

MultiMeteok euskaraz ere badaki

Arantxa Diaz de Ilaraza, Aingeru Mayor, Kepa Sarasola / Miel Loinaz / Karine Chevreau, José Coch

IXA Taldea. Informatika Fakultatea. Euskal Herriko Unibertsitatea / UZEI Terminologia eta Lexikografiako Zentroa / Lexiquest. Paris. Frantzia



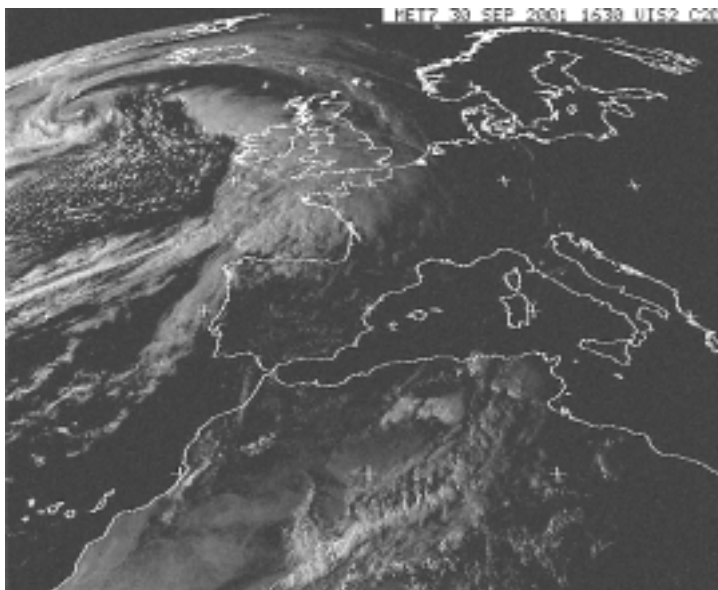
ARTXIBOKOA

Eguraldiak eragin handia dauka gure eguneroko jardunean. Gizakia beti ibili da zeruari begira ea euria, ekaitza, eguzkia edo zer demontre dakarren asmatu nahian. Aurrerapen teknikoiei esker, fidagarritasun oso altua lortu da 48 ordutarako iragarpenetan. Ondorioz, gure gizartea, oro har, iragarpen horien zain eta egarri bizi da gaur egunean, edo ... ez al dira telebista eta irratiko une entzunenak eguraldi-iragarpenenak? Egari horrek egoera egokia sortu du iragarpenak idazteko sistemak ikertu eta merkaturatzeko, baita horrelako testuak hizkuntza askotara zabaltzeko tresna automatikoak asmatzeko ere. Giza itzultzailearen lanaren kalitatea, zalantzarik gabe, hobea eta aberatsagoa izango da beti, baina gaur egun posible da, zenbait teknika automatiko erabiliz, meteorologia bezalako arlo zehatz eta tekniko batean dokumentuak sortzea.

Artikulu honetan, metereologiaren arloan testu-sorkuntza eleanitza darabilen Multimeteo sistema interaktiboa aurkezten dugu, baita bertan euskarazko sorkuntzarako egin dugun egokitzapena ere. Garatutako sistemak egunero eskaintzen ditu eguraldi-iragarpenak web helbide honetan: <http://www.inm.es/wwi/Multimeteo/Multimeteo.html>

Aurrekariak

Testuen sorkuntza automatikoaz baliatzen ez den arren, eguraldi-iragarpenak automatikoki itzultzen dituen sistema bat aipatu behar da hemen. Montrealgo TAUM taldeak sortutako METEO sistema izan da inoiz lortu den itzulpen-sistematik arrakastatsuen. Egunero-egunero oso antzekoak ziren itzulpen aspergarriak egiteko itzultzaileak aurkitzea zaila zen, eta Kanadako zerbitzu meteorologiko ofiziala hasi zen bide automatikoak ikertzen. Lortu zuten METEO sistema hura buletin meteorologikoak itzultzen ibili da 1977tik hona, ingelesetik frantsesera, eta egiten duen itzulpenaren % 80 erabat zuzena da. Hala ere, meteorologia-iragurien inguruan lortu zen arrakasta ez da hedatu, sistema beste gai batzuetara egokitu arren ez baita lortu kalitate-maila bereko emaitzik. Nonbait, eguraldi iragarpenen esparruak egokitasun berezia du horrelako prozesu automatikoei begira.



