

Hizkuntzaren Tratamendu Automatikoa Euskararen Irakaskuntzan

Itziar Aldabe, Bertol Arrieta, Arantza Diaz de Ilarraza, Montse Maritxalar, Ianire Niebla, Maite Oronoz eta Larraitx Urria

Sarrera

Gaur egun hizkuntzak irakatsi zein ikasteko hainbat tresna informatiko dauzkagu merkatuan. Euskararen kasuan ere hainbat bide jorratu dira dagoeneko. Izan ere, hizkuntzen irakaskuntzaren arloan aukera asko ematen ditu informatikak. Batzuk hizkuntza bat ikasteko metodo edota osagarri gisa aurkezten dira. Beste batzuk, nahiz eta hizkuntza bat irakasteko izenburupean ez saldu, erabilgarri gerta daitezke hizkuntza baten ikaste-prozesuan zehar. Hau dela eta, ondoren egingo dugun egoera-azterketan, ikuspegi zabala hartuko dugu eta ordenagailuek ikasgelan eta ikasgelatik kanpo hizkuntzak irakasteko eskaintzen dizkiguten baliabideak aipatuko ditugu.

Tresna arruntak izenburupean hiztegiak, entziklopediak, jokoak, egunkariak eta abar luze bat biltzen dituzten CD-ROMak izan genituen garai batean. Gaur egun, berriz, honelako materiala interneten aurki dezakegu.

Konputagailuaren bidez informazioa era ez-sekuentzian gordetzeko eta eskuratzeko modua ematen du **hipermediak**, eta edozein motatako materialak uztartzea ahalbidetzen du: testua, bideoa, ahotsa... Irakaskuntzan hipermedia erabiltzearen abantailak nabarmenak dira. Alde batetik, ikasleak askatasuna du interesatzen zaion informazioa aukeratzeko, eta nahi duen moduan nabigatzeko; bestalde, informazioa aberatsagoa da eta jasotzeko era entretenigarria. Baina ikasleak informazio-sarean galtzeko arriskua du eta, hori dela eta, ez ditu beti bere helburuak lortuko. Gaur egun, badaude programak ikasleari informazioa ikuspuntu pedagogikotik nola aurkeztu aztertzen dutenak. Sistema horietan informazioa zein ordenatan aurkeztu behar den aztertzen da, eta baita aurkeztu beharreko informazio kopurua ere.

Sare bidezko hizkuntza irakaskuntzari dagokionez, munduan zehar garatu diren proiektu batzuk aipatuko ditugu laburki. Esate baterako, 1995ean, Dave Sperlingek kafetegi bat [16] simulatzen zuen foro birtual bat sortu zuen web orri batean, ikasgelako proiektu moduan. Foro horretako helburua ikasleen arteko idatzizko komunikazioa lantzea zen. ELNET(European Learning NETwork) proiektuan, bestalde, Frantzia, Alemania eta Britainia Handiko bosna eskolek hartu zuten parte. Negozioen munduari dagozkion ikasketetan kultura eta hizkuntza desberdinetako ikasleen artean ikaste-estrategiak konpartitzea zen helburua. Beauvois-ek [2] ere ordenagailuen sare lokal batean integratutako DIWE izeneko sistema garatu zuen 1997an. Honek denbora errealean egiten zuen lan, eta ikasle-talde bat zein irakaslea jartzen zituen elkarrekintzan. Hala ere, sare bidez komunikatzen ziren sistemetan arazo zailena laguntza berezituarena izaten zen. Beste modu batean esanda, ikasleen ezaugarriak —ikasle-eredua [17] deiturikoa, alegia— sarean integrazeko zailtasunekin egin zuten topo, eta honek ikasle bakoitzak behar

duen laguntza era batekoa edo bestekoa izatea eragozten zuen; laguntza orokorra izaten zen, hau da, ikasle guztientzat berdina, eta honek dakartzan desabantailak nabarmenak dira.

