

# Hizkuntzaren ekoizpena eta ulermena\*

*Adam Zawiszewski*

*Gogo Elebiduna* taldea

Psikolinguistika Laborategia. Hizkuntzalaritza eta Euskal Ikasketak Saila  
(UPV/EHU)

adam.zawiszewski@ehu.es

Jasoa: 2014-02-03

Onartua: 2014-04-10

**Laburpena:** Artikulu honetan, erakusten dugu gizakiok hizkuntza nola erabiltzen eta ulertzen dugun. Horretarako psikohizkuntzalaritzan proposatu diren zenbait eredu azaltzen ditugu: «klasikoak» alde batetik, eta «berriak», azken urteotan plazaratutakoak, bestetik. Azkenik, bigarren hizkuntzaren prozesamendua izango dugu hizpide, baita eragiten dioten zenbait faktore ere.

**Hitz gakoak:** prozesamendua, ekoizpena, ulermena, elebitasuna.

**Abstract:** In this article I explain how language is produced and understood. To this purpose principal models of language comprehension and language production are mentioned: on the one hand, the «classic» accounts, and on the other, the «modern» (or recent) ones. I also focus on the second language processing and some crucial factors it is influenced by.

**Keywords:** language processing, production, comprehension, bilingualism.

## 1. HIZKUNTZAREN PROZESAMENDUAZ

Hizkuntza delako kode-sistemak esanahiak eta forma linguistikoak lotzen ditu [1], ohiko hizkuntza jardueran aktibatzen ditugunak: hitz egiten dugunean, entzumen eta ulermen prozesuak abian jartzen ditugunean, baita irakurri eta idazten dugunean ere. Hizkuntza prozesatzean gertatzen diren eragiketa horiek halabeharrezkoak eta oharkabeak

---

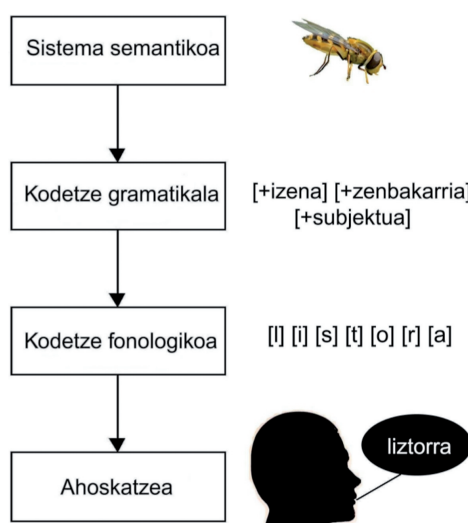
\* Lan honek IT665-13, GRAMMARINPROCESS FFI2012-31360 eta EC FP7/SSH-2013-1 ATHEME (613465) ikerketa proiektuen babesa jaso du.

dira, hau da, gure gogo edo borondatetik beregainak. Esate baterako norbaitek hitz egiten duenean, haren hitzak hitz bezala ulertzen ditugu eta ez soinu edo kontzeptu ezlinguistiko bat bezala [2]. Bestalde, hizkuntza-prozesamendua oharkabekoa da, zeren eta hitzen banan-banako soinuei edota perpausen sintaxi-egiturei erreparatu barik prozesatzen baitugu jasotzen dugun informazioa, norbaiti hizketan entzuten diogunean, testu bat irakutzen dugunean edo hitz egiten dugunean. Beste alde batetik, hizkuntza prozesatzeko sistemaren osagarriak hierarkikoki antolatuta daude. Hain zuzen ere, hizkuntza-prozesamenduaren sisteman gutxienez hiru maila bereiz ditzakegu: lexikoa, morfologiakoa eta perpaus maila. Lehenengoan ale lexikoak daude, hitz soilak, objektu konkretuak zein abstraktuak ekintza edo ezaugarriak adieraz ditzaketenak. Morfologia mailak, berriz, ale lexikoari dagokion esanahi zehatzari sintaxi-kategoria ematen dio. Horrela, bada, *-keta* atzizkia erabiliz aditzaren balio semantikoari izen kategoria eman dakioke, *garbiketa* hitzean bezala. Morfologia flexiboko mailak kategoria jakin bat ematen dio sarrera lexikoari. Morfologia lexikoak aldiz, sarrera lexiko berriak lortzen ditu lexiko delako atal horretan sartzeko. Horrela, *garbi* izenondo-sarrera lexikotik abiatuta, lehenago *garbitu* aditz-sarrera lortu du, eta geroago, *garbiketa* izen-sarrera. «Izenondo», «aditz» eta «izen» etiketak, sintaxikoak dira, hau da, horrelako sarrerei ematen diegun erabilera deskribatzen dute. Semantikari dagokionez, *garbitu* aditz-sarrera lexikalak *garbiketa* izen-sarrera lexikalaren antzerako edukia dauka, baina zer esanik ez, lehenengoak eta bigarrenak oso sintaxi-erabilera desberdina daukate. Mekanismo hori izan ezean, norberaren hiztegiak ale lexikoen kopuru amaigabea izan beharko luke, pentsa daitekeen eta asma daitekeen edozein hitz izan beharko bailuke bere baitan. Azkenik, perpaus mailak ale lexikoei sintaxi-kategoria egokitzen dizkie (izena, aditza, postposizioa...) hierarkikoki antolatutako egiturak eraiki ahal izateko (izen-sintagmak, aditz-sintagmak, postposizio-sintagmak, perpausak). Aipatutako antolaketa honi esker ezartzen da hitzen arteko harremana, perpausaren esanahia zehazteko ezinbestekoa dena [3]. Perpausaren esanahia diogunean, haren eduki semantikoaz ari gara, alegia *theta-rolen* banaketaz (nork nori zer egin dion), izenordainen erreferentzialtasunez (hau, bera...), eta abarrez. Eduki semantiko hauek dira planifikatze prozesuen eta eragiketa logikoen oinarri eta horretaz gain, norberaren mundu-ezagutza osatzen laguntzen dute. Argi dago aipatutako mailez gain, fonologiak ere garrantzi handia duela hizkuntzaren prozesamenduan: kontzeptuak, hitzak, perpausak... soinu bihurtu behar dira.