Meteosat sateliteak jasotako irudia.

“Kanadako
zerbitzu meteorologiko
ofiziala hasi zen
bide automatikoak
ikertzen”

Kanadan ere 1993an martxan jarri zen Forecast Generator¹ (FoG) lan-ingurunea. Sistema horretan meteorologoak editore grafikoa erabiltzen du datu meteorologikoak erakusten dituen mapa egokitzeke, eta ondoren, sistemak automatikoki sortzen du eskualderako iragarpen meteorologikoa ingelesez eta frantsesez.

MultiMeteo sistemaren historia

1995. urtean Frantziako Meteorologia Zerbitzuak (Meteo France²) MultiMeteo proiektua bultzatu zuen eguraldi-iragarpenak hainbat hizkuntzatan argitaratu ahal izateko. Horretarako, elkarlanean hasi zen Espainiako *Instituto Nacional de Meteorología*-rekin³ (INM), Belgikako *Royal Meteorological Institute*-rekin (RMI), Austriako *Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik*-arekin (ZAMG) eta sorkuntza linguistikoan adituak ziren bi enprekin: Parisen egoitza duen *Lexiques*⁴ eta Madrilgo *CL Servicios Lingüísticos*. Alemaniako meteorologia-zerbitzua (DWD) ere hasieran elkartu zitzairen, baina utzi egin zuen geroxeago. ➔

HGMT	NT	W	WI	WP	WE	WT	TO	TOP	TOE	VV	VP	VE	VT	TE	DTE	H	DD	FF	FFT	HN
Bartzelona																				
03:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	18	3	0	1	1	0	9999
06:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	17	3	0	1	1	0	9999
09:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	21	2	0	1	1	0	9999
12:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	25	1	0	8	1	0	9999
15:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	25	2	0	8	1	0	9999
18:00	4	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	22	2	0	8	1	0	9999
21:00	4	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0	9999
00:00	3	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	15	2	0	1	1	0	9999

1. taula. Eguraldi-iragarpenerako datu-matrizea.

1 <http://www.cogentex.com/services/fog/index.shtml>
 2 http://www.meteo.fr/e_index.html
 3 <http://www.inm.es/>
 4 http://www.lexiques.com/french/home_flash.html

Elkarte horiek *"Multilingual Production of Weather Forecasts"* deituriko proiektua aurkeztu zuten, eta Europako Batasunaren finantzazioa lortu zuten. Sistema lau hizkuntzarako (frantsesa, ingelesa, gaztelania eta alemana) garatu zen. 1999ko otsailean egin zen ebaluazioaren emaitzak oso positiboak izan ziren.

**"1995. urtean
Frantziako Meteorologia
Zerbitzuak MultiMeteo
proiektua bultzatu
zuen iragarpenak
hainbat hizkuntzatan
argitaratzeko"**

2000. urtean INMk eta *Lexiquest*-ek akordio bat lortu zuten sistema lau hizkuntza gehiagotara zabaltzeko: nederlandera, katalana, galegoa eta euskara. Euskara zabaltzeaz Donostiako Informatika Fakultateko IXA Taldea eta UZEI Terminologia Zentroa arduratu izan gara, eta memento honetan proiektuaren garapen-fasea bukatzeaz gaude.