Kontuan izanik ingelesaren hiztunen eta ingelesa ikasteko eskolen kopurua, ordea, komunikazio-sistema hauek izan ditzaketen erabiltzaile kopurua ez dago konparatzerik euskarazkoenekin. Hala eta guztiz ere, badira euskara irakasteko sortutako hainbat aplikazio. 90ko hamarkadan *Ikastxip* [18] izeneko programa banatu zen euskaltegietan, hainbat tokitan oraindik idazteko makina erabiltzen zutela urteko programazioa egiteko. Programa hark hasitako ibilbideak *Bai&By* sistema ekarri zuen ondoren. Hizkuntza maila gramatikala galdu duen ikasle batek gustura har dezake, esaterako, *Bai&By* sistema denbora laburrean galdutakoa berreskuratzeko asmoz; *Hezinet* proiektuak, bestalde, EGA azterketarako prestakuntza eskaintzen zuen sarearen bidez. Proiektu honen garapenaren ondorioz, *Boga* [3] ikaste-sistema jarri zen eskuragarri interneten. Honetaz gain, Euskal Herriko Gipuzkoako Ikastolen Elkarteak ere sare bidezko ikastaroak antolatu izan ditu irakasleen prestakuntzan [8]. Santurtziko Udal Euskaltegiak [15] ere esperientzia du on-line ikastaroetan 1999az geroztik. AEKk ere idazketa lantzeko [9] on-line ikastaroak antolatu zituen 2005ean, lehen aldiz. Azkenik, HABEk sortutako *Ikasbil* [10] ingurunea ere aipatzeko modukoa da. Bertan, irakasleentzako materiala biltzen da, gehienbat.

IXA ikerketa-taldearen eskutik *1999an Idazkide* sistema garatu zen [4]. Tresna linguistiko batzuk integratuta izateaz gain, laguntza egokitua eskaintzen zitzaion ikasleari, ikaslearen ezaugarriak gordetzen zituen eredu baten bitartez. 2004az geroztik, *Idazkideren* oinordeko den *Idazlagun* [6] izeneko webgune baten garapena martxan dago. Webgune honetan, zenbait tresna linguistiko integratzen dira; besteak beste, hiztegiak, deklinatzailea, aditzen kontsulta, hitz edo lema konkretuen erabilera-adibideen kontsulta, datak, zenbakien idazkera eta abar biltzen dira, idazketa-prozesuan ikasleari laguntzeko asmoz.

Aipatutako tresna linguistikoak sortu ahal izateko, ordea, behar-beharrezkoa da hizkuntzaren tratamendu automatikoa. Esaterako, XUXEN zuzentzaile ortografikoaren oinarrian analizatzaile morfologiko bat dago. Izan ere, hizkuntza baten irakaste-prozesuan lagungarri gerta daitezkeen tresna askoren baliagarritasuna handitu egingo litzateke, hizkuntzaren tratamendu automatikoan oinarritu izan balira, aurrerago ikusiko dugun bezala. Artikulu honen helburu nagusienetakoa IXA ikerketa-taldeak bide honetan eman dituen pausoak azaltzea da, hizkuntzaren tratamendu automatikoa hizkuntzaren irakaskuntzan nola erabil daitekeen deskribatuz. Gure ustez, ildo honetan, hiru arlo jorratu behar dira nagusiki. Lehenengo eta behin, ikasleek erabiltzen duten hizkuntza aztertu beharra dago, eta horretarako hizkuntzaren tratamendu automatikoak zenbateraino lagun diezagukeen aztertu beharko da. Bigarrenik, irakaste-prozesuan lagungarri gerta daitezkeen tresna informatikoen bideragarritasuna eta baliagarritasuna zehaztu behar dira. Azkenik, baliabide didaktikoen sorkuntzan hizkuntzaren tratamendu automatikoak egin dezakeen ekarpena landu beharra dago. Segidan, beraz, hiru ildo hauetan sakonduko dugu.

