

Intonazioaren ezaugarriak emozioen pertzepzioan lau hizkuntzatan

Iñaki Gaminde Terraza
EHUko irakaslea eta UEUkidea

Artikulu honetan emozioen identifikazioan intonazio hutsaren garrantzia aztertu gura izan dugu. Garrantzi hori neurtu ahal izateko pertzepzio-test batzuetan oinarritu gara. Azterketa egiteko informatzaileek dakizkiten hizkuntzak eta ez dakizkitenak erabili dira eta ezelako marka lexikal bako esaldien bidez burutu dira testak. Emozioen pertzepzioan eta adierazpenean faktore askok eragiten duten arren, hemen intonazioaren izari akustikoei atxikiko gaitzaizkie soil-soilik.

Bestetik, jakin gura izan dugu zer-nolako desberdintasunak gertatzen diren hizkuntza batzuetan eta desberdintasun horiek euskaldun elebidunek zelan antzematen dituzten emozioa identifikatzean, nahiz eta hizkuntza ulertu ez. Lana hiru zati nagusitan aurkezten da. Lehen zatian pertzepzio-testa egin ahal izateko erabili ditugun esaldien ezaugarri akustikoak aztertzen dira. Bigarren zatian pertzepzioaren gainean egin dugun esperimentuaren emaitzak biltzen ditugu. Azkenik, hirugarren zatian, ondorioak eta hurrengo lanetarako proposamenak egiten dira.

Berba gakoak: Fonetika, Intonazioa, Paralinguistikoak, Emozioak.

This article's main objective is to analyze the importance of intonation in the identification of emotions, through perception tests. The analysis has been carried out through delexicalized sentences in languages that are known and unknown to informants. Although many factors play a role in the expression and perception of emotions, only acoustic features will be considered here.

On the other hand, we wanted to know what differences exist in some languages and how bilingual Basque speakers notice those differences, even if they do not understand the language. The paper is divided in three parts. In the first part, the acoustic features used in the perception test are presented. The second part shows the results of the perception experiment. Finally, the third part contains a conclusion and proposals for future work.

Keywords: phonetics, intonation, paralinguistic features, emotions.

1. Sarrera¹

Gure aurreko behar batean (Gaminde, 2006) ebakitzen hasi ginen bidean aurrerapauso bat eman gura izan dugu oraingo honetan. Emozioen identifikazioan intonazio hutsak daukan garrantzia aztertzea izan da gure hasierako ideia. Horretarako, lekukoek dakizkiten hizkuntzetako esaldi arruntak, hots, ezelako marka lexiko argirik ez daukatenak, eta lekukoek ez dakizkiten hizkuntza bi aukeratu dira. Aldez aurretik uste izan dugu ezen, ez dakizkiten hizkuntzetan, intonazioa emozioak identifikatzeko faktore bakarra izanik, emaitzak txarragoak izango zirela dakizkitenetan baino.

Oraintsu, fonologian egin diren deskripzioak eta ikerketak erabilia, irakurketa ozena ebaluatzeko proposamena (Gaminde eta Goikoetxea, 2005) eta lantzeko material-bilduma (Gaminde *et al.*, 2006) egin berri ditugu; behar bi horietan sano nabarmendu gura izan da ikerkuntzaren garrantzia, ikerkizun dirauten arazotariko bat enfasiarena dugu. Enfasiaren arazoaz aritzean oinarrizko maiztasunaren rangoaren garrantziaz ohartu gura izan genuen irakurlea ordukoetan. Bestalde, enfasia emozioen adierazpenekin lotzen da artez.

Emozioen gainean bi dira euskaraz egin diren beharrak, Navas *et al.*, (2004) eta Gaminde (2006). Lan bi horietan datuak biltzeko erabiliko irizpideak arras desberdinak izan ziren. Batean (Navas *et al.*, 2004), aktore bat eta euskara batua erabili ziren. Bestean (Gaminde, 2006), ostera, herrietako adibideak erabili ziren. Teknika horien abantailez eta desabantailez luze jardun dute bibliografian (besteak beste, Seppänen *et al.*, 2003, eta Rao, 2006); alor honetan euskararen gaineko ikerketen egoera eta hizkuntzaren beraren normalizazio maila ezagututa, berriro ere begitandu zaigu interesgarriagoa hitzun arrunten datuak erabiltzea gure oraingo honetarako.

Emozioen arazo hau paralinguistikoetan kokatzen da eta esan dezakegu nahikoa anabasa terminologiko handia dagoela guzti honetan (ikus, esate baterako, Schötz, 2003 argibide bibliografikoetarako). Hala ere, emozio batzuk oinarrizkotzat jotzen dira eta beste batzuk aurrekoen konbinazioez sortukotzat. Gurearen antzeko beharretan oinarrituta (Seppänen *et al.*, 2003, eta Meral *et al.*, agertzeko), bai aurreko beharretan (haserrea, poza eta tristura) zein oraingo honetan (haserrea, poza, tristura eta beldurra) aukeratu ditugun emozioak oinarrizko horien artean kokatzen dira. Aurreko azterketaren emaitzak zapuzgarritzat jo genituen arren, itxurako porrot hark adere eman digu oraingo lan honi ekiteko eta zehazteko, ahal den ginoan, zeintzuk diren emozioen pertzepzioan eragiten duten faktoreak.

Horretarako han planteatuko oinarrizko hipotesiari eutsi diogu, hots, emozioen pertzepzioan intonazioa adierazgarri bakarra ez den arren², beronek garrantzi handia dauka. Garrantzi hori aspaldi nabarmendu da gaztelaniaren kasuan, esate baterako Quilis eta Hernández (1990) eta berrikiago Rao (2006). Are gehiago, intonazioaren ezaugarri akustiko guztiek euren zeregina edukita ere, euskararen

1. Eskerrik beroenak Karmele Perez-i honen lehen bertsioa irakurtzeagatik.

2. Neurobiologiaren eremuan egineko ikerketa batean argi adierazten da emozioen pertzepzioaren alderdi batzuk disoziatu behar direla intonaziotik (Gandour *et al.*, 2003).

kasuan oinarrizko maiztasuna da garrantzitsuena; hemen aztertzeo hartu dugun barietatean, behintzat, hala gertatzen da. Beste ikerketa batzuetan ere, oinarrizko maiztasunari eta luzerari baino ez zaie garrantzia eman (esate baterako, Mozziconacci, 1998). Dena dela, gure azterketatxo honetan gurago izan dugu energia ere kontuan hartu beste biekin batera.

Oinarrizko hipotesia hala formulatuta, jakin gura izan dugu, bestalde, zernolako desberdintasunak gertatzen diren hizkuntza batzuetan eta desberdintasun horiek euskaldun elebidunek zelan antzematen dituzten emozioa identifikatzean, nahiz eta hizkuntza ulertu ez. Ondorioak hasierako ideiarekin bat ez datozen arren, interesgarri iritzi diogu esperimentu honen bidez lortu ditugun ondorioak plazaratzeari, beronek ikerketa-esparru berriak irekitzen dituelako euskararen prosodiaren esparruan.

Lana hiru zati nagusitan aurkezten dugu. Lehen zatian pertzepzio-testa egin ahal izateko erabili ditugun esaldien ezaugarri akustikoak aztertzen dira. Bigarren zatian pertzepzioaren gainean egin dugun esperimentuaren emaitzak biltzen ditugu. Azkenik, hirugarren zatian, ondorioak eta hurrengo lanetarako proposamenak egiten dira.

