmisoreak aktibatu egiten dira eta beste neurona bateko dendritatan aurkitzen diren errezeptoreei lotzen zaizkie, bertako polaritatea aldatuz eta, horrela, potentzial postsinaptikoak sortuz. Akzio potentzialak neurtzea zaila da, akzio potentzialek milisegundo bat baino ez dute irauten, neuronak momentu ezberdinetan aktibatzen dira, eta askotan batak bestearen aktibitatea baliogabetzen dute.

Potentzial postsinaptikoak neurtzea, aldiz, errazagoa da. Hasteko, potentzial postsinaptikoen iraupena hamar eta ehundaka milisegundo bitartekoa izan ohi da. Horretaz gain, potentzial postsinaptikoak dendritetan eta zelulan bertan gertatzen dira, eta ez dira axoian zehar barreiatzen. Gainera, muturretako dendritetako negatibotasunak eta zelula gorputzetako positibotasunak dipoloa sortzen dute, hots, elektrizitatea (ikus 2. irudia).



2. irudia. Korronte kortikalak. Akzio potentzialak, milisegundo bateko iraupen eta 100 mikrovoltioko potentziarekin (goiko aldean) eta potentzial postinaptikoak hamar milisegundoko iraupen eta 10 mikrovoltioko potentziarekin (beheko aldean). Zawiszewskiren (2014) tesitik hartua.

Kontuan hartu behar da, zelula baten dipoloa hain txikia denez, hura grabatzea ere ezinezkoa dela. Baina neurona askok, norabide berean eta antzeko denbora tartean dipolo bera sortzen badute, horiek sortutako tentsioa neurtzea posible gertatzen da. Neurtzen den elektrizitatea, normalean, potentzial postsinaptikoena denez, ERP metodologia erabiltzen duten esperimentuetan potentzial postsinaptikoak jasotzen direla esan ohi da.

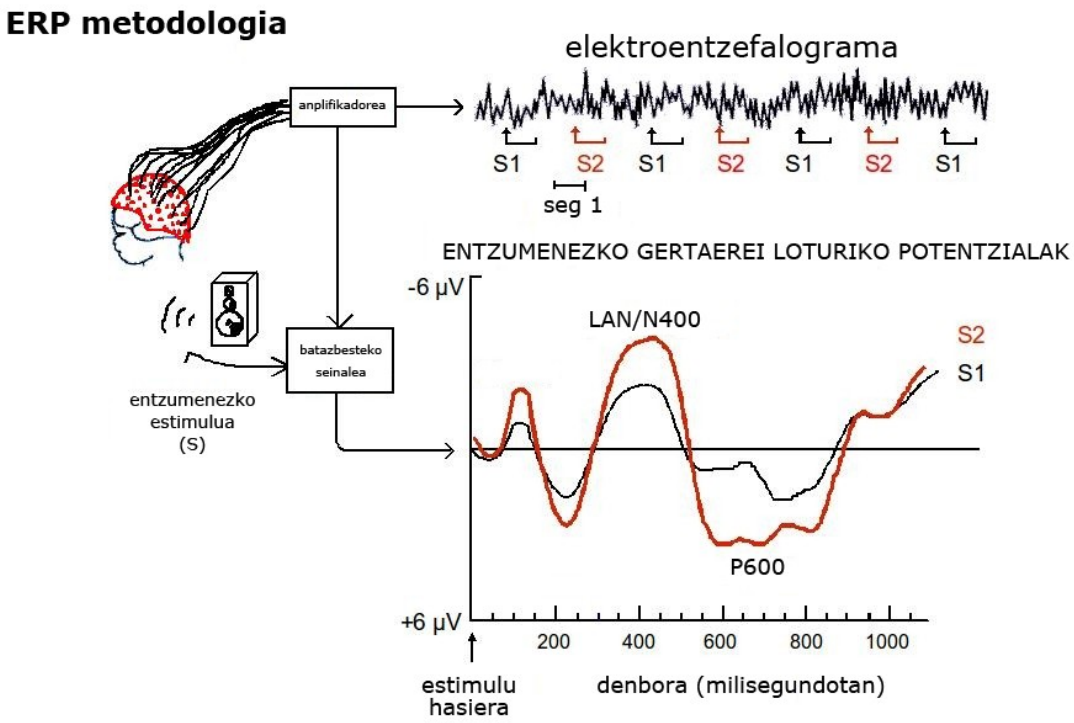
Jakina da hizkuntzaren prozesamendua oso azkarra dela, eta ERPak oso egokiak dira horretarako, milisegundotan gertatzen den prozesuen berri eman dezaketelako. Esan beharra dago ERPak ez direla aktibitatearen lokalizaziorako metodologia

baliagarria. Esperimentua egiteko parte-hartzaileei txano bat ipintzen zaie, non elektrodoak txertatuko baitiren. Txanoan ezarritako elektrodoek buru-larruazaleko aktibitatea soilik jasotzen dute. Horregatik, ez dakigu elektrodoek neurtzen duten aktibitatea non sortu den, aktibitate hori larruazalera iritsi dela baino ez dakigu.

ERP metodologian, potentzial multzoak neurtzeko elektroentzefalogramak (EEG) erabili ohi ditugu (ikus 3. irudia). EEGak seinalea milisegundotan jasotzen du eta anplifikadore batetik igarotzen da. Seinale hori digitalizatu egiten da, eta seinale jarraikor baten itxura hartzen du. Esperimentuetan, hainbat hizkuntza estimulu zehazten da, baldintzen arabera, eta estimulu bakoitza askotan jasotzen dute parte-hartzaileek, errepikaturik. Gerora, estimulu mota bakoitzaren bataz bestekoa egiten da, ERPak lortuz. Gorago esan bezala, prozesamendua aztertzeko metodologia egokia dira ERPak, estimulua agertu eta jarraian jasotako seinalea milisegundoetan neurtzeko aukera ematen baitu. Uhinek polaritate positiboa edo negatiboa izan dezakete, eta konbentzioz ikertzaile askok polaritate positiboa X-ardatzaren beheko aldean irudikatzen dute. ERPek sortzen duten informazioa multidimentsionaltzat hartzen da ezberdintasunak latentzian (ezberdintasunak noiz hasten diren), polaritatean (uhin positibo eta negatiboak), anplitudean (uhinak zenbateraino positiboak edo negatiboak), eta topografian (non jasotzen den aktibitatea) antzeman daitezkeelako (Erdocia eta Laka, 2018).

Baldintzen artean uhinek sortutako ezberdintasunak esanguratsuki eta modu erregularrean agertzen direnean, ezberdintasunak osagai gisa interpretatzen dira. Hizkuntzaren prozesamenduaren arloan hiru osagai nagusi bereizi dira: N400, Ezker Aurrealdeko Negatibotasuna (LAN) (ingl. Left Anterior Negativity) eta P600 (ikus 3. irudia). N400a buruaren bi hemisferioetako eremu zentro-parietalean sortzen da estimulua agertu eta 300-500 ms bitartean, goieneko unea 400 mstan izaten duelarik. Prozesamendu semantikoarekin lotu izan da nagusiki (Kutas & Hillyard, 1980), nahiz eta gerora ikusiko dugun moduan urraketa sintaktikoetan ere ageri daitekeen (Zawiszewski eta Friederici, 2009; Zawiszewski, Santesteban, eta Laka, 2016). Ezker Aurrealdeko Negatibotasuna osagai sintaktiko goiztiar gisa aztertu ohi da (Friederici, Pfeifer, eta Hahne, 1993; Weber-Fox eta Neville, 1996), 150 eta 500ms artean topa daiteke, eta topografiari dagokionez ezker hemisferioko aurrealdean topatzen da. LAN osagaia sintaxi mailako prozesamendu automatiko eta inplizituarekin lotzen da, esaldi mailako urraketekin (Hahne, 2001; Weber-Fox eta Neville, 1996) eta muga morfosintaktikoekin (Coulson, King, eta Kutas, 1998; Friederici eta kideak, 1993) batik bat. Topografiari dagokionez, aldakortasuna topatu

da: negatibotasuna bi hemisferioetan edota negatibotasuna aurrealdeko eta erdialdeko elektrodotan. Hori dela eta, eta LANak N400 osagaiaren denbora-tarte antzekoak dituelako, nahasketa egon da bi osagaien artean. P600a prozesamendu sintaktikoarekin lotzen da: berranalisi prozesuekin (Friederici, 2002), eta integrazio sintaktikoarekin (Gouvea, Phillips, Kazanina, eta Poeppel, 2010; Kaan, Harris, Gibson, eta Holcomb, 2000), *filler-gap* dependentziekin (Phillips, Kazanina, eta Abada, 2005) besteak beste. P600a distribuzio zentro-parietala duen uhin positiboa da, 500-800ms artean agertzen da eta argudiatu izan da LAN osagaiarekin alderatuta P600a kontrolagarriagoa dela, eta ez hain automatikoa (Friederici, 2002; Friederici, Hahne, eta Mecklinger, 1996).



3. irudia. Elektrodo batek denboran zehar jasotzen dituen estimuluak, anplifikadoretik pasata EEGa sortuz goiko aldean, eta EEGan bildutako estimuluen batez bestekoak sortutako ERPa beheko aldean, polaritate negatiboa x-ardatzaren goiko aldean irudikatuta, eta y-ardatzean denbora irudikatuta. Laka, Zawiszewski, eta Erdoziaren (2009) lanetik hartua eta moldatua, (555. orr).

6.3. ERPak euskaraz

Euskaraz hamarkada inguru besterik ez da ERP bidez hizkuntza aztertzen hasi garenetik. Euskara tipologikoki nahiko ezberdina da Europako hizkuntzekin konparatuz gero. Alde batetik, Subjektu-Objektu-Aditz (SOA) hitz-hurrenkera kanonikoa du, baina baita hitz-hurrenkera oso askea ere, informazio egituraren arabera aldatzen dena. Horrekin lotuta, buru azkena da inguruko hizkuntzak ez bezala. Ezin ahaztu morfologikoki oso aberatsa dela, eta aditz komunztadura hirukoitza duela: subjektua, osagarri zuzena eta zehar osagarriarena. Horretaz gain, kasu ezarpen ergatibo-aktiboa du, argumentuaren esanahiaren arabera, gai edo egile, marka bat ezartzen zaio. Europako hizkuntzen artean ezarpen hori duen bakarra izateaz ere nabarmentzen da. Ezaugarri horiek kontuan hartuta, ez da harritzekoa ERP metodologia erabiliz euskara aztertu duten lan gehienek morfosintaxia ikerlerro gisa hartu izana. Hurrengo azpiataletan hitz-hurrenkera (3.1), aditz komunztadura eta kasua (3.2), hitz-elkarketa (3.3) eta erlatibozko perpausak (3.4.) aztertu dituzten lanak laburbilduko dira. Euskal hizkuntzalaritzan elebitasunaren gaia behin eta berriz agertzen den gaia izaki, aipu berezia eskaini zaio (3.5) azpiatalean.

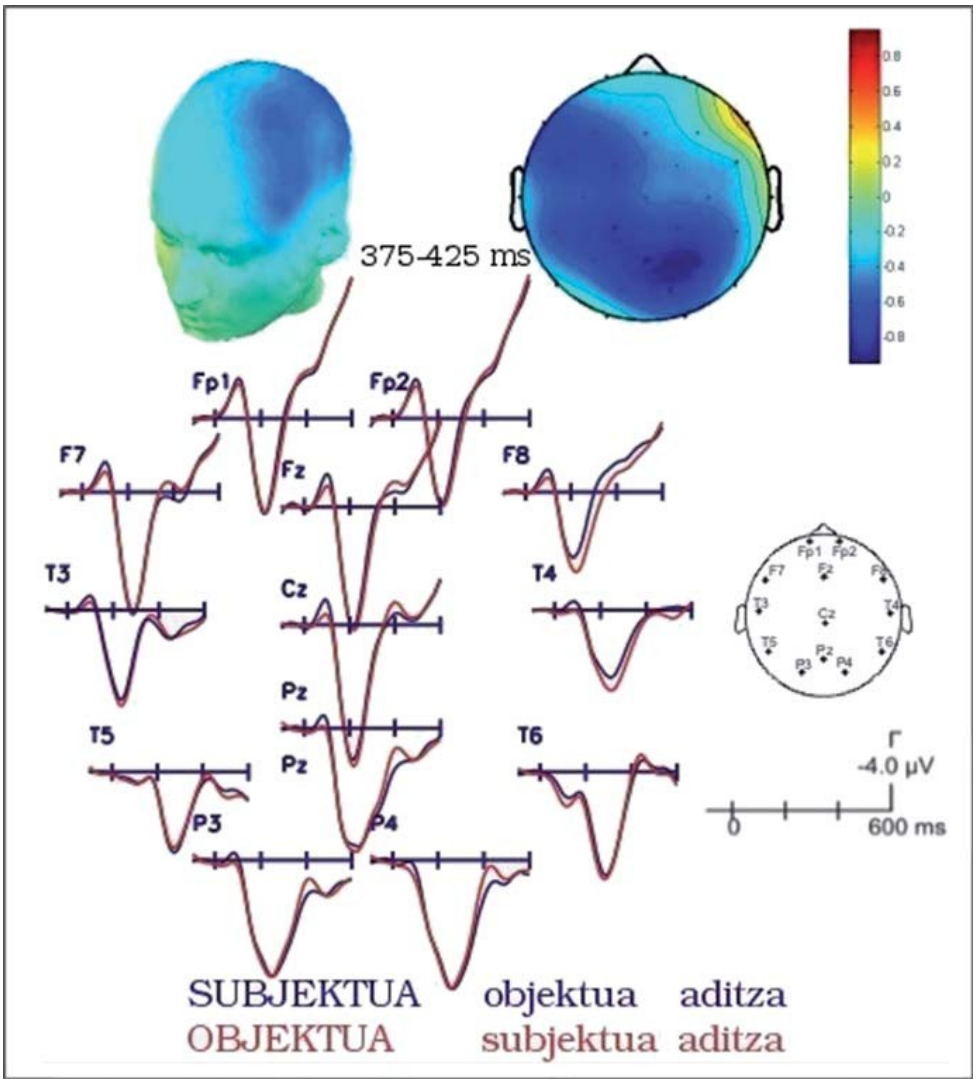
6.3.1. Hitz-hurrenkera

Erdocia, Laka, Mestres-Missé, eta Rodriguez-Fornells (2009) metodo konduktualak (denbora neurketak) erabiltzeaz gain, lehenenetarikoak izan ziren ERP metodologia erabiltzen euskara aztertzeko, Zawiszewski eta Friederici (2009) eta Vergara-Martínez, Duñabeitia, Laka, eta Carreiras-ekin (2009) batera.[1] Euskara munduan zehar hitz ordena librea duen hizkuntza gisa deskribatu izan da, ikus Hualde eta Ortiz De Urbina (2011). Dena den, hizkuntzalariek argi izan dute badela hitz-hurrenkera kanoniko bat euskaraz, hots, Subjektu-Objektu-Aditz (SOA) ordena (De Rijk, 1969; Eguzkitza, 1986; Laka, 1990; Ortiz de Urbina, 1989). Erdoziak (2009) bere tesian erakutsi zuen psikohizkuntzalaritza eta neurohizkuntzalaritzak eskaintzen dizkiguten baliabideekin badela hitz-hurrenkera kanoniko baten aldeko ebidentzia. Batetik, egitura kanonikoak (SOA) eta ez-kanonikoak (OSA) konparatu zituenean. Egitura kanonikoek ez-kanonikoek baino irakurketa-denbora azkarragoak eragin zituzten. Honek erakusten du egitura kanonikoa azkarrago prozesatzen dela, eta, hortaz, beste egitura eratorria dela. Bestetik, emaitza elektrofisiologikoek ere ezberdintasunak erakutsi zituzten bi hurrenkera horien artean. Hasierako argumentu absolutiboak (gaiak), hasierako argumentu ergatiboak (egileak) baino negatibotasun

1 Ikus Erdoziaren (2009) tesia euskaraz gehiago jakin nahi izanez gero.

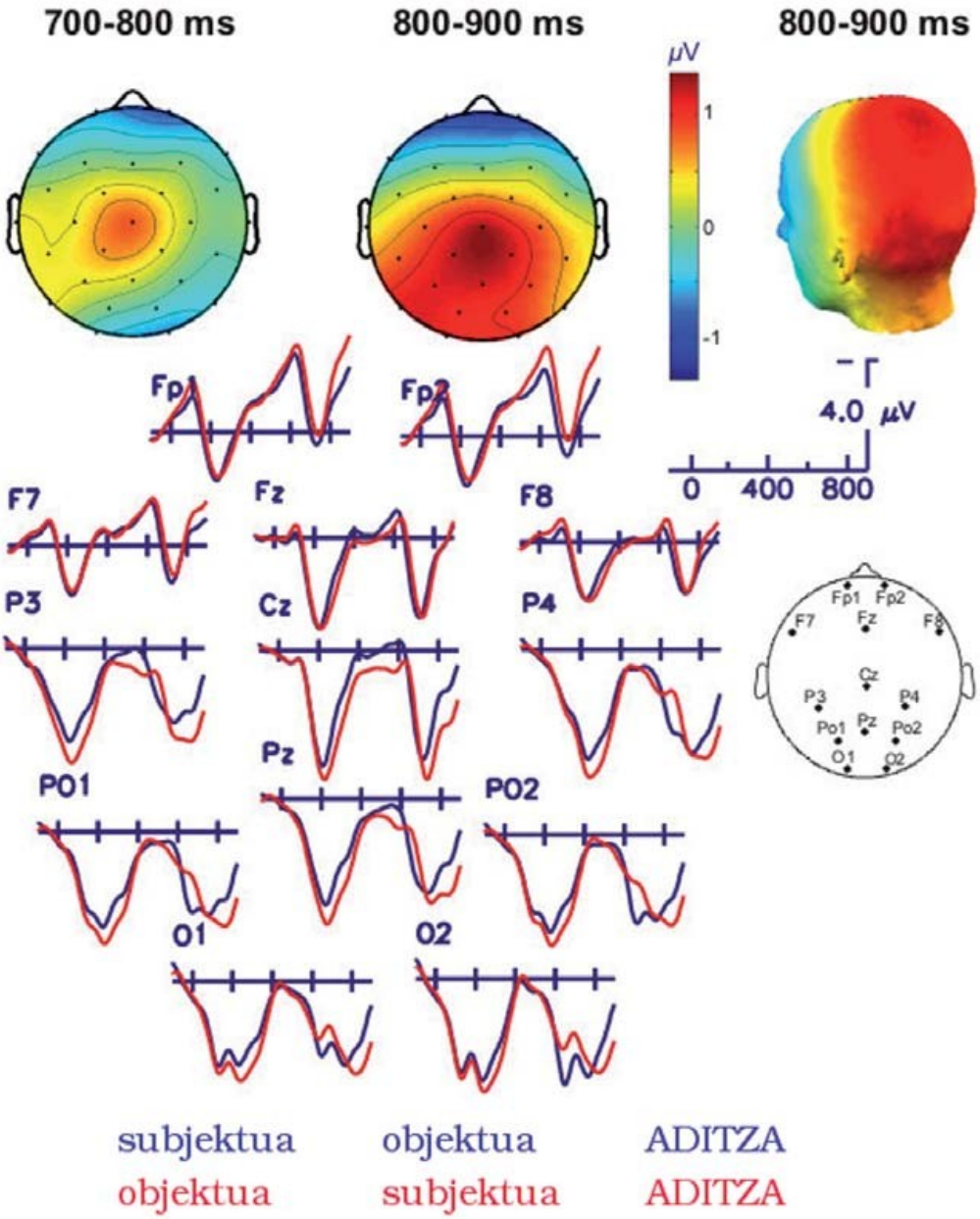
handiagoa sortu zuen. Negatibotasun horrek objektuekiko aparteko prozesamendu karga dagoela erakusten du eta, hortaz, egileen lehentasuna.

Aditz posizioan ere, emaitza elektrofisiologikoek erakutsi zuten ordena kanonikoa zuten esaldien aldean ordena ez-kanonikoa zuten esaldiek positibotasun handiagoa sortzen zutela, eta, beraz, konplexutasun sintaktiko handiagoa erakutsi zuten.



4. irudia: Ezker Aurreko Negatibotasuna perpaus hasierako objektuaren kokapenean. Ezkerreko aurreko elektrodoetan, 400 milisegundo inguruan uhin gorria negatiboagoa da uhin urdina baino. Uhin gorriak, OSA baldintzaren objektua prozesatzean, garunak sortzen duen korronte elektrofisiologikoa irudikatzen du. Uhin urdina SOAko subjektuari dagokio (300-500 ms. Tenporalean: Perpaus Mota × Hemisferioa × Aurre/Atze,

F(2,46) = 8.68, P < 0.005). Laka, Zawiszewski, eta Erdoziaren (2009) lanetik hartua (557. orr).



5. irudia. Eratorritako perpausen aditzean konplexutasun sintaktikoa: P600. Egitura eratorrian (uhin gorria), elektroi-txanoko erdiko elektrodoetan positibitate handiagoa ikusten da egitura kanonikoan (uhin urdinekoan) baino, 700-900 msko tartean. Efektu hau atzeko aldean kokatzen da (700-900 ms ParaSagital: Perpaus Mota × Aurre/Atze, F(4,92) = 7.92, P < 0.0014). Mapa topografikoetan erraz ikus daiteke P600 efektuaren lokalizazioa. Laka, Zawiszewski, eta Erdoziaren (2009) lanetik hartua (558. orr).

6.3.2. Aditz komunztadura eta kasua

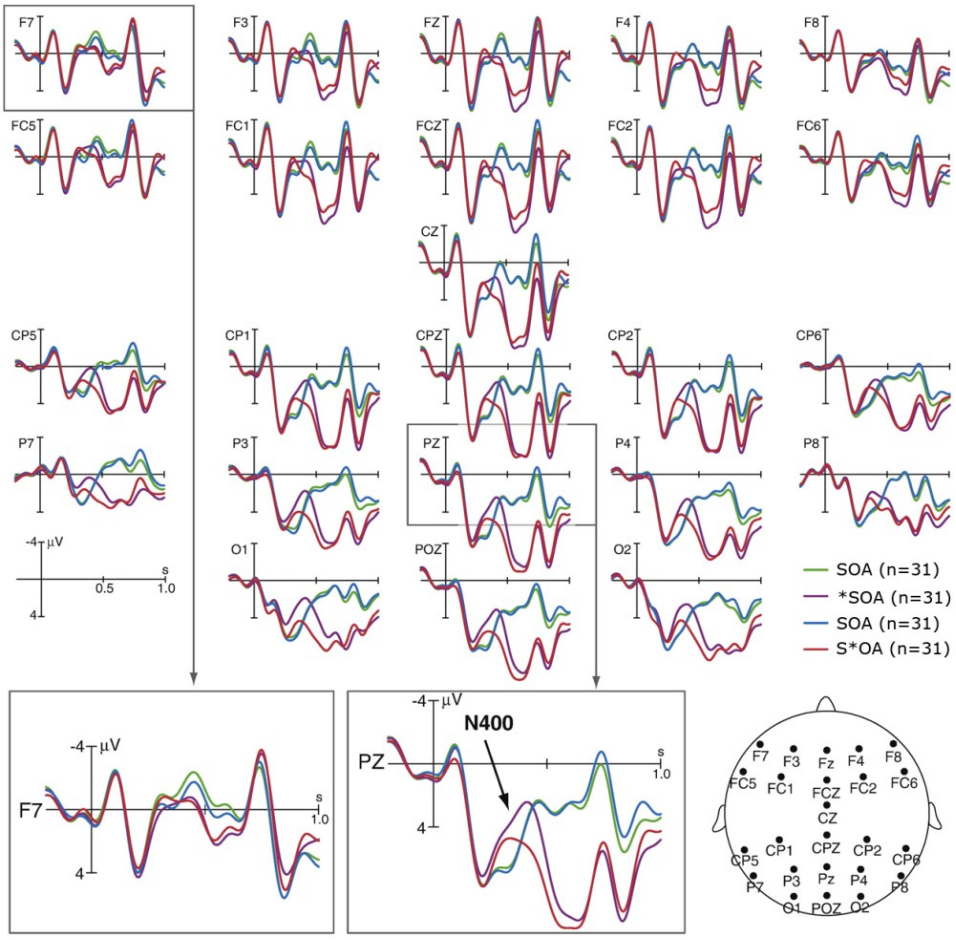
Aditz komunztadura askotarikoa da oso munduko hizkuntzetan, baina tipologian orokorpen ezaguna da subjektu komunztadura dela komunztadura mota arrunt eta sinpleena. Hala, beste argumentuek aditzean komunztadura erakusten duten hizkuntzetan, subjektu komunztadura ere agertu ohi da. Esperimentalki komunztadura mota arruntena aztertu izan da, hots, subjektu komunztadura. Izan ere, Europako hizkuntza gehienek subjektu komunztadura soila dute, baina ez, aldiz, objektu komunztadura. Euskarak subjektu eta objektu aditz komunztadura dituela baliatuz, Zawiszewski eta Friedericik (2009) subjektu (egile) eta objektu (gai) komunztadurak alderatu zituzten estreinakoz, ordura arte subjektu komunztadurari baizik ez baitzitzaion erreparatu. Hona hemen lehen esperimentuan aztertu zituzten esaldiak:

(1) a. *Zuk ni betiko galdu nauzu agian*. (SA, GRAM)
b. *Zuk ni betiko galdu naute agian*. (SA, EZ-GRAM)
c. *Zuk ni askotan eramaten nauzu hondartzara.* (OA, GRAM)
d. *Zuk ni askotan eramaten duzu hondartzara.* (OA, EZ-GRAM)

ERPen bitartez, metodo konduktualetan ikusezinak diren ezberdintasunak azalera daitezke. Emaitza konduktualetan alderik topatu ez zuten arren, subjektu eta objektu komunztadurek emaitza elektrofisiologiko ezberdinak sortu zituzten. Bi argumentuen urraketek osagai berak sortu zituzten: N400-P600, baina osagaien anplitudeari dagokionez ezberdintasunak aurkitu zituzten. Batetik, denbora-tarte goiztiarrean subjektu komunztadura urraketek objektu urraketek baino negatibotasun handiagoa erakutsi zuten. Bestetik, denbora-tarte berantiarrean objektu urraketek subjektu urraketek baino positibotasun handiagoa erakutsi zuten. Lan honek erakutsi zuen aditz komunztaduraren prozesamendua ez dela unibertsala, eta objektu-aditz eta subjektu-aditz komunztaduren prozesamendua ezberdina dela berez, ez hitzek esaldian duten ordenaren isla (Zawiszewski eta Friederici, 2009).[2]

Euskaraz, aditzean subjektu eta objektu komunztadura agertzeaz gain, determinatzaile sintagmetan (DetS) kasu markaketa agertzen da. Díaz, Sebastián-Gallés, Erdocia, Mueller, eta Lakak (2011) esaldien prozesamenduan aditz komunztadura hizkuntzen artean parekoa den aztertu zuten, eta baita subjektu eta

2 ikus Adam Zawiszewskiren (2014) tesia komunztadura prozesamenduari buruz euskaraz gehiago irakurri nahi izanez gero.