Eguraldi-iragarpenak sortzeko ohiko prozedura

Datu meteorologikoak jasotzeko bi iturri erabiltzen dira: lurrazaleko datu-bilketa eta espaziokoa. Lurrazaleko datuak meteorologia-behatokietan hartzen dira; horietan, une oro neurtu eta jasotzen dira atmosferaren egoera deskribatzen duten aldagai fisikoak. Espaziotik ere lortzen dira beste datu batzuk: satellite meteorologikoak, METEOSAT satellite geostazionarioak eta TIROS-NOAA serieko satellite polarrak etengabe aritzen dira informazioa bidaltzen.

Jasotako datu numeriko guztiak eredu matematiko konplexuen bidez prozesatzen dira. Prozesu automatikoak aldagai fisikoak hurrengo egunetan izango duten bilakaera simulatzen dute

eta horrela iragarpen meteorologikoetarako datu-matrizeak sortzen dituzte. Meteorologoak orduan aukera du datu-matrize horietan ukituak egiteko, alegia, bere eskarmentua erabiliz aurreikuspena osatu eta biribiltzeko. Ondorio gisa, 1. taulan ikusten dugun bezala, matrizeek hainbat ordutarako (3 orduko epeak INMren sistemaren kasuan) tenperatura (Te), haizearen norabidea (DD) eta indarra (FF), hodeiak, euria eta abarrei buruzko datuak azaltzen dituzte. Horrelako matrize bat lortzen da mapako puntu bakoitzerako.

Datu horiekin meteorologoek eskuz sortzen dituzte eguraldi-iragarpenak. Lan hori oso luzea eta garestia suertatzen da, batez ere iragarpen bakar batetik hainbat bertsio egin behar denean hizkuntza askotan edo estilo ezberdinetan (iragarpen orokorrak, hondartzetakoak, itsasokoak, mendikoak, erkidegoka, probintziak...).

Hortxe kokatzen da MultiMeteoren interesa. Horren helburua ez da meteorologoen lana ordeztzea, horien eginbeharretan modu interaktiboan laguntzea baizik, horrela iragarpenak hainbat hizkuntza eta estilotan zabaltzeko ahal izateko. Horrez gain, mapako toki askotarako iragarpenak egiteko aukera ere ematen du.

Tresna laguntzaile bat: sorkuntza eleanitza interaktiboa

Teknika honek lehenbizi, sorkuntza automatikoaren bidez, zirriborro bat sortzen du, agian guztiz osatu gabe dauden sarrera-datuetatik abiatuz. Testua hainbat hizkuntzatan sortzeko ahalmena badu ere, meteorologoari, zuzenketa-lanetan aritzeko, bere ama hizkuntzan soilik eskaintzen zaio, noski. Meteorologoak



testu-zati batean zuzenketarik egin nahi badu, aldatu nahi duen zatian klik egin beharko du. Hor, gero zenbait aukera eta modifikatzaile alternatibo eskainiko dizkio "pop-up" menuak, eta horien arteko bat aukeratu zuzenketa modu erosoan egingo du. Egindako aldaketak kontuan hartuta, sistemak hizkuntza guztietan sortuko ditu iragarpen-testuak.

Teknika honen abantailak ondokoak dira: bizkortasuna (hizkuntza bakoitzean testu bakoitza sortzeko 2 segundo inguru behar dira; giza itzultzaile batek 10 minutu inguru behar ditu); sorkuntzaren bidegarritasuna, nahiz eta daturen bat oraindik jaso gabe izan, sortutako testuen kalitate handia (batzuetan giza ukitxoekin); mantentzeko eta moldatzeko erraztasuna; eta azkenik, giza erabiltzaileek onartzen dutela (meteorologoei ez die lanpostua kenduko, hizkuntza arrotzetan idazten lagunduko baizik).