Ikasleek erabilitako hizkuntzaren azterketa: corpusaren analisirako tresnak

Hizkuntza bat irakasten denean abiapuntutzat hartutako testuen bildumari corpusa deritzogu. Honelako corpusak aztertzean, garrantzitsua da aurkitutako errore tipikoen ikerketa egitea; are gehiago, irakatsi beharreko hizkuntza estandarizazio prozesuan dagoenean, euskara kasu. Hau dela eta, errore tipikoen bilduma egiteko *Etikerro* izeneko aplikazioa diseinatu dugu. Aplikazioaren helburu nagusia erroreen tratamendu automatikoa ahalbidetzea da, corpusetan identifikatutako errore tipikoak etiketatzeo aukera emanez. Errore hauek, gero, datu-base batera esportatzea da azken helburua. Horretarako, erroreak aurretik diseinatutako sailkapen linguistiko [1] batean kokatu behar ditu hizkuntzalariak, eta errorea zuzentzeko aukera posible guztiak ere zehaztu behar ditu. Azkenik, datu-basean sartutako informazioan oinarriturik, informatikarien eta hizkuntzalarien elkarlanaren bidez, errore bakoitzaren tratamendu egokia egin beharko da. Tratamendu hori, gero, adibidez, zuzentzaile gramatikal batean integratuko da.

Hala ere, gauza bat da corpus estandarra eta beste bat ikasleek idatzitako testuez osatutako corpusa. Hauetan, errore guztiak askotan ez dira erroretzat hartzen. Lehen mailan dagoen ikasle batek egindako hainbat errore, sarritan, ez da zuzendu ere egiten, maila horretan ez baita kontsideratzen ezagutza konkretu hori izan behar duenik. Beste batzuetan, egitura gramatikal zuzena duten esaldiak testuinguru ez-egokietan erabiltzen dituzte ikasleek. Arrazoi hauengatik, ikasleen *erroreei* buruz aritu beharrean desbideratzei buruz arituko gara. Bestalde, desbideratzea egin duen ikaslearen ezaugarriek ere zerikusia izaten dute desbideratzeen interpretazioan. Gramatikaren zuzentasunarekin zorrotza diren ikasleek edo komunikazioari lehentasuna ematen diotenenek, esaterako, joera desberdinak izan ditzakete. *Irakazi* izeneko aplikazioa euskara ikastean egiten diren hainbat desbideratze biltzeko helburuarekin garatu dugu, baina desbideratzeez gain ikasle bakoitzari buruzko ezagutza ere biltzen da datu-base honetan; besteak beste, bere hizkuntza-maila, ikaste-prozesuaren jarraipena, ama-hizkuntza/k, hizkuntzaren erabilera eta abar. Gainera, ikasleen corpusa eta corpus horretan dauden desbideratzeen bilduma ere gordetzen da.

Irakazi inguruneak irakaslearekin elkarreragiten du, bai ikasleari buruzko ezaugarriak eskuratzeko, bai ikasleak erabiltzen dituen egitura desbideratuen diagnosia lantzeko ere. *Irakazi* aplikazioaren bitartez ikasleen corpusa osatzen duten testuei buruzko informazioa jasotzen da datu-base batean; besteak beste, testu-kodea, testu-mota (idazlana, eskutitza...), idatzitakoaren data, ikasle-kodea eta egoera-kodea. Testu-kodearen bitartez atzigarri dugu testua bera, ikasle-kodearen bitartez testua idatzi duen ikasleari buruzko informazioa dugu eskuragarri, eta egoera-kodeak testua idatzi denean irakasleak agindutako zeregina eta ikasgelan une hartan lantzen ari ziren hizkuntza-egiturak biltzen ditu.

Ikasleen corpusaren azterketa funtsezkoa da gure ustez. Hizkuntzaren irakaskuntzan lagungarri izan daitezkeen tresnak garatu nahi baditugu lehenengo dauden beharrak identifikatu behar ditugu. Alde batetik, beharren azterketa hau mugatuta dago, noski, oraingoz ezagutza idatziari bakarrik begiratzen baitio; beste alde batetik, ikasleek idatzitako corpus handiek datu objektiboak ematen dizkigute. Gaur egun, irakaskuntzan adituak diren irakasleek, esperientzia enpirikoaren jabe izan arren, beren tesiak ezin dituzte era objektiboan frogatu. Objektibotasun hori lortzeko bidea irekitzen du ikasleen corpusak. Une

honetan, bildutako ikasleen corpora nahiko txikia izan arren (124.433 hitz, 675 testutan), hainbat azterketa bideratzeko modukoa dela uste dugu.