6. irudia: Aditz laguntzailean jasotako ERPak. Marra berdeak SA komunztadura gramatikala adierazten du (A), eta moreak ez gramatikala (B). Marra urdinak OA komunztadura gramatikala adierazten du (C), eta gorriak ez gramatikala (D). Zawiszewski eta Friedericiren (2009) lanetik hartua eta moldatua (166. orr).

objektu komunztadurak neurologikoki baliokideak diren ere. Gainera, euskararen ezaugarriak baliatuz, aditz komunztadura eta kasua berdin prozesatzen diren ere aztertu zuten. Esperimentu honek badu berezitasun bat ERP bidez euskara aztertu duten beste lan guztiekin alderatuta: materialak ez ziren irakurtzekoak, entzumenezkoak baizik. Hala, esaldi bakoitza entzun ostean gramatikaltasun juzkua eman behar zuten "zuzen" edo "oker" botoia sakatuz, urraketak erakusten diren esperimentuetan egin ohi den bezala. Honatx erabilitako baldintzak adibide banarekin:

1.	Oinarri-lerroa	*Zuk mutila bakarrik utzi **duzu** kalean.*
2.	Pertsona urraketa	*Zuk mutila bakarrik utzi ***dut** kalean.*
3.	Zenbaki urraketa	*Zuk mutila bakarrik utzi ***duzue** kalean.*
4.	Pertsona+zenbakia urraketa	*Zuk mutila bakarrik utzi ***dugu** kalean.*

1. taula. Díaz eta kideen (2011) esperimentuan erabilitako material eredua. Baldintza bakoitzeko adibide bana.

Emaitzei dagokienez, hiru baldintza ez-gramatikalek P600 osagaia sortu zuten. Zawiszewski eta Friedericiren (2009) lanean aurkitu zenaren kontrara, Díaz eta kideek (2011) N400 osagaia objektu aditz urraketetan aurkitu zuten soilik, eta P600 osagaiari dagokionez ez zen alde esanguratsurik topatu subjektu eta objektu urraketen artean. Díaz eta kideek (2011) objektu urraketetan aurkitutako negatibotasuna aurreikuspen fonologikoari egotzi zioten. Kasu urraketei dagokienez, aditz komunztadura urraketetan aurkitutako emaitzekiko antzekotasuna azpimarratu eta biek ala biek oinarri neuronal bera dutela ondorioztatu zuten.

Aditzak, subjektu zein objektuan, hainbat ezaugarrirekin egin dezake komunztadura. Komunztadura multzo horri φ-tasun (*phi-feature*) deritzo, eta tasun horiek gramatikako primitibo gisa hartu ohi dira (Rezac, 2010). Ezaugarri hauek nabarmentasun eta dependentzien arabera banatu izan dira (Carminati, 2005; Greenberg, 1963; Harley eta Ritter, 2002):

(2) Pertsona > Zenbakia > Generoa

Euskaraz, aditzak parte-hartzaileen pertsona eta zenbakiarekin egin ohi du komunztadura subjektu zein objektuetan. Hizkuntzalaritzan adostasuna dago pertsona ezaugarria zenbakia baino nabarmenagoa dela (Carminati, 2005; Greenberg, 1963; Harley eta Ritter, 2002). Zawiszewski eta Friedericiren (2009) lanean pertsona urraketak erabili zituzten, 1. eta 2. pertsonak 3. pertsonarekin urratu baitzituzten (nauzu/*naute;nauzu/*duzu). Aldiz, Díaz eta kideek (2011) zenbaki urraketak erabili zituzten, 3. pertsona singularra eta plurala urratu baitzituzten (dute/*du;dituzte/*dute). Díaz eta kideek (2011) argudiatu zuten bezala, ezaugarri ezberdinen urraketak erabili izanak ere eragina izan zezakeen emaitzen inkongruentzia azaltzeko orduan.

Literaturan hiru lanek hartu dute aintzakotzat phi-ezaugarrien arteko banaketa eta hauen konparaketa 2016 bitartean. Nevins, Dillon, Malhotra eta Phillipsek (2007)

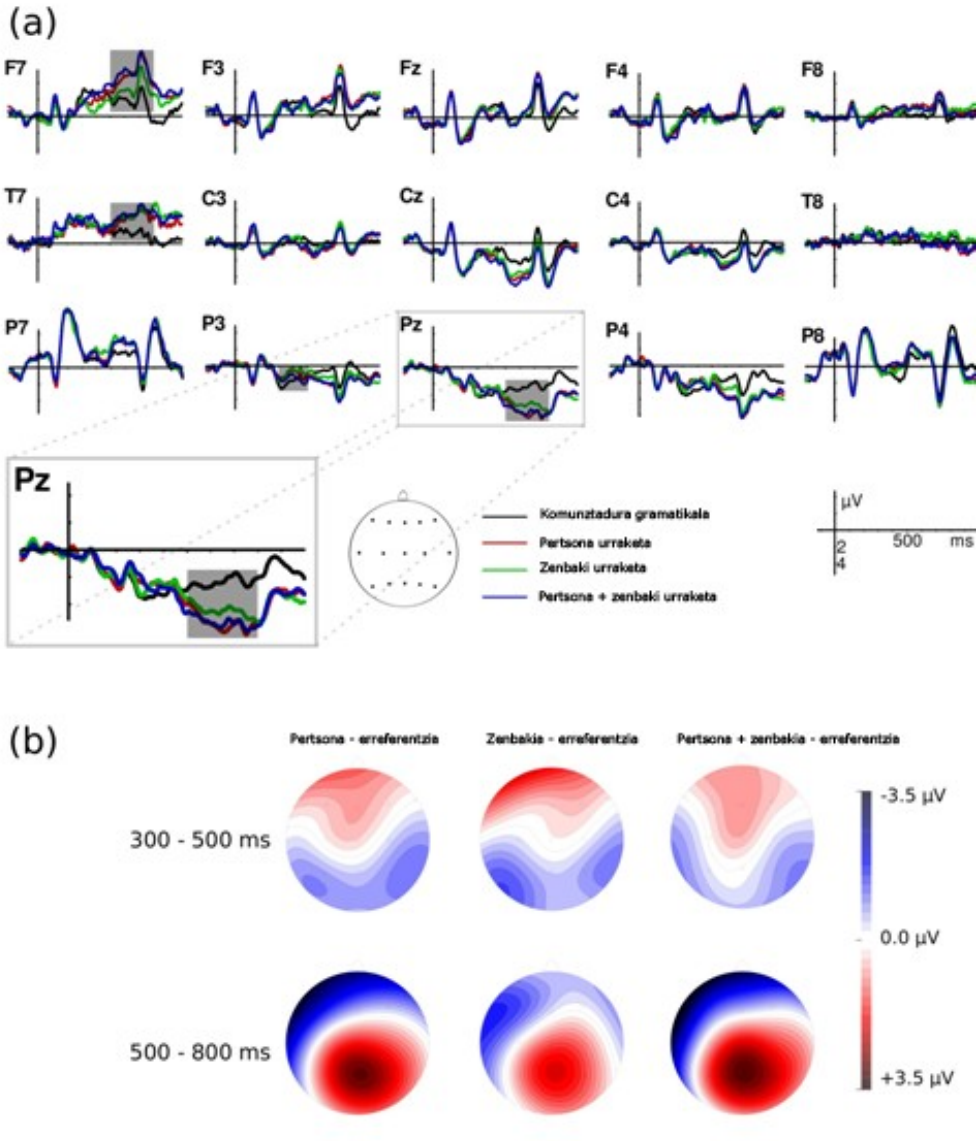
hindi hizkuntza erabili zuten genero, zenbaki, genero+zenbaki eta genero+pertsona urraketak aztertzeko. Silva-Pereyra eta Carreirasek (2007) eta Mancini, Molinaro, Rizzi, eta Carreirasek (2011) gaztelania erabili zuten pertsona eta zenbaki prozesamendua sakonago aztertzeko. Dena den, aipaturiko lanetan lortutako emaitza ezberdinak ikusita eta lan horietan zeuden material arazoak kontuan hartuta, Zawiszewski, Santesteban eta Lakak (2016) pertsona eta zenbaki komunztadura aztertzea erabaki zuten. Honatx erabilitako materialak:

1	Esaldi gramatikala	*Mikelen arrebek egunkaria saskian ekarri dute kioskotik.*
2	Subjektu-aditz komunztadura urraketa	*Mikelen arrebek egunkaria saskian ekarri ***du** kioskotik.*
3	Kasu ergatibo urraketa	*Mikelen arrebek ***egunkariek** saskian ekarri dute kioskotik.*
4	Objektu-aditz komunztadura gramatikala	*Mikelen arrebek egunkariak saskian ekarri dituzte kioskotik.*
5	Objektu-aditz komunztadura urraketa	*Mikelen arrebek egunkariak saskian ekarri ***dute** kioskotik.*

2. taula. Zawiszewski eta kideen (2016) esperimentuan erabilitako material eredua. Baldintza bakoitzeko adibide bana (40 item baldintza bakoitzeko).

Emaitza konduktualek erakutsi zuten parte-hartzaileak azkarragoak eta zehatzagoak zirela pertsona eta pertsona+zenbaki komunztadura zuten baldintzetan zenbaki komunztadura baldintzan baino. Emaitza elektrofisiologikoek N400-P600 osagaiak erakutsi zituzten urraketa mota guztietan. Dena den, ezaugarrien araberako desberdintasunak topatu ziren: N400 handiagoa aurkitu zen zenbaki urraketetan pertsona+zenbaki urraketetan baino, eta pertsona eta pertsona+zenbaki urraketek P600 handiagoak sortu zituzten zenbaki urraketek baino (ikus 7. irudia).

Emaitzak kontuan hartuta Zawiszewski eta kideek (2016) ondorioztatu zuten pertsona eta zenbaki ezaugarrien artean kostu ezberdinak daudela, eta pertsona tasunak nabarmentasun handiagoa duela zenbaki ezaugarriak baino.



7. irudia: (a) hitz kritikoan baldintza guztietan aurkitutako gertaerei loturiko potentzialak. Marra urdinak oinarri-lerro gramatikala adierazten du, marra gorriak pertsona ezaugarri urraketak, marra berdeak zenbaki ezaugarri urraketak, eta marra urdinak pertsona+zenbaki ezaugarri urraketak. Gramatikaltasun baldintzen arteko ezberdintasun esanguratsuak eremu grisez azpimarratuta daude. (b) Gramatikaltasun efektua erakusten duen banaketa topografikoa baldintza guztietan, baldintza ez-gramatikal eta oinarri-lerro gramatikalaren arteko bataz besteko gisa kalkulatuta. Zawiszewski eta kideen (2016) lanetik hartua eta moldatua (614. orr).

Azkenik, Chow, Nevins, eta Carreirasek (2018) aditz komunztadura aztertu zuten predikatu iragankor eta predikatu iragangaitz ezakusatiboetan, hots, perpauseko

osagai bakarra gaia den predikatuetan. Ikusi nahi zuten ea predikatu iragankorretako objektu komunztadura gehigarriak eragina zuen subjektu komunztaduran. Bi baldintzetan urraketekiko konparaketan P600a atera zen, baina negatibotasun goiztiarra ezakusatiboen urraketetan baino ez zuten topatu. Emaitzetatik egileek ondorioztatu zuten mekanismo neurologiko ezberdinak darabiltzagula predikatu iragankorretako subjektuak (ergatibodunak) eta predikatu iragangaitz ezakusatiboetako subjektuak (absolutibodunak) prozesatzeko. Gainera, argudiatu zuten absolutibodun subjektuekin soilik dagoela benetako komunztadura, eta negatibotasun goiztiarra benetako komunztadura horren isla izan daitekeela.

6.3.3. Hitz-elkarketa

Euskaraz aztertu den beste gai bat hitz-elkarketa izan da. Vergara-Martínez eta kideek (2009) irakurritako hitz-elkartuen osagaien maiztasuna aztertu zuten ERPen bidez estreinakoz. Ordura arte, hitz-elkartuen osagaien prozesamendua begi-mugimendu eta erabaki lexikoen bitartez baino ez zen aztertu (Andrews, Miller, eta Rayner, 2004; Duñabeitia, Perea, eta Carreiras, 2007; Hyönä eta Pollatsek, 1998; Juhasz, Starr, Inhoff, eta Placke, 2003).

Duñabeitia eta kideek (2007), beraien emaitza konduktualak azaltzeko, aktibazio-egiaztatze proposamena aplika litekeela defendatu zuten. Horren arabera, argudiatzen da hitz-elkarketetan lehen osagaia unitate separatu gisa tratatzen dela (*denbora* osagaia *denbora-pasan* adb.), ez soilik lehen unitatea aktibatuz (*denbora*), baita honekin lotuta doazen eta joan daitezkeen hautagaiak aktibatuz ere (*denbora-pasa*). Hitz-elkarketa osoaren egiaztatze prozesua ezin da aurrera eraman bigarren osagaia agertu arte. Bigarren lexemak prozesu berri bat jartzen du martxan, dagokion lexema eta hitz-elkarketa aktibatuz (denbora eta denbora-pasa). Honela, egiaztatze prozesua zuzen burutu daiteke, bukaerako lexemak berreskurapen ortografiko, morfologiko, lexiko, sintaktiko eta semantikoa itxi baititzake. Hori horrela, bukaerako lexemaren maiztasunak ondorengo etapetan paper garrantzitsua izango duen ala ez aurreikusi daiteke, azken hau baita aktibazio-egiaztatze prozesua burutzen duena.

ERP metodo elektrofisiologikoa erabiliz, Vergara-Martínez eta kideek (2009) aktibazio-egiaztatze proposamena aztertu zuten eta horren aldeko emaitzak lortu zituzten, hitz-elkarketen prozesamendua bi fase ezberdinetan egiten dela erakutsiz. Batetik, hitz-elkarketako lehen osagaian prozesatzean maiztasunak eragina duela

aurkitu zuten, 100-300ms denbora tartean maiztasun altuko osagaiek negatibotasun handiagoak erakutsi baitzituen. Bestetik, bigarren osagaian maiztasunak bukaerako integrazioaren abiadura azkartzen duela aurkitu zuten, 300-650ms denbora tartean maiztasun altuko osagaietan N400 txikiagoak sortu baitziren.

6.3.4. Erlatibozko perpausak

Hizkuntzalaritzan erlatibozko perpausak sakonki aztertu dira mota askotariko metodologiak erabiliz, ERPak barne. Erlatibozko perpausak izen bat zehazten duten mendeko perpausak dira, eta euskaraz izenaren ezkerretara agertu ohi dira. Izen hori mendeko perpausaren subjektu, osagarri zuzen, zehar osagarri eta postposizio sintagmen indizekide izan daiteke, ikus Hualde eta Ortiz de Urbina (2011). Subjektu (a) eta objektuzko (b) erlatiboak dira maiztasun handiena duten erlatibozko perpausak, eta horiek aztertu dira gehien bat.

(3) a. __ *Jon ikusi duen gizona etorri da*. (SE)
b. *Jonek __ ikusi duen gizona etorri da*. (OE)

Hasieran erlatibozko perpausa izenaren ostean datorren hizkuntzak aztertu ziren, buru lehenak gehienetan (gaztelania: Betancort, Carreiras, eta Sturt, 2009; ingelesa: Caplan eta kideak, 2002; frantsesa: Cohen eta Mehler, 1996; nederlandera: Frazier, 1987 eta alemanera: Mecklinger, Schriefers, Steinhauer, eta Friederici, 1995 besteak beste). Horietan, subjektu-erlatibozko perpausak objektuzkoak baino errazago prozesatzen direla aurkitu zuten. Erlatibozko perpausa izenaren aurretik agertzen zen hizkuntzetan ere subjektu-erlatibozko perpausak objektuzkoak baino errazago prozesatzen direla aurkitu zuten (ikus Carreiras, Duñabeitia, Vergara, De la Cruz-Pavía, eta Laka, 2010). Norberak gidatutako irakurketa lan batean, Hsiao eta Gibsonek (2003), txineraz OE perpausak SE perpausak baino azkarrago prozesatzen zirela aurkitu zuten, baina gerora egindako beste lan batzuetan ez zuten emaitza hori berretsi (Lin eta Bever, 2006, 2006).

Carreiras eta kideek (2010) ere subjektu- eta objektu-erlatibozko perpausak aztertu zituzten euskaraz, metodologia konduktual eta elektrofisiologikoak erabiliz. Lehenengo bi esperimentuetan aurkitu zuten parte-hartzaileek gehiago tardatu zutela SEei erantzuten OEei baino. Hirugarren esperimentuan, ERPek erakutsi zuten SEek positibotasun handiagoa sortu zutela P600 denbora leihoan OEek baino.

Emaitzek iradokitzen dute euskaraz OEak errazagoak direla prozesatzeko SEak baino. Kontuan hartu behar da ordura arte aztertutako hizkuntza guztiak nominatibo-akusatiboak zirela, eta Carreiras eta kideek (2010) euskara aztertu zuten, hizkuntza ergatibo-aktiboa. Egileek argudiatzen dute markaketa morfologikoak eragina izan dezakeela sintagmen prozesamenduan. Horren arabera, gaztelania bezalako hizkuntza nominatibo-akusatibo batean, subjektuak errazagoak dira prozesatzen objektuak baino, azken hauek kasu marka akusatiboa daramatelako. Aldiz, euskara bezalako hizkuntza ergatibo-absolutibo batean, objektuak errazagoak dira prozesatzen subjektuak baino, azken hauek kasu marka ergatiboa daramatelako.

6.3.5. Elebidunak eta euskara

Azkenik, gogoan izan behar da Euskal Herria bi estaturen mendean bizi dela: Espainia eta Frantzia. Horren ondorioz euskaldun guztiak elebidunak dira, ez baitago euskal hiztun elebakarrik gaur egun. Egoera diglosiko honetan, euskaldun askok euskara du ama-hizkuntzatzat (H1), baina beste askok, gehiengoak, erdara (gaztelania edo frantsesa) du ama-hizkuntzatzat (H2). Testuinguru honek aukera bikaina eskaintzen du elebitasuna aztertzeko, hots, H1 eta H2 hiztunen hizkuntza prozesamendua aztertzeko. Hori dela eta, ERP metodologia erabiliz zenbait lan burutu dira euskal elebidunen prozesamendua aztertu asmoz (Díaz eta kideak, 2016; Duñabeitia, Dimitropoulou, Uribe-Etxebarria, Laka, eta Carreiras, 2010; Erdocia eta Laka, 2018; Erdocia, Zawiszewski, eta Laka, 2014; Zawiszewski, Gutiérrez, Fernández, eta Laka, 2011, besteak beste). Lan horietako batzuen inguruan dihardu, hain zuzen ere, Zawiszewskik 7. kapituluan.

6.4. Ondorioak

Kapitulu honetan, garunaren elektrofisiologia aztertzeko *Gertaerei loturiko potentzialak* (ERP) metodologia azaldu da, eta euskal hizkuntzalaritzan azken hamar urteotan ERP metodologia erabili duten lan gehienak laburbildu dira. Atalez atal, ERP metodologiak, metodo konduktualekin batera euskara aztertzeko duten erabilgarritasun eta garrantzia azpimarratu da. Hala, hainbat esperimentutan metodo konduktualak bereizteko gai ez diren hainbat testuingurutan, ERP metodologiaren zehaztasuna lagun, ERP metodologia aldeak topatzeko gai dela erakutsi da,

garunean bertan milisegundoro gertatzen den aktibitate neuronala jasotzeko gai baita. Gauzak honela, kapitulu honetan ERP metodologia hizkuntzaren prozesamendua aztertzeko metodologia zinez egokia dela erakutsi da. Seguruenik, etorkizunean ERP metodologiaren denbora zehaztasuna eta fMRI metodologiaren zehaztasun topografikoa uztartzen dituzten metodologiak izango ditugu eskuragarri eta horri esker xehetasun gehiago jaso ahal izango ditugu hizkuntzaren prozesamenduaren inguruan.

5. Erreferentziak

Andrews, S., Miller, B., & Rayner, K. (2004). Eye movements and morphological segmentation of compound words: There is a mouse in mousetrap. *European Journal of Cognitive Psychology*, *16*(1-2), 285–311. https://doi.org/10.1080/09541440340000123

Betancort, M., Carreiras, M., & Sturt, P. (2009). The processing of subject and object relative clauses in Spanish: An eye-tracking study. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *62*(10), 1915–1929. https://doi.org/10.1080%2F17470210902866672

Caplan, D., Vijayan, S., Kuperberg, G., West, C., Waters, G., Greve, D., & Dale, A. M. (2002). Vascular responses to syntactic processing: Event-related fMRI study of relative clauses. *Human brain mapping*, *15*(1), 26–38. https://doi.org/10.1002/hbm.1059

Carminati, M. N. (2005). Processing reflexes of the Feature Hierarchy (Person > Number > Gender) and implications for linguistic theory. *Lingua*, *115*(3), 259-285. https://doi.org/10.1016/j.lingua.2003.10.006

Carreiras, M., Duñabeitia, J. A., Vergara, M., De la Cruz-Pavía, I., & Laka, I. (2010). Subject relative clauses are not universally easier to process: Evidence from Basque. *Cognition*, *115*(1), 79–92. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.11.012

Chow, W.-Y., Nevins, A., & Carreiras, M. (2018). Effects of subject-case marking on agreement processing: ERP evidence from Basque. *Cortex*, *99*, 319-329. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.12.009

Cohen, L., & Mehler, J. (1996). Click monitoring revisited: An on-line study of sentence comprehension. *Memory & cognition*, *24*(1), 94–102. https://doi.org/10.3758/BF03197275

Coulson, S., King, J. W., & Kutas, M. (1998). Expect the unexpected: Event-related brain response to morphosyntactic violations. *Language and cognitive processes*, *13*(1), 21–58. https://doi.org/10.1080/016909698386582

Cuetos Vega, F., González Álvarez, J., & Vega Rodríguez, M. de. (2015). *Psicología del lenguaje*. Editorial Médica Panamericana. http://dx.doi.org/10.18002/ehf.v0i38.3871

De Groot, A. M., & Hagoort, P. (2017). *Research methods in psycholinguistics and the neurobiology of language: A practical guide* (Vol. 9). John Wiley & Sons. https://www.wiley.com/en-us/9781119109853

De Rijk, R. P. (1969). Is Basque an SOV language? *Fontes linguae vasconum: Studia et documenta*, *1*(3), 319–352. https://doi.org/10.35462/flv

Díaz, B., Erdocia, K., de Menezes, R. F., Mueller, J. L., Sebastián-Gallés, N., & Laka, I. (2016). Electrophysiological Correlates of Second-Language Syntactic Processes Are Related to Native and Second Language Distance Regardless of Age of Acquisition. *Frontiers in Psychology*, *7*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00133

Díaz, B., Sebastián-Gallés, N., Erdocia, K., Mueller, J. L., & Laka, I. (2011). On the cross-linguistic validity of electrophysiological correlates of morphosyntactic processing: A study of case and agreement violations in Basque. *Journal of Neurolinguistics*, *24*(3), 357-373. https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2010.12.003

Duñabeitia, J. A., Dimitropoulou, M., Uribe-Etxebarria, O., Laka, I., & Carreiras, M. (2010). Electrophysiological correlates of the masked translation priming effect with highly proficient simultaneous bilinguals. *Brain research*, *1359*, 142–154. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.brainres.2010.08.066

Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2007). The role of the frequency of constituents in compound words: Evidence from Basque and Spanish. *Psychonomic Bulletin & Review*, *14*(6), 1171–1176. https://psycnet.apa.org/doi/10.3758/BF03193108

Eguzkitza, A. (1986). *Topics on the syntax of Basque and Romance. UCLA Ph. D* (PhD Thesis). dissertation.