2. Esaldien deskripzio akustikoak hizkuntzako

Gorago esaneko moduan, lau hizkuntzaren esaldiak erabili ditugu geroago aurkeztuko dugun pertzepzio-testa egiteko. Hizkuntzak³ euskara (Gatikako barietatea), gaztelania (Bilboko barietatea), italiara (Bariko barietatea) eta galegoa (Santiagoko barietatea) izan dira. Ikusten denez, denetan herri-barietateak aukeratu dira, estandarrek baztertuta; italiararen kasuan badirudi, gure informatzailearen arabera, estandarretik nahikoa distantzia handia dagoela. Testa egin dutenentzat ezagutzen ez dituzten hizkuntzen kasuan barietateak garrantzirik ez daukan arren, ezagutzen dituztenetan, ostera, oztopoa izan daiteke, betiere joera naturala delako mintza-lagunak esaten duena guk egiten dugunarekin parekatzeko. Hau da, hizkuntza ezagutzen ez denean, emozioa identifikatzeko erabil daitekeen adierazgarri bakarra intonazioa da eta, berori norberak egiten duenarekin erkatzeo joera egonik ere, ez dago beste adierazgarri horretarako. Hizkuntza ezagutzen denean, aldiz, errazagoa da norberaren ereduaren interferentzia gertatzea, alde aurretik behintzat.

Lau hizkuntzetan esaldi bera erabili dugu; batetik bestera silaba kopurua desberdina da. Hona hemen jaso genituen esaldien transkripzio fonologikoa:

txakurre sartu da
el perro antrao
a trasut u kan
entro[w] kan

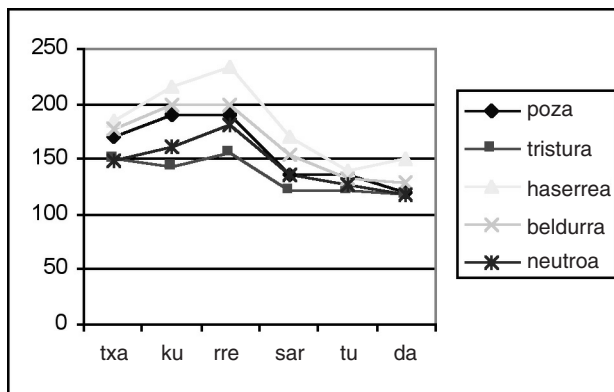
3. Bihoazkie nire eskerrik beroenak honetarako izan ditudan informatzaileei: euskararako Esther Elgoibar, gaztelaniarako Inma Maiz; Bariko italiararako Nicola La Torre eta galegorako Maruxa López; eurek ipini zuten euren jakitate eta akatsak nire neureak dira.

Esaldi neutroarekin batera, hau da, itzulpenaren bidez lortu zen esaldiarekin batera, lau emozio adierazteko eskatu zitzaizen informatzaileei. Emozioak haserrea, poza, beldurra eta tristura izan ziren.

Azpiatal honetan pertzepzio-testean erabili diren esaldi guztien intonazioaren ezaugarri akustikoak aurkeztuko ditugu hizkuntzako. Ezaugarri horiek oinarrizko maiztasuna, energia eta luzera izango dira. Behin hizkuntza bakoitzaren ezaugarriak ikusiz gero, euron arteko aldeak aztertuko ditugu azpiatal honen amaieran. Emozioak adierazten dituzten esaldiak, Meral-ek eta besteek (agertzeko) egineko moduan, neutroarekin erkatuko dira.

2.1. Euskararen esaldiak

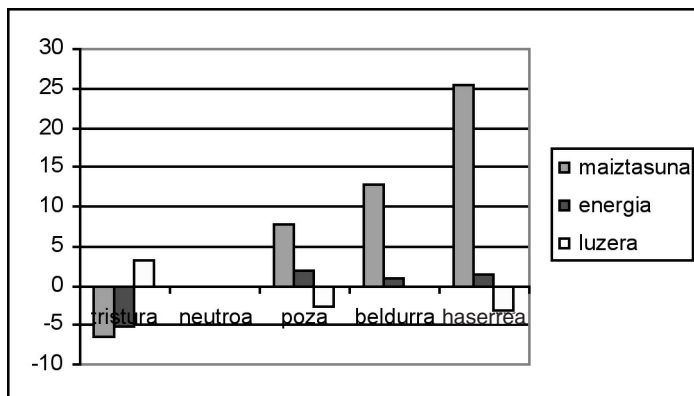
Ondoko grafikoan ikusten den moduan, oinarrizko maiztasunaren rangoa da emozio batetik bestera aldatzen den ezaugarria:



1. irudia. Euskararen esaldien oinarrizko maiztasunak.

Esaldi neutroarekin konparatzen baditugu gainerako guztiak, haserrea, poza eta beldurra goitik egiten dira eta tristura, ostera, behetik. Oinarrizko maiztasuna parametro nagusia bada ere, energia eta luzera ez dira egonkor geratzen, ezpaz daze emozioen arabera ere aldatu egiten dira. Ondoko taulan emozio bakoitzeko gertatzen diren aldaketak ikusiko ditugu zenbaki absolutuetan eta portzentajeetan.

	maiztasuna		energia		luzera	
	media	%	media	%	media	%
tristura	132	-6,38	73,54	-5,1	877	3,17
beldurra	159	12,77	78,08	0,76	848	-0,24
haserrea	177	25,53	78,54	1,36	822	-3,29
poza	152	7,8	78,95	1,88	828	-2,59
neutroa	141	0	77,49	0	850	0

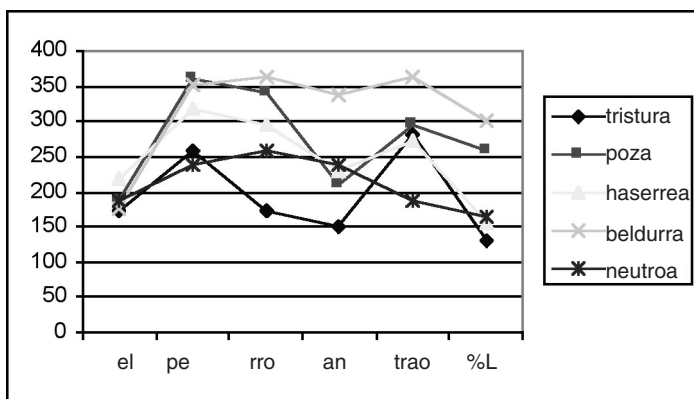


2. irudia. Esaldien izari akustiko guztien batezbestekoak.

Esaldiaren luzera abiadarekin erlazionatzen da, hau da, tristura da luzeena, orduan astiroen egiten dena ere bai; aitzitik, haserrea da arinen gauzatzen dena. Zenbat eta laburragoa izan arinago egiten da, silaba kopuru bera denbora laburragoan jaulkitzen delako. Energiaren aldaketarik handiena tristuran gertatzen da, beronetan energia behera dator.