[*“sistemak
hizkuntza guztietan
sortuko ditu
iragarpen-testuak”*]

Buletinen sorkuntza automatikoa

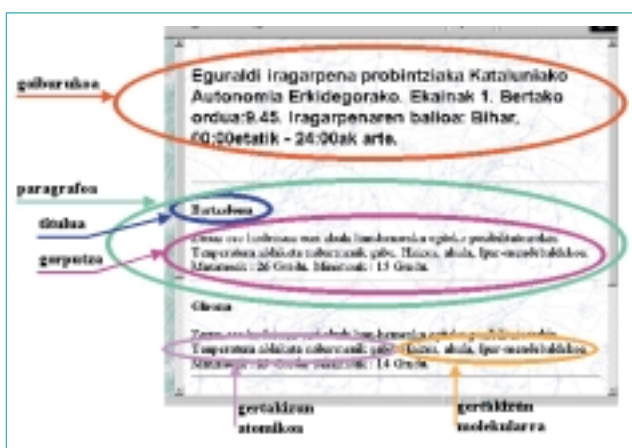
MultiMeteok bi modutan egiten du sorkuntza:

- Paragrafo bakoitzeko titulua idazteko, probintzien izena duen testu finkoa erabiltzen da; eta buletinengo burukoak idazteko (ikus 1. irudia), barruan hainbat aldagai dituen txantiloia erabiltzen da, adibidez:

Eguraldi iragarpena *IS *CO. *MO *FD.
Bertako ordua: *LH.
Iragarpenaren balioa: *TT.

non:

- * IS-ren balioa "probintziak", "uharteka" edo ezer ez izan daiteke.
- * CO-ren balioa erkidegoen izena (adibidez "Galiziako Autonomia Erkidegorako").
- * MO-rena hilabetea ("Ekainak")
- * FD-rena eguna, zenbakitan adierazia.
- * LH-k ordua adierazten du
- * TT-k iragarpenaren periodoa (adibidez "gaur, goizeko 06:00etatik gauerdiko 12:00ak arte").



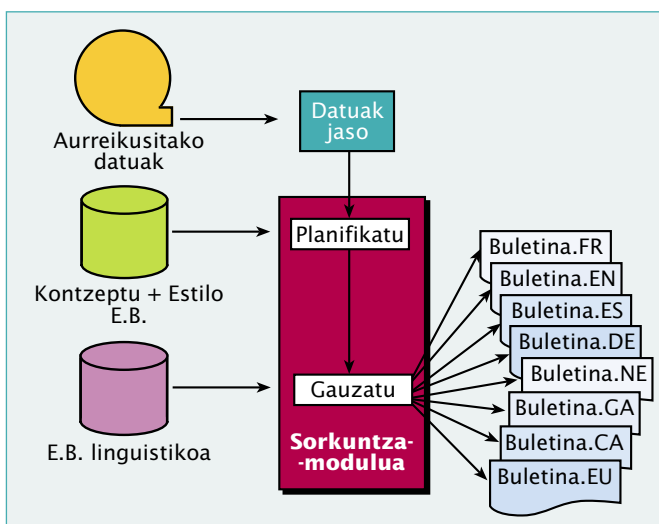
1. irudia. MultiMeteok euskaraz sortutako buletina.

- Paragrafoetako gorputza idazteko, berriz, askoz metodo konplexuagoa erabiltzen da. Ondoko puntuetan azalduko dugu zer arkitektura eta zer modulu behar diren maila horretako sorkuntza automatikoki ekiteko.

Sistemaren arkitektura orokorra

Sistemak erabiltzen duen sorkuntza-motorra 1994an garatu zen frantsesez gutun komertzialak automatikoki sortzeko. 1995ean ingelesera zabaldu zen eskuliburu teknikoak itzultzeko prototipo batean integratuta. Eta urte berean baita ere, "Multilingual Production of Weather Forecasts" proiektuan integratu zen buletin meteorologikoen sorkuntzan hizkuntza eta funtzionalitate berriak gehitzeko (sorkuntza interaktiboa eta eza-gutza estilistikoaren kudeaketa).

Sistemaren arkitektura 2. irudian ikus daiteke. Lehenengo fasean datu meteorologikoen basea eskuratu eta biformateatzen da, sorkuntza-moduluak erabili ahal izateko moduan uzteko. Gero sorkuntza-moduluaren zergina bitan banatzen da: planifikatu eta gauzatu. ➔



2. irudia. Sistemaren arkitektura.