Erdocia, K., & Laka, I. (2018). Negative transfer effects on L2 word order processing. *Frontiers in Psychology*, *9*, 337. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00337

Erdocia, K., Laka, I., Mestres-Missé, A., & Rodriguez-Fornells, A. (2009). Syntactic complexity and ambiguity resolution in a free word order language: Behavioral and electrophysiological evidences from Basque. *Brain and Language*, *109*(1), 1-17. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2008.12.003

Erdocia, K., Zawiszewski, A., & Laka, I. (2014). Word order processing in a second language: From VO to OV. *Journal of Psycholinguistic Research*, *43*(6), 815–837. https://doi.org/10.1007/s10936-013-9280-4

Erdozia, K. (2009). *Euskal hitz hurrenkerak azterketa psikolinguistiko eta neurolinguistikoen bidez* (PhD Thesis (2006)). http://edtb.euskomedia.org/id/eprint/4437

Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language & Linguistic Theory*, *5*(4), 519–559. https://doi.org/10.1007/BF00138988

Friederici, A. D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in Cognitive Sciences*, *6*(2), 78-84. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01839-8

Friederici, A. D., Hahne, A., & Mecklinger, A. (1996). Temporal structure of syntactic parsing: Early and late event-related brain potential effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *22*(5), 1219. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0278-7393.22.5.1219

Friederici, A. D., Pfeifer, E., & Hahne, A. (1993). Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations. *Cognitive Brain Research*, *1*(3), 183-192. https://doi.org/10.1016/0926-6410(93)90026-2

Galparsoro, G. A. (2015). Geneak, neuronak eta ordenagailuak. *ELHUYAR*, *15*, 01. https://aldizkaria.elhuyar.eus/gai-librean/geneak-neuronak-eta-ordenagailuak/

Gouvea, A. C., Phillips, C., Kazanina, N., & Poeppel, D. (2010). The linguistic processes underlying the P600. *Language and Cognitive Processes*, *25*(2), 149-188. https://doi.org/10.1080/01690960902965951

Greenberg, J. H. (1963). Some universals of grammar with particular reference to the order of meaningful elements. *Universals of language*, *2*, 73–113.

Hahne, A. (2001). What's different in second-language processing? Evidence from event-related brain potentials. *Journal of Psycholinguistic Research*, *30*(3), 251–266. https://doi.org/10.1023/A:1010490917575

Harley, H., & Ritter, E. (2002). Person and Number in Pronouns: A Feature-Geometric Analysis. *Language*, *78*, 482-526. https://doi.org/10.1353/lan.2002.0158

Hsiao, F., & Gibson, E. (2003). Processing relative clauses in Chinese. *Cognition*, *90*(1), 3–27. https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00124-0

Hualde, J. I., & Ortiz De Urbina, J. O. (2011). *A grammar of Basque* (Vol. 26). Walter de Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110895285

Hyönä, J., & Pollatsek, A. (1998). The role of component morphemes on eye fixations when reading Finnish compound words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *24*(1), 1612–1627. https://doi.org/10.1037//0096-1523.26.2.820

Juhasz, B. J., Starr, M. S., Inhoff, A. W., & Placke, L. (2003). The effects of morphology on the processing of compound words: Evidence from naming, lexical decisions and eye fixations. *British journal of psychology*, *94*(2), 223–244. https://doi.org/10.1348/000712603321661903

Kaan, E., Harris, A., Gibson, E., & Holcomb, P. (2000). The P600 as an index of syntactic integration difficulty. *Language and cognitive processes*, *15*(2), 159–201. https://doi.org/10.1080/016909600386084

Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, *207*(4427), 203-205. https://doi.org/10.1126/science.7350657

Laka, I. (1990). *Negation in syntax–on the nature of functional categories and projections* (PhD Thesis). Massachussets Inst. of Technology Cambridge. http://www.ai.mit.edu/projects/dm/theses/laka90.pdf

Laka, I., Zawiszewski, A., & Erdozia, K. (2009). Euskal Gramatika prozesatzen: Hastapenetako zenbait emaitza. in: Etxepare, R., Gómez, R. and Lakarra, J. (eds.). *A Festschrisft for Bernard Oyharçabal.* Anuario de Filología Vasca "Julio de Urquijo"- International Journal of Basque Linguistics and Philology, 43 (1-2), Donostia-San Sebastián, University of the Basque Country Press, 553-564. https://doi.org/10.1387/asju.1734

Lin, C.-J. C., & Bever, T. (2006a). Chinese is no exception: Universal subject preference of relative clause processing. *19th annual CUNY conference on human sentence processing*.

Lin, C.-J. C., & Bever, T. G. (2006b). Subject preference in the processing of relative clauses in Chinese. *Proceedings of the 25th west coast conference on formal linguistics*, *25*, 254–260. Cascadilla Proceedings Project Somerville, MA. http://www.lingref.com/cpp/wccfl/25/paper1456.pdf

Mancini, S., Molinaro, N., Rizzi, L., & Carreiras, M. (2011). A person is not a number: Discourse involvement in subject–verb agreement computation. *Brain Research*, *1410*, 64-76. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.06.055

Mecklinger, A., Schriefers, H., Steinhauer, K., & Friederici, A. D. (1995). Processing relative clauses varying on syntactic and semantic dimensions: An analysis with event-related potentials. *Memory & Cognition*, *23*(4), 477–494. https://doi.org/10.3758/BF03197249

Nevins, A., Dillon, B., Malhotra, S., & Phillips, C. (2007). The role of feature-number and feature-type in processing Hindi verb agreement violations. *Brain Research*, *1164*, 81-94. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.05.058

Ortiz de Urbina, J. (1989). *Parameters in the grammar of Basque: A GB approach to Basque syntax*. Dordrecht: Foris.

Phillips, C., Kazanina, N., & Abada, S. H. (2005). ERP effects of the processing of syntactic long-distance dependencies. *Cognitive Brain Research*, *22*(3), 407–428. https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.09.012

Rezac, M. (2010). *Phi-features and the modular architecture of language* (Vol. 81). Springer Science & Business Media. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9698-2

Silva-Pereyra, J. F., & Carreiras, M. (2007). An ERP study of agreement features in Spanish. *Brain research*, *1185*, 201—211. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.09.029

Vergara-Martínez, M., Duñabeitia, J. A., Laka, I., & Carreiras, M. (2009). ERP correlates of inhibitory and facilitative effects of constituent frequency in compound word reading. *Brain Research*, *1257*, 53–64. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.12.040

Weber-Fox, C. M., & Neville, H. J. (1996). Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers. *Journal of cognitive neuroscience*, *8*(3), 231–256. https://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.3.231

Zawiszewski, A. (2014). *Euskaldun elebidunak sintaxia prozesatzen: Kasua eta komunztadura neuroirudien bidez: doktorego tesia* (PhD Thesis, 2007). https://www.euskadi.eus/appcont/tesisDoctoral/PDFak/Adam_Zawiszewski_TESIA.pdf

Zawiszewski, A., & Friederici, A. D. (2009). Processing canonical and non-canonical sentences in Basque: The case of object–verb agreement as revealed by event-related brain potentials. *Brain Research*, *1284*, 161-179. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.05.099

Zawiszewski, A., Gutiérrez, E., Fernández, B., & Laka, I. (2011). Language distance and non-native syntactic processing: Evidence from event-related potentials. *Bilingualism: Language and Cognition*, *14*(3), 400–411. https://doi.org/10.1017/S1366728910000350

Zawiszewski, A., Santesteban, M., & Laka, I. (2016). Phi-features reloaded: An event-related potential study on person and number agreement processing.

Applied Psycholinguistics, *37*(3), 601-626. https://doi.org/10.1017/S014271641500017X

7. KAPITULUA:

BIGARREN HIZKUNTZAREN PROZESAMENDUAZ. ZERK ERAGITEN DIO?

[3]

Adam Zawiszewski

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

7.1 Sarrera

Munduko hiztun gehienak elebidunak edo eleanitzak dira (Crystal, 1997) gaur egun. Euskal Autonomia Erkidegoko 2016ko datuek (2019) ere horixe erakusten dute: biztanleriaren %47 erdaldun elebakarra da eta %53 elebiduna. Egoera hori kontuan izanik, ulergarria da, beraz, elebitasunak gero eta interes handiagoa piztea gizartean. Kapitulu honen helburua, modu xumean bada ere, premia edo jakin-min horri erantzutea da. Hurrengo lerrootan elebidunek bigarren hizkuntza (H2) nola prozesatzen duten aztertuko dugu eta hizkuntza horren prozesamenduari zerk eragiten dion ikusiko dugu.

Lehenik eta behin, elebitasunaz ari garela, zertaz ari garen zehaztea komeni da. Modu sinplean azalduta eta izenak berak adierazten duen bezala, elebitasuna bi hizkuntzaz komunikatzeko gaitasuna da, hizkuntza batean edo bestean hitz egiteko eta ulertzekoa, alegia (Paradis, 2004, besteak beste). Definizio horrek ez ditu fenomenoaren ñabardura guztiak jasotzen; ez du hizkuntza horien erabilerari buruzko xehetasunik ematen, ezta biak nola edo zein maiztasunez erabiltzen diren esaten ere. Atal honen helburua elebitasunari hizkuntza-prozesamenduaren ikuspuntutik begiratzea da. Zehatzago esanda, lerrootan zehar erakutsiko dugu zerk eragiten dion bigarren hizkuntzaren prozesamenduari. Esate baterako, euskara ama-hizkuntza duen edonori erraza egiten zaio euskara ama-hizkuntza ez duen hiztuna identifikatzea: azentu edo doinuagatik, ahoskeragatik, egindako akats gramatikalengatik edota hitzen erabilera oker edo lekuz kanpokoagatik. Batzuetan aipatutako ezaugarriak (azentua, akatsak) oso nabarmenak izaten dira eta beste batzuetan, aldiz, ohartu ere ez gara egiten hiztunaren H2a ez dela haren ama-hizkuntza.

3 Lan honek IT1169-19 eta PID2019-104016GB-I00 ikerketa proiektuen babesa jaso du.

Kapitulu honetan, hain zuzen, azentu, ahoskera edota akats horien atzean zer dagoen erakutsiko dugu hiru faktore nagusi aipatuz: jabetze-adina, gaitasun maila eta lehenengo (H1) eta bigarren (H2) hizkuntzen arteko antzekotasun edo ezberdintasunak.

7.2 Jabetze-adinaren garrantzia

Noiz komeni da bigarren hizkuntza ikasten hastea, ahalik eta ondoen ikasteko? Tankera horretako galderak askotan entzuten ditugu inguruan eta zientzialarien erantzuna beti izaten da antzekoa: zenbat eta lehenago, hobeto. Nola dakigu hori, baina? Zuzeneko ebidentzia esperimentalari heldu baino lehen, pasadizozko datu bat aipatuko dugu lehenik. Adinak hizkuntzaren prozesamenduan berebiziko garrantzia duen zeharkako ebidentzia antzina-antzinatik datorkigu, Bibliatik hain zuzen. Horra hor hori erakusten digun pasartea (Epaileak 12:5, Elizen Arteko Biblia Elkartea):

> *"Jordan ibaia Efraimen lurralderantz igarotzeko ibi edo pasabideak hartu zituzten galaadtarrek. Eta iheslarietakoren bat ibaia igarotzen uzteko eske hurbiltzean, efraimdarra zen galdetzen zioten; ezetz esaten bazuen, galaadtarrek xibbolet (*שִׁבֹּולֶת *, 'galburua' euskaraz) esateko agintzen zioten. Hark, ordea, behar bezala ahoskatu ezin eta 'sibbolet' esaten bazuen, harrapatu eta bertan, Jordango ibi ondoan, lepoa mozten zioten. Aldi hartan berrogeita bi mila efraimdar hil ziren."*

Bertan gerra latz baten berri ematen zaigu: Efraimen leinuko gerlariek galaadtarren kontra egin zuten, baina Jeftek, Galaadeko gizonak bildu eta efraimdarrak menderatu zituen. Etsaiak (efraimdarrak, alegia) edo leinu berekoak bereizten hizkuntza gertatu zitzaien lagungarri galadtarrei, azken hauek zerabilten ahoskera, hain zuzen. Hizkuntza-prozesamenduaren ikuspuntutik gertakari horrek nabarmen uzten du efraimdarrak ez zirela "x" soinua (nazioarteko alfabeto fonetikoaren arabera [ʃ]) ahoskatzeko gai, ezin baitzuten galaadtarrek erabiltzen zuten ebakera errepikatu, eta soinu horretara gehien hurbiltzen zena ekoizten zutela.

Horrek nabarmen uzten du hiztunok ez ditugula alde fonologiko guztiak berdin jasotzen eta ekoizten, hau da, hizkuntza edo dialekto batean bi soinu ezberdin

direnak (*fonemak*) beste batean bakar gisa prozesatzen dugu (*alofono* gisa). Xehetasun fonologiko horiek oso garrantzitsuak dira lehenengo eta bigarren hizkuntzaren jabekuntzan eta umeak oso goiz jabetzen dira horrelako alde txikienez ere. Arestian aipatu dugun Bibliako pasadizoa da horren lekuko: hiztun batzuk (galaadtarrak) txiki-txikitatik jabetu ziren [ʃ] eta [s] soinuen arteko bereizketaz; beste batzuk (efraimdarrak) ez, eta ondorioz azken hauek ez ziren heldutan [ʃ] ahoskatzeko gai. Horrek iradokitzen du, nolabait, jabetzeadina funtsezkoa dela hizkuntzaren alderdi fonologikoaz jabetzeko garaian.

Hori egiaztatzen duen ebidentzia hainbat ikerketa lanetatik datorkigu. Esate baterako, Mampe ikertzaileak eta haren kolaboratzaileek (2009) 30 haur jaioberri frantses (3 - 5 egunekoak) eta 30 jaioberri aleman grabatu zituzten, hauek negarrez ari zirela eta grabatutako negar-soinuak aztertu ondoren ikusi zuten negar mota biak ezberdinak zirela. Ezberdintasunak tonuari zegozkion, hau da, frantsesez negar-tonua igo egiten zen eta alemanez jaitsi. Tonu-eredu horiek bat datoz jatorrizko hizkuntzek dituzten eredu prosodikoekin, beraz egileek ondorioztatu zuten ama-hizkuntzarekiko sentsibilitatea oso goiztiarra izan behar dela, alegia umeak oso goiz (umetokian daudelarik) jabetzen direla hizkuntzaren ezaugarri prosodiko horietaz (DeCasper & Spence, 1986; DeCasper, Lecanuet, Busnel, Granier-Deferre & Maugeais, 1994).

Datu horiek umeek gerora erabiliko duten errepertorio fonologiko zehatzaren jabekuntzaz ezer gutxi adierazten badute ere (hura jaio ondoko lehen hilabeteetan garatzen hasten baita), bat datoz beste esperimentu batzuetan eta beste hizkuntza batzuetan egindako esperimentuetan ikusitakoekin. Esate baterako, Bosch eta Sebastián-Gallések eginiko esperimentuetan (1997) erakutsi zuten inguru elebakarrean hezitako lau hilabeteko haurrak euren ama-hizkuntza (katalana edo gaztelania) beste hizkuntza batetik (ingelesetik kasu horretan) bereizteko gai zirela – ahalmen hori oso goiz garatzen duten seinale, beraz.

Beste lan batean (Bosch & Sebastián-Gallés, 2003) egile berek beste lau hilabeteko haur batzuk konparatu zituzten; batetik elebakarrak (katalana edo gaztelania ama-hizkuntza zutenak) eta bestetik elebidunak (gaztelania-katalana). Egindako esperimentuan ikusi nahi zuten ea haur horiek katalanean baino ez dagoen aldeaz (/e/ vs. /ɛ/) ohartuko ziren. Emaitzen arabera, adin horretako partaide guztiek (bai elebakarrek, baita elebidunek ere) bereizi zituzten fonema biak – horrek frogatzen du umeak txiki-txikitatik euren ama-hizkuntzan existitzen diren eta ez diren kontrasteak detektatzeko gai direla, soinuak bereizten oso trebeak direla –edo,

nahiago bada– *entzule unibertsalak* direla. Gaitasun hori desagertzen da apurka-apurka umeak ama-hizkuntzaz jabetuz doazen heinean, hau da, jaio osteko 6 - 8 hilabete bitartean ama-hizkuntzaren soinuetan jartzen dute arreta handiagoa gainontzekoetan baino (berrikusketarako ikus Kuhl, 2004).

Hizkuntza, halere, ez da belarrietatik sartzen zaigun hori soilik, ikusmenak ere laguntzen du hura prozesatzen. Weikumek eta bestek (2007) esperimentu interesgarria burutu zuten: lau, sei eta zortzi hilabeteko ume ingeles elebakarrei eta ingeles-franses elebidunei ingelesez edo frantsesez (hizkuntza bakarrean) hitz egiten ari ziren pertsonen bideo laburrak erakutsi zizkieten, soinua kenduta. Bestela esanda, umetxoek hizlarien aurpegiak (eta haien ahomugimenduak) zituzten hizkuntza-informazio iturri bakarra. Ikerlariek aztertu nahi zuten ea datu soil horietan oinarrituta umeak bi hizkuntzak bereizteko gai ziren. Emaitzek erakutsi zutena zera izan zen: lau eta sei hilabeteko partaide elebakarrek ondo bereizten zituztela hizkuntza biak, baina zortzi hilabetekoek ez. Elebidunen kasuan, aldiz, adin guztietakoak ziren frantsesa eta ingelesa bereizteko gai. Datu hauetan oinarrituta, egileek ondorioztatu zuten informazio bisualak uste baino garrantzi handiagoa duela hizkuntzak bereizteko garaian eta eginkizun horretan elebidunek abantaila dutela elebakarren aldean. Nabari da, beraz, soinuak bereizteaz gain, horiek ekoizteko egin behar diren aho mugimenduak antzemateko gai garela eta informazio hori oso lagungarri gertatzen zaigula – normalean aurpegia estalita duen norbaiti ulertzea zailagoa egiten zaigu ahoa ondo ikusten diogun bati baino.

Emaitza hauek guztiek argi uzten dute batetik umeak oso goiz jabetzen direla hizkuntzaren zenbait ezaugarriz, eta bestetik denborak berebiziko garrantzia duela prozesu horien garapenean.

Jabetze-adinaren garrantzia hizkuntzaren prozesamenduan eta bereziki bigarren hizkuntzaren prozesamenduan partaide helduekin eginiko hainbat esperimentuk berretsi dute. Weber-Fox & Neville (1996) ikertzaileek esaterako 18-44 urte bitarteko H1txinera-H2ingeles elebidunen aktibitate elektrofisiologikoa aztertu zuten. Elebidun horiek adin tarte ezberdinetan iritsi ziren Estatu Batuetara eta, ondorioz, aro ezberdinetan jaso zuten H2a (ingelesa): 1-3, 4-6, 7-10, 11-13 urte bitartean eta 16 urte baino beranduago, hurrenez hurren. Partaide elebidunak horrela multzokatu izanak bide eman zien Weber-Fox eta Nevilleri (1996) ingelesa aro ezberdinetan jaso izanaren eragina aztertzeko; hau da, H2ren jabetze-adinak zein eragin zuen hizkuntza horren prozesamenduan azter zezaketen zuzen-zuzenean. Hori egiteko

ERP (ing. *Event-Related Potentials*) izeneko metodoa erabili zuten[4] eta txinera-ingeles hiztunei perpaus batzuk irakurtzeko eskatu zieten ordenagailu-pantaila batean garunaren aktibitate elektrofisiologikoa neurtzen ari ziren bitartean. Irakurri beharreko egitura batzuk sintaktikoki eta semantikoki gramatikalak ziren; beste batzuk, aldiz, ez. Emaitzek erakutsi zuten ingelesa (H2a) oso goiz jaso zutenek (1 eta 3 urte bitartean) beste esperimentu batean (Neville, Nicol, Barss, Forster & Garrett, 1991) aztertutako elebakar ingelesen antzera prozesatu zituztela egiturak eta akatsez ere berehala ohartzen zirela. H2a beranduago jaso zutenen zantzu elektrofisiologikoak, aldiz, ezberdinak ziren elebakarrekin eta elebidun goiztiarrekin konparatuz. Bestalde, semantikari dagokionez, H2a batetik hamar urtera bitartean jaso zutenek elebakarren antzera prozesatu zuten hizkuntza, eta hiztun mota bien arteko aldeak ingelesa 11 urtetik aurrera ikasitakoek baino ez zituzten agerrarazi. Aurkikuntza hau garrantzitsua da, jabetze-adinak hizkuntzaren alderdi guztiei ez diela berdin eragiten adierazten baitu; hau da, hizkuntza batez goiz edo berandu jabetzeak sintaxiari gehiago eragiten dio semantikari baino.

Jabetze-adinak bigarren hizkuntzaren prozesamenduan eragina duelako ebidentzia anatomikoa ere badugu. Wartenburger, Heekeren, Abutalebi, Cappa, Villringer eta Peranik (2003) H2aren prozesamendu sintaktiko eta semantikoa aztertu zituzten bi H1italiera-H2alemana elebidun taldetan: goiztiarrean (H2ren jabetze adina = 0) eta berantiarrean (jabetze adina > 6 urte). Hiztun guztiek oso gaitasun altua zuten H2an. H2ko perpaus gramatikal eta ez-gramatikalak irakurtzen ari ziren bitartean erresonantzia magnetiko funtziona la izeneko metodoak (ing. *fMRI*) garunaren aktibitatearen berri ematen zien ikerlariei, hau da, elebidunak H2a prozesatzen ari ziren bitartean garunaren zein alde aktibatzen zen erakutsiko zuen esperimentu horrek. Emaitzek agerian utzi zuten H2a goiz edo berandu jaso izanaren ondorioa: prozesamendu sintaktikoari dagokienez, talde goiztiarraren aldean talde berantiarrean aktiba zio handiago edo zabalagoa ikusi zuten garunaren hemisferio bietako azpiko zirkunboluzio frontala izeneko eremuan (ing. *inferior frontal gyrus*). Prozesamendu semantikoan, aldiz, talde biek ez zuten ezberdintasunik erakutsi.

Hortaz, orain arte erakutsitako datu esperimentalen argitan ondoriozta dezakegu H2az beranduago jabetzeak eragin zuzena duela H2aren zenbait ezaugarriren prozesamenduan: fonologian eta sintaxian bereziki.

4 Ikus liburu honen 6. kapitulua metodo horri buruzko xehetasun gehiagotarako.

7.3 Gaitasun mailaren auzia

Jabetze-adinaz gain bada beste faktore bat H2aren prozesamenduari eragiten diona: gaitasun maila. Aurreko atalean deskribatutako ebidentzia argia izan arren, hainbat ikertzailek auzitan jarri dute jabetze-adinaren garrantzia. Esate baterako, Friederici, Steinhauer eta Pfeiferrek (2002) BROCANTO izeneko hizkuntza artifiziala sortu zuten eta alemanezko 28 hiztun helduei (bataz besteko adina 24 urte) irakatsi zieten. Ondoren ERP (ing. Event-Related Potentials) izeneko metodoa erabiliz, ikasleen aktibitate elektrofisiologikoari erreparatu zioten azken hauek BROCANTOko perpaus gramatikal eta ez-gramatikalak prozesatzen ari ziren bitartean. Emaitzek erakutsi zituzten zantzu elektrofisiologikoak (ELAN[5], LAN eta P600 izeneko osagaiak, hain zuzen) eta lehenago alemanez burututako esperimentuan aurkitutakoak berdintsuak ziren; hortaz, egileek ondorioztatu zuten gaitasun maila altua lortuz gero, H2ko prozesamendua H1en antzekoa izan zitekeela, H2 oso berandu (kasu horretan 24 urte inguru) ikasita ere.

