

Euskarazko hitz hurrenkera desberdinak prozesatzen¹

Kepa Erdozia Uriarte

Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU/UPV)

Hizkuntza, Elebitasuna eta Burmuina Taldea (HEB)

Laburpena

Euskarazko hitz hurrenkera libreak, perpauseko osagaiak leku desberdinetan agertzea ahalbidetzen du. Dena den, euskarazko perpausen osagaiak, egitura sintaktikoan hierarkikoki antolatzen dira (Ortiz de Urbina 1989). Osagaien hierarkia azertu duten ikertzaile gehienek, euskarazko hitz hurrenkera kanonikoa SOV dela esan dute.² Lan honetan, euskal hiztunek euskarazko SOV, SVO, OSV eta OVS hitz hurrenkerak nola prozesatzen dituzten aztertzen da.

0. Sarrera: Euskarazko hitz hurrenkera kanonikoaren arazoa

Euskara azertu duten ikertzaileek (De Rijkengandik hasita, 1969), euskarak hitz hurrenkera librea duela esan izan dute. Murriztapenak murriztapen, euskaraz, (1) adibidean kortxete artean dauden osagaiak hartzen baditugu, elementu hauen konbinaketa guztiak gramatikalak direla ikusten dugu.³

- (1) a. [gizonak] [emakumea] [ikusi du]
- b. [emakumea] [gizonak] [ikusi du]
- c. [gizonak] [ikusi du] [emakumea]
- d. [emakumea] [ikusi du] [gizonak]
- e. [ikusi du] [gizonak] [emakumea]
- f. [ikusi du] [emakumea] [gizonak]

¹ ESF/MCYT/EUROCORES: BFF2002-10379-E (ikertzaile burua: Itziar Laka) eta 9/UPV00027.130-13587/2001 (ikertzaile burua: Itziar Laka) proiektuetako dirulaguntzaz burututako lana.

² Perpausen hurrenkerari gagozkiolarik S, O eta V nazioarteko laburdurak erabili dira hurrenez hurren, subjektua, objektua eta aditza adierazteko.

³ Ikerketa honetan, baiezkotako perpaus deklaratzailerak bakarrik aztertzen dira; ezezkotako perpaus, galderazkoek eta menpekoek murriztapen zurrungoak dituzte hitz hurrenkerari dagokionez. Bestalde, sinpletzearen, aditza eta laguntzailea osagai bakartzat hartzen dira.

Greenberge (1963) euskara SOV tipoko hizkuntzen artean kokatzen du. Hizkuntzen zenbait ezaugarri baliatuz inplikazio bidezko unibertsalak proposatzen ditu. Bide honetatik, hizkuntza batek, subjektua eta objektua agerian dituen baieztoko perpausen hitz hurrenkera kanonikoa SOV modukoa badu, hizkuntza horrek, postposizioak izango ditu, izen modifikatzaileak izenaren aurretik agertuko dira (adjektibo, genitibo eta erlatiboetako perpausen hurrenkera desberdintasunetarako, ikus Eguzkitza 1986:15-17), adberbioak aditzaren edo adjektiboaren aurretik, eta aditz laguntzailea aditz partizipioaren ondoren azalduko da.⁴

Euskarak SOV hurrenkeran antolatzen ditu bere osagaiak, eta, izena eta izenaren modifikatzaileen arteko hurrenkera salbu, gorago aipatu ditugun Greenbergen ezaugarriak betetzen ditu. Hau da, euskaraz, postposizioak erabiltzen ditugu (*gizona-RE-KIN*). Baieztoko perpausetan, adberbioak aditzaren eta adjektiboaren aurretik doaz (*Mikel BERANDU etorri da; Zure autoa OSO polita da*), eta aditz laguntzailea partizipioaren ondoren azaltzen da (*Mikelek Elena IKUSI DU*). Dena den, euskarak betetzen dituen ezaugarrietatik formulatzen diren inplikazio bidezko unibertsalak, hein handi batean, buru parametroarekin laburbil ditzakegu (Baker, 2001:68). Hain zuzen ere, euskaraz, postposizioak buruak dira, eta osagarriak diren izenen ondoren ematen ditugu. Era berean, aditz laguntzaileak aditz partizipioen buruak dira, eta baieztoko perpausetan, partizipio-laguntzaile hurrenkera aurkitzen dugu euskaraz. Objektuak, azkenik, aditzen osagarriak dira, beraz, objektuen ondoren buruak diren aditzak dauzkagu (SOVren oinarrian dagoen OV hurrenkera lortzen dugularik). Badirudi, osagarriak eta buruak duten hurrenkeraz euskararen ezaugarri batzuk azal ditzakegula.⁵

Euskararen tankerako SOV hizkuntzak hitz hurrenkera librearekin lotu izan dira (Baker 2001). Hizkuntzalarien ustez, hitz hurrenkera askea duten hizkuntzak azaltzeko bi bide nagusi daude (Karimi 2003). Batetik, hizkuntza jakin bateko perpaus batek izan ditzakeen hurrenkera guztiak oinarrian sortu daitezke; eta bestetik, hizkuntza horretako perpausak oinarritzko hurrenkera bakarra izan dezakete, eta operazio sintaktikoen bidez, oinarritzko ez diren beste hitz hurrenkerak eratorri ditzake. De Rijkengandik (1969) hasita, euskal gramatikari askok jakin nahi izan dute ea euskarak izan ditzakeen hurrenkera posible guztiak sakonean sortzen

⁴ Greenbergen (1963) arabera, SOV hizkuntzek, galderazkoetan ez dituzte NZ-hitza perpausaren hasierara aurreratzen. Euskaraz, hala gertatzen bada ere, topikalizazioak dituzten *gizonak ZER ekarri du?* bezalako galderak zilegi dira (De Rijk 1969).

⁵ “Heads follow phrases in forming larger phrases (in Japanese, Lakhota, Basque, Amharic, and certain other languages).” Baker 2001: 68.

ote diren ala osagaien lekualdatze sintaktikoen ondorioz sortzen ote diren, eratorpenean zehar alegia. Nolanahi ere, subjektuen eta objektuen artean dauden asimetriak erakutsi dute euskaraz hitz hurrenkera guztiak ez direla oinarrian sortzen (Eguzkitza 1986; Ortiz de Urbina 1989; A. Elordieta 2001).

Euskararen egitura sintaktikoak ahalbidetzen dituen osagaien hurrenkerak aztertzeke, hizkuntza prozesamenduzko esperimentuak lagungarriak dira. Lan honetan, euskarazko hitz hurrenkeraren arazoari beste ikuspuntu batetik helduko diogu, hizkuntza prozesamenduaren ikuspuntutik hain zuzen. Euskaldunek hurrenkera desberdinak dituzten perpausak irakurtzeko behar duten denbora neurtu ostean ikusi dugunez, euskaraz, badira prozesatzen zailagoak diren hitz hurrenkerak.

1. Hizkuntz prozesamendua

Hizkuntz prozesamenduak berez hizkuntz erabilera azaldu nahi du, alegia, nola erabiltzen den hizkuntzaren jakintza. Hau da, hizkuntzaren jakintzak azaldu behar du, hizkuntza erabiltzen dugunean (komunikazioan esaterako), pentsamendu sarrerak hizkuntza adierazpideetan nola biltzen ditugun (Chomsky 1986).