ARTXIBOKOA

Planifikazio-modulua

Planifikazioak kontzeptu eta estiloen ezagutza-baseak (EB) erabiltzen ditu eta beste bi fasetan banatzen da:

- Planifikazio orokorra: buletina zenbait paragrafotan antolatzen da (goiburukoa, probintzia bakoitzerako paragrafo bat...)

“lan konputazionala
IXA taldeak garatu du,
terminologikoa,
ordea, UZEIk”

- Planifikazio meteorologikoa: sarrerako datuetan oinarrituta paragrafo bakoitzaren edukia zehazten da. Paragrafoan azaldu behar diren gertaerak (*event*) eta horien arteko loturak zerrenda batean biltzen dira *interlingua* bat erabiliz; horrela, deskribapena hizkuntzetatik independentea izatea lortzen da. Hurrengo moduluak hizkuntza bakoitzerako gauzatuko ditu.

Gertaera egoera meteorologikoari edo egoeraren eboluzioari lotutako objektu kontzeptuala da. Gertaerak bi motatakoak dira: atomikoak eta molekularrak.

Gertaera atomikoak eboluziorik gabeko parametro meteorologiko bat adierazten du, balio bakar bat lotuta duelarik (*Value* atributua). Adibidez, *zeru esta-*

lia adierazten duen gertaera atomikoa honako hau da:

```
Event_CloudCovering4: Event {
    Value= ClassCloudCovering_code4;
    Time_Representation= TimeRepresentationMod{ };
}
```

ClassCloudCovering_code4 ondoko kontzeptu sinpleen multzoa da: *Overcast*, *NoSun* eta *VeryCloudy-Overcast*. Kontzeptu horietako bakoitza hizkuntza bakoitzean termino batekin lotuta dago.

Gertaera molekularrak parametro bat baino gehiago adierazten du. Adibidez, haizeari buruz ari garenean indarra, norabidea eta eboluzio-datuak izan ditzakegu. Balio bat baino gehiago eraman ditzakete (*Value0*, *Value1*, etab. atributuak), bai eta balio horiek biltzeko modua zehazten duen operadore bat (*Operator* atributua). Adibidez, zerua hodeirik gabe egotetik estalita egotera deskribatzeko gertaera molekularra hauxe da:

```
GrowingCloudier_Min0: Event_mol {
    Value0= Event_CloudCovering0;
    Value1= Event_CloudCovering4;
    Operator= ClassGrowingCloudier_Min0;
    Time_Representation= TimeRepresentationMod{ };
}
```

Gertaera molekular hori bi gertaera atomiko eta operadore baten bidez adierazten da. *Time-representation* gertaerak denboran kokatzeko balio du (orainaldia, lehenaldia edo etorkizuna) eta periodoa adierazten du (eguna, goiza, arratsaldea, gaua...).

Planifikazio-moduluaren irteeran, gertaera atomiko bakoitzerako eta gertaera molekularretako *Operator* atributu-klase bakoitzerako kontzeptu bat hautatzen da. Gainera, beste atributu batzuk gehi daitezke (automatikoki edo meteorologoarekin elkarrekintzan): probabilitatearen indizea, fasea, periodoa...

Gauzatze-modulua

Lortutako kontzeptuak hizkuntza bakoitzean linguistikoki gauatzeko modulua *Esanahi-Testu* teorian (Mel'cuk 1988, Polguère 1988) oinarrituta dago. Ezagutza-base linguistikoa erabiltzen da fase honetan, eta bost etapatan banatzen da: aurrenotazioa, semantika, sintaxi sakona, azaleko sintaxia eta morfologia.