2.2. Gaztelaniaren esaldiak

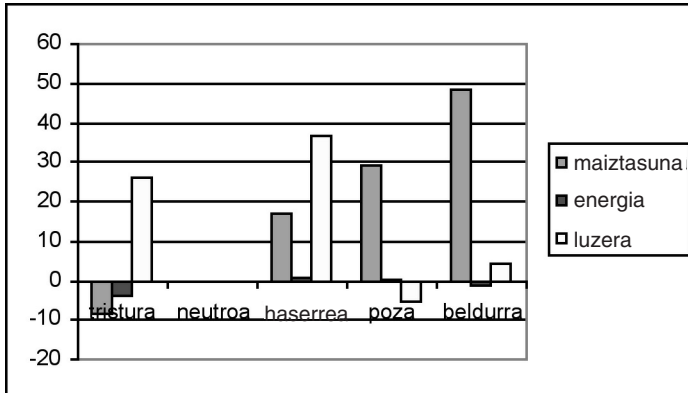
Gaztelaniaren emozioak aztertzeko erabili dugun esaldiak bost silaba dauzka. Hala ere, azken silaban gertatzen den tonu-mugimendu handia erakusteko mugatunuan (%L) gertatzen den altuera ere emango dugu. Ondoko grafikoan emozio guztiak neutroarekin batera agertzen dira:



3. irudia. Gaztelaniaren esaldien oinarritzko maiztasunak.

Grafikoan ikusten den bezala, beldurraren eta tristuraren kasuetan gailur prosodikoa esaldiaren bigarren osagaian kokatzen da. Emozio guztiak esaldi neutroarekin erkatuta, haserrea, poza eta beldurra goitik egiten dira eta tristura behetik. Ondoko taulan eta grafikoan izari guztiak ikus daitezke:

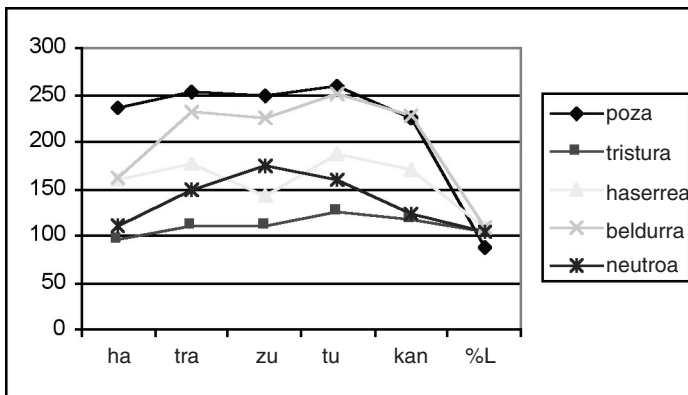
	maiztasuna		energia		luzera	
	media	%	media	%	media	%
tristura	195	-8,45	76,28	-3,94	933	26,08
beldurra	316	48,36	78,57	-1,06	773	4,59
haserrea	249	16,9	80,19	0,98	1012	36,75
poza	275	29,11	79,76	0,44	701	-5,27
neuroa	213	0	79,41	0	740	0



4. irudia. Esaldien izari akustiko guztien batezbestekoak.

2.3. Italiarren esaldiak

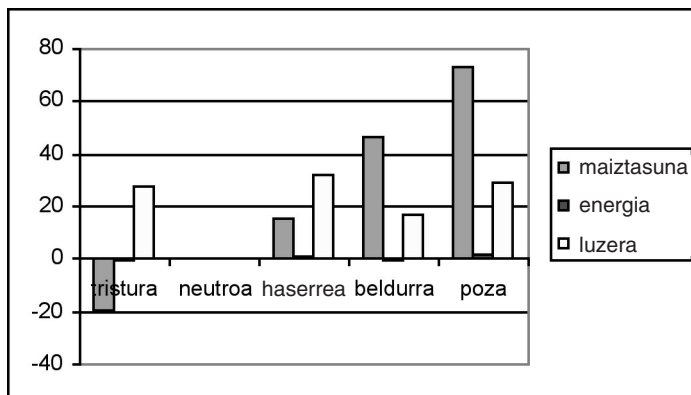
Italiarren emozioak aztertzeko esaldiak bost silaba dauzka; gaztelaniaz ez bezala, hemen gailur prosodikoa beti silaba berean atxikitzen da.



5. irudia. Italiarren esaldien oinarrizko maiztasunak.

Orain arteko hizkuntzetan legez, neutroarekin erkatuz gero, oinarrizko maiztasunaren rangoa tasun garrantzitsutzat jo behar dugu. Tristura neutroaren azpitik gauzatzen da eta gainerakoak gainetik. Ondoko taulan eta grafikoan gainerako izariekin batera erakusten da:

	maiztasuna		energia		luzera	
	media	%	media	%	media	%
tristura	110	-19,71	76,94	-0,88	954	27,37
beldurra	201	46,72	77,4	-0,28	877	17,09
haserrea	158	15,33	78,45	1,07	990	32,17
poza	237	72,99	78,94	1,7	964	28,70
neuroa	137	0	77,62	0	749	0

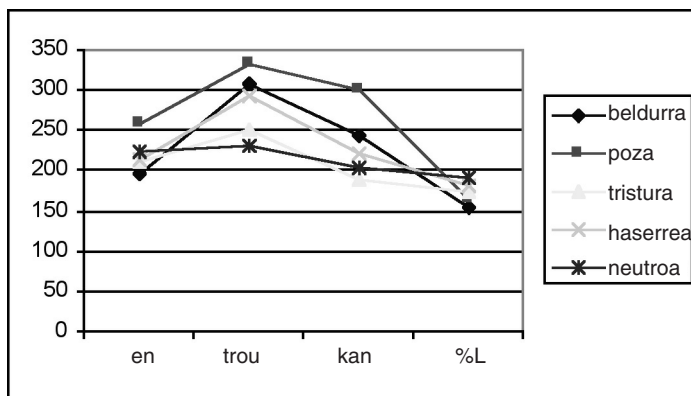


6. irudia. Esaldien izari akustiko guztien batezbestekoak.

Neuroaren aldean luzerak aldatzen badira ere, euron arteko aldeak ez dira oso nabarmenak. Badirudi parametro nagusia oinarrizko maiztasuna dela; izan ere, energiaren aldeak ere sano txikerrak dira.

2.4. Galegoaren esaldiak

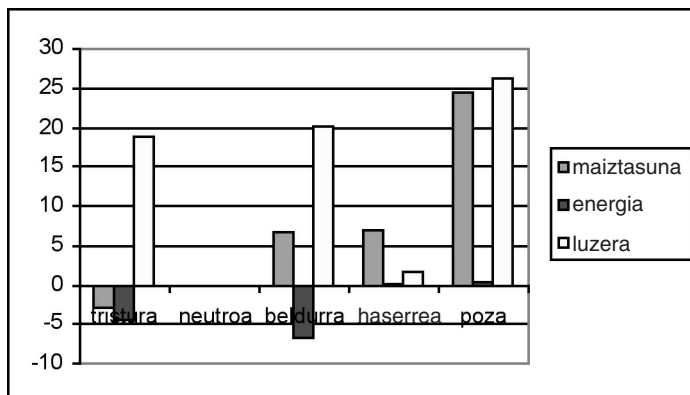
Galegoaren emozioak aztertzeko aukeratuko esaldia hiru silabakoa da; italieraz legez, eta gaztelaniari aitzki, gailur prosodikoren lekuari eutsi egiten zaio kasu guztietan:



7. irudia. Galegoaren esaldien oinarrizko maiztasunak.