Hiztuna, lexikoaz eta sintaxiaz baliatzen da erabiltzen dituen esanahien errepresentaziora iristeko. Prozesu hau gertatzeko, konputazio baliabide edo eragiketa batzuk behar ditugu. Perpausak ulertzen edota ekoizten ari garen bitartean, gure garunak eragiketa batzuk burutu behar ditu. Zenbait perpaus ulertzeko, eragiketa gehiago edota konplexuagoak behar ditugu. Beste perpaus batzuk, aldiz, errazago prozesatzen ditugu; hau da, eragiketa gutxiago edota sinpleagoak erabiltzen ditugu beraien prozesamendurako.

Egun erabiltzen diren azterketa tekniken bidez, perpausak ulertzeko behar ditugun eragiketak zeintzuk diren eta nola prozesatzen diren azter dezakegu. Perpausen prozesamenduan, konputazio baliabide edo eragiketa hauek, prozesu sintaktikoak oroimenean (*memory*) jarraikorki mantentzeko, eta egitura kontzeptualen aktibazioan erabiltzen dira (Gibson eta Shütze 1999). Beste era batera esanda, zenbat eta prozesu sintaktiko konplexuagoak izan, orduan eta zama handiagoa ezarriko diogu oroimenari, eta gure egitura kontzeptualak denbora gehiagorik mantendu beharko dira aktibatuta.

Perpausen prozesamenduaren azterketek erakutsi dute, perpausak pixkanaka gehituz, urratsez urrats ulertzen direla. Hizkuntzazko egiturak ulertzen ditugunean, hizkuntza ulertzeko

sistemak (*parser*) ez du azaleko egituren errepresentazio osoa lortzen (Phillips 1996; Gibson 1998). Normalean, perpauseko elementuak ikusi ahala identifikatzen dira, eta nolabaiteko interpretazioa ematen zaie. Zentzu honetan, aditza amaieran duen forma bat prozesatzen denean, hizkuntza ulertzeko sistema (*parser*), aditza prozesatu baino lehen, aditz sintagma eraikitzen hasten da (Yamashita 1997).

Euskarazko adibide batekin, aditz sintagmen prozesamendua ikusiko dugu. Euskaraz, perpaus anbiguoak sor ditzakegu. Anbigutasun hori, nahi izanez gero, aditz partizipioan konpon dezakegu. Beheko (2) adibidean, aurreneko osagaia irakurtzen dugu (*ardiak*), ondoren bigarrena (*otsoak*), eta berezko (*default*) prozesatzaile bat aplikatuz, lehenengo osagaia subjektutzat hartzen da, eta bigarrena, berriz, objektutzat.

(2) Ardiak otsoak jan ditu

Dena den, aditza irakurtzean, ardiek ez dituztela otsoak jaten ohartzen gara, eta ondorioz, eraikitzen ari garen egitura sintaktikoa atzera bota behar dugu, egitura berri bat eraikiz. Egitura berri horretan, *otsoak* subjektu bezala interpretatuko dugu, eta *ardiak* objektu bezala (Erdozia 2004).

Perpausak ulertzeko modua alda dezakeen ezaugarri gramatikaletako bat, hitz hurrenkera da. Alemanierako eta nederlanderarako, Kaanek (1997) psikohizkuntzalaritzako esperimientuetatik eta literatura teorikotik lortutako ebidentzien bidez erakutsi du hiztunek nahiago dutela perpausak ulertzean subjektu-objektu hurrenkera. Honek esan nahi du perpausak ulertzeko garaian irakurtzen den lehen izen sintagma (IS) subjektutzat hartzeko joera dagoela, nahiz eta, gero, egin den aukera egokia ez denean, hiztunak berranalisi bat egin beharko duen. Euskaraz, gauza bera ikusi berri dugu (2) adibidearekin.

Bestalde, euskaraz, hitz hurrenkera eratorriak erabiltzen ditugunean, perpauseko osagaiak lekuz aldatuta erabiltzen ditugu.

(3) Emakumea gizonak ikusi du

Adibide honetan “gizona” ikustearen *egilea* da, eta “emakumea” *gaia*. Gibsonek (*Syntactic Prediction Locality Theory* 1998) proposatzen du hitz hurrenkera eratorria duten egiturak ulertzeko *laneko memoriak* (*working memory*) eragiketa mota bi egin behar dituela. Batetik,

elementu jakin batzuk, normalean dagokien lekutik mugitzen baditugu, elementu hauek oroimenean gorde behar ditugu. Gordetze honek konputazio baliabideetan kostu gehitze bat dakar. Kostu honi, Gibsonek (1998) *memoria kostua* (*memory cost*) deitzen dio. Bestetik, dagokion lekutik kanpo geratu den elementua, bere azpikategorizatzaileak ematen dion lekuan integratu behar da; hau da, jatorriz daukan lekuan ipini behar da interpretazio semantiko osoa lortzeko.⁶ Eragiketa honek dakarren baliabide kostu gehitzeari *integrazio kostua* (*integration cost*) deitzen dio. Beraz, lekualdatutako elementuak oroimenean gorde behar dira (memoria kostua), eta jatorriz dagokien lekuan interpretatu behar dira (integrazio kostua). Azpikategorizatzailearen aldamenean, lekuz aldatu den elementuak utzi duen lekuari *hutsune* (*gap*) deitzen zaio. Hutsune hau, hizkuntzalaritza teorikoko *aztarna* (*trace*) kokatzen den leku berean kokatzen da. Aztarna, mugitu den elementu batek sortu den lekuan uzten duen arrastoa da (Chomsky 1981 1986 1995). Aztarna dagoen leku honi *hutsune lekua* deitzen zaio. Beraz, (2)ko adibidea hartzen badugu, Gibsonen arabera, *emakumea* irakurtzean, laneko memoriak elementu hau oroimenean gorde behar du, *ikusi* aditza irakurri arte. Orduan, lehen irakurritako elementua, bere aztarna dagoen posizioan integratu edo txertatu beharko litzateke.

(3)' Emakumea: [gizonak [t: ikusi du]]

Lan honetan, euskal perpausekin, prozesamenduzko esperimentu bat egin dut, batetik ikusteko euskarazko zein hitz hurrenkera prozesatzen den errazen, eta beraz, zein hurrenkerak duen konplexutasun sintaktiko gutxien; eta bestetik, ikusteko nola bateratu dezakegun Gibsonen *SPLT* (1998) euskal perpausen prozesamenduko esperimentutik lortutako emaitzekin.

2. Esperimentua

2.1. Xedea

Esperimentu honetan, SOV, SVO, OSV eta OVS euskal hitz hurrenkeren prozesatze kostua ikertu da. Hain zuzen ere, euskaraz kanonikotzat jotzen den **subjektu-objektu-aditz**

⁶ Jatorrizko lekutik kanpo dauden elementuak *lekualdatuta* daude. Chomsky, (1995: 222. orrialdea): "... the fact that objects appear in the sensory output in positions 'displaced' from those which they are interpreted, under the most principled assumptions about interpretation."

hitz hurrenkera (De Rijk 1969), inguruko hizkuntzetako (frantsesa eta espainiera) **subjektu-aditz-objektu** hurrenkera kanonikoa, eta objektuaz hasten diren **objektu-subjektu-aditz**, eta **objektu-aditz-subjektu** hitz hurrenkerak gonbaratu dira. *Norberak gidatutako irakurketa* (*self paced reading*: Just, Carpenter eta Woolley 1981) erabiliz, ikusi dugu objektuaz hasten diren hurrenkerak prozesatzeko kostu handiagokoak direla subjektuaz hasten direnak baino.