a) **Aurredenotazioa.** Etapa honetan, planifikaziotik datorren kontzeptu simple bakoitzerako hautatzen da hizkuntza horretan dagokion termino bat. Adibidez, arestian aipatutako *ClassCloudCovering_code4* multzoko *Overcast* kontzeptu sinplerako *Zerua, estalia* edo *Estalia* terminoetako bat aukeratuko da. Termino horiek unitate semantikoetan (*USem*) banatzen dira, eta *Usem* horiekin adierazpide semantikoa (*RSem*) sortzen da (ikus 2. taula).

b) **Semantika.** *Rsem* adierazpide semantikotik nodo eta erlazioz osatutako sakoneko sintaxiaren grafoa sortzen da, eta horretarako unitate semantiko bakoitzari dagokion unitate lexikala aukeratzeko da.

c) **Sintaxi sakona.** Sortu beharreko esaldiko hitz guztiak nodoetan kokatuta dauzkan grafoa eraikitzen da.

d) **Azaleko sintaxia.** Nodoak ordenatzen dira esaldian hitz bakoitzak hartu behar duen tokia zehazteko.

e) **Morfologia.** Nodo bakoitzaren informazio morfosintaktikoaren arabera dagokion hitz-forma hiztegitik jasotzen da. Hiztegian deklinatutako forma guztiak gordetzen dira sorkuntza morfologikorik egin behar ez izateko.

Hiru fasetan ekin genion lanari:

- eguraldiari buruzko euskarazko corpusaren bilketa eta azterketa,
- MultiMeteo sistemaren eta horren arkitekturaren ezagutza, eta
- sistemaren egokitzapena.

Egokitzapena hiru azpifasetan egin genuen: aurretik gertaera atomikoak landu (adibidez, "zerua, estalia"), gero errazak ziren gertaera molekularrak (adibidez, "haizea, ahula, iparraldekoa"), eta azkenik zailtasun bereziak zituzten gertaera molekularrak (adibidez "zerua, hasieran estalia, euriarekin, gerora oso estalia aldi baterako").

*“euskararako, berriz,
gaztelaniatik abiatu
bagara ere, esaldien
egitura gehienak aldatu
behar izan dira”*

Egokitzapeneko fase bakoitzean, aurretik azterketa linguistikoa egin genuen, ondoren ezagutza-basean sartu beharreko informazioaren azterketa eta diseinua, gero gertaera bakoitzerako adibide adierazgarri baten informazioa sartu eta probatu, eta azkenik, gertaera-mota bakoitzerako aukera guztiak sartu eta probatu.

Hauek dira egin dugun egokitzapenaren ezaugarri nagusiak:

- Kontuan harturik sistemak sortutako iragarpenek INMren estilo telegrafikoa jarraitu behar zutela, aditzak kentzea erabaki genuen. Era berean, esaldiko gunea den izenaren modifikatzaileak komaz bereizita joango dira atributu-sintagma gisa. Adibidez,

Euskararako egokitzapena

MultiMeteo sistema euskarara zabaltzeko lan konputazionala IXA taldeak garatu du eta lan terminologikoaz UZEI arduratu da. Galegora eta katalanera egin diren egokitzapenak gaztelaniako bertsiotik abiatuta egin dira, eta batez ere lexikoa landu behar izan dute, sintaxian eta morfologian aldaketa handirik ez baitzen behar. Euskararako, berriz, gaztelaniatik (eta zenbaitean frantsesetik) abiatu bagara ere, esaldien egitura gehienak aldatu behar izan dira, eta morfologia-mailako deklinabide-markekin lan berezia egin behar izan dugu.

	Kontzeptu simplea	Euskarazko terminoa	Terminoaren definizioa: Unitate semantikoak (<i>Usem</i>)	Adierazpide semantikoa (<i>RSem</i>)
zeru1Sem ↓ R1_INV estali1Sem	estali1Sem	Zerua, estalia	Usem = ZeruiSem UsemR1_INV= Estali1Sem	
	Overcast	Estalia	Usem = Estali1Sem	

2. taula. Kontzeptu sinpleak, euskarazko terminoak eta horien adierazpide semantikoa.