Tristura da neutroaren mailan edo arean azpitik gauzatzen den emozio bakarra, gainerakoak goitik gauzatzen dira. Gainerako izariak ondoko era honetara banatzen dira:

	maiztasuna		energia		luzera	
	media	%	media	%	media	%
tristura	206	-2,83	75,55	-4,44	714	18,80
beldurra	226	6,6	73,75	-6,72	726	20,79
haserrea	227	7,08	79,11	0,06	611	1,66
poza	264	24,53	79,36	0,38	758	26,12
neutroa	212	0	79,06	0	601	0



8. irudia. Esaldien izari akustiko guztien batezbestekoak.

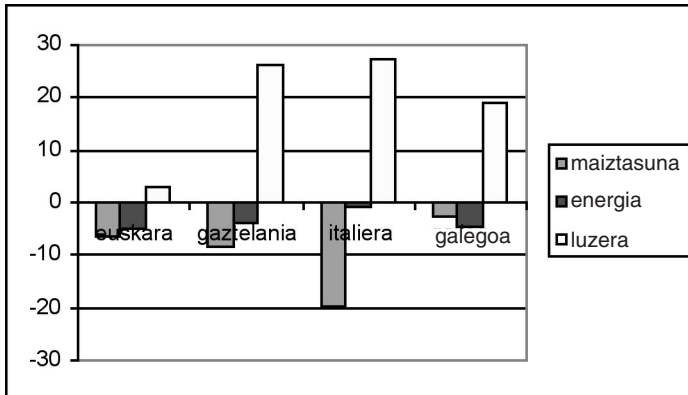
Beldur eta tristuraren kasuan energia apaldu egiten da neutroaren aldean. Haserre eta beldurraren artean luzera eta energia dira parametrorik garrantzitsuenak oinarrizko maiztasunaren aldean.

2.5. Hizkuntzen arteko aldeak

Hizkuntza bakoitzean emozioen artean egin berri dugun erkaketaren emaitzak gogoan, azpialan honetan hizkuntzen arteko erkaketa egingo dugu emozioen arabera. Betiere neutroaren aldean gertatzen diren desberdintasunen portzentajeetan oinarrituko gara.

Tristuraren kasuan, ondoko taulan eta grafikoan ikusten den moduan, izari guztiak bat antzean datoz. Oinarrizko maiztasuna apaldu egiten da energiarekin batera eta esaldia luzatu egiten da, hau da, astiroago ebakitzen da. Grafikoan erakusten den moduan euskaraz gainerakoetan baino desberdintasun txikerra goak egiten dira.

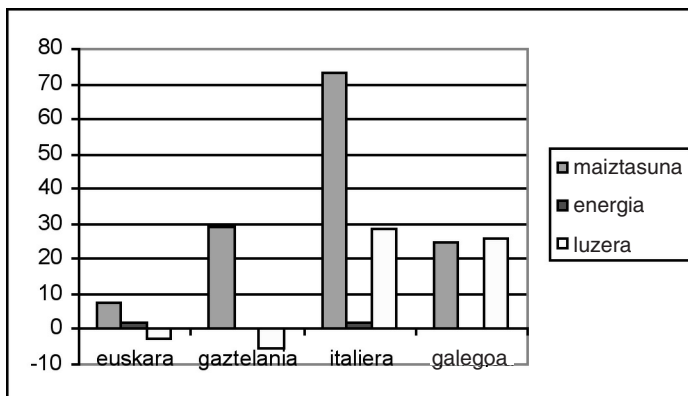
	maiztasuna	energia	luzera
euskara	-6,38	-5,1	3,15
gaztelania	-8,45	-3,94	26,16
italiera	-19,71	-0,88	27,32
galegoa	-2,83	-4,44	18,89



9. irudia. Hizkuntza guztien izari akustikoen batezbestekoak tristuran.

Poza adierazteko gertatzen diren desberdintasunik handienak italieraz eta euskaraz gertatzen dira oinarritzko maiztasunaren portzentajeari dagokionez. Luzeran ere desberdin jokatzen da, batetik euskaraz eta gaztelaniaz eta bestetik italieraz eta galegoz.

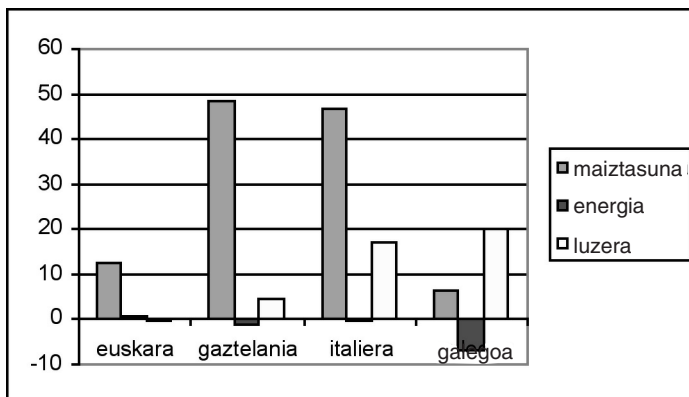
	maiztasuna	energia	luzera
euskara	7,8	1,88	-2,54
gaztelania	29,11	0,44	-5,16
italiera	72,99	1,7	28,79
galegoa	24,53	0,38	26,1



10. irudia. Hizkuntza guztien izari akustikoen batezbestekoak pozan.

Beldurraren kasuan, oinarritzko maiztasunari dagokionez, gaztelania eta italiara agertzen zaizkigu berdintsu batetik, eta euskara eta galegoa bestetik; luzeraren eragina euskaraz ez enparauetan gertatzen da, eta energiaren apaltzea, galegoz.

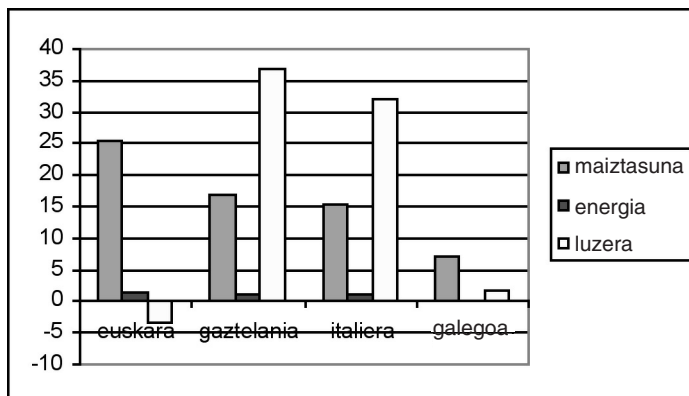
	maiztasuna	energia	luzera
euskara	12,77	0,76	-0,21
gaztelania	48,36	-1,06	4,53
italiera	46,72	-28	17,05
galegoa	6,6	-6,72	20,1



11. irudia. Hizkuntza guztien izari akustikoen batezbestekoak beldurrean.

Azkenik, haserrearen kasuan, luzeraren eragina garrantzitsutzat jo beharko genuke bai gaztelaniaz eta bai italiaraz.

	maiztasuna	energia	luzera
euskara	25,53	1,36	-3,21
gaztelania	16,9	0,98	36,84
italiera	15,33	1,07	32,22
galegoa	7,08	0,06	1,71



12. irudia. Hizkuntza guztien izari akustikoen batezbestekoak haserrean.