Rossi, Gugler, Friederici eta Hahne ikerlariak (2006) antzeko ondorioetara iritsi ziren H1italiera-H2alemana eta H1alemana-H2italiera hiztunak (H2a 18 urtetik aurrera ikasitakoak) aztertu ostean. Eginiko esperimentuetan H2an gaitasun altua zuten elebidunak gaitasun baxukoekin konparatu zituzten, horiek alemanezko (1. eta 2. esperimentua) edo italierazko (3. eta 4. esperimentua) perpaus gramatikal eta ez-gramatikalak entzuten ari ziren bitartean. Jasotako erantzun elektrofisiologikoen arabera, H2 bietan gaitasun altua zutenek eta aurreko esperimentu batzuetan aztertutako H1eko hiztunek emaitza berdinak erakutsi zituzten, alegia, ez-gramatikaltasun sintaktikoek LAN eta P600 izeneko osagaiak eragin zituzten. Aldiz, H2ko gaitasun baxuko hiztunek ezberdintasun nabarmenak erakutsi zituzten H2an gaitasun altua zutenen aldean: batetik ez-gramatikaltasun sintaktikoak ez zuen LAN osagairik eragin eta bestetik, P600a aurkitu arren, osagai hori beranduago azaleratu zen gaitasun altuko hiztunekin konparatuz. Egileen iritziz, aurkikuntza honek nabarmen uzten du gaitasun maila altua lortuz gero, H2ko hiztun berantiarrek H1koen itxurako erantzun neuronalak erakutsi ditzaketela. Beraz, datu horiek zalantzan jartzen dute hizkuntza bat goiz edo berandu jaso dutenen artean funtsezko ezberdintasunik dagoen ustea, H2aren jabetze-adina ez baita oztopo izan hizkuntza hori H1eko hiztunek bezala prozesatzeko.

---

5 Literatura esperimentalean ohikoak diren laburdurak darabiltzagu hemen: ELAN (ing. *Early Left Anterior Negativity* ‘ezker aurrealdeko negatibotasun goiztiarra’) eta LAN (ing. *Left Anterior Negativity* ‘ezker aurreko negatibotasuna’). Xehetasunetarako ikus liburu honen 6. kapitulua.

Itxuraz kontrajarriak diren datu esperimental horiek guztiek H2ren prozesamenduan garrantzitsua den hirugarren alderdi bati begiratzera garamatzate: H1 eta H2ren arteko antzekotasun edo ezberdintasunei, hain zuzen.

7.4. H1 eta H2ren arteko antzekotasun eta ezberdintasunen eragina H2ren prozesamenduan

Gorago adierazi bezala, orain arte erakutsi dugu bi faktore nagusik eragiten diotela H2ren prozesamenduari: jabetze-adinak eta gaitasun mailak. Aurkeztutako datu esperimentalen argitan, badirudi H2az berandu jabetzeak ondorioak dituela hizkuntza horren prozesamenduan zenbait kasutan; beste zenbaitetan, aldiz, H2 berandu jaso arren hiztunek H1en antzera jokatzen dute, baldin eta gaitasun maila altua lortzen badute.

H2ren prozesamendua zerk baldintzatzen duen erantzuteko asmotan, ikertzaile asko aztertutako hizkuntzen ezaugarriei erreparatzen hasi ziren arreta handiagoz, ordura arteko kontraesanak argitzeko aukera emango zietelakoan. Esate baterako, Tokowicz eta MacWhinney-k (2005) gaztelania (H2) ikasten ari ziren ikasle ingelesak (H1) hizkuntza bietan antzekoak eta ezberdinak diren alderdiak nola prozesatzen zituzten aztertu zuten, lehen aipatutako ERP metodologia erabiliz. Horretarako perpaus gramatikal eta ez gramatikalak irakurri behar zituzten Pittsburgh Unibertsitateko 34 gaztelania ikaslek. Esperimentuaren xehetasun batzuk alde batera utzita, diseinatutako materialetan gaztelaniazko zenbait perpausetan aditz laguntzailea falta zen (adib. *Su abuela *cocinando*[6] *muy bien* 'Haren amona oso ondo sukaldatzen'), beste batzuetan determinatzailearen numeroa ez zetorren bat ondorengo izenarekin (adib. **El niños están jugando* 'Umea jolasten ari dira'). Perpaus ez-gramatikal horiek euren bertsio zuzenekin konparatu zituzten ondorioak ateratzeko (*Su abuela cocina muy bien* 'Haren amonak oso ondo sukaldatzen du' eta *Los niños están jugando* 'Umeak jolasten ari dira'). Esperimentuan parte hartu zuten ikasleen gaztelania maila baxua izan arren, ikertzaileen hipotesiaren arabera, gaztelania ingelesarekin bat zetorren ezaugarrian – aditz laguntzailea ez aipatzean, alegia – partaideak gai izan beharko ziren ez-gramatikaltasuna antzemateko eta hori P600 izeneko osagaiaren bidez azaleratuko zen emaitzetan. Aldiz, gaztelania ingelesetik bereizten zen alderdian, determinatzaile mugatuaren numeroa

6 Izartxoak egitura ez-gramatikala dela adierazten du eta ez-gramatikaltasuna zein hitzek eragina den.

adierazteko moduan, hain zuzen (ingelesez singular eta pluralean *the* erabiltzen baita; gaztelaniaz, aldiz, *el* edo *la* eta *los* edo *las*), ikasleek zailtasunak izan beharko zituzten ez-gramatikaltasuna igartzeko. Hala balitz, ez lukete P600 osagairik erakutsi beharko.

Egileen iritziz emaitzek aurreikuspenekin bat egin zuten; hau da, aditz-laguntzailea falta zen perpausetan P600 osagaia aurkitu zuten, baina determinatzaile numeroaren akatsekiko ez zuten inolako zantzurik aurkitu gaztelania ikasten ari ziren ikasle ingelesengan. Tokowicz eta MacWhinne-ren (2005) ustez datuok argi erakusten dute H1en ezaugarriek H2aren prozesamenduan eragina dutela. Dena den, emaitza horiek kontu handiz interpretatu behar dira; izan ere, aztertutako ikasleen gaztelania maila baxuari ere egotzi lekioke P600 osagairik aurkitu ez izana (kasu askotan partaideak ez ziren perpausak zuzenak ziren ala ez antzemateko gai) eta horrek auzitan jar lezake Tokowicz eta MacWhinney-ren (2005) interpretazioa. Izan ere, aurreko atalean aipatu dugunez, gaitasun maila baxuko hiztunek ez dute gaitasun maila altua dutenek bezala H2a prozesatzen.

7.4.1. Euskaldun elebidunak kasua eta komunztadura prozesatzen

Kanpoko hizkuntzetara jo barik, euskara eta gaztelania ere oso hizkuntza aproposak dira batak bestearen prozesamenduan duen eragina aztertzeko. Izan ere, gramatikaren zenbait ezaugarri komunean dituzte hizkuntza biek – aditz komunztadura, esaterako – bai gaztelaniaz eta bai euskaraz aditzak subjektuarekin bat etorri behar du derrigorrez (adib. $Yo_{1.SG}$[7] cant-$o_{1.SG}$ vs. $Nik_{1.SG}$ abesten du-$t_{1.SG}$). Hizkuntza biak bereizten dituen ezaugarri nabarmenetako bat, berriz, kasu sistema da: euskara ergatibo-absolutiboa da eta gaztelania nominatibo-akusatiboa (ikus De Rijk, 2008; Hualde & Ortiz de Urbina, 2003; Laka, 1996). Kasu sistema bereizketa horren arabera, hizkuntza nominatiboetan (ingelesean, gaztelanian, latinean edo hungrieran, esaterako), subjektu guztiek (egileek eta gaiek) marka morfologiko bera dute aditz mota edozein dela ere (iragangaitza zein iragankorra izan, adib. *Pedro llegó tarde* ‘Kepa berandu iritsi zen’ eta *Pedro compró pan* ‘Kepak ogia erosi zuen’). Perpaus iragankorreko objektuak, berriz, beste marka morfologiko baten bitartez azaleratzen dira hizkuntza horietan, gaztelaniazko *María vio a Pedro* ‘Mirenek Kepa ikusi zuen’ perpausean ikusten den moduan. Euskara bezalako hizkuntza

7 Ondoko laburdura hauek erabiliko ditugu testuan zehar: 1, 2, 3 – 1., 2. edo 3. pertsona; SG – singularra, PL – plurala.

ergatiboetan (Dyirbal edo Tzetzal bezalako hizkuntzetan bezalaxe, ikus Dixon, 1994), aldiz, subjektu iragangaitzak (‘*Kepa* etorri da’) eta objektu zuzenak (‘Mirenek *Kepa* ikusi du’) berdinak dira morfologikoki; subjektu iragankorrak, ostera, ezberdinak (‘*Kepak* Miren ikusi du’).

Ezaugarri horietaz baliatu ziren Zawiszewski, Gutiérrez, Fernández eta Laka (2011) ikertzaileak: 17 H1euskara-H2gaztelania eta 17 H1gaztelania-H2euskara elebidun aztertu zituzten horretarako ERP metodologia erabiliz. Gaztelania ama-hizkuntza zutenek oso gaitasun altua zuten euskaraz (EGA edo baliokidea) eta oso goiz hasi ziren hura ikasten (3 urtetik aurrera). Horrela, gaitasun altua zutela bermaturik, hiztun mota bien arteko balizko ezberdinasunak jabetze-adinari egotz zekizkiokeen soilik, ez gaitasun mailari. Egileek burututako esperimentuan perpaus batzuk irakurtzeko eskatu zieten partaideei; horietako batzuk gramatikalak ziren eta beste batzuk ez-gramatikalak (*Ogia erosi dut nik* vs. *Ogia erosi dut *ni* bezalakoak eta *Zuk ni hondartzara eraman nauzu* vs. *Zuk ni hondartzara eraman *duzu* bezalakoak, besteak beste). Lehenengo biak H1 eta H2 hiztunek kasu morfologia nola prozesatzen zuten ikertzeko baliatu zituzten eta azken biak aditz-komunztaduraren prozesamendua aztertzeko. Arestian aipatu bezala, kasu morfologia da, hain zuzen, euskara eta gaztelania bereizten dituen ezaugarria; aditz-komunztadura, berriz, antzekoa da hizkuntza bietan[8]. Zawiszewski eta kolaboratzaileek ondoko hipotesia plazaratu zuten: H2an aztertutako ezaugarri gramatikala H1eko gramatikaren ezaugarriarekin bat ez badator, kasu horretan, kasu morfologia prozesatzeko garaian, elebidunek H2an gaitasun altua izanda ere, zantzu elektrofisiologikoetan (ERP osagaietan) ezberdintasunak antzeman beharko lirateke H1eko hiztunekin konparatuta. Ostera, H2ko ezaugarria eta H1ekoa berdinak badira (aditz-komunztadura), H2ko hiztunek H1ekoen antzera prozesatu beharko lukete ezaugarri hori. Bestela esanda, *nik* eta **ni*-ren prozesamendua konparatzean ezberdintasunak espero ziren H1 eta H2 hiztunen artean; *nauzu* eta **duzu* hitzen arteko konparaketa egitean, aldiz, antzeko zantzu elektrofisiologikoak espero zituzten egileek.

Emaitzek berretsi zuten ikertzaileen hipotesia: H1euskara-H2gaztelania elebidunek N400 eta P600 izeneko osagaiak erakutsi zituzten ergatiboaren urraketak

8 Hizkuntzalari batzuek gaztelaniazko izenordainak (*me*, *te*, *se*, *lo* / *la* klitikoak) komunztadura-markak direla argudiatu izan dute (Anderson, 2005; Suñer, 1988; Fernández Soriano, 1993; Franco, 1994; Ormazabal & Romero, 2007, besteak beste), horregatik deritzogu zilegi antzekotzat hartzea gaztelania eta euskara objektu-komunztadurari dagokionez.

prozesatzean; H1gaztelania-H2euskara hiztunek, ordea, N400a soilik. Komunztadura prozesatzean, berriz, talde biek antzeko N400 eta P600 osagaiak erakutsi zituzten.

Beste ikerketa lan batean, Díaz, Erdocia, de Menezes, Mueller, Sebastián-Gallés eta Laka (2016) antzeko ondorioetara iritsi ziren H1 gaztelania zuten euskara ikasle goiztiarren (jabetze-adina = 4 urte) eta berantiarren (jabetze-adina = 18 urte) prozesamendua aztertu ostean. Díaz eta kolaboratzaileek (2016) ere H1en dauden edo ez dauden H2ren ezaugarri gramatikalak hartu zituzten aintzat esperimentua diseinatzeko orduan. Zehatzago esanda, ikerketa horretan parte hartu zutenek euskarazko perpaus gramatikalak eta ez-gramatikalak entzun behar zituzten ikertzaileak ERPak jasotzen ari ziren bitartean: perpaus batzuen ezaugarri gramatikala H1en ezaugarriarekin bat zetorren (subjektu-aditz komunztadura, euskaraz eta gaztelaniaz berdintsua dena); batzuetan ezberdina zen (ergatibo kasua, euskararen ezaugarri dena, baina ez gaztelaniarena).[9] Emaitzei dagokienez, subjektu-aditz komunztaduraren urraketek P600 osagaia eragin zuten: luzea eta handiagoa elebidun goiztiarrengan (300 – 800 ms bitartekoa), laburragoa eta txikiagoa elebidun berantiarrengan (600 – 700 ms bitartekoa). Emaitza hauek bat datoz aurreko esperimentu batean (Díaz, Sebastián-Gallés, Erdocia, Mueller & Laka, 2011) ikertutako H1euskara-H2gaztelania elebidunek erakutsitakoekin. Bestalde, ergatibo kasuaren urraketek antzeko erantzun elektrofisiologikoa eragin zuten elebidun guztiengan: negatibitate zabal berantiarra (800 – 1150 ms bitartean). Emaitza hau ezberdina zen Díaz et al. (2011) ikerketan aztertutako euskaldunengan ikusitakoarekin konparatuta, esperimentu hartan ergatibo kasuaren urraketek eragindako P600 osagai klasikoa aurkitu baitzuten egileek eta ez zuten negatibitatearen zantzurik topatu. Oro har, datu hauek guztiek bat egiten dute Zawiszewskik eta kolaboratzaileek (2011) aurkitutakoarekin: H2ren prozesamendua H1en antzekoa da baldin eta aztertutako ezaugarri sintaktikoa hizkuntza bietan berdina bada, hiztunak H2az goiz jabetzen badira eta H2an gaitasun altua badute. Hala ere, aztertutako ezaugarri sintaktikoa H1ean ez badago, ez tasun hori ez da H1en bezala prozesatuko nahiz eta hiztunak H2az goiz jabetu eta H2an gaitasun-maila altua izan arren.

7.4.2. Euskaldunak izen morfologia prozesatzen

9 Esperimentuaren diseinua konplexuagoa zen, baina hemen azaldu nahi duguna kontuan izanda, xehetasun horiek guztiak alde batera utziko ditugu.

Orain arteko datuek agerian utzi dute H1en tasun gramatikalek garrantzi handia dutela H2ren prozesamenduan. Berriki, Zawiszewskik eta Lakak (2020) H1en eragin hori zehatzago aztertu dute izen morfologiari erreparatuz. Eginiko ERP esperimentuetan euskara eta gaztelania aztertu zituzten eta bi hiztun multzo hartu zituzten aintzat: alde batetik H1euskara-H2gaztelania elebidunak eta H1gaztelania-H2euskara-dunak bestetik, guztiak H2a goiz jaso (3 urte) eta gaitasun maila altua zutenak. Egileek elebidun mota bakoitzeko bi talde ikertu zituzten, batak euskaraz burutuko zuen esperimentua eta besteak gaztelaniaz.

Lehenengo esperimentuan euskarazko perpausak irakurri behar zituzten euskara H1 eta H2 zuten partaideek. Ohi bezala, perpausak gramatikalak eta ez-gramatikalak ziren eta ez-gramatikaltasuna izen morfologiari zegokion: batzuetan ergatibo kasuaren urraketak agertzen ziren, *Liburua ekarri dio neskari goizean *irakaslea klasera* bezalakoak; beste batzuetan datibo kasuarenak, *Liburua ekarri dio irakasleak goizean *neska klasera* moduko perpausak, eta azkenik adlatibo postposizioarenak, *Liburu berria ekarri du irakasleak *klasea goizean* bezalakoak.

Bigarren esperimentuan gaztelaniazko perpausak aurkeztu zitzaizkien H1 eta H2 gaztelania zuten partaideei eta euskarazko bertsioan bezala, batzuk gramatikalak ziren eta beste batzuk ez-gramatikalak. Batzuek akusatibo kasuaren urraketak zeramatzaten: *La reina criticó *el ministro con dureza* ‘Erreginak ministroa gogor kritikatu zuen’; beste batzuk datibo kasuarenak: *Le saqué una foto *el entrenador del Athletic* ‘Athletic-en entrenatzaileari argazkia atera nion’; eta azkenik allatibo preposizioarenak: *Los niños llegaron *el parque muy cansados* ‘Umeak oso nekatuta heldu ziren parkera’.

Aurreko ebidentzia esperimentalean oinarrituta, egileek ondoko hipotesia plazaratu zuten (*Language Distance Hypothesis* ‘Hizkuntza-distantzia hipotesia’ gisa): H2ren prozesamendua H1en ezaugarri gramatikalek baldintzatzen bazuten, talde bietan antzeko erantzun elektrofisiologikoak espero zituzten H2ko ezaugarria H1enaren berdintsua baldin bazen (datibo eta allatibo morfologia urraketak konparatuz, bai euskaraz eta bai gaztelaniaz); aldiz, ERP erantzun ezberdinak espero zituzten H1euskara eta H2euskara taldeen artean aztertutako ezaugarri morfologikoa H1ean existitzen ez bazen (ergatibo kasua euskaraz eta akusatiboa gaztelaniaz).

Emaitzek berretsi egin zituzten aurreikuspenak hein handi batean, hau da, hiztun talde biek ezberdin prozesatu zituzten ergatibo kasuaren morfologia (euskarazko

esperimentuan) eta akusatibo kasuarena (gaztelaniaz): H2ko taldekoek P600 osagai txikiagoa erakutsi zuten H1ekoen aldean hizkuntza bietan. Datibo kasuari dagokionez, euskarazko esperimentuan egileek antzeko N400 – P600 zantzuak aurkitu zituzten elebidun guztiengan, espero bezala; baita gaztelaniazko esperimentuan ere, baina, H1eko hiztunekin konparatuta, urraketek P600 txikiagoa eragin zuten H2ko hiztunengan. Egileen ustez ezberdintasun horrek materialetan erabilitako le klitikoarekin zuen zerikusia: euskarak ez du horrelako ezaugarririk eta horri zor zitzaion H2 hiztunen datibo urraketekiko sentsibilitate txikiagoa, eta ondorioz, P600 txikiagoa. Hortaz, egileen iritziz kasu honetan ere H1ek eragina izan du H2ren prozesamenduan, plazaratutako hipotesian iradoki bezala. Azkenik, allatibo morfologiari dagokionez, ikertzaileek espero zutenaren kontra, ezberdintasunak topatu zituzten H1 eta H2 elebidunen artean hizkuntza bietan – H2ko hiztunek P600 txikiagoa erakutsi zuten H1ekoek baino allatiboaren urraketak prozesatzean. Zawiszewski eta Lakaren (2020) ustez, erabilitako egiturak izan zitezkeen ustekabeko emaitzen iturri, alegia euskaraz sintagmaren burua osagarriaren atzetik dator (*parke*$_{\text{osagarria}}$ -*ra*$_{\text{burua}}$); gaztelaniaz, berriz, aurretik (*al parque*: al$_{\text{burua}}$ parque$_{\text{osagarria}}$). H2ko hiztunek, beraz euren H1ena ez den PP sintagmen egitura prozesatuko zuten, beraz kasu honetan ere hasierako hipotesia berretsi egingo litzateke.[10]

Laburbilduz, emaitza horiek guztiek iradokitzen dute (a) H1en gramatikak H2ren prozesamenduari eragiten diola eta (b) H1 vs. H2 ezberdintasunak antzematen direla ezberdinak diren kategoria morfologikoak prozesatzean, baina ez berdinak direnetan.

7.5 Ondorio gisa

Artikulu honetan aurkeztutako ebidentzia aintzat hartuta, jabetze-adinak nabarmen eragiten diola H2ren prozesamenduari erakutsi dugu. Halaber, ikusi dugunez, faktore horrek ez die hizkuntzaren alderdi guztiei berdin eragiten: H1 eta H2ren prozesamenduaren arteko ezberdintasunak sintaxian oso goiz antzematen diren bitartean, semantikan beranduxeago azaleratzen baitira (Weber-Fox & Neville, 1996). Bestalde, aipatu dugunez, jabetze-adinaz gain, gaitasun maila kontuan hartzekoa da H2a prozesatzeko garaian. Izan ere, gaitasun altua lortuz gero, prozesamendua H1en antzekoa izan daiteke (Rossi et al., 2006). Azkenik, H1en eta

10 Azalpen sakonago eta zehatzagorako jo Zawiszewski eta Lakaren (2020) jatorrizko artikulura.

H2ren arteko antzekotasun eta ezberdintasunak aipatu ditugu H2aren prozesamenduaren eragile-iturri gisa. Hona ekarritako datu esperimentalen argitan, H2ren prozesamendua H1era hurbilduko da ondoko baldintza hauek betetzen badira: (a) ikertutako ezaugarri sintaktikoa hizkuntza bietan berdina bada, (b) hiztunak H2a goiz jasotzen badute eta (c) H2an gaitasun maila altua badute (Zawiszewski et al., 2011; Zawiszewski & Laka, 2020).

Lan honetan H2ren prozesamenduari eragiten dioten hiru faktore nagusi izan ditugu hizpide: jabetze-adina, gaitasun maila eta H1 eta H2ren arteko antzekotasun eta ezberdintasunak. Hala ere, horrek ez du esan nahi aintzat hartzeko diren eragile bakarrak direnik. Izan ere, ikertzaile batzuek H2ko hiztunen ikasketa maila aipatzen dute (Archila-Suerte, Zevin & Hernandez, 2015), beste batzuek maila sozioekonomikoa, adimena (Xie & Pisano, 2019) edo motibazioa (Ushioda, 2012), eta azkenik, beste askok H2z inguratuta emandako denbora (ing. *exposure*) (Leow, 1998), norbanakoen arteko ezberdintasunak (ing. *individual differences*) (Granena, Jackson & Yilmaz, 2016) edo (lan-)memoria (Szmalec, Brysbaert & Duyck, 2012; Wen, Borges Mota & McNeill, 2015) – alderdi horiek guztiek ere zerikusia dutelako hizkuntzaren prozesamenduan, eta H2ren prozesamenduan bereziki.