Tresna lagungarriak hizkuntzaren irakaskuntzan

Ordenagailu bidezko hizkuntzen irakaste-sistematan, normalean ariketa *itxiak* aurkezten zaizkie ikasleei. Esaterako, lau aukeren artean zuzena aukeratzea. Mota honetako ariketetan ordenagailuak alde zuzenetik gordeta dauka emaitza zuzena. Ariketa *irekia* denean, aldiz, ikasleak nahi duena idazteko aukera dauka. Kasu honetan ikaslearen ezagutzari buruzko informazio zehatzagoa lortzen dugu, dudarik gabe, baina aldi berean ikaslearen emaitza ez dago aurreikusterik, prozesua automatizatzeko zailtasuna nabarmen handituz. Ariketa *itxia* denean, berriz (testak, ordenazio-ariketak, aukera anitzeko ariketak...), emaitza posibleak aurreikusita daudenez automatizagarriak dira, baina bi desabantaila handi dituzte: erantzun posibleak mugatzen dira eta zoriz erantzun eta asmatzeko aukera izaten da. Era honetako sistemak ariketa *irekiekin* aritzen badira, ordenagailuaren beste aldean gizakia egoten da, hots, irakaslea. Ariketa *irekiekin* modu automatikoan lan egiteko, hizkuntzaren tratamendu automatikoa behar da derrigor.

Hizkuntzaren tratamendu automatikoa erabiltzeko, ordea, arlo horretan garatzen diren tresnen ikuspuntua aldatu beharra dago, hizkuntzen ikasketarako baliagarriak izatea nahi bada. Izan ere, lehen esan dugun bezala, ikasle bakoitzari laguntza berezitua eman nahi diogu berak daukan jakintza-mailaren arabera. Horretarako, beharrezkoa da ikaslearen tarte-hizkuntza integratzea tresna horietan, ikasle bakoitzak daukan hizkuntzaren ezagutza kontuan hartzeko. Lan hau ez da sinplea, erabilitako eredu konputazional guztiak ez baitira horretarako egokiak izaten [12].

Kontu hauei buruz hainbat ikerketa egin dira [5] [13] [14]. Hurbilpen honi jarraituz, IXA ikerketataldeak *Idazkide* garatu zuen. *Idazkide* euskara ikasteko sistema bat zen, eta ez euskara irakasteko. Ikaste-prozesuan zehar ikasleei laguntzea zuen helburu, hauen ikasketa bideratzeko aholkuak emanez, ikasleek idatzitako testuak oinarri hartuta. Ikasleen errore ortografiko eta gramatikal batzuk automatikoki detektatu eta horietatik abiatuta kontsulta batzuk egiteko gomendioak egiten zitzaizkion ikasleari. Kontsulta horiek aplikazioan bertan eskuragarri zeuden hainbat tresna linguistiko erabiliz egin zitzakeen gomendatzen zitzaion ikasleari. Sistema haren oinordeko gisa *Idazlagun* garatu dugu dagoeneko interneten hainbat tresna linguistiko eskuragarri daudela, oraingoz laguntza bideratua integratu gabe dagoen arren. Tresna linguistikoak hizkuntzaren tratamendu automatikoan oinarritutako tresna lagungarriak dira.

Idazlagunek ez du gordeta alde zuzenetik erakutsi beharreko materiala, CALL (Computer Assisted Language Learning) sistema gehienek duten moduan. *Idazlagunen* oinarria sakonki landutako hainbat tresna linguistikok osatzen dute, elkarren artean independenteak direnak, gainera. Tresna linguistiko hauek hizkuntzaren tratamendu automatikorako teknikak erabiltzen dituzte, eta komunikazio-modulu baten bidez txertatzen dira ingurunean. Tresnak zeharo independenteak izatea garrantzitsua da, ingurune

osoan pixkanaka hobetzeko dugun helburua betetze aldera. Esate baterako, tresna linguistikoak interfazetik gabe exekuta daitezkeenez, interfaze-mota desberdinekin esperimentatzeko aukera daukagu.

Ondoren *Idazlagunen* integratu, egokitu eta sortutako tresnak azaltzeari ekingo diogu:

- *Zuzena da?*

Hitz bat ortografikoki zuzena den ala ez esaten du tresna honek.