2.2. Materialak eta Metodoa

2.2.1. Partaideak

Esperimentuan, 29 jaiotzeko euskal hiztun osasuntsuk parte hartu dute boluntario gisa.⁷ Aurrerago azalduko dudanez, esperimentuan, perpausak irakurtzeaz gain, perpaus horiei buruzko galdera batzuk erantzun behar izan dituzte. Galderen erantzute honi, *ulermen ariketa* deitzen zaio. Ulermen ariketan 23tik 8 hutsegite baino gehiago zituzten partaideak baztertu egin dira.⁸ Guztira, analisi estatistikoetarako 23 partaideren datuak erabili ditut (19 emakume eta 4 gizon). Partaideen adina, 19 eta 37 urte bitartekoa da, bataz beste 27 urte ($DE = 3,9$).

2.2.2. Materialak

Estimulu edo kinada bezala erabiltzeko, 92 perpaus sortu dira. Kinada bakoitzari zenbaki bat eman zaio *item* bidezko analisisia ahalbidetzeko. Perpaus guztiek subjektua, objektua, aditz partizipioa eta aditz laguntzailea dituzte. 92 perpausekin, lau zerrenda sortu dira, esperimentua pasa duen gai bakoitzak, perpaus bakoitzeko baldintza bakarra ikus dezan; hau da, partaide batek hitz hurrenkera jakin bat duen perpaus bat ikusiz gero, ez du perpaus bera beste hitz hurrenkera batekin ikusiko. Beraz, (4)ko adibidea hartuz gero, partaide bakoitzak SOV hitz hurrenkera duen (4a) bezalako 23 perpaus ikusiko ditu, OSV hurrenkerarekin beste 23 perpaus desberdin, beste 23 SVO hurrenkerarekin, eta beste 23 OVS hurrenkerarekin. Partaide guztiek 92 perpaus desberdin irakurri dituzte, 23 hitz hurrenkera bakoitzeko.

- (4) a. Gizonak emakumea ikusi du (SOV)
b. Emakumea gizonak ikusi du (OSV)

⁷ Esperimentuan parte hartu duten guztiei eskerrak eman nahi dizkiet: AEKko Arana euskaltegiko irakasleei (bereziki Irantzu Etxebarria bulegariari), eta Gasteizko psikolinguistika laborategira gerturatu diren guztiei. Eskerrik asko Itziar Lakari eta Adam Zawiszwski esperimuntuko emaitzekin laguntzeagatik.

⁸ Ulermen ariketan akatsak egiteak esan nahi du parte-hartzaileek perpaus hori ulertu ez dutela. Beraz, baldintza batean, akats asko eginez gero esan nahi du baldintza hori ez dutela ulertu.

- c. Gizonak ikusi du emakumea (SVO)
- d. Emakumea ikusi du gizonak (OVS)

Partaideek perpausak ongi ulertu dituztela egiaztatzeko, ulermen ariketa bat egin zaie. Esperimentuko perpaus bakoitzaren ondoren galdera bat irakurri behar izan dute. Adibidez, aurreko adibideko (4a) eta (4b) perpausei buruzko galdera (erantzuna baiezkkoa delarik) (5)n daukagu. Aldiz, (4c) eta (4d) perpausen galdera (oraingoan, erantzuna ezezkoa delarik) (6)koa litzateke.

- (5) egia al da gizon batek emakumea ikusi duela?
- (6) egia al da emakume batek ikusi duela gizona?⁹

Ulermen ariketak, bi helburu ditu. Batetik, ziurtatu nahi da partaideek esperimentuko perpausak irakurtzen dituztela. Bestetik, ulermen ariketaren analisi estatistikoa egin daiteke. Ulermen ariketa egiteko zenbat denbora behar izan duten neur daiteke, hau da, zenbat denbora behar duten galdera irakurri, erantzuna erabaki eta botoia sakatzeko, eta zuzen ala oker erantzun duten. Esperimentu honetako ulermen ariketan, lau hurrenkeratarako, bi galdera erabiltzearen arrazoia, egitura bat beste bat baino gehiagotan ez errepikatzearena izan da. Beste era batera esanda, esperimentuko perpaus bakoitzaren ondoren galdera bat badago, honek esan nahi du esperimentuko 92 perpausez gain, beste 92 galdera daudela. Galdera guztiek SOV egitura balute, partaideek SOV egiturako 125 perpaus ikusiko lituzkete (23 SOV baldintzakoak eta 92 galderakoak). Dena den, eztabaidako atalean (3. atala) ikusten den bezala, litekeena da, galderak egiteko aukeratu den prozedurak eragina izatea ulermen ariketako emaitzetan.

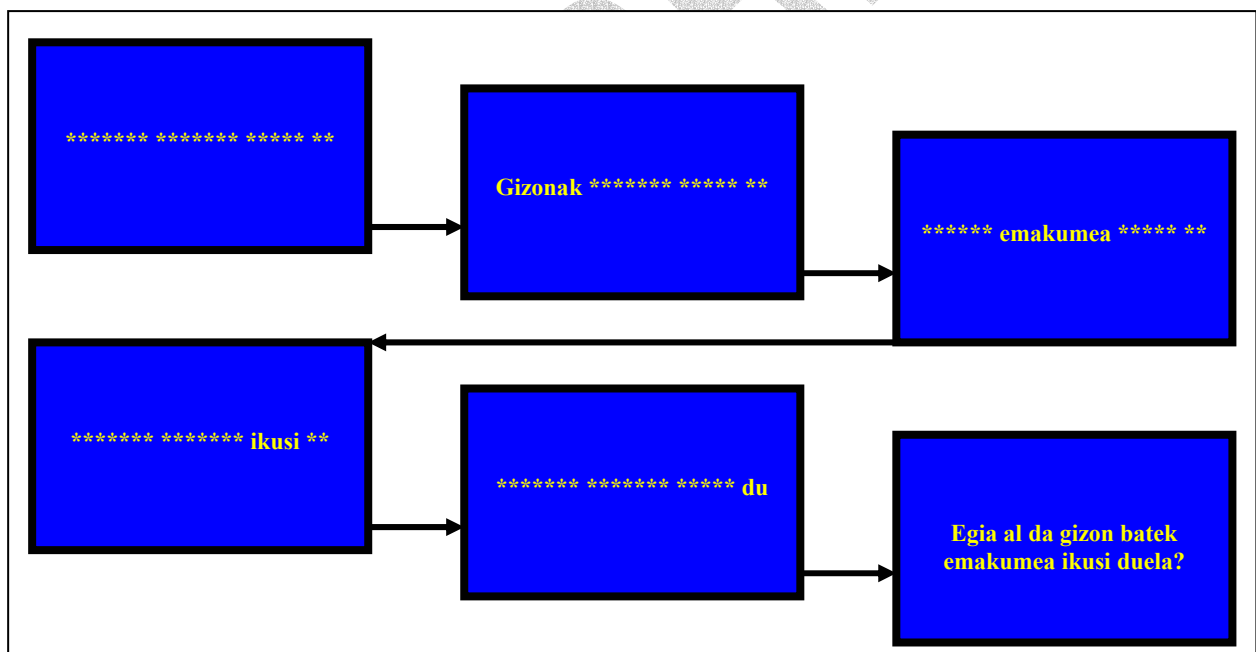
Materialak osatzeko, esperimentuko 92 perpausak ausaz nahastu dira. Ondoren, perpaus bakoitzetik lau baldintza sortu dira, guztira 168 perpaus (92 perpaus SOV hurrenkerarekin, 92 SVO, 92 OSV, 92 OVS). Perpaus baten lau bertsioetako bakoitza, zerrenda desberdin batean jarri da. Beraz, lau zerrenda ditugu, eta zerrenda bakoitzean 92 perpaus desberdin. Zerrenda bakoitzeko 92 perpaus horietatik 23k SOV hurrenkera dute, beste 23k SVO, beste 23k OSV, eta beste 23k OVS; guztiak desberdinak. Metodo honen bidez, parte-hartzaileek perpaus baten