Egin berri dugun erkaketaren ondorio moduan esan dezakegu, euskaraz parametro nagusia oinarrizko maiztasunaren rangoa den artean, gainerakoetan izari guztiek eragiten diotela emozioen intonazioari, batez ere luzerak eta, gino apalagoan, energiak. Horrezaz gainera, gaztelaniaz gailur prosodikoa silaba batetik bestera alda daitekeela ere ikusi dugu. Oinarrizko maiztasunaren rangolari dagokionez, hizkuntza guztietan ez dira emozio guztiak berdin gertatzen. Tristura beti da maiztasunik apalena erakusten duena, baina gainerakoak orden desberdinean gertatzen dira; hona hemen bakoitzaren altueraren araberrako lekua rankingean:

	Euskara	Gaztelania	Italiera	Galegoa
Haserrea	1	3	3	2
Beldurra	2	1	2	3
Poza	3	2	1	1
Tristura	4	4	4	4

3. Pertzepzio-testaren emaitzak

Aurreko atalean aztertu ditugun emozioen intonazioaren ezaugarri prosodikoen bidez emozioa bera identifikatzen den ala ez jakiteko pertzepzio-test bat prestatu dugu. Testa hizkuntzako egin zen, hizkuntza bakoitzeko lau emozioak entzun behar ziren birritan, eta gero orri batean esaldi bakoitzaren ondoan ulertzen zen emozioa adierazi behar zen (ikusi erantzun-orria eranskinean). Testarekin batera galdera pertsonal batzuk eskatu zitzaizkien parte hartu zutenei.

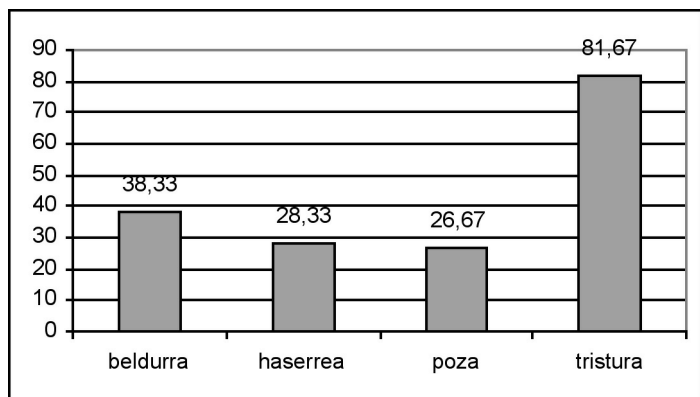
Testari erantzuten Bilboko Irakasle Eskolako 60 ikaslek hartu zuten parte (2. mailako Lehen eta Haur Hezkuntza taldeetakoak denak). Eurotariko 54 andrazkoak izan dira eta 6 gizonezkoak; adinaren arabera, denak 19 eta 25 urte artekoak izan dira. Ikasle guztiak bizkaitarrak izan dira. Ama-hizkuntzari dagokionez, 38 gaztelaniadunak izan dira ama-hizkuntzaz eta 22 euskaldunak. Ikasleek orain arteko irakasbidean jardun duten ikas-eredua ere hartu da kontuan (B eta D), beronen arabera, ama-hizkuntza euskara eduki duten guztiek D ereduan ikasi dute eta ama-hizkuntza gaztelania eduki dutenen artean, 22k D ereduan ikasi dute eta 16k B ereduan.

Emaitza orokorrak baino ez ditugu emango lan honetan. Ama-hizkuntzaren eta ikas-ereduen araberrako emaitzak beste baterako utziko ditugu. Azkenik, akatsak aztertuko ditugu, akats bakoitzeko zein emoziorekin trukatu edo okertu den bakoitza ikertzeko.

3.1. Euskararen gaineko emaitzak

Euskararen emozioen pertzepzioaren emaitzak, oro har, nahikoa eskasak izan dira, % 43,75 baino ez dute ondo identifikatu, % 56,25 huts jaso diren artean. Ondo identifikatu diren emozioen kasuan, kopuruak eta portzentajeak ematen ditugu ondoko taulan eta grafikoan, emozio bakoitzaren arabera:

	kop.	%
beldurra	23	38,33
haserrea	17	28,33
poza	16	26,67
tristura	49	81,67



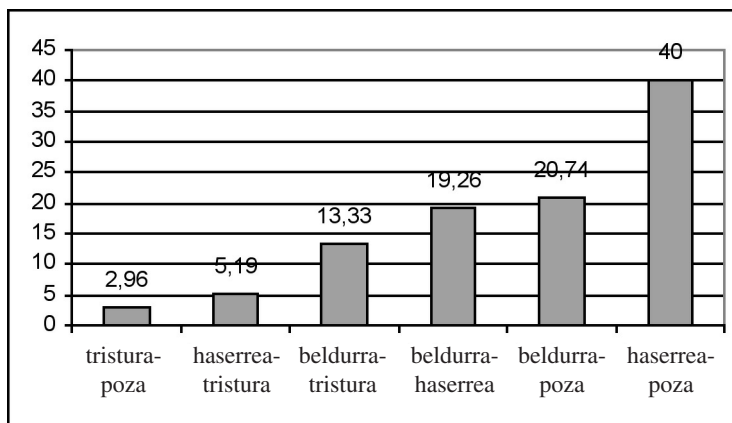
13. irudia. Euskararen identifikazio positiboaren portzentajea emozioko.

Akats kopururik handiena rangoan hurbilen dauden emozioetan gertatzen da, poza izanik txartoen identifikatu dena. Akatsen azterketa eginez gero, txarto identifikatu diren emozioak zeinekin okertu diren azter dezakegu. Ondoko taulan gertatu diren trukatzek erakusten dira.

	beldurra	haserrea	poza	tristura
beldurra		9	20	6
haserrea	17		23	2
poza	8	31		3
tristura	12	3	1	

Goiko zenbakien arabera trukatzeen kopuru absolutuak eta bakoitzaren portzentajea atera ditzakegu, ondoko taulan eta grafikoan erakusten den legez (haserrea eta poza emozioen arteko trukatzek garrantzitsuena da, % 40):

trukatzek	kopurua	%
beldurra-haserrea	26	19,26
beldurra-poza	28	20,74
beldurra-tristura	18	13,33
haserrea-poza	54	40
haserrea-tristura	7	5,19
tristura-poza	4	2,96



14. irudia. Emozioen trukatzek euskaraz.

Emozioak egiteko eraren ikuspuntutik aztertuta, ikusi dugun moduan, izaririk garrantzitsuena oinarritzko maiztasuna da, berau da gehien aldatzen dena emozio batetik bestera. Akatsak aztertuta, trukatzeen izari akustikoen desberdintasunak aztertzen baditugu honako hau dugu.