7.6 Erreferentziak

Anderson, S. (2005). *Aspects of the Theory of Clitics.* Oxford University Press, Oxford. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199279906.001.0001

Archila-Suerte, P., Zevin, J., & Hernandez, A. E. (2015). The effect of age of acquisition, socioeducational status, and proficiency on the neural processing of second language speech sounds. *Brain and Language, 141*, 35 – 49. https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.11.005

Bosch, L. & Sebastián-Gallés, N. (1997). Native-language recognition abilities in 4-month-old infants from monolingual and bilingual environments. *Cognition, 65(1)*, 33 – 69. https://doi.org/10.1016/S0010-0277(97)00040-1

Bosch, L. & Sebastián-Gallés, N. (2003). Simultaneous bilingualism and the perception of a language-specific vowel contrast in the first year of life. *Language and Speech, 46(2-3)*, 217–243. PMID: 14748445. https://doi.org/10.1177%2F00238309030460020801

Crystal, D. (1997). *English as a Global Language* (1 ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511486999

De Rijk, R. (2008). *Standard Basque: A Progressive Grammar.* Cambridge MA: MIT Press. https://mitpress.mit.edu/books/standard-basque

DeCasper, A. J., Lecanuet, J.-P., Busnel, M.-C., Granier-Deferre, C., & Maugeais, R. (1994). Fetal reactions to recurrent maternal speech. *Infant Behavior and Development, 17(2)*, 159–164. https://doi.org/10.1016/0163-6383(94)90051-5

DeCasper, A. J. & Spence, M. J. (1986). Prenatal maternal speech influences newborns' perception of speech sounds. *Infant Behavior and Development, 9(2)*, 133–150. https://doi.org/10.1016/0163-6383(86)90025-1

Dixon, R. M. W. (1994). *Ergativity*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511611896

Díaz, B., Erdocia, K., de Menezes, R. F., Mueller, J. L., Sebastián-Gallés, N., & Laka, I. (2016). Electrophysiological correlates of second-language syntactic processes are related to native and second language distance regardless of age of acquisition. *Frontiers in Psychology, 7*, 133. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00133

Díaz, B., Sebastián-Gallés, N., Erdocia, K., Mueller, J., & Laka, I. (2011). On the cross-linguistic validity of electrophysiological correlates of morphosyntactic processing: A study of case and agreement violations in Basque. *Journal of Neurolinguistics, 24*, 357–373. https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2010.12.003

Elizen Arteko Biblia Elkartea (1994). *Biblia Euskaraz. Elizen Arteko Edizioa*. Biblia Elkarte Batuak eta E.H. Elizbarrutiak: Idatz. https://www.bible.com/bible/56/GEN.1.EAB

Eusko Jaurlaritza & Gobierno Vasco (2019). *VI. Inkesta Soziolinguistikoa.* Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, Vitoria-Gasteiz. https://www.euskadi.eus/contenidos/noticia/eas_mas_noticias/en_def/adjuntos/inkesta_EN.pdf

Fernández Soriano, O. (1993). *Los pronombres átonos*. Madrid: Taurus Universitaria. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5247

Franco, J. (1994). The morphological, syntactic and semantic agreement status of Spanish object clitics. *Anuario de Filología Vasca "Julio de Urquijo"- International Journal of Basque Linguistics and Philology* (ASJU), 28(3), 707–789. https://doi.org/10.1387/asju.8431

Friederici, A. D., Steinhauer, K., & Pfeifer, E. (2002). Brain signatures of artificial language processing evidence challenging the critical period hypothesis.

Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 99(1), 529–534. https://doi.org/10.1073/pnas.012611199

Granena, G., Jackson, D. O., & Yilmaz, Y. (Eds.). (2016). *Cognitive Individual Differences in Second Language Processing and Acquisition.* John Benjamins. https://doi.org/10.1075/bpa.3

Hualde, J. I. & Ortiz de Urbina, J. (2003). *A Grammar of Basque*. Berlin: Mouton de Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110895285

Kuhl, P. K. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. Nature reviews., 5(11). https://doi.org/10.1038/nrn1533

Laka, I. (1996). *A brief grammar of Euskara, the Basque language*. Universidad del País Vasco, Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). https://www.ehu.eus/es/web/eins/a-brief-grammar-of-euskara

Leow, R. P. (1998). The effects of amount and type of exposure on adult learners' L2 development in SLA. *The Modern Language Journal, 82(1)*, 49–68. https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.1998.tb02593.x

Mampe, B., Friederici, A. D., Christophe, A., & Wermke, K. (2009). Newborns' cry melody is shaped by their native language. *Current Biology, 19(23)*, 1994 – 1997. https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.09.064

Neville, H., Nicol, J., Barss, A., Forster, K., & Garrett, M. (1991). Syntactically based sentence processing classes: Evidence from event-related brain potentials. *Journal of Cognitive Science, 3(2)*, 151–165. https://doi.org/10.1162/jocn.1991.3.2.151

Ormazabal, J. & Romero, J. (2007). The object agreement constraint. *Natural Language & Linguistic Theory, 25*, 315–347. https://doi.org/10.1007/s11049-006-9010-9

Paradis, M. (2004). *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. John Benjamins. https://doi.org/10.1075/sibil.18

Rossi, S., Gugler, M., Friederici, A. D., & Hahne, A. (2006). Impact of proficiency on syntactic second-language processing of German and Italian: Evidence from event-related potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18(12)*, 2030–2048. https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.12.2030

Suñer, M. (1988). The role of agreement in clitic-doubled constructions. *Natural Language & Linguistic Theory, 6(3)*, 391–434. https://doi.org/10.1007/BF00133904

Szmalec, A., Brysbaert, M., & Duyck, W. (2012). Working memory and (second) language processing. In J. Altarriba & L. Isurin (Eds.), *Memory, language, and*

bilingualism: theoretical and applied approaches (pp. 74–94). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139035279.004

Tokowicz, N. & MacWhinney, B. (2005). Implicit and explicit measures of sen- sitivity to violations in second language grammar: an event-related potential investigation. *Studies in Second Language Acquisition, 27*, 173–204. https://doi.org/10.1017/S0272263105050102

Ushioda, E. (2012). Motivation: L2 learning as a special case? In S. Mercer, S. Ryan, & M. Williams (Eds.), *Psychology for Language Learning: Insights from Research, Theory and Practice* (pp. 58–73). London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137032829_5

Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Abutalebi, J., Cappa, S. F., Villringer, A., & Perani, D. (2003). Early setting of grammatical processing in the bilingual brain. *Neuron, 37(1)*, 157–190. https://doi.org/10.1016/S0896-6273(02)01150-9

Weber-Fox, C. & Neville, H. (1996). Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioural evidence in bilingual speakers. *Journal of Cognitive Neuroscience, 8(3)*, 231–256. https://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.3.231

Weikum, W. M., Vouloumanos, A., Navarra, J., Soto-Faraco, S., Sebastián-Gallés, N., & Werker, J. F. (2007). Visual language discrimination in infancy. *Science, 316(5828)*, 1159–1159. https://doi.org/10.1126/science.1137686

Wen, Z. E., Borges Mota, M., & McNeill, A. (2015). *Working Memory in Second Language Acquisition and Processing*. Bristol: Multilingual Matters. https://doi.org/10.21832/9781783093595

Xie, Z. & Pisano, T. S. (2019). Second language (l2) proficiency, socioeconomic status (ses), and intelligence (iq) are significant predictors of cognitive control differences among young adult unbalanced chinese–english bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition, 22(4)*, 866–882. https://doi.org/10.1017/S1366728918000822

Zawiszewski, A., Gutiérrez, E., Fernández, B., & Laka, I. (2011). Language distance and non-native syntactic processing: Evidence from event-related potentials. *Bilingualism: Language and Cognition, 14(3)*, 400–411. https://doi.org/10.1017/S1366728910000350

Zawiszewski, A. & Laka, I. (2020). Bilinguals processing noun morphology: Evidence for the language distance hypothesis from event-related potentials. *Journal of Neurolinguistics, 55*, 100908. https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2020.100908

8. KAPITULUA:

CORPUSAK ETA HIZKUNTZAREN IKERKETA

Luis Pastor Santamaria

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

8.1. SARRERA

*Psikolinguistika*k edo *psikohizkuntzalaritza*k, ikerketa esperimentalaren bitartez, hiztunek hizkuntza nola prozesatzen duten aztertzen du. Horretarako, hainbat metodo erabiltzen dira hizkuntzaren ekoizpenarekin eta ulermenarekin zerikusia duten prozesuak ikertzeko. Horietako bat *norberak gidatutako irakurketa* da (*self-paced reading*, ingelesez), non partaideek esaldiak hitzez hitz irakurtzen dituzten, botoi bat sakatuz, eta hitz bakoitza irakurtzeko behar duten denbora (edo *erreakzio-denbora*) neurtzen den. *Begi-mugimenduen jarraipena* metodoak (*eye-tracking*, ingelesez) erreakzio-denborak neurtzen ditu ere, partaideek esaldiak irakurtzerakoan izaten dituzten begien mugimenduak, finkatzeen iraupenak eta erregresio-kopuruak erregistratzen ditu. Erabiltzen den azkenengo metodo-multzo bat teknika neurofisiologikoak osatzen dituzte: alde batetik, *Gertaerei Loturiko Potentzialak* (*Event Related Potentials* [*ERP*], ingelesez) ditugu, estimulu linguistiko jakin baten aurrean sortzen diren aktibitate elektriko neuronala jasotzen dutenak (ikusi liburu honetan, Martinez de la Hidalga); eta bestalde, *Erresonantzia Magnetiko Funtzionaleko Irudiak* (*Functional Magnetic Resonance Imaging* [*fMRI*], ingelesez), estimulu linguistiko jakin baten aurrean garuneko odol-fluxuaren aldaketak erregistratzen dutenak. Hala ere, badaude beste metodo eta teknika batzuk esperimentuak egiterakoan, baina hemen bakarrik erabilienak aipatu ditut. Eta horren harira, aipatu beharra dut azkenengo urteetan, *big* datak duen garrantzia dela eta, erabiltzen hasi den beste metodo bat, esperimentala ez dena baina horien osagarria dena: *corpusak*.

Kapitulu honetako lehenengo lau ataletan corpus bat zer den (2. atala) azalduko dut, topa daitezkeen corpus motak laburki zehaztuko ditut (2.1. atala), nola etiketatzen diren aipatuko dut (2.2. atala) eta corpus batek eduki behar duen tamaina eztabaidatuko dut (2.3. atala). Ondoren, hurrengo ataletan saiatuko naiz erakusten nola corpusak baliagarriak diren hizkuntza prozesamenduaren ikerketan (3. atala)

eta horretan laguntzeko estatistikaren erabilera guztiz ezinbestekoa dela (4. atala). Azkenik, 5. atalean, corpusaren erabileratik atera daitezkeen ondorioak biltzen ditut.

8. 2. HIZKUNTZA Corpusak

Corpus bat hizkuntza datuen iturri espezifiko bat da eta hizkuntzaren lagin bat irudikatzen duten testu idatziez (eta hizketaren transkripzioez) osatuta dago. Oro har, corpusek ezaugarri hauek dituzte: (a) ordenagailu batek erraz irakurri ditzakeen fitxategiez osatuak egotea, (b) hizkuntzaren adierazgarriak izatea, (c) orekatuak izatea eta (d) osatzen dituzten testuek egoera komunikatibo naturaleko datuak edukitzea (Tognini-Bonelli, 2001; Gries, 2009; Gries, 2016; Desagulier, 2017; Gries eta Berez, 2017). Lehenengo ezaugarriari dagokionez (a), corpusa osatzen duten testuek ordenagailu guztiak irakurtzeko, aldatzeko eta prozesatzeko gai izango diren formatuan etiketatuak egon behar dute, adibidez SGML, HTML edota XML markaketa-lengoaia estandarretan. Bigarren ezaugarriak (b) adierazten du corpusa osatzen duten testuek, ahal den neurrian, hizkuntza beraren aldakortasuna adierazi behar dutela (adibidez, erregistro, genero eta modu mota desberdinak). Hirugarren ezaugarriak (c) esan nahi du corpusa adierazgarria egiten duten testu guztiak hizkuntza beraren irudikapen bat dela. Azkenik, laugarren ezaugarriaren arabera (d), corpusean jasotako testuak helburu komunikatiboren batekin sortuak izan direla azaltzen du, eta ez corpusean jartzeko asmoarekin. Hala ere, zaila da corpus guztiek ezaugarri horiek guztiak hertsiki betetzea, Hala ere, corpus guztiek jarraitu beharreko ereduak dira, (Gilquin eta Gries, 2009; Gries, 2009; Desagulier, 2017).

8. 2. 1. Corpus motak

Mota askotako corpusak daude, hainbat bereizketa kontuan hartzen baditugu (Gries, 2009; Gries, 2016). Beharbada, bereizketarik garrantzitsuena hizkuntzaren adierazgarritasunean oinarritzen dena da eta horren arabera, corpusak *orokorrak* eta *espezializatuak* izan daitezke. Corpus orokorrek hizkuntzaren aldaera guztiak erakusten dituzte (adibidez, kontuan hartzen dituzte edozein motatako testuak); Corpus espezializatuak, berriz, hizkuntza aldaera zehatz bakar bateko lagina erakusten dutenak dira (adibidez, bakarrik dituzte arlo bateko testuak: literatura, prentsa, artikulu zientifikoak, webguneak, eta abar). Beste bereizketa bat corpusaren

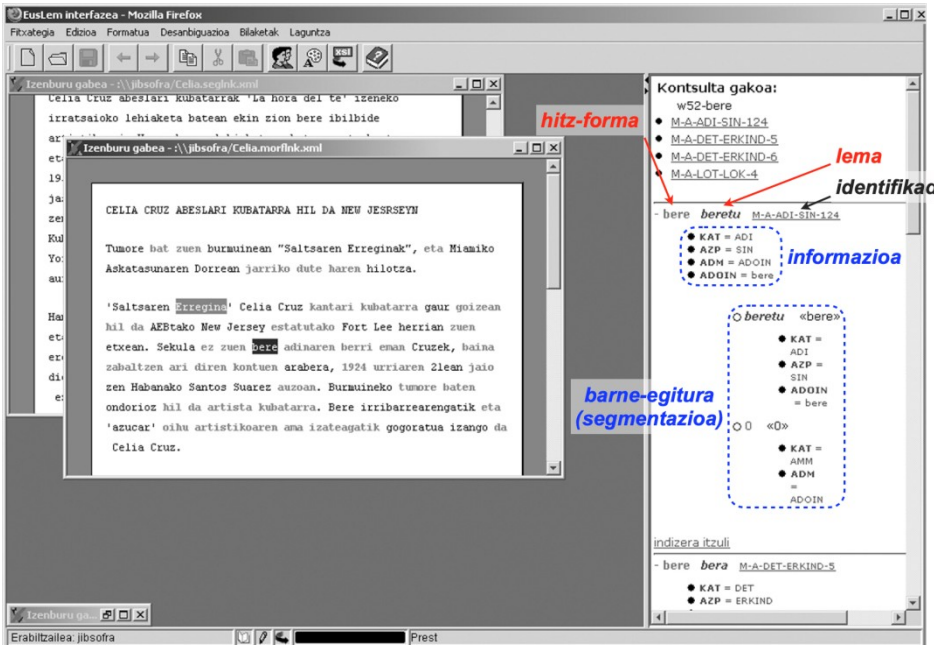
etiketazioan datza: nolabaiteko etiketaziorik dituztenei (adibidez, morfologikoki, sintaktikoki eta semantikoki etiketatua daudenak) *corpus oharreztatuak* (edo *etiketatuak*) deritze, etiketarik ez dutenei, berriz, *corpus gordinak* (edo *etiketatugabeak*). Beste bereizketa bat hizkuntzaren garai historikoan oinarritzen da: *corpus diakronikoak* garai desberdinetako testuez osatuta daude eta hizkuntza bat denborarekin nola aldatzen den erakusten dute; eta *corpus sinkronikoak*, ordea, garai jakin bateko testuez osatuta daude eta hizkuntza baten denbora jakin bat erakusten dute. Aipatu beharreko azken bereizketa bat *corpus elebakarrena* eta *corpus paraleloena* da: lehenengoek hizkuntza bateko testuak baino ez dituzte; eta bigarrenek, berriz, hizkuntza desberdinetako testu berberak dituzte. Hala ere, corpusen sailkapena askoz handiagoa da, baina hemen bakarrik sailkapen nagusiak aipatu ditut.

8.2.2. Corpusaren etiketazioa

Aurreko 2.1 atalean ikusi dugunez, corpusak etiketatuak edo etiketatu gabeak egon daitezke, baina azkenengo hauek gutxiengoa dira gaur egun. Izan ere, corpusa hizkuntzaren ikerketarako baliabide bat bihurtu denez, ezinbestekoa da bertan dauden testuak linguistikoki etiketatuak egotea, hau da, corpuseko elementu bakoitzari dagokion informazio lexikoa, morfosintaktikoa edota semantikoa eduki behar dute. Hori lortzeko hainbat tresna linguistiko erabiltzen dira testuak hitzetan, puntuazio-ikurretan eta abarretan segmentatzeko (segmentazio prozesu horri *tokenizazioa* deitzen zaio) eta gero horiek identifikatzen eta markatzen dira lexikoki, morfologikoki, sintaktikoki eta semantikoki (markatze prozesu horrek *lematizazioa* du izena). Adibidez, 1. irudian ikusi dezakegu *EusLem* lematizatzaile automatikoak (Aduriz, Aldezabal, Alegria, Artola, Ezeiza, eta Urizar, 1996) nola etiketatzen dituen euskarazko hitzak corpus batean, kasu honetan *bere* hitzarena, morfologikoki etiketatua.

2. irudian, berriz, morfologikoki eta sintaktikoki etiketatutako "*Gerediaga Elkarteak antolatzen duen Euskal Liburu eta Diskoen Durangoko Azokak 25. Edizioa betetzen du aurten"* esaldia ikus dezakegu *EPEC* corpusean (Aldezabal, Aranzabe, Arriola, eta Díaz de Ilarraza, 2009).

Beraz, ikusi dezakegunez, hainbat modutan etiketatu daitezke corpusak eta etiketatze-mota bat edo bestea aukeratzea corpusari eman nahi zaion helburuaren edota egin nahi den azterketa linguistikoaren araberakoa izaten da.



1. irudia: "bere" hitzaren etiketazioa EusLem lematizatzaile automatikoan.




```
<sentence>
  <S>
    <s func="suj" pos="sn">
      <S func="cc" pos="S">
        <s func="suj" pos="sn">
          <grup.nom>
            <n eustag="IZE,LIB" lem="Gerediaga" pos="n" postype="proper" wd="Gerediaga"/>
            <n eustag="IZE,ARR,M,S,ERG" lem="elkarte" pos="n" postype="common" wd="Elkarteak"/>
          </grup.nom>
        </s>
        <gv>
          <v eustag="ADI,SIN" lem="antolatu" pos="v" wd="antolatzen"/>
          <a eustag="ADL" lem="*edun" pos="auxiliary" wd="duen"/>
        </gv>
      </S>
      <s func="cc" pos="sp">
        <grup.nom>
          <n eustag="IZE,ARR" lem="euskal" pos="n" postype="common" wd="Euskal"/>
        </grup.nom>
        <sn>
          <grup.nom>
            <n eustag="IZE,ARR" lem="liburu" pos="n" postype="common" wd="Liburu"/>
          </grup.nom>
        </sn>
        <coord>
          <c eustag="LOT,JNT" lem="eta" pos="c" postype="coordinating" wd="eta"/>
        </coord>
        <s func="cc" pos="sp">
          <grup.nom>
            <n eustag="IZE,ARR,M,P,GEN" lem="disko" pos="n" postype="common" wd="Diskoen"/>
          </grup.nom>
        </s>
      </s>
      <s func="cc" pos="sp">
        <grup.nom>
          <n eustag="IZE,LIB,M,S,GEL" lem="Durango" pos="n" postype="proper" wd="Durangoko"/>
        </grup.nom>
      </s>
      <grup.nom>
        <n eustag="IZE,ARR,M,S,ERG" lem="azoka" pos="n" postype="common" wd="Azokak"/>
      </grup.nom>
    </s>
    <s func="cd" pos="sn">
      <espec>
        <d eustag="DET,ORD" lem="25." pos="d" postype="ordinal" wd="25."/>
      </espec>
      <grup.nom>
        <n eustag="IZE,ARR,M,S,ABS" lem="edizio" pos="n" postype="common" wd="edizioa"/>
      </grup.nom>
    </s>
    <gv>
      <v eustag="ADI,SIN" lem="bete" pos="v" wd="betetzen"/>
      <a eustag="ADL" lem="*edun" pos="auxiliary" wd="du"/>
    </gv>
    <s func="cc" pos="sadv">
      <r eustag="ADB,ARR" lem="aurten" pos="r" postype="common" wd="aurten"/>
    </s>
  </S>
</sentence>
```

2. irudia: EPEC corpuseko morfo-sintaktikoki etiketatuko euskarazko esaldi baten adibidea.

8.2.3. Corpusen tamaina

Corpus motaz eta hauek etiketatzerakoan jarraitzen diren irizpideez gain, oso inportantea da hauek eduki behar duten tamaina. Gaur egun, sortzen eta erabiltzen diren corpusak gero eta tamaina handiagokoak dira, gaurko ordenagailuek dituzten biltegiratze- eta prozesatze-ahalmen handiagoei esker. Tamainaz ari garenean zenbat hitz kopuru dituen kontutan hartzen dugu. Adibidez, euskarazko *Egungo Testuen Corpusa*k (*ETC,* Sarasola, Salaburu, eta Landa, 2016) 269,2 milioi hitzezko tamaina du, gaztelaniazko *Corpus del Español del Siglo XXI*-k (CORPES XXI, RAE, 2021) 323,2 milioi hitz eta ingelesezko *Corpus of Contemporary American English*-ek (COCA, Davies, 2008) bilioi bat hitz. Ziurrenik, orain arteko corpusik handiena *Google Books Corpora* (Davies, 2011) da, 234 bilioi hitzekin (189 bilioi hitz ingelesez eta 45 bilioi hitz gaztelaniaz). Corpusek izaten duten tamaina handitze hori, neurri handi batean, material digitala eskuratzeari eta idazteko tresna automatikoei esker gertatzen ari da. Hala ere, corpusak oso handiak izateak ere bere arazoak ditu, ez baitira ez adierazgarriak ez orekatuak izaten eta, gainera, zarata edo oztopoa diren datuak izaten dituztelako (adibidez, kontsultatzerakoan iragazteko zailak diren nahi ez ditugun datuak: puntuazio ikurrak, sinboloak, eta abar) (Desagulier, 2017). Hori dela eta, hurrengo galdera hau sortzen da: *nolako tamaina izan behar du corpus batek?* Egia esan, ez dago erantzun zehatzik, corpusaren tamaina planteatzen dugun ikerketa-galderaren eta ikertu nahi ditugun hizkuntza-ezaugarrien araberakoa izaten baita (Desagulier, 2017; Brezina, 2018). Are gehiago, tamaina txikiko corpusak nahikoak izan daitezke maiztasun erlatiboarekin gertatzen diren fenomeno linguistikoak aztertzeko (Gries, 2009; Gries eta Newman, 2014; Desagulier, 2017; Brezina, 2018) eta arreta handiz eginak badaude (hau da, hizkuntzaren adierazgarria bada eta ondo etiketatuta badago) orduan emaitza onak eman ditzake (McCarthy eta Carter, 2001). Adibidez, euskaraz perpaus iragangaitz eta iragankorren erabilera aztertu nahiko bagenu, corpus txiki batekin (100.000 hitzekoa edo gutxiago) nahikoa izango litzateke, perpaus mota hauek nahiko arruntak baitira euskaraz (Pastor eta Laka, 2013; Pastor, 2019).

Bestalde, bi corpusen edo gehiagoren arteko maiztasunak konparaketa egiterakoan gomendagarria da erabilitako corpus guztiek antzeko tamaina izatea. Hala ere, askotan hori ezinezkoa da eta tamaina desberdineko corpusak konparatzen ditugu. Kasu horietan, komenigarria da corpusetan ikertzen ari garen hizkuntza-ezaugarriaren maiztasun erlatiboa normalizatzea (Biber, Conrad, eta Reppen, 1998). Adibidez, hitzaren agerpena milioi bat hitzeko izan ohi da maiztasun

normalizatu neurri ohikoena. Horretarako, behatutako maiztasun absolutua zati corpusaren tamaina osoa kalkulatzen da, eta lortzen dugun emaitza bider 1.000.000 egiten da (hori da normalean aukeratutako oinarri komuna, baina beste bat izan daiteke). Demagun, adibidez, konparatu nahi dugula penintsulako gaztelaniaren eta argentinar gaztelaniaren artean izenordain pertsonalen erabileran desberdintasunik dagoen. Horretarako, *CORPES*eko (*Corpus del Español del Siglo XXI*) (RAE, 2021) bi azpi-corpus desberdin erabiltzen ditugu: bat penintsulako gaztelaniarentzat (A corpusa) eta bestea argentinar gaztelaniarentzat (B corpusa) (ikusi 1. taula). Bilaketa egiteko, penintsulako gaztelaniaren kasuan, lehenik pertsona-izenordaina hautatzen dugu "*Clase de palabra*" menu zabalgarrian. Ondoren, corpusaren bilaketa mugatzen dugu "*Subcorpus*" aukera hautatuz eta irekitzen den menuan "*Origen*", "*Zonas lingüísticas*" eta "*Paises*" aukeretan "España" aukeratzen dugu. Azkenik, "*Estadisticas*" botoia klikatzen dugu eta corpusak penintsulako gaztelaniazko izenordain pertsonala dituzten perpausen maiztasunak eta adibideak ematen dizkigu. Argentinar gaztelaniaren kasuan, aurreko pauso guztiak egiten ditugu, baina "*Origen*", "*Zonas lingüísticas*" eta "*Paises*" aukeretan “*América*”, “Río de la Plata” eta “Argentina” hautatu behar dugu hurrenez hurren. Bilaketen emaitzek erakusten digute A corpusak (penintsulako gaztelania) 133.097.119 hitz dituela eta horietatik 4.738.747 izenordain pertsonalak direla; eta B corpusak (argentinar gaztelania), berriz, 34.642.220 hitz dituela eta 1.236.292 izenordain pertsonalak direla. Lehen begiratuan, ondoriozta dezakegu izenordain pertsonal gehiago daudela penintsulako gaztelanian argentinarrean baino. Hala ere, corpus biak 1.000.000 hitzeko oinarri komunera normalizatzen baditugu, ikusiko dugu ez dagoela ia alderik bi gaztelania-moten arteko izenordain pertsonalen erabileran: 40.822 agerraldi milioiko A corpusean (penintsulako gaztelanian) eta 41.278 agerraldi milioiko B corpusean (argentinar gaztelanian).