⁹ Baldintza bakoitzeko galderen erdiari baiezkkoa erantzun behar izan zaie eta beste erdiari ezezkoa.

bertsio bakarra irakurtzen du. Lau baldintzak, parte-hartzaileen artean orekatuta daude.¹⁰ Item hauek gain, parte-hartzaileei, esperimentuan egin beharrekoaz jabetu direla ziurtatzeko, trebatzeko 8 perpaus eman zaizkie (bi perpaus baldintza bakoitzeko, baiezko eta ezezko erantzunekin baldintza bakoitzean).

2.2.3. Grabaketa

Parte-hartzaileei esan zaie perpaus batzuk irakurri behar dituztela, eta perpaus bakoitzaren ondoren galdera bat azalduko zaiela, perpausa benetan ulertu duten ala ez jakiteko. Horretaz gain, perpausak ahalik eta azkarren irakurri behar dituztela esan zaie, eta galderak ere, ahalik eta azkarren erantzun behar dituztela. Perpausak hitzez hitz aurkeztu dira *norberak gidatutako leiho mugikorrezko irakurketa* prozeduraren bidez (*self-paced moving-window*, Kennedy eta Murray 1984). Esperimentua pasatzeko, PC (*personal computer*) estandarretan instalatutako EXPE6 (Pallier et al. 1997) programa erabili da.



1. irudia. Esperimentuko estimuluen erakusteko simulazioa. Kaxa urdinek, ordenagailuko pantaila adierazten dute; izartxo eta letra horiek, partaideak ikusten duena, eta geziek, teklatuko erdiko barra zapalketa bakoitza.

Esperimentua, pantaila urdin batean izartxo multzo ori batekin hasten da (ikus 1. irudia). Izartxo multzoak perpaus bat irudikatzen du (izartxo bat hizki bakoitzeko). Ez da puntuazio

¹⁰ Bertsioak orekatu ezean, eta partaide bakoitzak perpausaren bi baldintzak ikusiz gero, azkenerako ohartu daitezke, behin perpaus bat ongi ikusi ostean, berriro perpaus berdina ikustean gaizki egongo dela.

markarik erakusten. Teklatuko erdiko barra zapaltzen den lehen aldian, lehenengo izartxo multzoa perpauseko lehen hitzak ordezkatzan du. Barra zapalduz, izartxoak hitz bihurtzen dira, eta aurreko hitzak, berriro izartxo multzoak bihurtzen dira. Azkeneko hitza irakurri ondoren, erdiko barra zapaldu eta gero, “bai ala ez” moduko galdera agertzen da. Erantzuteko, teklatuko 1 eta 2 botoiak erabili dira (1 = bai; 2 = ez). Parte-hartzaileek ez dute erantzunen *feedback* izan, hau da, ez dakite galdera ongi ala gaizki erantzun duten.

Ordenagailuak, lehen hitza erakutsi eta hurrengo barra-zapalketaren arteko denbora tartea grabatzen du. Hau da, erabilitako programak partaideen erreakzio denborak eta erantzunak grabatu ditu: (i) zenbat denbora behar duten perpauseko hitz bakoitza irakurtzeko, (ii) zenbat denbora behar duten galdera irakurri eta erantzuteko, eta (iii) galdera ongi edo gaizki erantzun ote duten.

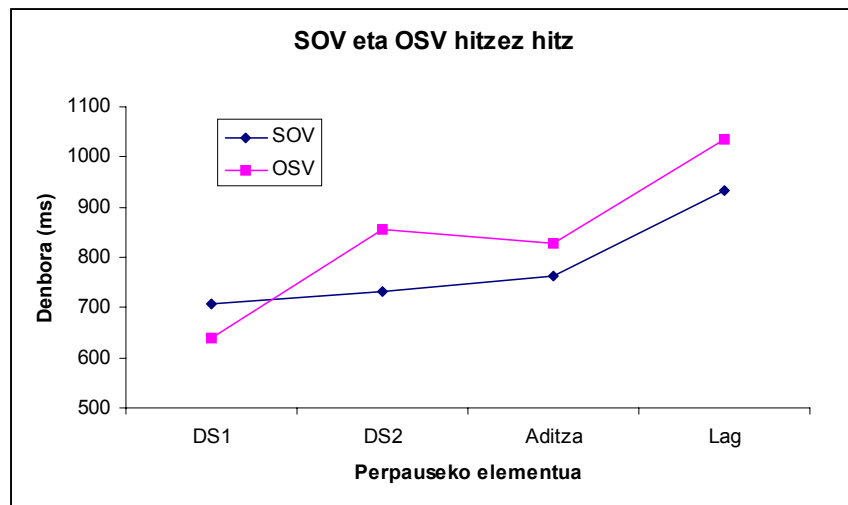
2.3. Emaitzak

Esperimentu honen emaitzek erakutsi dute **perpaus hasierako objektuak ez direla perpaus hasierako subjektuak bezala prozesatzen**. Badirudi, objektuaz hasten diren perpaus egitura sintaktikoaren berranalisi moduko bat behar dutela.¹¹

Esperimentuan erabili diren hitz hurrenkerak gonbaratzeko, kontuan hartu behar da izenak eta aditzak desberdin prozesatzen direla. Izenek eta aditzek perpausari egiten dioten ekarpena desberdina da. Ondorioz, esperimntuko hurrenkera guztiak ez dira hitzez hitz alderagarriak. Esperimntuko perpaus guztiak izenaz hasten dira, batzuetan subjektuaz eta besteetan objektuaz. Beraz, perpauseko lehen osagaiaren gunean, esperimntuko perpaus guztiak gonparatu ditzakegu. Baina, bigarren osagaitik aurrera, SOV hurrenkera, OSV hurrenkerarekin gonparatu behar dugu, eta SVO, OVSekin.

Hau guztia kontuan izanda, emaitzek erakutsi dute lehen osagaiaren gunean, SOVko eta SVOko subjektuen artean ez dagoela diferentziarik, ez eta OSVko eta OVSkko objektuen artean ere. Aldiz, SOVko lehen osagaia OSVko lehen osagaiarekin gonparatzean emaitza esanguratsua da (ikus 2. irudia), eta baita OVSkko lehen osagaiarekin gonbaratzean ere ($p < .001$). Berdin gertatzen da SVO eta OVSkko lehenengo osagaiak gonbaratzean (3. irudia), eta SVO eta OSVkoak gonbaratzean ($p < .001$).