- *Hitz okerrak zuzentzeko proposamenak*

Okerra den hitz bat zuzentzeko proposamenen zerrenda ematen du. Erabiltzaileak proposamen kopuru maximoa zehazteko aukera izateaz gain, errore tipikoak bakarrik kontuan izan nahi dituen aukera dezake.

- *Hitzen deklinabidea*

Edozein lemaren deklinabide formak lortzen ditu. Erabiltzaileek aukera desberdinak dituzte, i) hitza idatzi kategoria zehaztuz (izena zein izenondoa) bere deklinabide forma guztiak lortzeko, ii) hitza, kategoria eta deklinabide kasua zehaztu, hitz eta kasu horri dagozkion forma guztiak lortzeko (singularra, plurala eta mugagabea), eta iii) hitza, kategoria, kasua eta deklinabide forma zehaztu (singularra, plurala, edo mugagabea), dagozkion forma eskuratzeko. Tresna honek IXA ikerketa-taldean garatutako sortzaile morfologikoa erabiltzen du.

- *Hiztegiak*

Hemen ikasleak hainbat hizketeleak elebidun eta elebakarrerako estekak ditu.

- *Aditz jokorako kontsulta-tresna*

Erabiltzaileek modu desberdinetan atzitu dute tresna hau: i) pertsona, numeroa eta denbora emanaz, dagozkion aditz laguntzailea lortzeko, edo ii) pertsona, numeroa, denbora eta aditz-oina emanaz, dagozkion aditz trinkoaren forma lortzeko. Erabiltzaileek edozein aditz-forma kontsulta ditzakete beraien ezagutza aberastuz.

- *Daten eta orduen idazkera*

Tresna honen bitartez erabiltzaileek data edo ordu bat zenbakiz idatzi eta ordenagailuak data edo ordu horren idazkera sortzen du automatikoki.

- *Zenbakien idazkera*

Tresna honi erabiltzaileek edozein zenbaki emanda hizkiz nola idazten den lortuko du.

- *Esaldi-mailako egiturak*

Egitura linguistikoak kontsultatzeko modu ezin hobea da, erabiltzaileek beraien zalantzak argi ditzaketelako adibideak ikusita. Erabiltzaileak egitura bat aukeratzen du. Esaterako, denborazko mendekoei buruzko kontsulta egin dezake, eta sistemak sententzia mota hau eraikitzeke aukera guztiak aurkezten dizkio. Tresna honek erabiltzaileak ikasgai duen hizkuntzako egiturak ezagutzeko eta bereganatzeko balio du, ezagutza gramatikala areagotuz.

- *Erabilera-adibideak lortu*

Hizkuntza-maila desberdinetako erabilera errealak kontsultatzeko aukera ematen du. Tresnak corpus batean hitza edo lemaren bilaketa egiten du. Bilaketa burutzeko bi indize sortu dira: bata,

hitzarentzako, eta bestea, lementzako. Lortutako erabilera adibideak KWIC formatuan pantailaraten dira eta norberaren entrenamendu eta ikaskuntzarako oso interesgarriak dira.

- *Euskal WordNet: Sinonimoak*

Hitz familiak kontsultatzeko oso baliagarria da, hitzak beraien artean lotzen dituelako erlazio lexiko-semantikoaren arabera. Sinonimo bilatzaile gisa erabili daiteke.

Bestalde, ez dugu aipatu gabe utzi nahi aplikatutako berrerabilpenaren filosofia. Sistema informatikoen munduan berrerabilpena oso garrantzitsua izan arren, askotan errealitatean berrerabilpen hau ez da posible izaten diseinuak espezifikoeziak egiten direlako edota euskarri fisiko zein sistema logiko konkretuetan egiten direlako, eta gero hauek ez direlako eramangarriak izaten. Hemen aurkeztu dugun ingurunean, ordea, hasieratik tresnak berrerabiltzea izan dugu helburu. Besteak beste, *Idazlagun* ingurunean garatutako deklinatzailea, aditz jokorako kontsulta tresna edo zenbakiak hizkiz idaztekoa beste aplikazio batzuetara migratu izan dira, hots, ELEKA enpresak garatutako ELET aplikazioa. AEK-k eskaintzen duen on-line ikastaroan ere erabili izan dira azaldutako tresna linguistikoak.