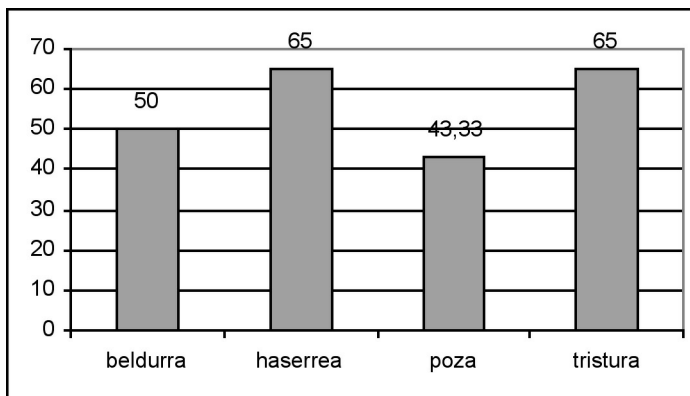
	maiztasuna	energia	luzera	akatsak
beldurra-haserrea	18	0,46	26	26
beldurra-poza	7	0,87	20	28
beldurra-tristura	27	4,54	29	18
haserrea-poza	25	0,41	6	54
haserrea-tristura	45	5	55	7
tristura-poza	20	5,41	49	4

Emaitzak korrelazionatzen baditugu akatsen eta oinarritzko maiztasunaren artean kasik ez dago korrelaziorik (-0,31); aitzitik, akatsen eta energiaren arteko korrelazioa -0,84koa da eta akatsen eta luzeraren artekoa, -0,94koa. Hau da, entzuleek sentsibilitate handiagoa erakutsi dute energia eta luzera aldatetekin oinarritzko maiztasunarekin baino.

3.2. Gaztelaniaren gaineko emaitzak

Gaztelaniaren emozioen pertzepzioan lortu ditugun emaitzak euskararenak baino hobekak izan dira oro har; hala ere, ez dira espero zitezkeen besteko onak. Ondo egin direnek % 55,83 suposatzen dute eta txartoen kopuruak % 44,16. Emozio bakoitzeko, ondo identifikatu direnen artean, ondoko emaitzak lortu ditugu:

	kop.	%
beldurra	30	50
haserrea	39	65
poza	26	43,33
tristura	39	65



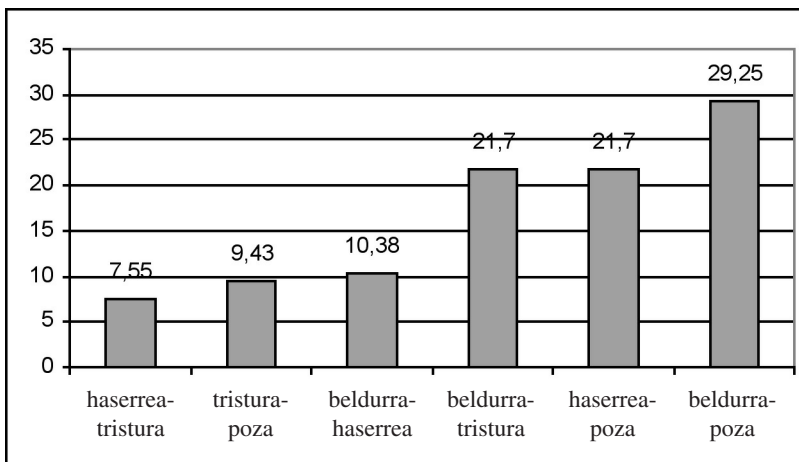
15. irudia. Gaztelaniaren identifikazio positiboaren portzentajea emozioko.

Euskaraz gertatzen denaren kontra; akats kopurua banatuago dago emozioen artean; haserrea eta tristura emaitzarik onenak dauzkatenak dira eta, euskaraz legez, poza da txarrenak eduki dituenak. Baliteke, emozioen produkzioan poza eta beldurra egitean egin den gailur prosodikoaren aldaketak eragina izatea honetan (ikus bedi 2.2. azpiatala). Akatsen azterketa egiten badugu, txarto identifikatu diren emozioak zeinekin trukatu diren ikus dezakegu; hona hemen emaitzak:

	beldurra	haserrea	poza	tristura
beldurra		10	8	17
haserrea	1		19	1
poza	23	4		3
tristura	6	7	7	

Gorago esan dugun moduan, akatsak banatuago daude euskaraz baino; hala ere, beldurra-poza trukatzea da emaitzarik altuena daukana:

trukatzea	kopurua	%
beldurra-haserrea	11	10,38
beldurra-poza	31	29,25
beldurra-tristura	23	21,7
haserrea-poza	23	21,7
haserrea-tristura	8	7,55
tristura-poza	10	9,43

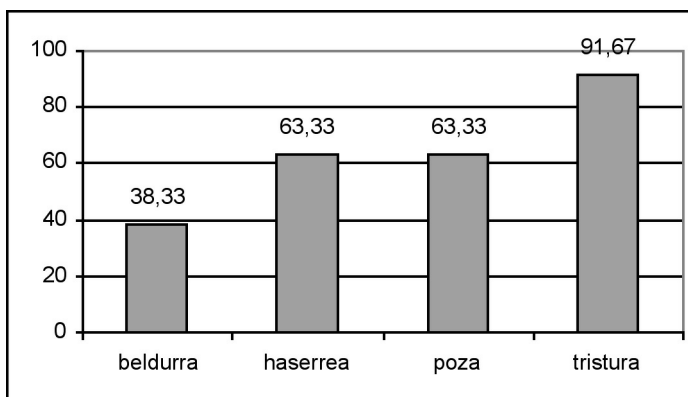


16. irudia. Emozioen trukatzek gaztelaniaz.

3.3. Italiarren gaineko emaitzak

Italiarren eta galegoaren kasuetan alde aurretik emaitza txarragoak espero genituen, uste genuelako eze, hizkuntzak ez ezagutzeak zailduko zuela emozioen identifikazioa. Alderantziz gertatu da; ikasleek ez dakizkiten hizkuntzetan emaitza hobekak lortu dituzte oro har. Italiarari dagokionez, % 64,17an ondo egin dute identifikazioa eta % 35,83an txarto. Emozioen arabera ondoko emaitzak lortu ditugu:

	kop.	%
beldurra	23	38,33
haserre	38	63,33
poza	38	63,33
tristura	55	91,67



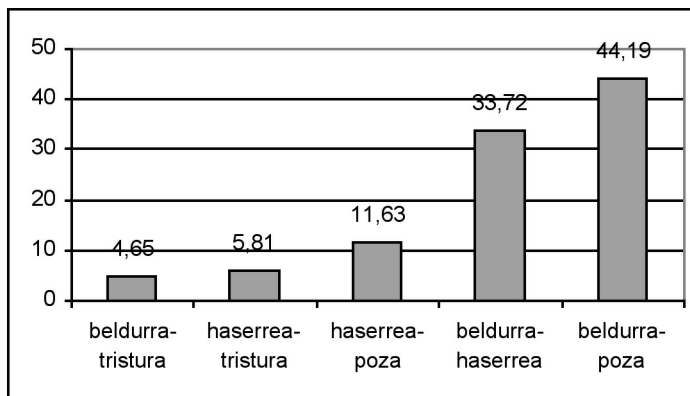
17. irudia. Italiarren identifikazio positiboaren portzentajea emozioiko.