Hizkuntzaren prozesamendua hainbat ikuspuntutatik azter daiteke; guk bi arlotan jarriko dugu arreta berezia: *ekoizpen* eta *ulermen* arloetan hain zuzen. Ondoko lerrootan azalduko dugu bi prozesu hauek nola gauzatzen diren.

## 2. EKOIZPENA: KONTZEPTUAK NOLA BIHURTZEN DITUGU HITZ?

Ekoizpenak, labur esanda, *hitz egitea* esan nahi du, ahotsa edota keinuak erabiliz komunikatzea, alegia. Hori posible izateko gure oharren (pertzepzio) edo pentsamenduak soinu (eta keinu-hizkuntzaren kasuan, -keinu) bihurtu behar ditugu, hizkuntzaren gramatika osatzen duten kode-sistema eta elementuak erabiliz. Ekoizpen-teorien helburu nagusia da giza gogoak kode hori hizkuntza espontaneoan nola erabiltzen duen azaltzea [4]. Ondoko 1. irudiak irudikatzen du hizkuntza-ekoizpenaren mekanismoa.



1. irudia. Hizkuntza-ekoizpenaren mekanismoa ([5] lanetik moldatua)

Irudi hori kontuan izanda, jo dezagun hiztunak *liztorra* hitza esan nahi duela. Lehenik, kontzeptua semantikoki zehaztu behar du (*intsektuen* familiaren artean bilatu, ezaugarri jakin batzuk dituen aurkitu..., etab.). Behin hautapen lexikoa eginda, pentsatutako kontzeptu hori gramatikalki kodifikatu behar du, hau da, izen zenbakarriaren ezaugarriak dituen osagaia (*lema*) aukeratu, eta haren morfologia (*lexema*) sintaxi-inguru egokitu (hau da, subjektua edo osagarria den erabaki). Gure kasuan, subjektua dela ebatziko dugu, esaterako, «*Liztorra gelan sartu da*» bezalako perpausa osatu nahi baldin badugu. Esan bezala, intsektua identifikatu ostean, morfologia-eragiketara egin behar ditu hiztunak, hots, *liztorra* hitza osatzeko beharrezko *liztor* erroa aurkitu eta *-a* determinatzailearekin elkartu. Azkenik, behin aukeratutako kontzeptua, egitura fonologikoaz hornitu behar da, [l] [i] [s] [t] [o] [r] [a] fonomez hain zuzen ere. Behin eragiketara hauek guz-