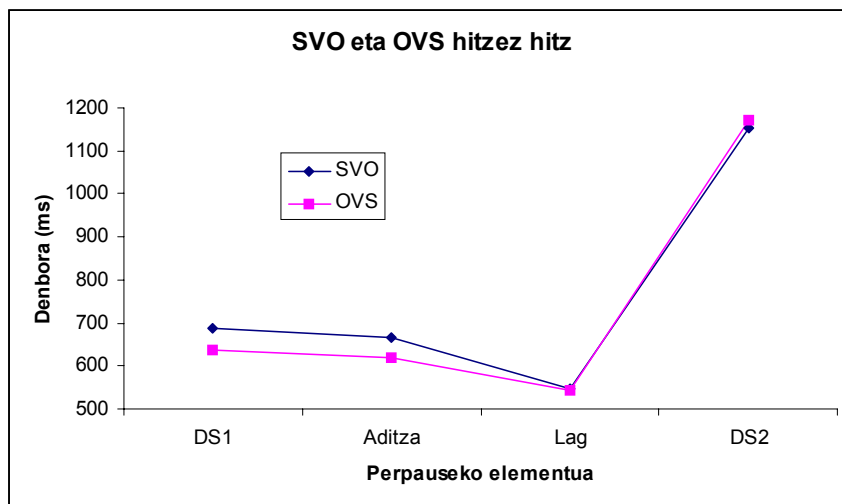
¹¹ Lan honetan, azterketa estatistikoan gonparagarriak diren konbinaketa guztiak egin dira. Esanguratsuak diren emaitza guztiak azaltzen dira. Konbinaketa bat ez bada agertzen, esan nahi du bi elementu horien gonbaraketatik ateratzen den emaitza ez dela esanguratsua.



2. irudia. SOVko DS1 eta OSVko DS1 baldintzen arteko aldea esanguratsua da ($p < .001$). Era berean, SOVko DS2 eta OSVko DS2ren arteko aldea ere esanguratsua da ($p < .005$). Azkenik, bi baldintzen artean, eta DS1 eta DS2ren artean dagoen elkarrekintza esanguratsua da ($F = 18,366$; $p < .001$)

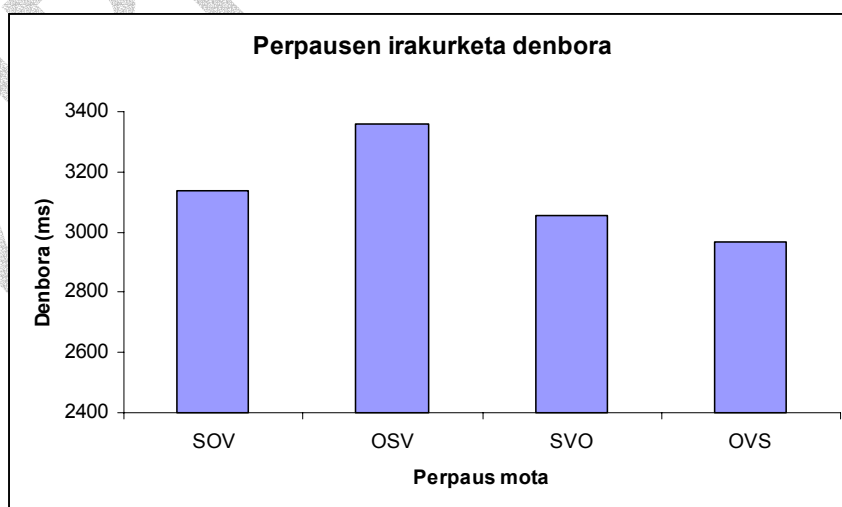
Beraz, perpausetako hitzen irakurketa-denborak banaka aztertuz, perpaus hasierako objektuak, perpaus hasierako subjektuak baino azkarrago prozesatzen direla ikusten da. Perpauseko bigarren elementuei dagokienez, goiko irudian (2. irudia) ikusten da perpauseko bigarren elementua subjektua denean (bigarren puntu arrosa), euskaldunek prozesatzeko denbora gehiago behar dutela objektua denean baino (bigarren puntu urdina). Honetaz gain, bi baldintza hauen lehenengo bi osagaien eta perpaus motaren arteko elkarrekintzak adierazten duenez, objektua irakurri ondoren subjektua irakurtzeak (2. irudiko lehen bi osagai arrosak) prozesatzeko kostua areagotzen du, subjektu-objektu (2. irudiko lehen bi osagai urdinak) hurrenkera irakurtzean dugun kostuarekin alderatzen badugu.

Aditza, perpauseko beste bi osagaien erdian duten baldintzak hitzez gonbaratzean, aipatu dugun lehen osagaiko emaitzaz gain, ez da beste emaitza esanguratsurik lortu (3. irudia). Hala ere, pentsatzekoa da, bi baldintzen arteko prozesatze desberdintasuna adieraziko lukeen elkarrekintza bat egotea perpaus mota eta perpauseko lehen bi osagaien artean. Izan ere, baldintza berauek aztertu diren honen tankerako beste esperimendu batean ikusi da objektuaren ondoren aditz iragankor bat prozesatzea kostutsuagoa dela, subjektuaren ondoren aditz iragankorra prozesatzea baino (Erdozia 2006).



3. irudia. SVO baldintzako DS1 eta OVS baldintzako DS1en arteko aldea esanguratsua da ($p < .005$). Bi baldintza hauen hitzez hitzeko gonbaraketan ez da beste emaitza esanguratsurik lortu.

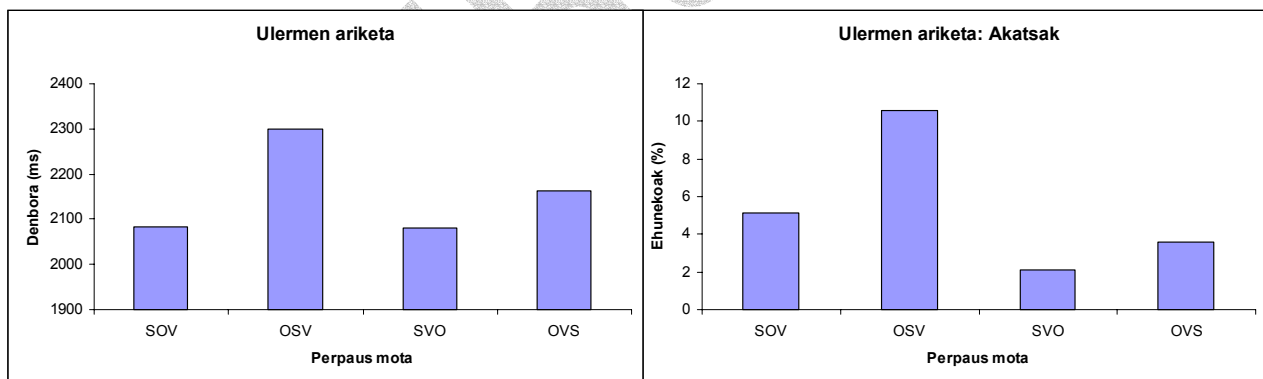
Lehenago esan dugunez, partaideek esperimentuko baldintza bakoitza irakurtzeko behar duten denbora kalkulatu da. Perpaus osoen irakurketa denborak erakusten du euskaraz, prozesatzeko zailena den hurrenkera **objektu-subjektu-aditz** hurrenkera dela (4. irudia). Esperimentuko lau baldintzen artean binakako gonbaraketak egin ondoren, OSV baldintza eta beste hiruen arteko diferentzia guztiak esanguratsuak dira. Aldiz, SOV, SVO, eta OVS baldintzen arteko aldeak ez dira esanguratsuak. Beraz, badirudi, euskaldunentzat OSV hurrenkera prozesatzea beste hurrenkerak prozesatzea baino kostutsuagoa dela.



