

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 murrizta. 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 *otarrak* 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 (Zawiszweskiren 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. Hartshorne eta bere lankideek (2018) ia 700 mila partaiderekin egindako lan batean, nerabezaroa (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 oharkabeen 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 menpekoea 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, inguruko animoez lagunduta eta ingurukuen onespina izanik. Animo eta onespentak 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 hobeia 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 ikerkularik. Orokorrean, ikerketa lan hauek hizkuntza naturalen hainbat ezaugarri (hiztegia eta egitura morfosintaktikoa murritzuko 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 zitzairen 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 garaia. 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 urraketatik 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 Brocato2 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 deklaratihoa eta prozedurala bereizketa ekartzen die gogora Bayram eta Rothmani (2020). Hasiera batean, memoria deklaratihoa 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 prozesamendurekin 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 deklaratioa automatizatu ezin daitekeenik denboran zehar. Zailagoa egiten da jakitea zertaz jabetu garen sistema prozeduralaren bidez, eta zer automatizatu den ezagutza deklaratiotik. Sistema deklaratiotik 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 hobe 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 esperimendatzaileek. 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 gineez 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 simple 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 erregularitasun 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, positibitate berantiar bat topatu zuten, hain zuzen ere, hizkuntza naturaletan gertatu ohi den bezala (ikus Martinez de la Hidalgaran 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). Scannerrean 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 espezifikoko 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 *φάλαινα* (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 sendagoak dituzte hitz ez-kognatuek baino (Gollan et al., 2008). Ondorioz, hiztunek ezagutza sendagoa 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 Davidsonen (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

arduratzten ziren horretaz euren lehenengo hizkuntzak izen sintagmak eratzeke modua ezberdina duelako. Partaideak bi egun ezberdinetan aztertu zituzten. Lehenengo egunean euskarazko erregela erakutsi zitzaaien, eta zuzenak eta okerrak ziren perpausak desberdinak 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. Emaitez erakutsi zuten gaztelania lehen hizkuntza zuten hauek mini-euskara hori oso ondo ikasi zutela. Are gehiago, zantzu elektromagnetikoek erakutsi zuten mini-euskara 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, euskaraz oinarritutako hizkuntza artifizial bi sortu ziren. Hizkuntza biek egitura sintaktiko zuzen berberak onartzen zituzten: aditzak beti amaieran joan behar zuten, 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 besteara 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 berriei 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 Hypothesis*, 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 pertsonen 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 nekoso delako. Lan nekoso horri aurre egiteko motibazioa ezinbestekoa izango da. Horrez gain, ikasketa prozesuaren nekeari buelta eman, eta H1aren eragina gure alde jarritz, lehendik dugun ezagutza bali 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., Lehericy, 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](https://doi.org/10.1097/00001756-199712010-00030)
- de Graaff, R. (1997). The esperanto 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 Bidaurreazaga, 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](https://doi.org/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](https://doi.org/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. & Berolet, 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](https://doi.org/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](https://doi.org/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: Proficiency 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. & Oikarinen, 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?