Tristura da ondoen identifikatu den emozioa; txartoen, ostera, beldurra. Rangoari erreparatzen badiogu, hizkuntza honetan beldurra eta poza oso hurbil agertzen zaizkigu, berau izan daiteke okerraren arrazoiatariko bat. Ondoko taulan denak erakusten dira:

	beldurra	haserrea	poza	tristura
beldurra		15	15	4
haserrea	14		7	1
poza	23	3		0
tristura	0	4	0	

Taula honetan erakusten diren trukatzeeen araberrako kopuru absolutuak erabilia, orain arte egin dugun moduan, ondoko portzentajeak lortzen dira:

trukatzea	kopurua	%
beldurra-haserrea	29	33,72
beldurra-poza	38	44,19
beldurra-tristura	4	4,65
haserrea-poza	10	11,63
haserrea-tristura	5	5,81

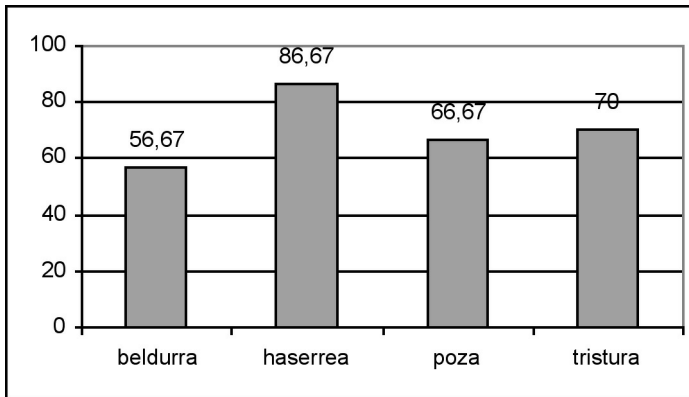


18. irudia. Emozioen trukatzeeak italiaraz.

3.4. Galegoaren gaineko emaitzak

Lekukoek hizkuntza honetan lortu dituzte emaitzarik onenak; ondo egin dute % 70ean eta txarto % 30ean. Emozioen arabera egin dugun identifikatuen kopuruaren sailkapena honako taulan erakusten dena da:

	kop.	%
beldurra	34	56,67
haserrea	52	86,67
poza	40	66,67
tristura	42	70



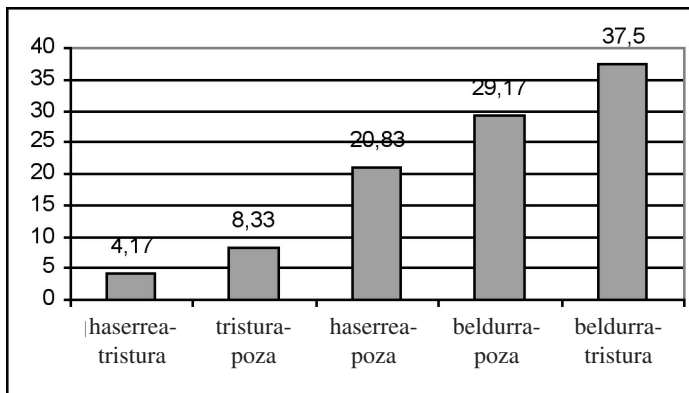
19. irudia. Galegoaren identifikazio positiboaren portzentajea emozioiko.

Ondoen identifikatu den emozioa haserrea izan da, eta txartoan, beldurra; hala ere, desberdintasunak oso banatuta agertzen dira. Ondoko taulan aztertzen dira egin diren akatsetan zeintzuk izan diren trukatzek:

	beldurra	haserrea	poza	tristura
beldurra		0	12	10
haserrea	0		7	3
poza	9	8		5
tristura	17	0	1	

Portzentajeak kalkulaturik, altuena beldurra-tristura trukatzek ematen digu, jarraian ikus daitekeen moduan:

trukatzea	kopurua	%
beldurra-poza	21	29,17
beldurra-tristura	27	37,5
haserrea-poza	15	20,83
haserrea-tristura	3	4,17
tristura-poza	6	8,33



20. irudia. Emozioen trukatzek galegoz.

3.5. Hizkuntzen arteko aldeak

Azpiatal honetan pertzepzioan gertatu diren akatsak aztertuta, hizkuntzen arabera aztertu gura izan ditugu batera. Euskararen kasuan egin dugun moduan, hizkuntza bakoitzaren akatsetan gertatu diren esaldien izari akustikoen aldeak korrelazionatu ditugu. Emaitzak honako hauek dira (euskararenak 3.1. azpiatalean ikus daitezke).

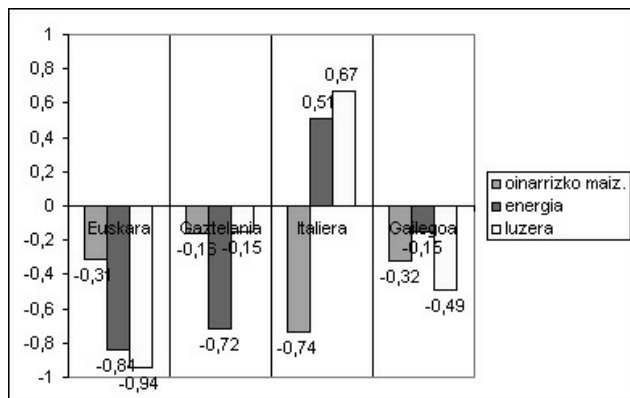
Gaztelania	Maiztasuna	Energia	Luzera	Akatsak
beldurra-haserrea	67	1,62	239	11
beldurra-poza	41	1,19	72	31
beldurra-tristura	121	2,29	160	23
haserrea-poza	26	0,43	311	23
haserrea-tristura	54	3,91	79	8
tristura-poza	80	3,48	232	10

Italiera	Maiztasuna	Energia	Luzera	Akatsak
beldurra-haserrea	43	1,05	113	29
beldurra-poza	36	1,54	87	38
beldurra-tristura	91	0,46	77	4
haserrea-poza	79	0,49	26	10
haserrea-tristura	48	1,51	36	5

Galegoa	Maiztasuna	Energia	Luzera	Akatsak
beldurra-poza	38	5,61	32	21
beldurra-tristura	20	1,8	12	27
haserrea-poza	37	0,25	147	15
haserrea-tristura	21	3,56	103	3
tristura-poza	58	3,81	44	6

Hurrengo taulan hizkuntza bakoitzaren akats kopuruaren eta izari akustikoen arteko korrelazioak ikus daitezke:

	Euskara	Gaztelania	Italiera	Galegoa
Oinarrizko maiz.	-0,31	-0,16	-0,74	-0,32
Energia	-0,84	-0,72	0,51	-0,15
Luzera	-0,94	-0,15	0,67	-0,49



21. irudia.

Hau aztertuta, berriro ere esan dezakegu, pertzepzio-testean parte hartu dutenen artean, badagoela sentsibilitate berezia luzera eta energia aldaketekin eta askoz apalagoa oinarrizko maiztasunarekin.

4. Ondorioak eta hurrengo lanak

Esperimentu honetatik atera daitezkeen ondorioen mugez ohartu gura dugu irakurlea lehenengo eta behin; hemen aurkezten direnak behin-behinekotzat baino ezin har daitezke eta. Ondorio orokorrak maila bitan emango ditugu; batetik, hizkuntzen ezaugarri akustikoen araberakoak eta, bestetik, pertzepzioaren araberakoak.

Deskripzioetatik ateratzen diren ondoriorik nabarmenenak laburbilduz esan dezakegu, tristura dela gehien aldentzen den emozioa hizkuntza guztietan, beste hirurak, ostera, oso tarte txikerrean gauzatzen dira. Euskararen kasuan, esaldien oinarrizko maiztasuna izaririk garrantzitsuena da eta emozio bakoitzaren oinarrizko maiztasunen arteko tartea nahikoa txikerrak dira, nahiz neutrotik gorakoe-tan bakoitzean tarte bikoiztu egiten den. Tristuran abiada eta energia moteldu egiten dira nabarmen euskararen kasuan. Gainerako hizkuntzetan parametro bi horiek eragina daukate, eragin hori hemen aurkezten ditugun datu apurrekin zenbaterainokoa den ezin zehatz dezakegun arren. Oinarrizko maiztasunaren arabera egin dugun emozioen rankinga ez da bera hizkuntza guztietan; tristura beherengoa da denetan, baina gainerakoak ordena desberdinean agertzen dira hizkuntzarik hizkuntza.