Corpus txikiak konparatzen ditugunean, corpusaren benetako tamaina baino txikiagoa den oinarri komun batera normalizatu behar dugu; bestela, gure maiztasunak artifizialki handituko genituzke eta, beraz, gure datuak faltsutzen egongo ginateke (Brezina, 2018). Beraz, oso gomendagarria da hainbat corpusak konparatzerakoan oinarri komun batera normalizatzea, konparatzen ditugun maiztasunen interpretazio kuantitatibo zehatzagoa egin ahal izateko. Gainera, corpuseko maiztasunak normalizatzen ditugunean ez gaude manipulatzen hizkuntzaren erabilera naturala, baizik eta ikusgai jartzen dugu corpusetan neurrigabeki ordezkaturik agertzen diren hizkuntzako hainbat erabilera-maiztasunak.

	A corpusa	B corpusa
Tamaina osoa	133.097.119	34.642.220
Izenordain pertsonalak (maizt.)	4.738.747	1.236.292
Izenordain pertsonalak (maizt. norm. [miloi 1])	40.822	41.278

1. taula: Tamaina desberdineko bi corpusetan egindako izenordain pertsonalen maiztasun absolutu eta normalizatuen konparazioaren adibidea.

8. 3. Corpusak eta hizkuntzaren ikerketa

Aurreko ataletan ikusi dugunez, corpusek ematen diguten informazio-mota bakarra maiztasunak dira. Horregatik, duela urte batzuk arte, hizkuntzalari askok gutxietsi egin dituzte corpusetatik (eta, beraz, corpus hizkuntzalaritzatik) lortutako datuak hizkuntzalaritzan egiten diren ikerketa-galderei erantzuteko. Chomskyk (elkarrizketa batean, Andor, 2004) eta Newmeyerek (2003), adibidez, uste dute corpusetatik lortutako maiztasunek ez diotela inolako ekarpenik ematen hizkuntzaren azterketari:

(1) "Corpus linguistics doesn't mean anything. […] My judgment, if you like, is that we learn more about language by following the standard method of the sciences. The standard method of the sciences is not to accumulate huge masses of unanalyzed data and to try to draw some generalization from them. […] People who work seriously in this particular area [linguistics] do not rely on corpus linguistics."

"Corpus hizkuntzalaritzak ez du ezer esan nahi. […] Nire iritziz, nahi baduzu, gehiago ikasten dugu hizkuntzaz zientzian erabiltzen den metodo estandarra jarraituz. Zientziako metodo estandarra ez da aztertu gabeko datu handiak pilatzea eta horietatik nolabaiteko orokortze bat lortzen saiatzea. […] Arlo zehatz honetan [hizkuntzalaritza] serioski lan egiten duten pertsonak ez dira corpus hizkuntzalaritzan oinarritzen."

(Chomskyren hitzak, Andor, 2004: 97-99)

(2) "one needs to be very careful about the use made of corpora in grammatical analysis, and particularly the conclusions derived from the statistical information that these corpora reveal."

"arreta handia jarri behar da corpusaren erabileran azterketa gramatikala egiten denean, eta bereziki corpusetako informazio estatistikotik egiten diren ondorioekin."

(Newmeyer, 2003: 695)

Hala ere, gero eta hizkuntzalari gehiagok (Wasow, 2002; Biber, Conrad, eta Cortes, 2004; Meyer eta Tao, 2005; Tummers, Heylen, eta Geeraerts, 2005; Sampson, 2007; Gries, 2011; McEnery eta Hardie, 2011, besteak beste) corpusaren eta corpus ikerketaren erabileraren alde egiten dute:

(3) "I think corpus-based confirmations of syntactic claims can be enormously convincing."

"Uste dut corpusetatik ateratzen diren baieztapen sintaktikoak oso sinesgarriak izan daitezkeela."

(Pullum, 2007: 38)

(4) "While data from corpora and other naturalistic sources are different in kind from the results of controlled experiments (including introspective judgment data), they can be extremely useful. […] there is no good excuse for failing to test theoretical work against corpora."

"Corpus eta beste iturri natural batzuetatik lortutako datuak eta kontrolatutako esperimentuen emaitzak (irizpen introspektiboko datuak barne) desberdinak badira ere, oso erabilgarriak izan daitezke. […] ez dago aitzakiarik lan teorikoa corpusen aurka ez probatzeko."

(Wasow, 2002: 163)

Grisek (2009) eta McEneryk eta Hardiek (2011), adibidez, corpusek hizkuntza arlo desberdinak ikertzeko baliagarriak direla erakusten dute: jabekuntza, fonologia, morfologia, sintaxia, semantika, pragmatika, psikolinguistika eta abar. Segur aski, psikolinguistikan da non corpusak gehiago erabiltzen diren hizkuntzaren jabekuntaren eta prozesamenduaren inguruko hipotesiak aztertzeko. Izan ere, gero eta corpus ikerketetako artikulu gehiago argitaratzen dira *Journal of Memory and Language, Cognitive Linguistics*; eta alorreko antzeko aldizkari indexatuetan.

Bestalde, badaude corpus hizkuntzalaritzari buruzko aldizkari indexatu espezializatuak ere, haien artean, *Corpus Linguistics and Linguistic Theory aldizkariak* (Gilquin eta Gries, 2009; Gries, 2011). Gilquinek eta Griesek (2009) *Scopus*[11] datu basean bilaketa bat egin dute corpus ikerketak eta ikerketa esperimentalak bateratzen dituzten psikolinguistikako artikuluen kopurua aztertzeko, eta artikuluen % 89k metodologia biak bateratzen dutela aurkitu dute. Artikulu horietan corpusaren erabilerak hainbat funtzio ditu: (a) corpusak esperimentuen emaitzak berresten ditu, (b) esperimentuak corpusaren emaitzak berresten ditu, eta (c) corpusak esperimentuetako materialak hautatzeko datu base gisa erabiltzen dira.

Gorakada horren arrazoia da corpusek zeregin garrantzitsua dutela gaur egungo azterketa psikolinguistikoetan (McEnery eta Hardie, 2011). Batetik, corpusek ematen dituzten datuak esperimentuetakoenak baino askoz naturalagoak dira (ikusi 2. taula), benetako komunikazio-testuinguruetan sortzen baitira. Bestetik, corpusek esperimentuetan ikertu nahi den ezaugarriaren edo fenomenoaren datu gehiago eskaini dezakete (hitzen luzera, hizkuntza erregistroen erabilera, ahozko eta idatzizko hizkuntzaren erabilera, egitura morfo-sintaktikoen erabilera, besteak beste). Azkenik, corpusek lagun dezakete esperimentuetan erabiltzen diren materialak diseinatzen eta esperimentuen analisiak egiterakoan hizkuntzaren erabilerarekin lotutako testuinguru-informazioa sartzen (adibidez, hitzen silaba kopuruak, kolokazioak, hitz edota perpaus moten maiztasunak, eta abar).

Corpusek eskaintzen dituzten datuak maiztasunak direnez, haien erabilera nahitaezkoa da psikolinguistikako ikerketetan, maiztasunak hizkuntzaren prozesamenduan efektu garrantzitsuak dituelako (Ellis, 2002; Diessel, 2007; Roland, Dick, eta Elman, 2007): gehien erabiltzen diren elementuak (hitzak, egitura sintaktikoak, perpausak eta abar) azkarrago irakurtzen, ulertzen, ekoizten, eskuratzen eta prozesatzen dira. Beste modu batean esanda, maiztasun altua hizkuntza prozesamenduaren erraztasunarekin lotuta dago eta horregatik corpusak ezinbesteko metodologia dira gaur egungo psikolinguistikan.

Datu linguistikoen iturria

11 Scopus parekoen ebaluazioa dituzten erreferentzia bibliografikoen (artikulu zientifikoak, liburuak, hitzaldien aktak) datu basea da.

1	idatzizko testuen corpusak
2	adibideen bildumak
3	ahozko hizkuntzaren corpusak (grabaketak ez dira inbaditzaileak)
4	landa-lanaren ondorioz egindako ahozko hizkuntzaren corpusak (grabaketak inbaditzaileak dira)
5	elkarrizketetatik lortutakoak
6	partaideek normalean hizkuntzarekin egiten duten zerbait egitea eskatzen duten esperimentuak: – perpausen ekoizpena – irudien deskribapena
7	landa-lanaren ondorioz sortutako datuak
8	partaideek normalean hizkuntzarekin egiten ez duten zerbait egitea eskatzen duten esperimentuak (I): – perpausen sailkapena – erabaki lexikoaren erreakzio denboren neurketa – hitzen uztardura
9	partaideek normalean hizkuntzarekin egiten ez duten zerbait egitea eskatzen duten esperimentuak, ohiko emaitza linguistikoak dakartzenak (II): – irudiak ikusterakoan jasotzen diren gertaerei loturiko potentzialak (ERPak) – irakurtzerakoan jasotzen diren begi-mugimenduak – onargarritasun/gramatikaltasun iritziak

2. taula: naturaltasunaren arabera ordenatutako datu linguistiko motak (Gilquin eta Gries, 2009, moldatua).

Hala ere, kontuan hartu behar da corpusak ez direla perfektuak eta desabantailaren bat edo beste izan ditzaketela, adibidez: corpusek askotariko datuak ematen dituztenez gure ikerketarako ez beharrezkoak edo baliogabeak diren datuen kopurua handiagotu dezakete; edota batzuetan corpusek ez dute ezohikoegiak diren edo maiztasun gutxiko fenomenoak diren hizkuntzako elementuei buruzko nahikoa

informaziorik ematen. Horregatik, metodo esperimentalekin konbinatuz (adibidez, norberak gidatutako irakurketa, begi-mugimenduen jarraipena, gertaerei loturiko potentzialak [ERPak], Erresonantzia Magnetiko Funtzionaleko Irudiak [fMRIak], eta abar) zehaztasun handiagoz ulertuko dira corpusetatik lortutako datuak eta, gainera, "*garia lastotik*" bereizten lagun dezake (Gilquin eta Gries, 2009). Horren ildotik, azken urteetan "*corpus psikolinguistikoak*" dei dezakegunak sortu dira eta bi metodologietako datuak biltzen dituzten corpus motak dira: *Dundee Corpus* (Kennedy, Hill, eta Pynte, 2003), *Postdam Sentence Corpus* (Kliegl, Nuthmann, eta Engbert, 2006), *UCL corpus* (Frank, Fernandez Monsalve, Thompson, eta Vigliocco, 2013), *The Natural Stories Corpus* (Futrell, Gibson, Tily, Blank, Vishnevetsky, Piantadosi, eta Fedorenko, 2018), *The Provo Corpus* (Luke eta Christianson, 2018), *Russian Sentence Corpus* (Laurinavichyute, Sekerina, Alexeeva, Bagdasaryan, eta Kliegl, 2019), besteak beste. Corpus hauek gehienak hitzen maiztasuna, luzera eta iragarpena, irakurketa denbora eta testu edo esaldi batean irakurriak diren heinean *eye-tracker*-arekin neurtutako begi-finkatze iraupen datuekin konbinatzen dituzten testuez osatuta daude. Agian, horietatik interesgarriena *The Natural Stories Corpus* da (Futrell et al., 2018), maiztasun txikiko eta prozesatzen zailak diren egitura sintaktikoez eratutako testu idatziak baititu. Izan ere, corpus honen helburua ulermen zailtasunaren inguruko eredu psikolinguistikoak testatzea da, orokorrean corpusek nekez izaten baitituzte ulermena zailtzen dituzten egitura sintaktikoak.

8. 4. Corpus ikerketak eta estatistikaren erabilera

Aurreko atalean aipatu dudan bezala, corpusek maiztasunak –datu kuantitatiboak, alegia– baino ez dituzte ematen eta, gainera, askotan maiztasun horietan gure ikerketetarako baliagarriak ez diren datuak egoten dira. Gaur egun, arazo bi horiei aurre egin diezaiokegu faktore anitzeko estatistika erabiliz, datuak hobeto interpretatzen laguntzen diguna. Hala ere, duela urte gutxi arte, corpus-ikerketa gehienek estatistika deskribatzailea erabiltzen zuten aurkitzen ziren maiztasunak erakusteko eta interpretatzeko. Estatistika deskribatzaileak, funtsean, modu ulerterraz batean sailkatzen eta irudikatzen ditu corpuseko maiztasunak: ehunekoak, ratioak, batezbestekoak, medianak eta antzeko joera-neurri deskribatzaileak ematen ditu. Bestela esanda, estatistika deskribatzaileak corpusetan aurkitzen ditugun maiztasunen laburpen bat besterik ez digu erakusten. Horregatik, corpuseko datuen

maiztasuna edo banaketa ausazkoa den edo beste faktore batzuek baldintzatzen duten zehaztu nahi badugu, estatistika inferentzialera jo behar dugu. Honek, corpuseko maiztasun multzo batetik abiatuz, corpus osoaren ezaugarri ezezagunei buruzko ondorioak eman edota zorizko ezaugarri bati buruzko aurresateko aukerak ematen ditu. Hurrengo adibideak bi estatistika moten arteko aldea ulertzen lagun dezake. Demagun aztertu nahi dugula ea aditz-aspektu burutugabeak eta burutuak eragina duten orainaldiko eta iraganeko aditz-denboren erabilera maiztasunean. Horretarako corpus batez baliatzen gara eta hurrengo datuak lortzen ditugu (bertan agertzen diren datuak asmatuak dira, Gries, 2013):

	burutugabea	**burutua**	**Guztira**
oraina	12	6	18
iragana	7	13	20
Guztira	19	19	38

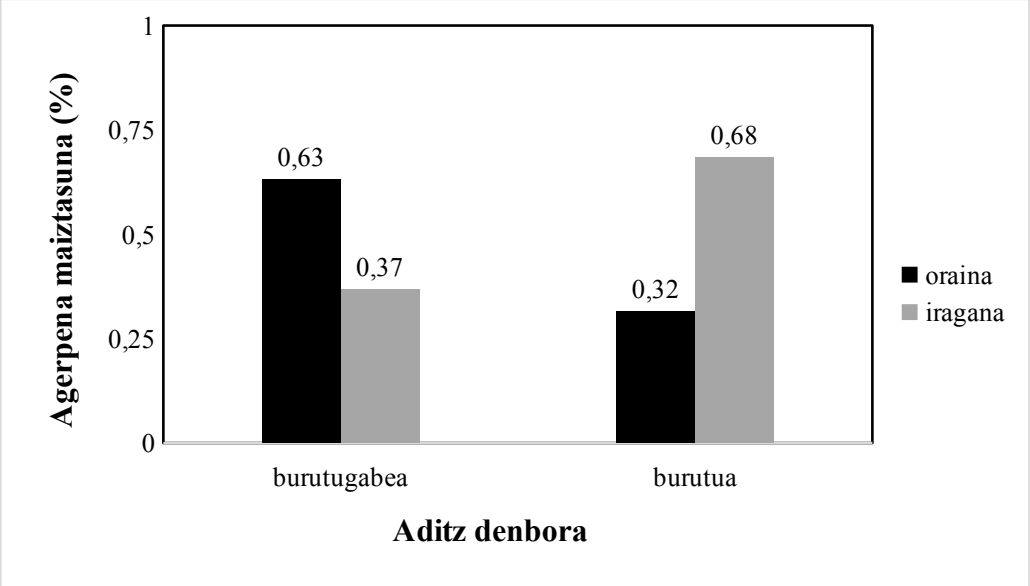
3.taula: Aditz-aspektuaren eta aditz-denboren gezurrezko banaketa corpus txiki batean (Gries, 2013, moldatua).

Datu horiek kontuan izanda, estatistika deskribatzaileak datuen maiztasunak modu labur eta garbi batean erakusten dizkigu eta horiek ikusita ondoriozta genezake: orainaldiko aditz-forma gehiago erabiltzen dira aditz-aspektua burutugabeekin eta iraganeko aditz-forma gehiago, berriz, aditz-aspektua burutugabeekin (ikusi 3. irudia). Estatistika inferentziala erabiliz, aldiz, bai ondoriozta dezakegu aditz-aspektuak aditz-denboraren erabileran eraginik ote duen. Kasu honetan, khi-karratu froga estatistiko[12] sinple batek erakusten digu aditz-aspektuak ez duela inolako eraginik aditz-denboraren erabileran, haien arteko erabilera desberdintasuna ez delako esanguratsua (χ^2 (1, N = 38) = 2.6389, p = .1, φ = 0.316), estatistika deskribatzailearen bidez interpreta dezakeguna ez bezala.

Beraz, eta asmatutako aurreko corpus ikerketan ikusi dugunez, guztiz beharrezkoa da estatistika inferentziala erabiltzea corpusetan topatzen ditugun

12 Khi karratua-ren bitartez azter daiteke ea bi ezaugarrien arteko lotura estatistikoki adierazgarria den. Hala ere, behaketaren kopuru osoa 20 baino gutxiago denean, komenigarria da Fisher exact test-a erabiltzea.

banaketak hobeto interpretatu ahal izateko eta banaketa horien zergatik posibleak azaltzeko. Era berean, gogoan izan behar dugu adierazgarritasun estatistikoa (*p-balioa*, alegia) corpusaren tamainaren araberakoa dela, eta gerta daiteke kasu batzuetan maiztasun baten efektu txiki bat ere esanguratsua izatea. Horregatik, gomendagarria da, adierazgarritasunarekin batera efektuaren tamaina (*effect size*, ingelesez) ere ematea, aurkitutako efektuaren tamainari buruzko informazioa ematen baitu eta, modu horretan, haren adierazgarritasuna hobeto interpreta dezakegu (Jenset, 2008; Biber eta Jones, 2009; Gries, 2010; Brezina, 2018).



3. irudia: EPEC corpusean, aditz burutu eta burutugabeen maiztasuna aditz-denboraren arabera.

8. 5. Azken hitzak

Esandako guztia kontutan izanda, corpusak hizkuntzalaritzan eta psikohizkuntzalaritzan oso erabilgarriak eta baliotsuak diren metodoak dira, hizkuntzaren inguruko informazio-iturri garrantzitsuak baitira. Hizkuntzaren eta hizkuntzen erabilerari buruz planteatzen diren galderei erantzuten lagun dezakete, zehazki, hizkuntza-elementu ezberdinen banaketari eta maiztasunari buruzko informazio garratzitsua emanez: silaben maiztasuna, silaba ezberdinen arteko trantsizio probabilitateak, hitzen eta egitura sintaktiko zehatzen maiztasunak, eta abar). Bestalde, estatistikaren erabilera, bereziki inferentziala, oso beharrezkoa da topatzen diren efektuak hobeto ulertzeko eta azaltzeko. Gainera, corpusetan dagoen

hizkuntza informazio ebidentzia hobeagoa da esperimentuetan erabiltzen dena baino, baina horrek ez du esan nahi corpusen erabilera metodologia hobeagoa denik metodo esperimentalen aldean. Are gehiago, bi metodologia horiek konbinatuz, hau da, corpusetako datuak azterlan esperimentalen datuekin osatuz gero, askoz hobeto erantzungo eta ulertuko ditugu topatzen ditugun datuak, Gilquin eta Griesek (2009) eta Rosek (2018) dioten bezala:

> "Because the advantages and disadvantages of corpora and experiments are largely complementary, using the two methodologies in conjunction with each other often makes it possible to (i) solve problems that would be encountered if one employed one type of data only and (ii) approach phenomena from a multiplicity of perspectives […]."

> "Corpus eta esperimentuen abantailak eta desabantailak neurri handi batean osagarriak direnez, metodologia biak batera erabiltzeak askotan ahalbidetzen du (i) datu-mota bakarra erabiliz edukiko liratekeen arazoak konpontzea eta (ii) hizkuntzako fenomenoei ikuspuntu ugarietatik heltzea […]."
>
> (Gilquin eta Gries, 2009: 9)

> "it has been shown that experimental evidence alongside data from corpus studies can fine-tune our hypotheses, open up new research questions and provide valuable information about the general mechanisms and representations behind what is believed to be a general cognitive principle and its impact on language form."

> "Frogatuta dago ebidentzia esperimentalek corpus ikerketetako datuekin batera gure hipotesiak zehaztu ditzaketela, ikerketa-galdera berriak ireki ditzaketela eta printzipio kognitibo orokorra gisa hartzen diren mekanismo eta irudikapen orokorrei buruzko informazio baliotsua eman ditzaketela, baita hauen eragina hizkuntzaren formari buruz ere."
>
> (Ros, 2018: 83)

ESKERTZA

Ikerketa hau Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kultura Saileko *Gogo Elebiduna* proiektuari (IT1169-19), eta MINECO-ko *OVO: Originando la Variación a partir del Orden* proiektuari (FFI2015-64183-P) esker egin da.

8.6. Erreferentziak

Aduriz, I., Aldezabal, I., Alegria, I., Artola, X., Ezeiza, N., eta Urizar, R. (1996). EUSLEM: A lemmatiser/tagger for Basque. In M. Gellerstam, J. Järborg, S.-G. Malmgren, K. Norén, L. Rogström, eta C. Röjder Papmehl (Eds.), *Proceedings of the 7th EURALEX International Congress* (Vol. Part 1, 17-26 or.). Novum Grafiska AB.

Aldezabal, I., Aranzabe, M. J., Arriola, J. M., eta Díaz de Ilarraza, A. (2009). Syntactic annotation in the Reference Corpus for the Processing of Basque (EPEC): Theoretical and practical issues. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*, *5*(2), 241-269. doi: https://doi.org/10.1515/CLLT.2009.010

Andor, J. (2004). The master and his performance: an interview with Noam Chomsky. *Intercultural Pragmatics*, *1*(1), 93-112. doi: https://doi.org/10.1515/iprg.2004.009

Biber, D., Conrad, S., eta Cortes, V. (2004). If you look at…: Lexical Bundles in University Teaching and Textbooks. *Applied Linguistics*, *25*(3), 371-405.

Biber, D., Conrad, S., eta Reppen, R. (1998). *Corpus Linguistics: Investigating Language Structure and Use*. Cambridge University Press.

Biber, D., eta Jones, J. K. (2009). Corpus Linguistics: An International Handbook. In A. Lüdeling eta M. Kytö (Eds.), *Corpus Linguistics: An International Handbook* (Vol. 2, 1287-1304 or.). Walter de Gruyter.

Brezina, V. (2018). *Statistics in Corpus Linguistics*. Cambridge University Press. doi: https://doi.org/10.1017/9781316410899

Davies, M. (2008). *The Corpus of Contemporary American English: 450 million words, 1990-present* http://corpus.byu.edu/coca/

Davies, M. (2011). *Google Books Corpus* https://www.english-corpora.org/googlebooks/

Desagulier, G. (2017). *Corpus Linguistics and Statistics with R*. Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-64572-8

Diessel, H. (2007). Frequency effects in language acquisition, language use, and diachronic change. *New Ideas in Psychology*, *25*(2), 108-127. doi: https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2007.02.002

Ellis, N. C. (2002). Frequency effects in language processing. *Studies in Second Language Acquisition*, *24*(2), 143-188. doi: https://doi.org/10.1017/S0272263102002024

Frank, S. L., Fernandez Monsalve, I., Thompson, R. L., eta Vigliocco, G. (2013). Reading time data for evaluating broad-coverage models of English sentence processing. *Behavior Research Methods*, *45*(4), 1182-1190. doi: https://doi.org/10.3758/s13428-012-0313-y

Futrell, R., Gibson, E., Tily, H. J., Blank, I., Vishnevetsky, A., Piantadosi, S., eta Fedorenko, E. (2018). The Natural Stories Corpus. In N. Calzolari, K. Choukri, C. Cieri, T. Declerck, S. Goggi, K. Hasida, H. Isahara, B. Maegaard, J. Mariani, H. Mazo, A. Moreno, J. Odijk, S. Piperidis, eta T. Tokunaga (Eds.), *Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)* (76-82 or.). European Languages Resources Association (ELRA).

Gilquin, G., eta Gries, S. T. (2009). Corpora and experimental methods: A state-of-the-art review. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*, *5*(1), 1-26.