4. irudia. OSV baldintza prozesatzeko kostutsuena da. SOV-OSV: $p < .02$; SVO-OSV: $p < .005$; OVS-OSV: $p < .002$.

Azkenik, emaitzekin amaitzeko, ulermen ariketako emaitzak ikusiko ditugu (5. irudia). Hasi baino lehen esan behar da litekeena dela ulermen ariketaren diseinuak, lortutako emaitzak baldintzatu izana. Esperimentuan aztertzen diren hitz hurrenkeretatik (SOV, OSV, SVO, eta OVS) bi erabili dira ulermen ariketa egiteko (SOV eta SVO). Beharbada, diseinu honek, esperimentuko baldintzen ulermen ariketako emaitzetan eragina izan du. Hau guztia, zehaztapen handiagoz aztertzen da eztabaidako atalean (3. atala). Emaitzen atal honetan, ulermen ariketako emaitzak zerrendatuko ditut.

Esperimentuko partaideek, ulermen ariketa gauzatzeko denbora gehien, objektuaz hasten diren hurrenkerekin behar izan dute. Subjektuaz hasten diren bi baldintzen ulermen ariketa gauzatzeko denborak batu, eta objektuaz hasten diren baldintzen ulermen ariketarekin alderatuz gero emaitza esanguratsua da (SOV+SVO vs. OSV+OVS; $p < .02$). Aldiz, aditzaren kokaguneak ez dirudi eraginik duenik ulermen ariketa gauzatzeko garaian, ez baita emaitza esanguratsurik lortu aditza amaieran duten baldintzen eta aditza tartean duten baldintzen artean; segur aski, OSV baldintzei buruzko ulermen ariketa gauzatzeko denborak eraginda. Esperimentuko baldintzak binaka gonbaratuz alde esanguratsuak lortu dira SOV eta OSVren artean ($p < .007$), eta SVO eta OSVren artean ($p < .008$).



5. irudia. Ulermen ariketa: Ezkerreko grafikoak ulermen ariketa gauzatzeko denbora adierazten du. Hau da, zenbat denbora behar duten galdera irakurri eta erantzuteko. Eskuinaldeko grafikoko emaitzak, erantzuterakoan egindako akatsen batz bestekoak dira.

Ulermen ariketaren diseinuak arazoak izan ditzakeela gogotik kendu gabe, akatsen azterketan, emaitza esanguratsuak lortu dira SOV eta OSVren artean ($p < .008$), SOV eta SVOren artean ($p < .003$), OSV eta SVOren artean ($p < .001$), OSV eta OVSren artean ($p < .003$), eta SVO eta OVSren artean ($p < .05$).

Jarraian, atal honetan bildutako emaitzak eztabaidatuta ikusten denez, euskarak badu egitura konfiguracionala, eta badirudi euskararen hitz hurrenkera kanonikoa SOV dela. Nahiz eta kontuan hartu behar den irakurketa-denboren azterketak diseinu arazoak izan ditzakeela batzutan.

3. Eztabaida

Euskaraz, subjektu, aditz eta objektu osagaiak dituen perpaus bat objektuaz hasten bada, mugimendu bidez eratorri dela proposatu izan da (Ortiz de Urbina 1989). Halaber, eman berri ditudan emaitzetan, perpaus hasierako objektuak eta subjektuak desberdin prozesatzen direla ikusi dugu. Esperimentuko partaideek, SOV eta SVO baldintzetan irakurri duten lehenengo hitza subjektua izan da; eta objektua OSV eta OVS baldintzetan. Emaitzak aztertzean ikusi dugu perpaus hasierako **objektuek, prozesatzeko denbora gutxiago** behar izan dutela. Gertaera hau azaltzeko bide desberdinak erabili daitezke. Batetik, euskaraz, absolutiboa kasu ez-markatua denez, eta ergatiboa markatua, esan genezake osagai markatuak prozesatzeak lan handiagoa ematen diola prozesatzaile sintaktikoari; edo bestela esanda, absolutiboaren marka $-\emptyset$ dela uste badugu, eta ergatiboaren marka $-k$, esan genezake $-\emptyset$ azkarrago prozesatzen dela $-k$ marka baino. Orduan, ikusi beharko genuke zer gertatuko litzatekeen perpaus hasierako objektuak eta subjektuak, biak markaturik izango bagenitu. Absolutibo pluralak ($-ak$) eta ergatibo pluralak ($-ek$) erabiliz pasatutako beste esperimendu batean, esperimendu honetan lortutako emaitza bera lortu dugu (Erdozia 2006). Beraz, ez dirudi, perpauseko lehen elementua markatua izateak eragiten duenik subjektuek erakusten duten prozesatzeko kostua areagotzean.

Bestalde, kasuen funtzio sintaktikoari begiratzen badiogu, euskara hizkuntza ergatiboa dela kontuan hartuz, absolutibo kasuak bi funtzio izan ditzake. Batetik, aditz ezakusatiboaren subjektua izan daiteke eta bestetik aditz iragankorren objektua. Beraz, esan genezake, absolutibo kasuak anbiguotasuna duela bere baitan. Pentsatzekoa da egitura anbiguo baten aurrean, aukeran diren bi irtenbideen artean, hiztunak bat aukeratzen duela edota bestea baztertu egiten duela.¹² Hitz hurrenkera neutroa subjektuaz hasten duten hizkuntzetarako esaten da lehen izen sintagma anbigua subjektutzat hartzeko joera dagoela (Bates et al. 1988). Hiztunak funtzio sintaktikoari begiratzen badio, euskararen kasuan, espero dugu

¹² Hemen ez da kontuan hartuko aktibazio edo inibizio prozesua ematen den, edo biak batera ematen diren.

absolutiboa ere subjektutzat hartzea; eta ondorioz, irakurtzeko denbora kopuru bera behar izatea absolutiboa eta ergatiboa irakurtzeko. Emaitez, ordea, irakurketa denbora desberdina erakutsi dute lehen hitzeko ergatibo eta absolutiboen artean. Honek esan nahi du, *subjektuak prozesatzeko modu desberdinak ditugula*. Hala ere, baieztapen honek funtsa izan dezan, beharrezkoa litzateke subjektu absolutiboak eta subjektu ergatiboak gonparatzen dituen esperimendu bat prestatzea. Esperimendu hori oraindik egin gabe dago. Baina, pentsa daiteke euskal hiztunek absolutiboa ikustean aditz iragangaitz baten subjektutzat hartuko dutela. Aditz iragangaitzek argumentu bakarra dutenez, perpausaren egitura sinpleagoa da. Beraz, lehen hitza absolutiboan ikusteak, perpauseko argumentu bakartzat hartzea dakar, eta honen prozesamendua azkarragoa izango da.