tiak eginda, hiztunak *liztorra* ahoskatzen du. Goiko eskema errazago ere irudika liteke, ekoizpena delako eragiketean hiru maila daudela argudiatuz ([6], besteak beste): kontzeptuala, lexikala eta fonologikoa. Horrela, bada, hiztunek erabaki behar dute zein kontzeptu adierazi nahi duten, sarrera lexiko egokia aukeratu, hitzaren eduki fonologikoa bilatu eta azkenean hitza ahoskatu ahal izateko. Prozesu hauek behar bezala gauza daitezen, hizkuntza-ekoizpenaren ereduak bi gune nagusitan oinarritzen dira: alde batetik lexikalizazio prozesuan itxurapen lexiko bat baino gehiago daude indarrean edo aktibaturik (gure kasuan *liztorra* izenaz gain, *erlea*, *eltxo*, *matxinsaltoa* bezalako kontzeptuak leudeke); beste aldetik, hautapen prozesua aktibatutako adabegi lexikoen arteko lehiaren ondotik burutzen da. Bestela esanda, adabegi lexiko asko aktibatuta daudenez gero, hiztunak nolabaiteko mekanismoa erabili behar du, adierazi nahi duen kontzeptuari dagokion sarrera lexikoa egokitu ahal izateko. Hizkuntzaren ekoizpenaz ari garela, Levelten proposamena [7] ere ezin dugu aipatzeke utzi. Funtsean, 1. irudian islatu dugunaren antzekoa da proposamen hori. Levelt eta enparauiek ondoko maila hauek zehazten dituzte hizkuntza-ekoizpena delako prozesu honetan: prestaketa kontzeptuala, hautaketa lexikoa, kodetze eta silabifikazio morfofonologikoa, kodetze fonetikoa eta ahoskatzea. Hala ere, *lema* kontzeptuari ematen zaion garrantzia da 1. irudian aurkeztu dugunetik bereizten duen ezaugarri nagusietako bat. Levelten ereduaren arabera, hautaketa lexikoa funtsean *lema* lexikoi mentaletik berreskuratzean datza. Aukeraketa hori egitean, *lemaren* sintaxia erabilgarri geratzen da hurrengo kodetze prozesuetarako. Esate baterako ‘*joan*’ *lema* aukeratzeak argumentu bakarreko aditz iragangaitza egingo du erabilgarri. Leveltek eta lankideek argudiatzen dutenez, *lema* askok egokitu beharreko parametroak dituzte: esate baterako *joan* aditzak pertsona, numero, aldi eta modu tasunak ditu, ondorengo kodetze prozesuan erkatu beharko direnak. *Joan* aditza, adibidez, *joaten*, *joango*, *doa*, *nindoake*, etab. bezala ahoskatuko da, erkatuko diren tasunen arabera. Esan bezala, Levelt eta lankideen (1999) ereduak *lemak* garrantzi handia du, hautaketa lexikoaren oinarri baita. Egileen arabera, hiztunak lexikoi mentaletik aukeratzen duen osagaiak zehaztasun sintaktiko nahikoa izan behar du berbaldian erabili ahal izateko; izan ere hitzaren sintaxia da hizketaldia modu inkrementalean sortzeko ezinbestekoa den lehenengo informazioa. Honek iradokitzen du *hitzaren* eta *lemaren* hautaketa ez direla gauza bera, eta modu ezberdinetan gauzatzen diren bi prozesu direla. Hori baieztatzeko, badugu *mingainaren puntako egoera* gertaera, hau da *tip-of-the-tongue states* delakoa: Vigliocco, Antonini eta Garretek [8] egindako esperimenduetan erakutsi dutenez, italierazko hiztunek gehienetan badakite hitzaren generoa zein den —perpauak sortzeko ezinbestekoa den informazioa badute, beraz— baina hitzaren forma osoa zein den ez dute asmatzen. Honetaz gain, badaude bestelako zantzuak *hitza* eta *lema* berdin prozesatzen ez direla pentsarazten digutenak (besteak beste ikus bedi [9], [10], [11]). Beraz,

beste ereduetan ez bezala, Leveltek proposatutako honetan *lemaren* garrantzia maila kontzeptuala eta sistema lexiko-semantikoa lotzean datza. Beraz, azpimarratzekoa da beste ereduetan ez bezala hemengo honetan elkarrekin uztartzen direla *lemaren* garrantzi maila kontzeptuala eta sistema lexiko semantikoa.

Elebidunei dagokienez, antzeko eredu batzuk proposatu dira, bi nagusiki: *Language-Specific Selection Model* [5] eta *Inhibitory Control model* [12]. Xehetasunetan sartu gabe, lehenengoaren arabera adabegi lexikoak hizkuntza bietan indarrean egon arren, aukeraketa-sistemak ekoiztu nahi den hizkuntzako osagaiak baino ez ditu kontuan hartzen eta honenbestez, beste hizkuntza ez da ahoskatzeko aukeren artean sartzen. Egileek egin zituzten esperimenduetan katalan-gaztelania elebidun batzuek irudiak izendatu behar zituzten katalanez edo katalanez eta gaztelaniaz. Irudietan katalanezko edota gaztelaniazko hitzak zeuden idatzita, baina parte-hartzaileei hitzoi ez erreparatzeko eskatu zitzaizen (ing. *picture-word interference task*). Emaitzek erakutsi zuten, irudiekin bat zetozen hitzek (bai katalanez, bai gaztelaniaz) izendapen prozesua erraztu egiten zuten eta efektu hori handiagoa zen izendapena hizkuntza berean gauzatzen zenean, hizkuntza ezberdinetan egiten zenean baino. Halaber, irudiarekin semantikoki lotutako hitzek antzera zailtzen zuten izendatze prozesua hizkuntza bietan. Egileen arabera emaitza hauek iradokitzen dute ekoiztuko den hizkuntzako berbak baino ez direla aintzat hartzen hautaketa lexikoan, eta ondorioz, berba horiek baino ez dira aukeratzeko lehian sartzen.