Gries, S. T. (2009). What is Corpus Linguistics? *Language and Linguistics Compass*, *3*(5), 1225-1241. doi: https://doi.org/10.1111/j.1749-818x.2009.00149.x

Gries, S. T. (2010). Useful statistics for corpus linguistics. In A. Sánchez eta M. Almela (Eds.), *A mosaic of corpus linguistics: selected approaches* (269-291 or.). Peter Lang.

Gries, S. T. (2011). Methodological and interdisciplinary stance in Corpus Linguistics. In V. Viana, S. Zyngier, eta G. Barnbrook (Eds.), *Perspectives on Corpus Linguistics* (81-98 or.). John Benjamins.

Gries, S. T. (2013). *Statistics for Linguistics with R* (2 ed.). De Gruyter Mouton.

Gries, S. T. (2016). *Quantitative Corpus Linguistics with R* (2 ed.). Routledge.

Gries, S. T., eta Berez, A. L. (2017). Linguistic Annotation in/for Corpus Linguistics. In N. Ide eta J. Pustejovsky (Eds.), *Handbook of Linguistic Annotation* (379-409 or.). Springer.

Gries, S. T., eta Newman, J. (2014). Creating and using corpora. In R. J. Podesva eta D. Sharma (Eds.), *Research Methods in Linguistics* (263-293 or.). Cambridge University Press.

Jenset, G. B. (2008). *Basic statistics for corpus linguistics*.

Kennedy, A., Hill, R., eta Pynte, J. (2003). *The Dundee corpus* The 12th European Conference on Eye Movement, Dundee.

Kliegl, R., Nuthmann, A., eta Engbert, R. (2006). Tracking the mind during reading: The influence of past, present, and future words on fixation durations. *Journal of Experimental Psychology*, *135*(1), 12-35. doi: https://doi.org/10.1037/0096-3445.135.1.12

Laurinavichyute, A. K., Sekerina, I. A., Alexeeva, S., Bagdasaryan, K., eta Kliegl, R. (2019). Russian Sentence Corpus: Benchmark measures of eye movements in reading in Russian [journal article]. *Behavior Research Methods*, *51*(3), 1161-1178. doi: https://doi.org/10.3758/s13428-018-1051-6

Luke, S. G., eta Christianson, K. (2018). The Provo Corpus: A large eye-tracking corpus with predictability norms [journal article]. *Behavior Research Methods*, *50*(2), 826-833. doi: https://doi.org/10.3758/s13428-017-0908-4

McCarthy, M., eta Carter, R. (2001). Size Isn't Everything: Spoken English, Corpus, and the Classroom. *TESOL Quarterly*, *35*(2), 337-340. doi: https://doi.org/10.2307/3587654

McEnery, T., eta Hardie, A. (2011). *Corpus Linguistics: Method, Theory and Practice*. Cambridge University Press.

Meyer, C. F., eta Tao, H. (2005). Response to Newmeyer's 'Grammar is grammar and usage is usage'. *Language*, *81*(1), 226-228.

Newmeyer, F. J. (2003). Grammar is grammar and usage is usage. *Language*, *79*(4), 682-707. doi: https://doi.org/10.1353/lan.2003.0260

Pastor, L. (2019). *Estrategias facilitadoras del procesamiento en lenguas OV-VO – Estudio comparativo de corpus* [PhD Dissertation, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)].

Pastor, L., eta Laka, I. (2013). Processing Facilitation Strategies in OV and VO Languages: A Corpus Study. *Open Journal of Modern Linguistics*, *3*(3), 252-258. doi: https://doi.org/10.4236/ojml.2013.33033

Pullum, G. K. (2007). Ungrammaticality, rarity, and corpus use. *Corpus Linguis- tics and Linguistic Theory*, *3*, 33-47.

RAE. (2021). *Banco de datos (CORPES XXI) [online]. Corpus del español del siglo XXI* http://web.frl.es/CORPES/

Roland, D., Dick, F., eta Elman, J. L. (2007). Frequency of basic English grammatical structures: A corpus analysis. *Journal of Memory and Language*, *57*, 348-379. doi: https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.03.002

Ros, I. (2018). *Minimizing dependencies across languages and speakers* [PhD Dissertation, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)].

Sampson, G. (2007). Grammar without Grammaticality. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*, *3*(1), 1-32.

Sarasola, I., Salaburu, P., eta Landa, J. (2016). *Egungo Testuen Corpusa (ETC)* https://www.ehu.eus/etc/

Tognini-Bonelli, E. (2001). *Corpus Linguistics at Work* (Vol. 6). John Benjamins.

Tummers, J., Heylen, K., eta Geeraerts, D. (2005). Usage-based approaches in Cognitive Linguistics:A technical state of the art. *Corpus Linguistics and LinguisticTheory*, *1*(2), 225–261.

Wasow, T. (2002). *Postverbal behavior*. CSLI Publications.

9. KAPITULUA:

BEGI-MUGIMENDUEN ERREGISTROA BIGARREN HIZKUNTZEN PROZESAMENDU SINTAKTIKOAN

Svetlana Zimnukhova eta Kepa Erdozia

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

9.1. Sarrera

Begi-mugimenduen erregistroan oinarritutako metodoak gero eta onespen handiagoa du bigarren hizkuntzen (H2) prozesamendua aztertzen duten ikertzaileen artean. Kapitulu honetan, azken hamarkadan begi-mugimenduen erregistroa erabiliz egin diren lanen berrikuspen bat egingo dugu, arreta H2en prozesamendu sintaktikoan jarriz. Izan ere, euskara eta begi-mugimenduak uztartu dituzten lanak oso gutxi dira. Salbuespen gisa Arantzeta eta bere lankideen (2017) lana aipa dezkegu, non afasiadun euskaldunek hitz hurrenkera ezberdinak nola prozesatzen zituzten ikertu zuten. Lehenengo hizkuntza (H1) euskara duten hiztunak eta H2 bezala dutenak konparatuz aldiz, ez da lanik egin, guk dakigula.

Begi-mugimenduak aztertuz euskal elebidunak ikertzeak garrantzi handia izango du eta ebidentzia gehigarria emango dio elebitasunaren ikerketari. Batetik, aurreko kapituluetan ikusi ahal izan den moduan, euskal gizartea elebiduna da, euskaldun guztiak dira gutxienez elebidun. Gainera, ezagutzen dituzten bi hizkuntzak tipologikoki ezberdinak izanda euren artean (ikusi liburu honetako 7. kapitulua, Zawiszewski 2021), elebitasuna begi-mugimenduen bidez aztertuta, hizkuntzen arteko distantzia gramatikalak, jabekuntza adinak eta hizkuntza mailak duten eragina ikertu ahal izango da. Honela, begi-mugimenduen erregistroaren bidez lortutako ezagutzari ebidentzia berriak gehitu ahalko zaizkio.

9.2. Begi-mugimenduen teknika

Teknika honen bidez esperimentuetako partaideek begirada non eta zenbat denboraz pausatzen duten neurtzen da. Perpausen irakurketaren kasuan, partaideek zein hitzetan pausatzen duten begirada, zenbat denbora mantentzen duten hitz horretan, eta zenbat aldiz egiten duten aurretik irakurritako beste hitz batera salto jakin daiteke. Irudien prozesamenduaren kasuan (ingelesez *Visual World Paradigm*, VWP), partaideen begirada zein objektutan eta zenbat denboraz pausatzen den neurtzen da (Conklin eta Pellicer-Sanchez, 2016). Beraz, teknika honen bidez, ezkerretik eskuinerako mugimendu progresiboak (sakadak), begirada finko non geratzen den (finkapen) eta begien atzeranzko mugimenduak (erregresioak) ere neurtzen dira.

Egoera esperimental batean, partaideari perpaus bat agertzen zaion bakoitzean (edo irudi bat VWPren kasuan), begi-mugimendu sakadikoak erregistratzen hasten dira. Honek adierazten du informazioaren prozesamendua gertatzen ari dela. Mugimendu bidez prozesatzen ari garen informazio horrek gorabeherak izan ditzake. Begirada finko mantentzeak, finkapenek alegia, prozesatzen ari garen informazioak eragindako zailtasun bat adierazten dute. Prozesu honek kostu kognitibo gehigarri bat eragiten du. Zenbat eta finkapen gehiago eta zenbat eta finkapen luzeagoak izan, orduan eta prozesamendu esfortzu handiagoa izango da. Finkapenen eta prozesamendu kostuaren artean erlazioa zuzena dago. Azkenik, gure begiradak atzerantz egindako erregresioek informazioaren prozesamenduan aldaketak ere eragin ditzakete. Erregresio hauek, finkapenek bezala, ulermen zailtasunak adierazten dituzte eta kostu kognitibo gehigarriarekin erlazionatzen dira. Erregresioak perpaus anbiguoen prozesamenduan, edo sintaktiko konplexuak diren perpausetan gertatzen dira, besteak beste (Conklin eta Pellicer-Sanchez, 2016).

Modalitatearen arabera, hau da, perpausen irakurketa izan ala irudien prozesamendua izan (VWP), begi-mugimenduen erregistroaren bidez lortzen diren datuak era batera edo bestera deskribatuko dira. Irakurketaren kasuan, neurri ‘goiztiarrak’ eta ‘berantiarrak’ desberdintzen dira. Neurri goiztiarrak prozesu automatikoak adierazten dituzte. Lehenengo Finkapenaren Iraupena (ingelesez *First Fixation Duration*) eta Lehenengo Irakurketa Denbora (*First Pass Reading Time*) moduko neurketak goiztiarrak kontsideratzen dira. Bi neurketa hauek prozesamenduaren hasierako fasearekin lotzen dira, hau da, perpauseko hitz jakin batera iritsi eta hasieran gertatzen diren prozesuekin. Neurri berantiarrak, bestalde, informazioa prozesatzerakoan sor daitezkeen estrategiekin edota perpaus konplexuen berranalisiarekin lotzen dira. Berrirakurketa (ingelesez *Rereading*),

Bigarren Irakurketa Denbora (*Second Pass Reading Time*), Irakurketa Denbora Totala (*Total Reading Time*) eta Finkapen Kopurua (*Fixation Count*) moduko neurketak berantiarrak kontsideratzen dira. Irudien prozesamenduaren kasuan, Finkapen Iraupen Totala (ingelesez *Total Fixation Duration*) da gehien erabiltzen den neurria. Neurri honen bidez, intereseko eremura egiten diren mugimendu sakadikoen proportzioa kalkulatzen da ondoan dauden eremuekin konparatuta (informazio gehiagorako ikus Conklin eta Pellicer-Sanchez, 2016; Roberts eta Siyanova-Chanturia, 2013; Winke, Godfroid eta Gass, 2013).

Beste teknika esperimental batzuetan bezala (ikusi 7. kapitulua, Martinez de la Hidalga 2021), begi-mugimenduen erregistroaren abantailetako bat da bigarren mailako eginkizunen menpekotasunik eza. Hizkuntzalaritza esperimentalean ohikoa da partaideei perpaus batzuk irakurtaraztea (ariketa nagusia) eta zuzenak ala okerrak diren detektatzeko (bigarren mailako ariketa) eskatzea. Begi-mugimenduen kasuan, partaideek ez lukete erantzun beharrik izango esaldiak zuzenak diren ala ez. Euren begi-mugimenduek adieraziko lukete perpaus zuenak eta okerrak prozesatzen ari direla eta iradoki prozesu ezberdinak gertatzen ari direla euren burmuinetan. Era berean, begi-mugimenduzko esperimentuek ez dute bigarren mailako ulermen galderarik behar. Bigarren mailako ariketak saihesteak aukera ematen du perpausen prozesamendua modu naturalean aztertzeko, beste faktore batzuen eragina alde batera utziz. Izan ere, bigarren mailako ariketa edo zereginen bat egin behar badute, partaideek estrategiaren bat edo beste sor dezakete ariketa nagusia egiteko. Gainera euren arreta desbidera dezakete esperimentuarentzat garrantzitsuak ez diren beste zereginetara. (Roberts & Siyanova-Chanturia, 2013; Dussias, 2010).

9.3. Elebidunen prozesamendu sintaktikoa begi-mugimenduen argitan: Zenbait aurrekari

Azpiatal honetan, begi-mugimenduen erregistro bidez H2ko hiztunak ikertu dituzten zenbait lan azalduko ditugu. Lan hauek 2010. urtea baino lehenago egindakoak dira eta, begi-mugimenduen teknikak ezaugarri sintaktiko ezberdinak ikertzeko balio duela erakusten dute. Dagoeneko aipatu dugu gaur egun asko erabiltzen den teknika dela begi-mugimenduena. Duela 20 urte ordea, ez zen horrenbeste erabiltzen. H2ren perpausen prozesamendua aztertzen zuten lanek Gertaerei Loturiko Potentzialak (ing: *Event Related brain Potentials*, ERP) erabiltzen

zituzten sarri (ikusi 6. kapitulua, Martinez de la Hidalga 2021). Ondorioz, gutxi dira begi-mugimenduen erregistroa erabili dutenak H2ren prozesamendu sintaktikoa ikertu duten lanak.

Lehenengo adibide gisan, anbiguotasun linguistikoen ebazpena aipa dezakegu. Erlatibozko perpausekin anbiguoak diren esaldiak sor ditzakegu. Adibide klasiko bat jartzearren, “balkoian zegoen aktorearen etxezaina tirokatu zuen norbaitek” (*Alguien disparó al mayordomo de la actriz que estaba en el balcón*, *Someone shot the servant of the actress who was on the balcony*, Cuetos eta Mitchell, 1988). Adibide hau anbiguoa da balkoian zegoena aktorea nahiz etxezaina izan daitezkeelako (eta berdin gertatzen da gaztelaniaz nahiz ingelesez). Anbiguotasunaren aurrean, gure burmuinak aukera errazenera jotzeko joera du, baina erlatibozkoen kasuan, hizkuntza batzuentzat errazena dena, beste batzuentzat ez da horrela. Ingelesezko eta gaztelaniazko adibideen kasuan, ingelesezko hiztunek nahiago dut ulertu aktorea zegoela balkoian (behe-mailako lotura, ingelesez *low attachment*), eta gaztelaniazko hiztunek nahiago dute pentsatu etxezaina (goi-mailako lotura, ingelesez *high attachment*) zegoela balkoian (Cuetos eta Mitchell, 1988). Baina zer gertatzen da elebidunekin? Frenck-Mestre eta Pyntek (1997), frantses natiboak eta frantsesez maila altua zuten ingelesak aztertu zituzten. Partaide hauek anbiguotasun sintaktiko lokalak irakurri behar zituzten. Anbiguotasun sintaktiko lokalen kasuan ere, goi ala behe loturak gertatzen dira. Esaterako, “gizonak emakumea largabistekin ikusi du” hitz katea anbiguoa da, ez dakigulako gizonak (goi mailako lotura) ala emakumeak (behe mailako lotura) zituen largabistak. Frenck-Mestre eta Pynteken (1997) esperimentuaren kasuan, aldi baterako anbiguotasun sintaktiko lokalak ebazten ziren edo goi mailako lotura baterantz edo behe mailako lotura baterantz. Egileen helburu nagusia zen ikustea ea ez-natiboek eta natiboek anbiguotasun hori berdin ala ezberdin ebatziko zuten. Emaitzek erakutsi zuten bai natiboek eta bai ez-natiboek berdin ebazten zituztela aldi baterako anbiguotasun sintaktiko lokala zuten perpausak, bi egiturak berdinak zirelako bi hizkuntzetan eta beraz, partaideek berdin hartzen zutelako informazio lexikoa kontuan.

Anbiguotasunen prozesamenduaz gain, hizkuntzalaritza esperimentalean erabiltzen den ohiko beste paradigma bat akatsen antzematea edo detektatzea da. Elebitasunaren kasuan, interesak H1ean eta H2n akats sintaktikoak berdin ala desberdin prozesatzen diren jakitean datza. Genero komunztadura akatsak H2n ikertu dituzten zenbait lanek emaitza kontrajarriak topatu dituzte (Franceschina, 2001; Sabourin et al., 2006; White et al., 2004). Ez-natiboek komunztadura akatsak

batzuetan natiboek bezala prozesatzea eta beste batzuetan ez, arazoa argitzeko Keatingek (2009) ikerlan bat egin zuen. Bertan, H2 gaztelania zeukaten ingeles natiboek (H2 maila desberdinarekin: aurreratua, erdikoa eta baxua) gaztelaniazko perpaus zuzenak eta genero komunztadura akatsak zituztenak irakurri behar zituzten. Egileak komunztadura egiten zuten adjektiboaren eta izenaren arteko distantzia manipulatu zuen. Horrek ikertzaileari aukera eman zion ikusteko ea partaideak gai ziren generoari buruzko informazioa zuzen prozesatzeko adjektiboa izenaren ondo-ondoan agertzen zenean (*Una casa pequeña*), linealki eta egitura aldetik izena eta adjektiboaren artean distantzia handia zegoenean (*La casa es bastante pequeña*) eta distantzia hori oso handia zenean (*Una casa cuesta menos si es pequeña*). Emaitzek erakutsi zuten hizkuntza mailak eta izena eta adjektiboaren arteko distantziak eragina zutela komunztadura akatsak detektatzeko orduan. Gaztelaniaz maila altua zeukaten partaideek bakarrik erakutsi zituzten natiboenak bezalako emaitzak eta ondo-ondoko baldintzan bakarrik. Zenbat eta distantzia handiagoa izan izena eta adjektiboaren artean, orduan eta zailagoa zen partaideentzat genero komunztadura akatsak detektatzea, nahiz eta hizkuntza maila altua izan (Keating, 2009). Emaitza horiek erakusten dute ez-natiboek zailtasunak izan ditzaketela prozesamendu sintaktikoan maila altua izan arren euren H2n.

Anaforaren ebazpena ere aztertu da H2n informazio sintaktikoa prozesatzeko erabiltzen diren mekanismoak natiboenen berdinak diren ala ez ikertzeko. Ingelesez, izenordain bihurkariak eta bere aurrekariak perpaus baten barru egon behar dute. Beste hizkuntza batzuetan (alemana eta japoniera kasu), ordea, izenordain bihurkariaren aurrekaria perpaus desberdin batean egon daiteke (Büring, 2005). Ingeles maila altua zeukaten japoniarrek eta alemaniarrek parte hartu zuten ikerketa bat aipatuko dugu adibide moduan (Felser et al., 2009). Egileek ikusi nahi zuten ea ez-natiboek natiboek bezala prozesatzen zituzten erlazio anaforiko hauek. Esperimentuan erabili zituzten materialak bi erreferente aipatzen zituzten testu laburrak ziren (1) adibidekoak bezalakoak. Gero, aurrekari horietako bati aipamena egiten zion izenorde bihurkari bat agertzen zen. Izenorde horrek, kasu batzuetan, komunztadura egiten zuen aurrekariarekin, baina beste batzuetan ez (Felser et al., 2009):

(1) *John (Jane) and Richard were very worried in the kitchen of the expensive restaurant. John (Jane) noticed that Richard had cut himself (herself) with a very sharp knife. Kitchens can be dangerous places.*

John (Jane) eta Richard oso kezkatuta zeuden jatetxe garestiko sukaldean. Johnek (Janek) nabaritu zuen Richardek ebaki zuela bere burua labana oso zorrotzarekin. Sukaldeak leku arriskutsuak izan daitezke.

Partaideek testu labur horiek irakurri behar zituzten modu natural batean beren begi-mugimenduak erregistratzen ari ziren bitartean. Natiboen emaitzak bat zetozen lehenago lortutako emaitzekin: zuzena zen aurrekaria bakarrik aukeratzen zuten izenorde bihurkariaren erreferente gisa. Gainera, efektuak neurketa goiztiarrean (Lehenengo Irakurketaren Denboran) eta berantiarrean (Berrirakurketa Denboran) agertu ziren. Ez-natiboen kasuan berriz, natiboen emaitza berdinak lortu ziren baina neurketa berantiarrean bakarrik, neurketa goiztiarrean zuzena ez zen aurrekariari begiratzen ziotelako (antzeko emaitzetarako, ikus Roberts, Gullberg, & Inderfrey, 2008).

Hemen aipatutako ikerlanek, begi mugimenduen teknika erabiliz, fenomeno linguistiko desberdinak erabili zituzten natiboen eta ez-natiboen gaitasuna aztertzeko. Anbiguotasunak, akatsen antzemateak eta erlazio anaforikoek erakutsi dute emaitzak ez direla beti homogeneoak. H2n prozesamendu sintaktikoaren arloak aukera eskaintzen digu ikerketa gehiago egiteko eta ezagutza sakontzeko. Jarraian, bigarren hizkuntzen prozesamendu sintaktikoa ikertzen duten azken hamarkadan egindako lanak berrikusten dira hizkuntzen gertutasun gramatikalaren ikuspuntutik (ingelesez *Language Distance Hypothesis* (LDH), Zawiszewski eta Laka, 2020). Lan ezberdinek aztertu dituzten fenomeno linguistikoak, erabili dituzten modalitateak eta lortutako emaitzak laburbiltzen dira.

9.4. H1 eta H2ren arteko ezaugarri ezberdintzaileen prozesamendua

Elebidunek dakizkiten hizkuntzek antzeko ezaugarriak dituzte batzuetan. Esaterako, perpaus deklaratiboen hitz hurrenkera ingelesez Subjektua-Aditza-Objektua da, gaztelaniaz eta frantsesez bezala, hain justu. Beraz, gaztelerak eta ingelesak badute ezaugarri berdin bat: hitz hurrenkera. Hitz hurrenkeraz ari garela, berdin gertatzen da euskara eta japonieraren artean, adibidez. Biek, Subjektu-Objektu-Aditz hurrenkera dute. Hortaz, hizkuntzen arteko parekatzeak aldatzen baditugu, hitz hurrenkerarena ezaugarri ezberdintzaile bihurtuko da. Gaztelaniak (eta

ingelesak) eta euskarak (eta japonierak) perpaus deklaratiboen hitz hurrenkera neutro ezberdinak dituzte, lehenak SAO eta bigarrenak SOA. Elebidunek ezaugarri ezberdintzaile horien prozesamendua aztertu dituzten lanak ikusiko ditugu jarraian.

Lew-Williams eta Fernaldek (2010) egin zuten ikerketan, gaztelania H2 zuten ingeles natiboak aztertu zituzten genero komunztadura nola prozesatzen zuten ikusteko. Gaztelaniaz, izenek genero gramatikala dute eta ingelesez ez; eta determinatzaileek (artikuluek adibidez) eta izenek generoan komunztadura egin behar dute (*la pelota* 'pilota', *el carro* 'gurdia'). Beraz, pentsatzekoa da, ezaugarri hau prozesatzeak esfortzu handia eragingo diela natiboak ez direnei natiboekin konparatzen baditugu. Esperimentu multzo batean, partaideek bi objektu ikusten zituzten pantailan, eta bi objektu horietako bati erreferentzia egiten zion galdera bat entzuten zuten. Partaidearen aurpegia grabatu zuten kamera bat erabilita eta begien mugimenduak offline kodifikatuta zituzten, fotogramaz fotograma, 33 milimetroko erresoluzioarekin. Kontua da, partaide natiboek (haurrek bezala, ikus Lew-Williams eta Fernald, 2007) determinatzailearen generoa erabiltzen zutela euren begirada komunztadura zuzena egiten zuen objektuarengana bideratzeko. H2a ikasten ari zirenak ez ziren gai generoarekin markatutako artikuluak erabiltzeko seinale gisa erreferentea azkarrago identifikatzeko. Natiboekin konparatuta, bigarren hizkuntza ikasten ari zirenak 120 milisegundo mantsoagoak ziren. Honek prozesamenduaren zailtasuna adierazten du, ez-natiboek determinatzaile eta izenen arteko komunztadura ez zuten natiboek bezala barneratuta (Lew-Willams eta Fernald, 2010).

Aurrekoarekin lotuta, Hoppek (2015) ikertu zuen ea alemana bigarren hizkuntza zeukaten ingelesak eta alemaniarrak biak gai ziren informazio sintaktikoa eta morfosintaktikoa barneratzeko perpausen prozesamenduan. Partaideek irudiak ikusten zituzten subjektuaz ala objektuaz hasten ziren perpausak entzuten zituzten bitartean. Subjektuaren eta objektuaren determinatzaileek marka morfologiko ezberdina dute alemanez; beraz, determinatzailea entzunda bakarrik, hiztunek gai izan beharko lukete jakiteko hurrengo hitza subjektua ala objektua izango zen. Emaitzen arabera, natiboak gai ziren seinale morfosintaktiko hau erabiltzeko (subjektu edo objektu marka duen artikulua) informazio lexiko-semantikoarekin batera, baina ez-natiboek informazio lexiko-semantikoa erabili zuten bakarrik, nahiz eta maila altua izan alemanez. Honek iradokitzen du, H2arekin konparatuta H1eko artikuluek duten informazio morfosintaktikoa urria denean (alemanez *der*, ingelesezko *the* esaterako), ez-natiboek arazoak dituztela informazio gehigarri hori

prozesatzeko. H2ko artikuluak H1n daukaten funtzioaren arabera interpretatzen saiatzen direla ematen du, nolabaiteko transfer negatibo bat eraginez (MacWhinney, 2008).