Perpauseko lehen osagaitik abiatuta, bigarren osagaia irakurtzeak, prozesamendu kostua areagotzen du, OSV hurrenkera eta SOV hurrenkeraren arteko elkarrekintzak erakutsi duen bezala (2. irudia). Honek adieraz dezake, absolutiboa irakurtzean sortzen hasi diren egituraketa sintaktikoa berranalizatu behar izan dutela ergatiboa irakurri dutenean. Absolutiboaren irakurketarekin sortzen hasi diren egituran ez zen lekurik ergatiboarentzat, eta beraz lehen osagaia, perpauseko objektu bezala berrinterpretatu behar dute.

Aditza erdian duten baldintzen (SVO, OVS) bigarren hitzaren irakurketari dagokionez (3. irudia), ez dugu emaitza esanguratsurik aurkitu. Dena den, *item* gehiago erabiliz egindako beste esperimendu batean (Erdozia 2006), elkarrekintza bat topatu dugu, objektua irakurri ondoren aditza irakurri behar dutelako baldintza, eta subjektua irakurri ondoren aditza irakurri behar dutelako baldintza gonparatzean. Honek adieraz dezake, euskaldunak, absolutiboa irakurri ondoren aditz ez-akusatibo bat espero duela, eta, horren ordezt, aditz iragankor bat ikustean, eraikitzen ari den egitura sintaktikoak porrot egiten duela, lehen osagaiaren berrintrepretazio bat egin behar duelarik. Lan honetan, aditza erdian duten baldintzen lehen bi osagaien artean elkarrekintzarik ez lortzearen arrazoia *item* experimental nahiko ez erabiltzea izan daiteke.

Ez aditza amaieran duten baldintzetan, ez eta aditza erdian duten baldintzetan, ez da emaitza esanguratsurik lortu aditz gunean. Lan honetan gorago ikusi dugun *SPLT* (Gibson 1998) delakoaren arabera, aditz azpikategorizatzailearen gunean, prozesaketa kostuaren areagotze bat espero genuke objektua posizio kanonikotik kanpo duten baldintzetan. Agian, aditzean emaitzarik lortu ez izana, baldintza hauetako lekualdatzeek *laneko memoriari* prozesatze karga nahikoa ezartzen ez diotelako izan daiteke. Beharbada, lekuz aldatutako

objektua eta aditz azpikagorizatzailearen arteko distantzia sintaktikoa handituz gero, emaitza esanguratsuak aurki genitzake aditzean. Izan ere, objektua lekualdatuta duten perpausen aditzetan, konplexutasun sintaktikoa adierazten duten ebidentzia elektrofisiologiko esanguratsuak (P600) lortu dira euskaraz (Erdozia 2004 2006). Honek adierazten du lekualdatutako elementuek eragina dutela azpikategorizatzailea prozesatzeko orduan, bai eraikitako egitura berranalizatu behar delako bai utzitako aztarnaren lekuan integratu behar direlako (ikus Friederici eta Kotz 2003)

Perpaus osoen irakurketa denborei dagokienez (4. irudia), beste hurrenkeretatik aldentzen den bakarra OSV hurrenkera dela esan dugu. Honek adierazten du OSV hurrenkera eratorria dela eta prozesatzeko konplexuagoa. Hala ere, horrek ez du adierazten beste hiru hurrenkerak (SOV, SVO, OVS) berdin prozesatzen direnik, eta are gutxiago, hiru hurrenkerak euskararen hitz hurrenkera kanonikoak direnik. Alemanez egindako esperimendu batean, antzeko materialak erabiltzen dira (Bader 1994):

- (7) a. ... daß Maria das Unglück geahnt hat
 COMP Maria-NOM/ACC Det hondamendi-NOM/ACC aurreikusi zuen
 ‘...*Mariak hondamendia aurreikusi zuela*’
- b. ... daß Maria das Unglück erschüttert hat
 COMP Maria-NOM/ACC Det hondamendi-NOM/ACC hunkitu zuen
 ‘...*Maria hondamendiak hunkitu zuela*’

Alemanierazko emaitzek ez dute SOV eta OSV egituren artean bereizterik lortu. Baderrek (1994) ondorioztatzen du hurrenkera eratorriak ez duela prozesatze karga nahikoa eragiten. Hala ere, hizkuntza bereko antzeko egiturak aztertuz, *gertaerei loturiko potentzialen (Event Related Potentials)* neuroirudi teknika erabiliz, hitz hurrenkera kanonikoaren eta eratorriaren arteko desberdintasuna adierazten duten osagai elektrofisiologikoak (LAN, P600) lortu dituzte (Matzke et al. 2002).

Japonieraz, euskaraz bezala, hurrenkera kanonikoa SOV da. Eta euskaraz bezala, kasu markek izen sintagmen funtzio gramatikalak markatzen dituzte. Norberak gidatutako esperimendu batean (Yamashita 1997) ez da desberdintasunik aurkitzen SOV eta OSV hurrenkeren artean. Egile honen arabera, japoniarren prozesatzaile sintaktikoa kasu informazioaz baliatzen delako hitz hurrenkerek ez dute desberdintasunik erakusten. Dena den,

teknika esperimental bera erabiliz, japonieraz egindako beste esperimentu batean aurkitu dutenez hitz hurrenkera eratorriak prozesatzeko zailtasun gehiago eragiten ditu (Mazuka et al. 2001).

Yamashitak (1997) dioten bezala, euskaraz ere kasu informazioaz bakarrik baliatuko bagina hitz hurrenkera desberdinetako perpausak ulertzeko, aztertu ditugun baldintzen artean ez genuke desberdintasunik lortuko. Aldiz, ikusi dugunez, OSV hurrenkera euskaraz, prozesatzeko zailagoa da, beste hirurak prozesatzea baino. Bestalde, euskaraz, alemanez bezala, SOV eta OSV hitz hurrenkerak bereizten dituen ebidentzia elektrofisiologikoak badaude (Erdozia 2004 2006). Beraz, pentsatzekoa da, hemen aurkeztutako esperimentuan bereizi ez diren SOV, SVO eta OVS hurrenkeren artean ere, desberdintasunak lortzea neuroirudien tekniken bidez aztertuz gero.

Japonieraz egindako esperimentu berriago batean (Tamaoka et al. 2003), berriz ere norberak gidatutako irakurketa teknika erabiliz, ez dute denbora desberdintasunik aurkitu, SOV hitz hurrenkera eta OSV hitz hurrenkera irakurtzeko garaian. Egileen arabera, japonierazko hitz hurrenkera kanonikoak sakoneko egitura jakin bat izango du eta hitz hurrenkera eratorriak beste sakoneko egitura bat (japonierarako mugimendu gabeko egitura konfiguracionala proposatzen dute). Japonierazko esperimentu honetan, ulermen ariketa bat egiten zaie partaideei. Ulermen ariketako emaitzek erakusten dute japoniarrek akats gehiago egiten dituztela OSV hitz hurrenkera duten perpausetan SOV hurrenkera dutenetan baino. Honen berri emateko, autoreek proposatzen dute, perpausa irakurri eta galdera erantzun artean, japonieraz, beste pausu bat dagoela. Erdiko pausu horretan, behin esaldia irakurrita eta galdera erantzun aurretik, lortu berri duten informazioa integratu eta egiaztatu egiten da.