Atal honi amaiera eman aurretik hizkuntzaren tratamendu automatikoak duen potentziala komentatu nahi dugu. Gaur egun, badira erreoren detekzioaz gain idazlanen ebaluazio automatikoa lantzen duten programa komertzialak ingeleserako [7]. Bide honi heldu nahi diogu euskararen kasuan ere. Esaterako, idazlan batean ikasle batek esaldi kausalak idazteko, beti *lako* atzizkia erabiltzen badu, konplexutasun gramatikal eskasa duela esan dezakegu neurri batean, eta hori automatikoki egin daiteke hizkuntzaren tratamendu automatikoa erabiltzen badugu. Dena den, idazlanen ebaluazio automatikoa ikerketa-prozesu baten hasieran dagoen gaia denez, hurrengo baterako utziko dugu.

Baliabide didaktikoen sorkuntza

Gaur egungo gizartean IKT teknologiak sartzen ari dira hezkuntza alorrean. Askotan teknologia horiek denbora aurreztu, eta beste batzuetan alferrikako lan gehigarria ekartzen diete irakasleei. Edozein kasutan irakaslea izaten da beti material didaktikoaren edukia asmatu behar duena. Gure proposamenean eduki didaktikoak asmatzearen lana ordenagailuen esku uzten dugu, gero didaktika adituak gainbegiratu beharko delarik, dudarik gabe. Zenbat denbora aurrezten zaio irakasle bati, adibidez, baldintzazko esaldiak corpus batetik erauzten baditugu? Zenbat esaldi artifizial ekidingo ditugu ariketa liburueta era honetan?

Kalitatezko ariketen sorkuntzan lagunduko duen ingurunea diseinatu eta garatu dugu. Alde batetik, ariketak automatikoki sortzen dituen *ArikIturri* izeneko tresna bat inplementatu da. Eta beste alde batetik, *ArikIturrik* sortutako ariketak jasoaz, ariketa hauen gainean aldaketak egiteko aukera emanaz, ariketen kalitatea hobetzeko balio duen *KalitArik* [11] izeneko aplikazioa inplementatu dugu. Oraingoz, ariketen helburua testu errealean gramatika zein ulermena lantzea da. Esan behar da ere, egin ditugun esperimentuak euskararen ikaskuntzan kokatzen diren arren, hezkuntzaren arlo desberdinetako testuliburuak lantzeko ere aplikagarriak dira.

Hurbilpen honen helburu nagusia benetako ariketa banku bat sortzea da. Horretarako, aurretik aipatutako aplikazioak garatzea ezinbestekoa den bezala, material didaktikoa sortzen adituak direnen elkarlana derrigorrezkoa da. Alde batetik, corpus errealetatik abiatuta automatikoki sortzen diren ariketak didaktikan adituak direnek ontzat eman edo baztertu beharko dituzte, eta honek eskuzko lana ekartzen dio proiektuari. Beste alde batetik, adituen jakintza kontuan izan behar da honelako proiektuen diseinuan; hau dela eta, dagoeneko HABEko didaktika sailarekin hainbat saio burutu dira proiektu honetan landu diren hainbat ideiarekin bideragarritasuna aztertzeko.

Esan bezala, *ArikIturri* tresna ariketen sortzaile automatikoa da. Bere informazio iturria, XML markatze-lengoaian adierazita dauden linguistikoki analizatutako corpus errealak dira eta sortzen dituen ariketak ere XML markatze-lengoaian sortzen ditu. Honez gain, hizkuntzaren tratamendu automatikoa erabiltzen duten tresnez eta ariketa sorkuntzarako informazio linguistiko espezifikoaz ere baliatzen da.

Ariketen kalitatea hobetzeko balio duen *KalitArik* aplikazioaren datu-basean *ArikIturrik* sortutako ariketak inportatzen dira eta ariketa hauek editatzeko aukera ematen duen ingurunea inplementatu da. Aplikazioak hiru erabiltzaile mota desberdin ditu, ariketa egilea, gainbegiratzailea eta hizkuntza irakaslea. Ariketen azterketa eta kalitatezko ariketak sortzeko lana lehenengo bien esku dago. Ariketa egile eta gainbegiratzaile bat baino gehiago egon daitezkeenez, kalitatezko ariketen sorkuntza talde lan baten ondorio dela esan daiteke. Hizkuntza irakasleak aurreko bi erabiltzaileen lanaz baliatuz, ariketa hauek erabili ahal izango ditu bere ikasleekin lantzeko.