Bestalde, Ellertek (2011) H2 alemana eta H1 nederlandera zuten elebidunak eta aleman natiboak konparatu zituzten anaforak ebazten zituzten bitartean begi-mugimenduen erregistroa erabiliz. Nederlanderaz ez bezala, alemanez bi izenordain mota dituzte aurretik esan den perpaus bateko lehenengo elementuari (izenordain pertsonala, *er*) ala bigarren elementuari (izenordain erakuslea, *der*) erreferentzia egiteko. Partaideek erlazio anaforikoa zuten perpausak entzuten zituzten istorio laburretan tartekatuta, hiru irudia pantailan agertzen ziren bitartean. Partaideen lana bai/ez motako ulermen galderei erantzutea zen. Agertzen ziren hiru irudietatik bat erreferenteekin erlazio semantikoa zuen distraktore diskurtsibo bat zen, eta beste biak lehenengo eta bigarren erreferenteen irudiak ziren. Natiboen emaitzek erakutsi zuten izenordain pertsonalak nahiago zituztela lehenengo erreferentea adierazteko eta erakusleak bigarrengoarentzat. Ez-natiboek, ordea, bi motatako izenordainak interpretatu zituzten modu berean: lehenengo aipatzen zen aurrekariarekin lotu zuten. Horrek esan nahi du ez-natiboek H1ean ez duten izenordain pertsonal eta erakusleen funtzio eta erabileraren ereduak prozesatzeko arazoak dituztela H2n, beharbada, erlazio anaforiko honen konplexutasuna ez delako ongi finkatu ez-natiboen garunean nahiz eta hizkuntza maila altua izan (antzeko emaitzak ikusteko, jo Nagano, 2016ko lanera).

Ingelesak badu ezaugarri gramatikal bat nahiko bereizgarri egiten duena inguruan dituen hizkuntzetatik. Hauek aditza eta partikula jakin batek osatzen duten elkarketak dira, *phrasal verbs* bezala ezagunak direnak. Elkarketa hauen elementuak unitate semantikoa osatze dute, beraz, bere esanahia ulertzeko ezin dira bere elementuak banan-banan itzuli. Osorik itzuli, ulertu eta erabili behar dira (e.g. *bring* ‘ekarri’ vs. *bring up* ‘hezi’, *look* ‘begiratu’ vs. *look after* ‘zaindu’; *look down* ‘mespretxatu’). Mota honetako egiturak ez daude hizkuntza askotan; horregatik, ez-natiboek zailtasunak izan ditzakete hauek prozesatzeko garaian. Hori horrela den ala ez aztertzeko, Tiv eta bere lankideek (2018) ikerketa bat egin zuten ingelesa bigarren hizkuntza zeukaten partaideekin. Hauek bi baldintza irakurri behar zituzten begien mugimendua erregistratzen zitzaien bitartean. Baldintzetako batean, aditza eta berarekin zegoen partikula hurrenez hurren agertzen ziren atxikita (*The girl will **eat up** the candy all at once*), eta bestean banatuta (*The girl will **eat** the candy **up** all at once*). Bi perpausek esanahi bera zuten (‘Neskak goxoki guztiak bukatuko ditu

berehala'). Emaitzen arabera, natiboek berdin prozesatu zituzten bai forma atxikia bai banatua. Ez-natiboek, neurketa goiztiarretan (Lehenengo Irakurketa Denbora, *First Pass Reading Time*), ez zuten erakutsi joera argirik baldintza baten edo bestearen alde egiteko. Neurketa berantiarretan, ordea, irakurtzeko denborak desberdinak ziren atxikitako eta banatutako kasuetan. Bigarren Irakurketa Denbora (*Second Pass Reading Time*) askoz mantsoagoa izan zen partikula aditzarengandik urrun zegoenean, atxikita zegoenean baino. Irakurtzeko denbora gehiago behar izateak esan nahi du ez-natiboek natiboek ez duten zailtasuna bat dutela. Ez-natiboek partikula atxikiak prozesatzen dituztenean, haien esanahia analizatzen dute hitz baten kasuan bezala, baina aditza eta partikula banatuta badaude esaldiaren barruan, orduan partaideek esfortzu handiagoa egiten omen dute partikularen esanahia analizatuz, aditzaz aparte.

Maiz, hizkuntza prozesatzeko zailtasunak H2n hiztunek hizkuntza horretan duten mailari egotzi izan zaio (Clahsen eta Felser, 2006), baina Van Rijswijkek et al. (2017) nederlanderaz oso maila altua zuten hiztun turkiarrak aztertuz, erakutsi zuen hauek ere prozesatzeko zaitasunak zituztela. Ikertzaileen helburua natiboek eta ez-natiboek foku egituren bidez adierazten den informazio berria nola interpretatzen zuten ikustea zen. Izan ere, nederlanderan eta turkieran ezberdin erabiltzen dira foku egiturak. Nederlanderaz, prosodiaren bidez markatzen diren bitartean, turkieraz prosodiaz gain, egitura sintaktikoak ere eragina du egitura horietan. Turkieraz, aditzaren aurreko gunean joan ohi da fokua edo informazio berria, eta aditzaren ondoren informazio ezaguna. Zehazki, ikertzaileen asmoa zen aztertzea ea ez-natiboek transmititzen den informazio berria eta foku kontrastiboa aditza aurreko posizioarekin lotzen zuten ala ez, turkieran egingo zuketen bezala. Partaideek perpausak irakurri behar zituzten modu natural batean haien begien mugimenduak grabatzen ari ziren bitartean. Esaldi esperimentalak 4 baldintzatan banatuta zeuden:

(5) Subjektu anbiguoa (a) eta ez-anbiguoa (b):

a) *De barman rookt zijn sigaretten in het steegje, niet de tieneer die niet rookt.*

"TABERNARIAK bere zigarroak erretzen ditu kalezuloan, ez erretzen ez duen nerabeak."

b) *Enkel de barman rookt zijn sigaretten in het steegje, niet de tieneer die niet rookt.*

"Bakarrik tabernariak bere zigarroak erretzen ditu kalezuloan, ez erretzen ez duen nerabeak."

(6) Preposizio-sintagma anbiguoa (a) eta ez-anbiguoa (b)

a) *De barman rookt zijn sigaretten in het steegje, niet in het zaaltje waar dat verboden is.*

"Tabernariak bere zigarroak erretzen ditu KALEZULOAN, ez festako gelan non debekatuta baitago."

b) *De barman rookt zijn sigaretten enkel in het steegje, niet in het zaaltje waar dat verboden is.*

"Tabernariak bere zigarroak erretzen ditu bakarrik kalezuloan, ez festako gelan non debekatuta baitago."

Ikertzaileek, aurreikusita zegoen bezala, 5a eta 5bren artean ezberdintasuna topatu zuten Finkapen Iraupen Totaletan (*Total Fixation Durations*) desanbiguazioa gertatzen zen gunean natiboentzat eta 6a eta 6bren artean ez natiboentzat, erakutsiz esaldi anbiguoak prozesatzeko denbora gehiago behar zela. Gainera, natiboen kasuan, 5a eta 6aren artean ezberdintasuna topatu zuten, zailagoa zelarik subjektu anbiguoa zeukaten esaldiak prozesatzea, preposizio-sintagma anbiguoa zeukatenak baino. Ez-natiboek kontrakoa erakutsi zuten: denbora luzeagoa 6an 5an baino. Hau da, ez natiboentzat zailagoa zen preposizio-sintagma anbiguoa zeukaten esaldiak prozesatzea, subjektu anbiguoa zeukatenak baino. Ez-natiboek ez zuten erlazionatzen informazio berria perpausaren azken elementuarekin, ordea, posizio hori interpretatzen zuten informazio ezaguna balitz bezala, turkieran egingo zuketen bezala (Van Rijswijk et al., 2017). Ikerlariek esperimentu horren emaitzak lehenengo hizkuntzatik egindako transferrari egotzi zizkioten, egunero H2a erabiltzen zuten hiztunen kasua izan arren (MacWhinney, 2008). Beraz, ez du ematen hizkuntzaren maila kontua denik, baina agian ebidentzia ona da baieztatzeko ez-natiboek H1an funtzionatzen duten arauak H2ren testuinguruan erabiltzen dituztela. Transfer hori ez da ezinbestean negatiboa, baina bai erakusten duena ez-natiboek ezin dutela datorren informazioa prozesatu natiboek bezala, nahiz eta H2aren maila oso altua izan.

Laburbiltzeko, goian aipatutako ikerlanek fenomeno desberdinak aztertu zituzten, natiboen eta ez-natiboen prozesamendu sintaktikoan desberdintasunak zeudela egiaztatzeko: Hain zuzen ere, generoari buruzko informazioa dakarten artikuluak, eta objektua edo subjektua markatzen duten artikuluak, izenordain pertsonalak eta erakusleak anaforaren ebazpenaren bidez, aditza eta partikula batzen dituen egitura eta esaldi anbiguoak informazio berriarekin subjektu posizioan edo preposizio-sintagman. Aztertutako fenomeno hauek elebidunen hizkuntzetako batean bakarrik existitzen ziren (edo H1ean edo H2an); edo ingelesezko artikuluen kasuan bezala H1an existitzen ziren arren baina desberdin funtzionatzen zuten. Hau funtsezkoa da goian aipatutako LDHa ezeztatzeko edo baieztatzeko. Hipotesi honen arabera, H1aren eta H2aren ezaugarri gramatikalak desberdinak badira, natiboen eta ez-natiboen prozesamendua desberdina izango da, hizkuntza maila oso altua bada ere. Justu horrela gertatu zen aztertutako ikerlan hauen kasuan: ez-natiboek erakutsi zuten beren H1an ez zeuden elementuak ez zirela gauza natiboek bezala prozesatzeko. Hau da, ez ziren gai informazio morfosintaktikoa erabiltzeko artikuluetan, beharbada beren H1an eta H2an artikuluen funtzioa ez delako berdina. Ingelesez, artikuluen funtzioa bakarra da: pertsona edo objektua identifikatzea, generoari edo sintagmaren barruko posizioari buruzko informazioari eman gabe. Horrez gain, ezin zuten izenordain pertsonalen eta erakusleen erabilera natiboek bezala interpretatu, zeren eta beren H1an biek funtzio berdina baitaukate. Gainera, mantsoagoak ziren aditza eta partikula batzen dituen egitura analizatzen, partikula eta aditza elkarrengandik urrun zeudenean, bi hitz desberdin balira bezala. Azkenik, esaldi anbiguoak interpretatzeko orduan, berriro, ez natiboek H1era jo zuten informazio berriaren posizioa identifikatzeko H2aren esaldietan.

Modalitateari dagokionez, lehen aipatu diren esperimentu gehienetan, partaideek informazioa entzun egin behar zuten. Horrek esan nahi du ez zeukatela kontrol osorik informazioaren gainean (irakurtzean ez bezala) eta agian, kontrola handituz, natiboengana hurbil zitezkeen ez-natiboen emaitzak. Edonola ere, entzutezko modalitatea erabilita zegoen aztertzeko ea estimuluaren aurkezpenaren hasiera-hasieratik partaideek dagoeneko prozesamendu sintaktikoa hasten zuten, baina ez zen horrela gertatu ez natiboen kasuan (e.g. artikuluek eramaten duten informazioa). Irakurtzeko orduan ere, denbora gehiago behar izan zuten informazioa prozesatzeko, natiboentzat baino zailagoa izan zelako. Nolanahi ere, fenomeno batzuen kasuetan ez-natiboek natiboen antzeko emaitzak lortu dituzte (e.g. ikus Zufferey et al. 2015, esperimentua lokailuekin). Horrek esan nahi du fenomeno batzuk bakarrik natiboen mailaraino barneratzen direla? Ez dago argi oraindik. Ikerketa gehiago eta fenomeno

gehiago aztertu beharko genituzke galdera horri erantzuteko. Edonola ere, badirudi, Van Rijswijkek et al. (2017) egin zuten bezalako lanak lagungarriak izan daitezkeela, hizkuntza maila, eragin faktore bezala, alde batera uzten laguntzen duelako, partaideak H2aren maila oso altua daukatenak eta H2a egunero erabiltzen dutenak aztertuz.

9.4. ONDORIOAK

Begi-mugimenduen erregistroan oinarrituta dauden ikerlanak analizatzen dituen kapitulu honek helburua izan du bigarren hizkuntzen online prozesamendu sintaktikoaren inguruko eztabaidan sakontzea eta arloko joera nagusiak identifikatzea. Ahalbidetzen dituen neurketei esker, begi-mugimenduen erregistroak ez du behartzen partaidea eginkizun gehigarririk egitera, datorkion informazioa irakurtzearekin (edo antzematearekin VWParen kasuan) nahikoa duelako. Horrez gain, begi-mugimenduen erregistroak aukera ematen digu informazioaren integrazio prozesua jarraitzeko irakurleak irakurketa prozesuan aurrera egiten duen bitartean. Proposatutako informazioa berriro analizatu dezake eta gero jarraitu gainontzekoarekin. Alde horretatik, natiboek eta ez-natiboek perpausean aurrerantz ala atzerantz eginez aukeratzen dituzten norabide bereziak aztertzeko eta hauen hasierako momentua definitzeko aukera ematen digu begi-mugimenduen teknikak. Norabide hauen desberdintasunek natibo eta ez-natiboen prozesamendua bereizteko aukera eman dezakete. Hau da, natiboen eta ez-natiboen begiradak perpauseko elementu desberdinetan gelditzen dira, elementu desberdinetara bueltatzen dira eta mugimendu horiek aztertzeak laguntzen digu analizatzeko bidea berreskuratzen eta konparaketak egiten. Ikerlan ugari egin behar dira gaia argitzeko eta ondorio sakonagoak ateratzeko. Horretarako, natibo eta ez-natiboen arteko konparaketak egiteko orduan, ezinbestekoa da efektu esanguratsuak erdiestea bai neurri goiztiarretan, bai berantiarretan (e.g. Zufferey, 2015), ez bakarrik neurri batzuetan (e.g. Lim & Christianson, 2014; Witzel, J., Witzel, N. eta Nicol J., 2012; Trenkic, Mirkovic eta Altman, 2014) natiboen eta ez-natiboen informazioaren prozesamendua berdina dela baieztatu ahal izateko. Gaur egungo emaitzek, ordea, oraingoz adierazten dute desberdintasunak daudela informazio sintaktikoa H2an prozesatzeko erabiltzen diren mekanismoetan.

9.5. ETORKIZUNEKO ERRONKAK

Kapitulu honen sarreran aipatu den bezala, euskarak eta gaztelaniak gramatika sistema ezberdina izateak aukera aparta ematen die zientzialariei H2ren prozesamendu sintaktikoaren mekanismoen inguruan ikertzeko. Zentzu honetan, H2n ez dagoen edozein fenomenok potentzialki zailtasunak eragin diezazkioke H2ko hiztunari, eta interesgarria izango da aipatutako mekanismoak ikertzeko. Adibide bat jartzearren, zenbait hizkuntzak argumentuen omisioa onartzen dute argumentua ezaguna denean. Beste hizkuntza batzuk, aldiz, izenordainak behar dituzte egoera horretan. Subjektu-hutsen (*Null-Subject*) prozesamendua nahikotxo ikertu den fenomenoa da eta sarri ageriko izenordainen prozesamenduarekin konparatu izan da anaforen ebazpen gisa (Carminatti, 2002; Alonso-Ovalle et al., 2002; Geber, 2006; Filiaci, 2010 eta 2014; Keating et al, 2011 eta 2014; Iraiola, 2014; Nagano, 2016). Beste argumentuen omisioari buruz, ordea, ez da gehiegi ikertu. Horregatik, euskarak eskaintzen dituen ezaugarri linguistikoek aukera berri bat zabaltzen dute subjektu-hutsez gain objektu-hutsak ere onartzen dituelako. Beraz, euskaldunek subjektu-hutsen eta objektu-hutsen prozesamendua berdin ala ezberdin gauzatzen duten iker dezakegu eta zein nolako prozesamendu kostu eragiten duten jakin dezakegu. Esperimentu hau egingo bagenu, esperoko genituzkeen emaitzak lehendik egin direnen antzekoak izango lirateke (erregresio gehiago eta bigarren irakurketa denbora luzeagoak), prozesamendu zailtasunak erakutsiz ageriko izenordainak prozesatzeko orduan, bai subjektuzkoen eta baita objektuzkoen kasuan.

Bestalde, euskaldunen berezko izaera elebiduna aprobetxatuz, eta kontuan hartuta euskarak eta gaztelaniak argumentuen omisioa ahalbidetzen dutela, euskaraz maila altua duten H1 gaztelaniadunak ikertu daitezke euskaraz. Bai euskarak eta baita gaztelaniak subjektu omisioak onartzen dituenez, maila altuko euskal ez-natiboek eta natiboek antzeko prozesamendua espero dezakegu subjektu-hutsak eta izenordainak prozesatzeko garaian. Baina hizkuntzen arteko distantzia linguistikoa faktore erabakigarria bada H2an natiboen moduko prozesamendua lortzeko, espero dezakegu objektu omisioa duten euskarazko perpausek prozesamendu kostu handiagoa eragitea euskara H2 bezala duten H1 gaztelaniadunei euskarazko natiboei baino, gaztelaniak ez dituelako objektu-hutsak onartzen. Honelako emaitza bat lortzeak natibo eta ez-natiboen prozesamendu sintaktikoa mekanismo ezberdinez gauzatzen den aldeko ebidentzia izango litzateke.

9.6 ERREFERENTZIAK

Alonso-Ovalle, L., Fernández-Solera, S., Frazier, L., & Clifton, C. (2002). Null vs. overt pronouns and the topic-focus articulation in Spanish. *Rivista di linguistica, 14,* pp. 151–170.

Arantzeta, M., Bastiaanse, R., Burchert, F., Wieling, M., Martinez-Zabaleta, M. & Laka, I. (2017). Eye-tracking the effect of word order in sentence comprehension in aphasia: evidence from Basque, a free word order ergative language, *Language, Cognition and Neuroscience*, *32*:10, 1320-1343, DOI: 10.1080/23273798.2017.1344715

Büring, D. (2005). *Binding theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Carminati, M. N. (2002). The processing of Italian subject pronouns (Doctoral dissertation). University of Massachusetts, Amherst

Clahsen H., & Felser C. How native-like is non-native language processing? *TRENDS in Cognitive Sciences 10* (12), 564-570.

Conklin, K. & Pellicer-Sánchez, A. (2016). Using eye-tracking in applied linguistics and second language research. *Second Language Research, 32* (3) 453–467, doi: 10.1177/0267658316637401.

Cuetos, F. & Mitchell, D. (1988) Cross-linguistic differences in parsing: Restrictions on the use of the Late Closure strategy in Spanish. Cognition, 30,73-105.

Dussias, P. (2010). Uses of Eye-Tracking Data in Second Language Sentence Processing Research. *Annual Review of Applied Linguistics, 30*, pp. 149–166, doi:10.1017/S026719051000005X.

Ellert, M. (2011). *Ambiguous pronoun resolution in L1 and L2 Dutch* (Unpublished doctoral dissertation). The Netherlands: Radboud University Nijmegen.

Felser , C. , Sato, M. & Bertenshaw, N. (2009). The on-line application of binding Principle A in English as a second language. *Bilingualism: Language and Cognition*, *12* , pp. 485 – 502.

Filiaci, F. (2010) Null and Overt subject biases in Spanish and Italian: a cross-linguistic comparison. In C. Borgonovo, M. Espanol-Echevarria & P. Prevost

(eds), *Selected Proceedings of the 12th Hispanic Linguistics Symposium.* Cascadilla Press, pp. 171-182.

Franceschina, F. (2001). Morphological or syntactic deficits in near-native speakers? An assessment of some current proposals. *Second Language Research, 17* (3), pp. 213–247.

Frenck-Mestre, C. & Pynte, J. (1997). Syntactic Ambiguity Resolution While Reading in Second and Native Languages. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 50A* (1), pp.119-148.

Geber, D. (2006) Processing Subject Pronouns in Relation to Non-Canonical (Quirky) Constructions. *CLO/OPL, 34,* pp. 47-61.

Hopp, H. (2015). Semantics and Morphosyntax in Predictive L2 Sentence Processing. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching 53* (3), pp. 277-306, doi: https://doi.org/10.1515/iral-2015-0014

Keating, G. (2009). Sensitivity to violations in gender agreement in native and nonnative Spanish: An eye-movement investigation. *Language Learning*, *59,* pp. 503 – 535.

Keating G., Van Patten B., Jegerski J. (2011) Who was walking on the beach? Anaphora resolution in Spanish Heritage Speakers and Adult Second Language Learners. *Studies in Second Language Acquisition, 33*, pp. 193-221.

Keating G., Jegerski J., VanPatten B. (2014) Online processing of subject pronouns in monolingual and heritage bilingual speakers of Mexican Spanish. *Bilingualism: Language and Cognition 19* (1), pp. 36-49

Lew-Williams, C. & Fernald, A. (2010). Real-time processing of gender-marked articles by native and non-native Spanish speakers. *Journal of Memory and Language, 63* (4), pp. 447-464.

Lim, J. & Christianson, K. (2014). Second language sensitivity to agreement errors: Evidence from eye movements during comprehension and translation. *Applied Psycholinguistics*, 36 (6), pp. 1-33, doi:10.1017/S0142716414000290

MacWhinney, B. (2008). A Unified Model. In N. C. Ellis, & P. Robinson (Eds.), *Handbook of Cognitive Linguistics and Second Language Acquisition,* pp. 341-372. New York: Erlbaum.

Nagano, M. (2016). Acquisition of Overt and Null Pronoun Interpretation in L2 Japanese. Retrieved November 16, 2020 from http://www.bu.edu/bucld/files/2016/09/BUCLD_Proceedings2.pdf

Roberts, L. & Siyanova-Chanturia, A. (2013). Using Eye-Tracking to Investigate Topics in L2 Acquisition and L2 Processing. *Studies in Second Language Acquisition, 35*, pp. 213–235, doi:10.1017/S0272263112000861.

Roberts, L., Gullberg, M. & Indefrey, P. (2008). Online pronoun resolution in L2 discourse: L1 influence and general learner effects. *Studies in Second Language Acquisition*, *30* , pp. 333 – 357.

Sabourin, L., Stowe, L. , & de Haan, G. (2006). Transfer effects in learning a second language grammatical gender system. *Second Language Research*, *22*, pp. 1 – 29.

Tiv, M., Gonnerman, L., Whitford, V., Friesen, D., Jared, D. & Titone, D. (2018). Figuring out how verb-particle constructions are understood during L1 and L2 reading. *Frontiers in Psychology, 10* (1733). doi:10.3389/fpsyg.2019.01733

Trenkic, D., Mirkovic, J., & Altmann, G. (2014). Real-time grammar processing by native and non-native speakers: Constructions unique to the second language. *Bilingualism: Language and Cognition*, *17*(2), pp. 237-doi: 257. 10.1017/S1366728913000321.

Van Rijswijk, R., Muntendam, A. & Dijkstra, T. (2017) Focus in Dutch reading: an eye-tracking experiment with heritage speakers of Turkish. *Language, Cognition and Neuroscience, 32* (8), pp. 984-1000, doi: 10.1080/23273798.2017.1279338

White , L. , Valenzuela , E. , Kozlowska-Macgregor , M. , & Leung , Y. (2004). Gender and number agreement in nonnative Spanish. *Applied Psycholinguistics*, *25*, pp. 105 – 133.

Winke, P., Godfroid, A., & Gass, S. (2013). Introduction to the special issue. Eye-movement recordings in second language research. *Studies in Second Language Acquisition, 35* (2), pp. 205-212.

Witzel, J., Witzel, N. & Nicol J. (2012). Deeper than shallow: Evidence for structure-based parsing biases in second-language sentence processing *Applied Psycholinguistics 33*, pp. 419–456 doi:10.1017/S0142716411000427.

Zawiszewski, A., Laka, I. (2020) Bilinguals processing noun morphology: Evidence for the Language Distance Hypothesis from event-related potentials. Journal of Neurolinguistics, 55, pp. 1-19

Zufferey, S., Mak, W., Degand, L. & Sanders, T. (2015). Advanced learners' comprehension of discourse connectives: the role of L1 transfer across on-line and off-line tasks. *Second Language Research, 31* (3), pp. 389-411, doi: 10.1177/02676583155733491.