Emozioen produkzioan eragile pertsonalak egon daitezke, hau da, informazioaren izaerarekin lotzen direnak. Hau konprobatzeko lokutore desberdinekin egin beharko lirateke probak. Bestetik, hizkuntza barietatearekin lotzen diren eragileak ere kontuan eduki behar dira; eragile horiek zehazteko barietate desberdinetako laginak hartu eta erkatu beharko lirateke.

Pertzepzioaren testaren emaitzak aztertuta, ondorio orokor batzuk irudika ditzakegu. Batetik, hizkuntza jakiten ez denean, emozioa identifikatzeko dagoen era bakarra enfasia da. Berori intonazioaren izari akustiko guztietan islatzen da;

produkzioan garrantzitsuena oinarrizko maiztasunaren rangoan gertatzen diren aldaketak izanik ere, pertzepzioan, ostera, badirudi entzuleek sentsibilitate handiagoa daukatela gertatzen diren energia eta luzeraren aldaketekin; izan ere, aldaketa horiek nabarmenagoak direnean, akats kopurua gutxitu egiten da. Alor honetan ikertu beharko litzateke izari bakoitzaren garrantzia eta izari-aldaketak sistematikoak diren ala hemen jaso duguna kasualitate hutsa izan den.

Jakiten ez diren hizkuntzen emozioak hobeto identifikatu izanak beste hipotesi bat eginarazten digu, hots, pentsa liteke ezen, hizkuntzarekiko erlazioak eragiten dituen aurreiritziek iragazki baten antzera jokatzeko dutela eta eragiten dituztela akats kopuru handiagoak. Bestetik, euskararen kasuan, ezin ahaztuzkoa da hemen entzun den barietatearen ezaugarriak zeintzuk diren eta zer-nolako erlazioa eduki dezaketen entzuleek berarekin (gehienen kasuan lehenengoz entzun dute barietate hau).

Emozioen identifikazioan, bizitza errealean, intonazioaren ezaugarriekin batera beste faktore batzuk agertzen dira, lexikoak, sintaktikoak eta batez ere pragmatikoak. Entzulea ohituta dago era horretara emozioak identifikatzen, bai euskaraz bai gaztelaniaz, faktore horiek guztiak ezabatzean, intonazio hutsa faktore bakarra izateak erraztu baino zaildu egin du identifikazioa; izan ere, jakiten ez diren hizkuntzetan faktore horiek ere ez dira jakiten. Hau da, baterako oztopoa izan dena besterako hutsala izan daiteke.

Hemen behin-behinekotzat jo ditugun ondorioak baiesteko edo ezesteko hurrengoetarako lan batzuk proposatzen ditugu, produkzioaren ikuspuntutik eta pertzepzioaren ikuspuntutik. Produkzioaren ikuspuntutik honako hauek egingo genituzke besteak beste:

- Informatzaile desberdinak erabili barietate berean, lokutorearen izaeraren ezaugarriak isolatzeko.
- Barietate desberdinetako laginak hartu ezaugarri orokorrak finkatzeko.
- Hizkuntza desberdinetako laginak handitu; hizkuntza bakoitzaren parametroak ondo zehazteko.
- Kasu guztietan uste dut ezen, esaldi kopuru handiagoa erabili beharko litzatekeela eta errepikapenak egin beharko liratekeela.

Pertzepzioaren ikuspuntutik, lortu diren emaitzetan neurtu beharko litzateke zein izan diren entzulearen ama-hizkuntza eta ikas-eredua, faktore bi horien eragina ezagutzeko. Hurrengoetarako, laginak handiagotzearekin batera, entzunaldien baldintzetan eta testetan ere kontrolerako aldagarri batzuk gehitu beharko lirateke. Azkenik esan interesgarria izan daitekeela ikustea ea proba berak antzeko emaitzak ematen dituen beste entzule talderen batekin.

Eranskina

Hona hemen ikasleei eman zitzaien erantzun-orria, bertan hizkuntzak entzun ziren ordena ikus daiteke.

Emozioen pertzepzioa. 2007ko urtarrila Emozioak: poza, beldurra, haserrea, tristura
 Ama-hizkuntza: _____ Adina: ____ Sexua: __ Jaioterria: _____
 Ikasketen eredu: _____ Ikasketak: _____

	Galdera	poza	beldurra	haserrea	tristura
Italiera	1				
	2				
	3				
	4				
Euskara	1				
	2				
	3				
	4				
Gaztelania	1				
	2				
	3				
	4				
Galegoa	1				
	2				
	3				
	4				

Aipamenak

- Gaminde, I. (2006): "Herririkera: Osotu ala ordeztu?" in Mendebalde Kultura Alkartea, *Mendebaldetik 10 urtegarrenean*, Bilbo, 79-124.
- Gaminde, I. eta Goikoetxea, U. (arg.) (2005): *Irakurketa Ozena ebaluatzeko irizpideak Bizkaian*, Mendebalde Kultura Alkartea, Bilbo
- Gaminde, I.; Bilbao, B.; Perez, K.; Goikoetxea, J. L.; Goikoetxea, U.; Barrutia, E.; Izagirre, E. eta Unamuno, M. (2006): *Irakurketa Ozena Bizkaian lantzeko materialak: Gida Didaktikoa*, Mendebalde Kultura Alkartea, Bilbo.
- Gandour, J.; Wong, D.; Dzmidzic, M.; Lowe, M.; Tong, Y. eta Li, Xiaojian (2003): "A Cross-Linguistic fMRI Study of Perception of Intonation and Emotion in Chinese", *Human Brain Mapping* 18, 149-157
- Meral, H. M.; Ekemek, H. K. eta Ozsoy, A. S. (agertzeko): "Role of Intonation Patterns in Conveying Emotion In Speech", <<http://www.linguistics.boun.edu.tr/emotion.pdf>>.
- Mozziconacci, S. (1998): *Speech Variability and Emotion: Production and Perception*, Eindhoven.
- Navas, E.; Hernáez, I.; Luengo, I. eta Sánchez, J. (2004): "Análisis acústico de una base de datos de habla emocional" in E. Sanchis (2004), *Terceras Jornadas en tecnología del habla*, Valentzia.

- Rao, R. (2006): "On Intonation's Relationship with Pragmatic Meaning in Spanish" in L. F. Timothy eta A. K. Carol (arg.), *Selected Proceedings of the 8th Hispanic Linguistics Symposium*, Somerville, 103-115.
- Schötz, S. (2003): "Prosody in Relation to Paralinguistic Phonetics- Earlier and Recent Definitions, Distinctions and Discussions", <http://www.ling.lu.se/persons/Suzi/downloads/prosodypaper_Susanne2003.pdf>.
- Seppänen, T.; Toivanen, J. eta Väyrynen, E. (2003): "MediaTeam Speech Corpus: a first large Finnish emotional speech database", <<http://www.mediateam.oulu.fi/publications/pdf/394.pdf>>.