Euskarazko hitz hurrenkera desberdinak aztertzen dituen esperimentu honetarako, prestatu dutan ulermen ariketan (5. irudia), lortutako emaitzak azaltzeko zailtasunak eraginda, esperimentuaren diseinua goitik behera berrikusi da. Materialak zehazten diren atalean esan den bezala (2.2.2.), ulermen ariketako galderak bi egitura ditu: SOV egitura (*egia al da gizon batek emakumea ikusi duela?*) eta SVO egitura (*egia al da gizon batek ikusi duela emakumea?*). Lehenengo egiturako galdera SOV eta OSV baldintzei buruzko galderak egiteko erabili da, eta bigarrena aldiz, SVO eta OVS baldintzei buruzkoak egiteko. Beraz, partaideek SOV hurrenkerako perpaus bat ikustean, galdera hurrenkera berean ikusi dute (gauza bera SVOrekin). Aldiz, OSV hurrenkerako perpausa irakurri ostean, galderak beste hurrenkera bat du (gauza bera OVSrekin). Gertaera honek, SOV eta SVO hurrenkerei buruzko

galderetan *priming* sintaktikoa deitzen den efektua sortu dezake, eta ondorioz, bi egitura hauen prozesaketa, kontrolatu ez dugun faktore batek baldintzatu dezake. Gehienez ere, ulermen ariketatik atera dezakegun gauza bakarra susmoak dira. SOV eta OSV baldintzen ulermen ariketako emaitzek iradoki dezakete lehenengoa jatorrizko hitz hurrenkera dela. Aldiz, SVO eta OVS baldintzen artean, aurreko bi baldintzen artean baino emaitza esanguratsu gehiago lortzeak iradoki dezake bi baldintza hauek eratorriak direla. Dena den, hauek usteak besterik ez dira. Ziurtasunez jokatzeko, ulermen ariketak eta baldintza esperimentalek hurrenkera desberdina duten esperimentu berri bat pasatu beharko litzateke. Eta esperimentu honetatik lortutako emaitzak neuroirudien bidez egiaztatu beharko lirateke.

Aipamenak

- Bader, M. 1994. "Syntactic-function ambiguities". *Folia Linguistica*, XXVIII, 1-2, 5-66.
- Baker, M.C. 2001. *Atoms of Language: The mind's hidden rules of grammar*. New York: Basic Books.
- Bates, E.A., A.D. Friederici, B.B. Wulfeck & L.A. Juarez. 1988. "On the preservation of word order in aphasia: cross-linguistic evidence". *Brain and Language*, 33, 323-364.
- Chomsky, N. 1981. *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.
- Chomsky, N. 1986. *Knowledge of Language*. New York: Converge.
- Chomsky, N. 1995. *The Minimalist Program*. Cambridge: MIT Press.
- De Rijk, R.P.G. 1969. "Is Baque an S.O.V. language?". *Fontes Linguae Vasconum* 1-3, 319-351. [Berrargitaraturik in De Rijk, Rudolf P. G., 1998, *De Lingua Vasconum: Selected Writings*. ASJUren gehigarriak, XLLIII. 13-37]
- Eguzkitza, A. 1986. *Topics on the Syntax of Baque and Romance*. Doktorego tesia. University of California: Los Angeles. [Argitarapena: 1987. Indiana: Indiana University Linguistic Club].
- Elordieta, A. 2001. *Verb Movement and Constituent Permutation in Basque*. Utrecht: LOT Dissertation Series.
- Erdozia, K. 2004. "Euskarazko hitz hurrenkera anbiguoak prozesatzen, ERP ikerketa". EHUKo Hizkuntzalaritza doktoretzako ikerketa gaitasuna lortzeko aurkeztutako lan argitaratu gabea. <Eskuragarri: www.ehu.es/HEB/euskara_erdozia.htm>

- Erdozia, K. 2006 (*egin bidean*). “Euskarazko hitz hurrenkerak prozesatzen”. Doktorego tesia, Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Friederici, A.D. & S.A. Kotz. 2003. “The brain basis of syntactic processes: functional imaging and lesion studies”. *NeuroImage*, 20, S8-S17
- Gibson, E. 1998. “Linguistic complexity: locality of syntactic dependencies”. *Cognition*, 68, 1-76.
- Gibson, E. & C.T. Shütze. 1999. “Disambiguation preferences in noun phrase conjunction do not mirror corpus frequency”. *Journal of Memory and Language*, 40: 263-279.
- Greenberg, J.H. 1963. “Some universals of grammar with particular reference to the order of meaningful elements”. In J.H. Greenberg (arg.). *Universals of Language*. Cambridge, MA: MIT Press. [Second printing, first paperback edition. 1966. 73-113].
- Just, M.A., P.A. Carpenter & J.D. Woolley. 1981. “Paradigms and Processes in Reading Comprehension”. *Journal of Experimental Psychology: General*, 3, 228-238.
- Kaan, E. 1997. *Processing subject-object ambiguities in Dutch*. PhD. Thesis. University of Groningen (*Groningen Dissertations in Linguistics* 20).
- Karimi, S. 2003. “Introduction”. In S. Karimi (arg.). *Word order and scrambling*. Oxford: Blackwell Publishing. xiii-xx.
- Kennedy, A. & W.S. Murray, 1984. “Reading without eye movements”. In Gale, A.G. & F. Johnson (arg.) 1984. *Theoretical and Applied Aspects of Eye Movement Research*. North-Holland.
- Matzke, M., H. Mai, W. Nager, J. Rüsseler & T.F. Münte. 2002. “The cost of freedom: An ERP-study of non-canonical sentences”. *Clinical Neurophysiology*, 113, 844-852.
- Mazuka, R., K. Itoh & T. Kondo. 2001. “Cost of scrambling in Japanese sentence processing”. In M. Nakayama (arg.). *Sentence Processing in East Asian languages. CSLI Lecture Notes*, 122. Stanford, CA: Center for the Study of Language and Information (CSLI) Publications.
- Ortiz de Urbina, Jon. 1989. *Parameters in the Grammar of Basque*. Dordrecht: Foris.
- Pallier, C., E. Dupoux & X. Jeannin. 1997. EXPE: an expandable programming language for on-line psychological experiments. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 29(3), 322-327.
- Phillips, C. 1996. *Order and Structure*. Unpublished PhD dissertation. Cambridge, MA.: MIT

- Tamaoka, K., H. Sakai, J. Kawahara & Y. Miyaoka. 2003. "The Effects of Phrase-Length Order and Scrambling in the Processing of Visually Presented Japanese Sentences". *Journal of Psycholinguistic Research*, vol. 32, num 4.
- Yamashita, H. 1997. "The effects of word order and case marking information on the processing of Japanese". *Journal of Psycholinguistic Research*, 26, 163-188

Posta arrunta:

Kepa Erdozia Uriarte

Psikolinguistika laborategia

Filologia, Geografia eta Historia Fakultatea

Euskal Herriko Unibertsitatea

Unibertsitateen Ibilbidea 5

01006 Vitoria-Gasteiz

Araba, Euskal Herria

Posta elektronikoa:

kepa.erdazia@gmail.com

telf: +34 945014294

Web: www.ehu.es/HEB/euskara_erdazia.htm