*Inhibitory Control Model* [13] [14] delakoaren arabera ere hizkuntza bietako adabegi lexikoak aktibatzen dira, baina haietako bat eragotzi edo inhibitu egiten da, bestea lehenetsiz. Costa eta Santestebanek [13] *hizkuntzaren aldatze ariketa* (ing. *language switching task*) motako esperimenduetan erakutsi zuten bigarren hizkuntza ikasten ari ziren elebidunei gehiago kostatzen zitzaiea bigarren hizkuntzatik lehenengora aldatzea, lehenengo hizkuntzatik bigarreneara aldatzea baino. Hau da, aldatze-kostua *asimetrikoa* zen. Hala ere, ez zuten gauza bera ikusi hizkuntza biak maila berean zekizkiten elebidunengan. Hitzun horiek erakutsi zuten aldatze-kostua *simetrikoa* zen, hau da, berdintsua zen lehenengo hizkuntzatik bigarreneara eta bigarretetik lehenengora aldatzean. Are gehiago, maila altuko elebidun horiek orokorrean azkarrago izendatzen zituzten hitzak euren bigarren hizkuntzan lehenengoan baino. Egileen arabera, emaitza hauek inhibizio prozesuaren bitartez azal daitezke, hau da, gehiago kostatzen da bigarren hizkuntzatik lehenengora aldatzea alderantziz baino. Izan ere, «indartsua-go» den hizkuntzan inhibizio prozesua handiagoa da hizkuntza «ahulagoan» baino. Aldiz, hizkuntza bien maila antzekoa baldin bada, lehenengo hizkuntzatik bigarreneara aldatzea bigarretetik lehenengora aldatzea bezain zaila da.

### 3. ULERMENA: NOLA BIHURTZEN DITUGU HITZAK KONTZEPTU?

Ulermenari dagokionez, prozesuak bestelakoak dira eta besteak beste hizkuntza-patologiek ematen digute horretarako ebidentzia. Esate baterako, gaixo batzuek hitzak ulertu bai, baina ekoizpen-eragozpenak dituzte, eta alderantziz, hitz egiteko ia zailtasunik ez duten batzuk ez dira mezurik errazena ere ulertzeko gai [6]. Horrek esan nahi du sistema bi hauek nola-bait bereizi egiten direla eta ez direla gauza bera. Labur esanda, mezu bat ulertzea ezinbestean informazioa gramatikalki egituratzea edo prozesatzea da, alegia lehenik eta behin entzun edo ikusi ditugun hitzak ezagutu behar ditugu (maila fonologiko zein ortografikoan) eta gero prozesu lexiko eta morfologikoak abian jarrita, hitz hauek kategorien arabera sailkatu behar ditugu, eta euren artean uztartu edo konbinatu egiten ditugu (maila sintaktikoa). Azkenik, interpretazio kontzeptuala ematen diegu (maila semantikoa) eta berbaldira egokitzen ditugu (berbaldi maila eta maila pragmatikoa) [15]. Prozesatzailearen (edo parserraren) ezaugarri nagusienetako bat da hain zuzen *gehigarritasuna* (ing. *incrementality*) [15]. Alegia, perpausa prozesatzen dugunean, ez dugu itxaroten hura amaitu arte, eta hitzak entzun ahala egituratzen ditugu berbaldian. Hala ere, prozesatzen ari garen perpausuan elementu anbiguo bat baldin badago, prozesatzaileak nolabaiteko erabakia hartu behar du; izan ere, *input* anbiguo hori modu eraginkorrean egituratzea da prozesatzailearen eginkizuna. Errepara diezaiegun ondorengo adibideei:

1. Badakit hau...
2. Badakit hau buruz.
3. Badakit hau dela.

Ikusten dugunez, (1) adibidea anbigua da: *hau* hitza *jakin* aditzaren osagarria izan daiteke (2)n bezala, edota mendeko perpau baten subjektua, (3)n bezala. Prozesatzaileak erabakia hartzeko unean lehenengoaren alde egingo balu eta (3)ko *izan* aditza ikusiko balu, ondoriozta genezake huts egin duela aurreikuspenean. Bestalde, hasieran *hau* hitza mendeko perpauaren subjektutzat hartuko balu, (2)ko *buruz* osagaiarekin topo egiteak ere zailduko luke hura prozesatzea. Horrela, bada, psikohizkuntzalarien helburuetako bat da, hain zuzen ere, (1) bezalako perpauaren aurrean prozesatzaileak nola jokatzeko duen aztertzea.

Hurrengo ataletan aipatuko ditugu proposatu diren zenbait eredu. Alde batetik xx. mendeko 80-90. hamarkadetan proposatutako eredu klasikoak ikusiko ditugu, eta bestetik, eredu «berriak», azken urteotan egindako esperimentuetan eta datu neurokognitiboetan oinarritutakoak.