Erronkak

IKT eta hizkuntzaren tratamendu automatikoaren teknologiak uztartu behar dira gure ustez gizarteko hezkuntza arloan. Testuinguru honetan hizkuntzaren irakaskuntza eremuan baliabideak bideratu beharko lirake sortzen ari diren euskaldunen tartehizkuntza aztertzeko asmoz. Horretaz gain, lagungarri diren tresna linguistikoak garatzea oso baliagarri izan daiteke, askotan liburuetan zaila suertatzen den informazio-bilaketa erraza bihurtzen baita ikaslearentzat ordenagailu bidezko kontsulta. Azkenik, aurreko atalean ikusi dugun moduan material didaktikoaren sorkuntza automatikoa ere garrantzitsutzat jotzen dugu. Modu honetan, corpus errealetan oinarritutako materiala sor daiteke gero irakasleek beren ikasgeletan erabiltzeko.

Bibliografia

- [1] Aldabe I., Arrieta B., Díaz de Ilarraza A., Maritxalar M., Oronoz M., Uria L. 2005
Propuesta de una clasificación general y dinámica para la definición de errores
Revista de Psicodidáctica, EHU. Vol 10, Nº 2, p. 47-60 (ISSN: 1136-1034).
- [2] Beauvois, M. H.. High-Tech, High-Touch: From Discussion to Composition in the Networked Classroom. *Computer Assisted Language Learning*, 10 (1), 57-69. 1997.
- [3] Boga. <http://www.boga.habe.org/>

- [4] Díaz de Ilarraza A., Maritxalar A., Maritxalar M., Oronoz M.. IDAZKIDE: an intelligent computer-assisted language learning environment for second language acquisition. *ReCALL Journal of the CTI Centre for Modern Languages*, 11 special issue, 12-19. University of Hull. 1999.
- [5] Dimitrova, V. & Dicheva, D.. Learning terminology in a Foreign Language in *Proc. of Recent Advances in Natural Language Processing Conference*. Tzigov Chark. Bulgaria. 348-353. 1997.
- [6] Idazlagun. sisx04.si.ehu.es/idazlagun
- [7] Criterion.. http://www.ets.org/Media/Products/Criterion/tour_06/index.html
- [8] Gereka, J.. Software kurrikularraren garrantzia. *Informatikari Euskaldunen II. Topaketak*. UEU. Donostia. 1998.
- [9] Idazkuntza lantegia. <http://e-gela.aek.org/>
- [10] Ikasbil. <http://www.ikasbil.net/jetspeed/>
- [11] Lopez de Lacalle, M. KalitArik: Kalitatezko ariketak sortzeko aplikazioa. Karrera Bukaerako Proiektua. 2006.
- [12] Maritxalar, M. MUGARRI: Bigarren Hizkuntzako Ikasleen Hizkuntza Ezagutza Eskuratzeko Sistema Anitzeko Ingurunea. EHUko ikerkuntza-tesia. 1999.
- [13] Maritxalar M., Díaz de Ilarraza A., Oronoz M.. From Psycholinguistic Modelling of Interlanguage in SLA to a Computational Model in *Proc. of CONLL97 Workshop (ACL Conference)*. Madrid. Spain. 1997.
- [14] Nerbonne, J. & Smit, P.. GLOSSER-RuG: in support of reading, in *Proc. of COLING '96*, 830-835. Copenhagen. 1996.
- [15] Santurtziko euskaltegia. <http://www.santurtzieus.com/index.php>
- [16] Sperling. <http://www.eslcafe.com/>
- [17] Weber, G. & Specht, M.. User modeling and adaptive navigation support in WWW-based tutoring systems, in *Proc. of User Modelling (UM' 97)*. Cagliari, Italy. 1997.
- [18] Zubiri I. Ikas-Txip, euskara ordenadore bidez. *Zutabe*, 24, 9-55. Donostia: H.A.B.E.. 1990.