### 3.1. Eredu «klasikoak»

Eredu hauetako baten arabera, alegia, *serial processing* «sail edo atalkako prozesamendua» delako ereduaren arabera, perpausak irakurketa bakarra izango balu bezala prozesatzen du prozesatzaileak, eta huts egiten duenean atzera egiten du beste bide bat hartuz. Hauxe izango litzateke, hain zuzen, gorago deskribatu dugun egoera, non prozesatzaileak *hau* hitza *jakin* aditzaren osagarritzat hartu duen, baina gero *izan* aditzarekin topo egiten duen. «Sail prozesamenduaren» arabera, menpeko perpausaren aditza ikusten duen unean erabakia hartu behar zuen unera itzultzen da, *hau*-ra alegia, eta subjektua balitz bezala prozesatzen du. Estrategia honek, halere, nabarmen atzeratuko luke prozesamendua: prozesatzaileak huts egingo lukeen bakoitzean atzera egin eta perpausa berriro aztertzeari ekin beharko lioke. Honen aurrean, *paralell processing* «prozesatze paraleloa» izeneko eredia proposatu izan da (xehetasunetarako eta eztabaidarako ikus bedi [16]). *Paraleloak* gutxi gorabehera esan nahi du perpausaren elementu berri bat gehitzen denean parserrak bere konfigurazio aukera guztiak hartzen dituela kontuan eta horrenbestez, ez duela inoiz atzera egin behar. Abantaila honen aldean desabantailarik ere badu teoria honek, = zeren eta memoria-aren gainkarga eragin baitezake, elementu anbiguo bakoitzaren aukera guztiak gorde eta gogoratu behar izanez gero. Azkenik, *Minimal Commitment Model(s)* dugu ([17] eta berrikusketarako [16]). Eredu honen argitan, anbigutasunaren aurrean parserrak ez du aukera bakar baten alde egiten, ezta posibilitate guztiak kontuan hartzen ere. Perpausa anbiguo bihurtzen duen osagaiarekin topo egiten duenean tarte baterako geldirik geratzen da, harik eta perpausa modu batera edo bestera prozesatzen laguntzen duen informazioa eskuratzen duen arte. Hori gertatzen denean, prozesatzailea berriro jartzen da abian.

Hiru teoria hauetaz gain, *Minimal attachment* «gutxieneko lotura» izeneko ere aipatu behar dugu [18]. Haren arabera, item berria prozesatzen ari den perpausaren zatian txertatzen da; hala ere, modelo honen argitan ezin dira *garden path* edo «labirintu perpausak» bezalako egiturak ondo azaldu. Azter bedi hurrengo adibide klasiko hau [19]:

4. The horse      raced              past              the barn      fell.  
 zaldia              ibili zen(a)      atzean      ikuilua      erori zen  
 ‘Ikuilu atzealdean ibilitako zaldia erori zen.’

Perpaus honetan parserrak *raced* «lehiatu, arineketan ibili» lehenaldiko adizki jokatzat edo partizipiotzat har dezake eta lehenengo irakurketan aurreneko aukeraren alde eginez gero, *fell* «erori zen» aditzarekin egiten du topo amaieran. Perpausa prozesatzen jarraitu segitu nahi badu, ordura arte eraikitako egitura ezinbestean berrikusi eta *raced* partizipiotzat hartu behar du. Argi dago, beraz, «gutxieneko lotura» teoria ezarriz gero, parserrak huts egingo lukeela (4) bezalako perpausen aurrean.



Ulermenari buruzko teoria «klasikoen» atala amaitze aldera, *Syntactic Prediction Locality Theory* (SPLT) [20] izenekoa aipatuko dugu. Teoria honen perpaus konplexuen prozesatze-kostua azaltzea du helburu. Haren oinarrian bi gauza daude: alde batetik *integratze-kostua* eta *memoria-kostua*, biak *lokalitate* kontzeptuarekin estu lotuak. Lehenengoa distantzia-kidetasunaren bidez azal daiteke, hau da, zenbat eta distantzia handiagoa egon buruaren eta atxikituko zaion elementu berriaren artean, orduan eta integratze-kostu handiagoa izango du prozesatzaileak. Bestalde, memoria-kostuak esan nahi du aurreikusitako kategoria zenbat eta denbora luzeagoan aurreikuspena bete arte memorian gorde behar izan, orduan eta kostu handiagoa dela parserrarentzat aurreikuspen hau mantentzeko. Ikus bitez ondoko adibideak:

5. [ $t_i^2$  [Mutilak ikusi] dituen] neska<sub>i</sub> atsegina da.
6. [Mutilak [ $t_i$  ikusi] duen] neska<sub>i</sub> atsegina da.
7. \*(?) Ikusi dudak neskak erosi duen liburuari falta zaizkion orrietan aurkitu dituen akatsek eragin dioten lotsari aurre egin beharreko momentua iritsi zaiola uste du.

Integratze-kostuaren kontua azaltzeko (5) eta (6) adibideei begiratzea baino ez dugu. (6) perpausean *neska* izen-sintagmaren eta haren aztarnaren<sup>2</sup> ( $t_i$ ) arteko distantzia laburragoa da (5)ean baino, hortaz azken hau konplexuagoa da (6)aren aldean<sup>3</sup>. (7), berriz, memoria-kostuarekin lotuta dago. Parserrak lehenengo hitzak prozesatu ondoren aditz nagusiaren zain dago, hau da, *aditz* kategoriako elementua aurreikusten du, baina hura iritsi orduko tartean beste erlatibozko perpaus askorekin egiten du topo eta azkenean ezinezkoa egiten da (7) bezalako perpaus luze eta konplexua prozesatzea, memorian informazio gehiegi gorde behar delako.

### 3.2. Eredua «berriak»

Ikertzeko teknika berriek (fMRI, ERPs, eye-tracking) prozesamendua ikertzeko baldintza hobeak eta zehaztasun handiagoa ekarri dituzte nahitaez. Garunaren azterketa sakonagoak eta batez ere egindako esperimendu ugariaren emaitzek eredu berriak planteatzera bultzatu dituzte ikerlariak. Ondoren hauetako hiru aipatuko ditugu.<sup>4</sup> Ullmanek, esate baterako, datu esperimentaletan oinarriturik *deklaraziozko / prozedurazko* eredua propo-

---

<sup>1</sup>  $t$  - mugitutako elementuaren aztarna;  $i$  - indizekidea.

<sup>2</sup> Lekuz aldatutako argumentuaren (*neska*-ren) aztarnaz ari gara hemen. Labur esanda, *aztarnak* (eta *kategoria isilak* oro har) fonologikoki hutsa den argumentua adierazten du.

<sup>3</sup> Izan ere, euskaraz egindako esperimenduek argi utzi dute (6) bezalako perpausak errazago prozesatzen direla (5) bezalakoak baino [21].

<sup>4</sup> Beste batzuetarako, ikus bedi esaterako [22], [23] edo [24].



satu du [25]. Haren arabera, hizkuntzaren prozesamendua bi sistematan oinarritzen da: deklaraziozkoan eta prozedurazkoan. Lehenengoa lexikoiak, semantikaz eta jakintza episodikoaz arduratzen da – soinuak, esanahiak, gertakariak eta abar gordetzen dituen sistema da. Prozedurazko sistemak, aldiz, gramatikaren prozesamenduan du garrantzia, hau da, deklaraziozko sisteman gordetako informazioa antolatu eta egituratzen du. Adibide bat jartzearren, deklaraziozko memoriak *bide*, *etxe*, *-ko* eta *-ra* elementuak gordetzen baditu, prozedurazko sistemak berauek antolatu, egituratu eta konbinatuz, *etxerako bidea* bezalako determinatzaile-sintagma sortzen du.

Aldiz, bestelakoa da Friedericik [26] proposatzen duen eredu, *perpaus prozesamenduaren eredu neurokognitiboa* izenaz ezagutzen duguna. Izenak berak adierazten duenez, eredu honek entzutezko informazioa du oinarri. Gertaerei Loturiko Potentzialen Metodoa (ing. *Event-Related Potentials*) erabiliz, Friedericik hizkuntza prozesatzean sistemak zeintzuk pausu ematen dituen aztertu du. Metodo honek duen abantaila denbora-zehaztasuna dugu, hau da, garunaren aktibitate neuroelektrofisiologikoa neurtuz, zehatz-mehatz igar daiteke aldaketak noiz gertatzen diren. Friedericik proposatzen duenaren arabera, lehenengo 100 milisegundotan soinu-analisia egiten da, fonemak eta gero hitzak identifikatuz. 150-200 milisegundo tartean hitzen kategoriaz ohartzen gara eta morfologiako informazioa identifikatzen dugu. Ondoren, 300 eta 500 milisegundo tartean sintaxi eta semantikako informazioa integratzen du garunak eta azkenik (500 milisegundotik aurrera), ordura arte prozesatutako informazioa berraztertu eta bidean hutsen bat topatuz gero, konpondu egiten du.

Eredu honetatik abiatu dira, hain zuzen ere Bornkessel eta Schlesewsky ikerlariak *Extended Argument Dependency Model* izenekoa proposatuz [27]. Eredu honek, Friedericirenak bezalaxe, hiru etapa edo fase aurreikusten ditu prozesamenduan. Lehenengoan sistemak *ereduak* edo *templateak* aktibatu eta hitz-kategoriak identifikatzen ditu. Bigarren etapan argumetuen arteko hierarkia, lotura eta komunztadura bezalako prozesuak gauzaten dira eta azkenik sistemak prozesatutako informazioa berrikusku eta behar izanez gero, akatsak zuzendu egiten ditu.

#### 4. BIGARREN HIZKUNTZA ETA PROZESAMENDUA

Azken urteotan, gero eta ugariagoak dira lehenengo hizkuntzaren (L1) eta bereziki bigarren hizkuntzaren (L2) prozesamendua aztertzen ari diren lanak. Ikerketa horiek erakutsi dutenez, hainbat faktorek eragiten diote L2aren prozesamenduari. Horietako bat jabetze-adina da; – hau da, elebidun *goiztiar* eta *berantiarrez* hitz egin dezakegu, beraz. Bereizketa honek berebiziko garrantzia du; izan ere, ume txikiekin [28] [29] [30] (eta jaioberrieekin) eginiko esperimnetuen emaitzek argi utzi dute haurrak oso

goiz (dagoeneko 4 hilabete dituztenean) jabetzen direla sistema fonologiko edota azentu patroi ezberdinez. Honenbestez, hizkuntza biak zenbat eta goizago ikasi, orduan eta «elebidunagoak» izango dira hiztunak. Era berean, Weber-Fox & Nevilleren [31] eta Perani, Paulesu, Sebastián-Gallés, Dupoux, Dehaene, Bettinardi, Cappa, Fazio & Mehlerren [32] datu elektrofisiologikoek berretsi dute hizkuntzaz goiz eta berandu jabetu diren hiztunen artean alde nabarmenak daudela hizkuntza prozesatzeari dagokionez.

Halaber, jabetze-adinak ez ezik, hizkuntzaren ezagutza mailak ere eragiten dio prozesamenduari, alegia maila altua eta baxua duten hiztunek ez dute hizkuntza berdin prozesatzen. Rossi, Gugler, Friederici & Hahnek [33] esaterako, aleman maila baxua eta altua zuten hiztun italiarrak aztertu zituzten alde batetik, eta bestetik italiera maila baxua eta altua zuten alemaniarrek. Hiztun guztiek perpaus batzuk entzun behar zituzten euren L2an, batzuk gramatikalak eta beste batzuk ezgramatikalak eta ondoren adierazi behar zuten zuzenak ziren ala ez. Maila baxuko L2 hiztunek akats gehiago egin zituzten L2an maila altua zutenek baino; bestetik, akatsek eragin zituzten zantzu elektrofisiologikoak ere ezberdinak izan ziren hiztun mota biengan. Hortaz, datu hauek agerian uzten dute L2aren ezagutza maila ezberdinek ez diotela prozesamenduari modu berean eragiten.

Azkenik, jabetze adinaz eta jabetze mailaz gain, hizkuntza bien arteko (ez)berdintasunek ere garrantzi handia dute L2aren prozesamenduan. Euskaraz, esate baterako, Zawiszewski, Gutiérrez, Fernández & Lakak [34] erakutsi dutenez, gaztelania ama-hizkuntza duten euskara hiztunek ez dute ergatibo kasua euskara ama-hizkuntza dutenek bezala prozesatzen, nahiz eta L2a goiz (hiru urte dituztenean) ikasten hasi. Aldiz, aditz-komunztadurarekin zerkusia duten akatsek oso antzeko emaitza eragin dute talde bietan. Egileen arabera, litekeena da ezberdintasunok hizkuntza bien arteko aldeak eragin izana – euskara hizkuntza ergatiboa da (subjektu iragangaitzek eta osagarri zuzenek absolutibo kasu marka daramate, eta subjektu iragankorrek, berriez, ergatiboa) eta gaztelania akusatiboa (subjektu guztiek nominatibo kasu marka daramate eta osagarri zuzenek akusatiboa). Komunztadurari dagokionez, ordea, bai euskaraz, bai gaztelaniaz aditz jokatuak komunztadura egiten du bere argumentuekin (gaztelaniaz subjektuarekin<sup>5</sup> eta euskaraz subjektu, objektu eta zehar-objektuarekin). Beraz, jabetze-adinari baino, euskara eta gaztelaniaren arteko ezberdintasunei egotzi dakizkieke jaiotzezko eta beste-lako hiztunen arteko aldeak ergatibo kasua prozesatzeko garaian.

Amaitzeko, esan beharra dago goian aipaturiko hiru faktore nagusiez gain bestelako eragile batzuk ere badaudela L2aren prozesamendua aztertzeko garaian. Esate baterako, bigarren hizkuntza ikasten deneko inguruak

---

<sup>5</sup> Ohar bedi gaztelaniak ere badituela nolabaiteko komunztadura osagarri zuzena eta zeharkako osagarriarekin: me /te /se /le(s) /lo(s) /la(s).

garrantzi handia izan dezake hizkuntza hori prozesatzerakoan. Izan ere, L2a eskolan, familian, lagunekin edota hizkuntza hori hitz egiten ez den herrian ikasteak ezberdin eragin diezaioke L2aren prozesamenduari. Zer esanik ez, L2a ikasten eta erabiltzen emandako denborak ere eragin handia izango du bere prozesamenduan. Argi dago aipatutako faktore hauek guztiak oraindik hobeto eta xehetasun handiagoz aztertu behar direla, hizkuntzaren prozesamenduari nola eragiten dioten ondo ulertu nahi baldin badugu.

## 5. ONDORIOAK

Artikulu honek hizkuntzaren prozesamendua zertan den azaltzea zuen helburu. Hasteko ekoizpena eta ulermena zer diren erakutsi dugu eta gero prozesamenduaren izaera deskribatzeko zenbait eredutara jo dugu. Azkenik bigarren hizkuntza prozesatzeko garaian zenbait faktoreren eragina azpimarratu dugu, jabetze-adina, hizkuntza maila eta lehenengo eta bigarren hizkuntzaren arteko ezberdintasunak aipatuz.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] CAPLAN, D. 1994. «Language and the brain». In M. Gernsbacher, ed., *Handbook of Psycholinguistics*, 1023-1053, Academic Press.
- [2] FODOR, J. 2000. *The modularity of mind*. MIT press, Cambridge.
- [3] JACKENDOFF, R. 1983. *Semantic and cognition*. Cambridge, Massachusetts.
- [4] BOCK, K. 1999. «Language production». In R. Wilson eta F. Keile, eds., *MIT Encyclopaedia of Neurosciences*, 453-456, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- [5] 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.
- [6] CARAMAZZA, A. 1997. «How many levels of processing are there in lexical access?». *Cognitive Neuropsychology*, **14**, 177-208.
- [7] LEVELT, W, ROELOFS, A, MEYER, A. 1999. «A theory of lexical access in speech production». *Behavioral and Brain Sciences*, **22** (1), 1-75.
- [8] VIGLIOCCO, G., ANTONINI, T. eta GARRETT, M. F. 1997. «Grammatical gender is on the tip of Italian tongues». *Psychological Science*, **8**, 314-17.
- [9] VAN BERKUM, J. J. A. 1997. «Syntactic processes in speech production: The retrieval of grammatical gender». *Cognition*, **64**, 115-52.
- [10] VAN TURENNOUT, M., HAGOORT, P. eta BROWN, C. M. 1997. «Electrophysiological evidence on the time course of semantic and phonological processes in speech production». *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **23**, 787-806.

- [11] VAN TURENNOUT, M., HAGOORT, P. eta BROWN, C. M. 1998. «Brain activity during speaking: From syntax to phonology in 40 msec». *Science*, **280**, 572-74.
- [12] GREEN, D. W. 1998. «Mental control of the bilingual lexico-semantic system». *Bilingualism: Language and Cognition*, **1**, 67-81.
- [13] 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.
- [14] SANTESTEBAN, M. 2006. «Lexical Representation and Selection on Bilingual Speech Production». Ph.D. thesis, University of Barcelona.
- [15] KEMPEN, G. 1998. «Sentence parsing». In A. Friederici, ed., *Language comprehension: A Biological perspective*, Springer, Berlin.
- [16] MITCHELL, D.C. 1994. «Sentence parsing». In M. Gernsbacher, ed., *Handbook of Psycholinguistics*, Academic Press.
- [17] FRAZIER, L. eta RAYNER, K. 1982. «Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences». *Cognitive Psychology*, **14**, 178-210.
- [18] FRAZIER, L. eta FODOR, J. 1978. «The sausage machine: A new two-stage parsing model». *Cognition*, **6**, 291-325.
- [19] BEVER, T. 1970. «The cognitive basis for linguistic structures». In J. Hayes, ed., *Cognition and the development of language*, 276-360, Elsevier, North Holland.
- [20] GIBSON, E. 1998. «Linguistic complexity: locality of syntactic dependencies». *Cognition*, **68**, 1-76.
- [21] CARREIRAS, M., DUÑABEITIA, J., VERGARA, M., DE LA CRUZ-PAVÍA, I. eta LAKA, I. 2010. «Subject relative clauses are not universally easier to process: Evidence from Basque». *Cognition*, **115**, 79-92.
- [22] FERREIRA, F., FERRARO, V. eta BAILEY, K. 2002. «Good-enough representations in language comprehension». *Current Directions in Psychological Science*, **11**, 11-15.
- [23] FERREIRA, F., eta PATSON, N. 2007. «The “good enough” approach to language comprehension». *Language and Linguistic Compass*, **1**, 71-83.
- [24] HAGOORT, P. 2003. «How the brain solves binding problem for language: a neurocomputational model of syntactic processing». *Neuroimage*, **20**, S19-S29.
- [25] ULLMAN, M.T. 2001. «A neurocognitive perspective on language: the declarative / procedural mode». *Nature Reviews Neuroscience*, **2**, 717-726.
- [26] FRIEDERICI, A. 2002. «Towards a neural basis of auditory sentence processing». *Trends in Cognitive Sciences*, **6**, 78-84.
- [27] BORNKESSEL, I. eta SCHLESEWSKY, M. 2006. «The extended argument dependency model: a neurocognitive approach to sentence comprehension across languages». *Psychological Review*, **113**, 787-821.
- [28] BOSCH, L. eta 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**, 217-243.

- [29] SEBASTÍAN-GALLÉS, N. eta BOSCH, L. 2005. «Phonology and bilingualism». In J. Kroll eta A. de Groot, eds., *Handbook of Bilingualism. Psycholinguistic Approaches*, 68-84, Oxford Press.
- [30] SEBASTÍAN-GALLÉS, N. 2006. «Native-language sensitivities: evolution in the first year of life. *Trends in Cognitive Sciences*, **10**, 239-241.
- [31] WEBER-FOX, C. eta NEVILLE, H. 1996. «Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioural evidence in bilingual speakers». *Journal of Cognitive Neuroscience*, **8**, 231-256.
- [32] PERANI, D., PAULESU, E., SEBASTÍAN-GALLÉS, N., DUPOUX, E., DEHAENE, S., BETTINARDI, V., CAPPÀ, S., FAZIO, F. eta MEHLER, J. 1998. «The bilingual brain. proficiency and age acquisition of the second language». *Brain*, **121**, 1841-1852.
- [33] ROSSI, S., GUGLER, M., FRIEDERICI, A. eta HAHNE, A. 2006. «The impact of proficiency on syntactic second-language processing of German and Italian: Evidence from event-related potentials». *Journal of Cognitive Neuroscience*, **18**, 2030-2048.
- [34] ZAWISZEWSKI, A., GUTIÉRREZ, E., FERNÁNDEZ, B. eta LAKA, I. 2011. «Language distance and non-native syntactic processing: Evidence from event-related potentials». *Bilingualism: Language and Cognition*, **14**, 400-411.