KONZEPOTUA	EUSKARAZKO GAUZATZEA	FRANTSESEZKO GAUZATZEA	GAZTELANIAZKO GAUZATZEA
NebDim_inm	hodei-gutxitzea	diminution de la nebulosite	disminución de la nubosidad
Neb0_inm	zerua, oskarbia	dégagé	cielo despejado
Neb6_inm	hodei-tarteak	passages nuageux	intervalos nubosos
Neb8_inm	egunean zehar qaratutako hodeiak	formation de nuages en cours de journée	nubosidad de evolución diurna
DD1	haizea, iparraldekoa	vent de nord	viento del Norte
FF4	haizea, oso indartsua	vent très fort	viento muy fuerte
FF5	haizea, urakan-mailakoa	vent violent	viento huracanado
TempeRel1	tenperaturen beherakada nabarmena	chute importante des temperatures	descenso notable de las temperaturas
TempeRel2	tenperaturen beherakada moderatua	chute sensible des temperatures	descenso moderado de las temperaturas
TS2	euria	pluie	lluvia
TS3	zaparradak	averses	chubascos
Br1	gandua	brume seche	calima
Br2	lainobera	brume	bruma
Morning_Mid	goizerdian	en milieu de matinée	a media mañana

3. taula. Zenbait kontzeptu molekular euskaraz, frantsesez eta gaztelaniaz gauzatuta.

“Iparraldeko haize ahula” edo “Haizea iparraldekoa eta ahula izango da” eman ordez, sistemak “Haizea, iparraldekoa, ahula” sortuko du.

- Frantsesez eta gaztelaniaz gerundio bidez adierazten diren eguraldi-bilakaerak bestela gauzatzen ditugu euskaraz. Adibidez, gaztelaniazko “Cielo despejado aumentando a nuboso” euskaraz honela sortuko dugu: “Zerua, hasieran oskarbia, gerora hodeitsua”.
- Hiztegian, buletinetan erabil daitezkeen kasuetako hitz-forma guztiak (batzuetan hitz anitzeko unitateak) idatzi ditugu. Mementoz bi kasu baino ez dira erabiltzen buletinetan: absolutiboa eta soziationa. Hitzaren lema soila agertzea ere posible da.

Aurrerago sistema beste estilo batzuekin zabaldu nahiko balitz, deklinabide-kasu gehiago erabili beharko liritekeenez, hiztegian kasu horiek sartu beharko genituzke. Ikus dezagun, adibidez, “euri” hitzaren hiztegi-kosarrera:

```

BA_Euri1 : LexemeNomBA {
  CatMorph = NOM;
  SsCatMorph = COMMUN;
  UMorph= [
    morpho{Cas= ABS; Nombre= SINGULIER;UMG= "euria"},
    morpho{Cas= ABS; Nombre= PLURIEL; UMG= "euriak"},
    morpho{Cas= SOZ; Nombre= SINGULIER;UMG= "euriarekin"},
    morpho{Cas= SOZ; Nombre= PLURIEL; UMG= "euriekin"},
    morpho{UMG= "euri"},
  ];
}

```

“proiektua, gaur egun, garapeneko azken faseetan dago. Sisteman egon daitezkeen akatsak aztertzeko probak egitea da hurrengo urratsa”

- Esaldiko guneak, besterik ezean, deklinabideko absolutibo kasua izango du, eta gunearen modifikatzaileen kasua kontzeptu edo terminoaren definizioan zehaztuko da. Adibidez, “Zerua, estalia, euriarekin” sortzen duen kontzeptuak zehaztu behar du *estali* terminoak absolutibo singularra hartuko duela eta *euri* soziationa singularra. Absolutibo singularrean azalduko da *zeru* terminoa esaldiko gunea delako.

- Euskaraz, sintagma bakoitzeko azken hitzari itsasten zaio sintagmako deklinabide-kasua, eta sistemak ez zuen aukerarik ematen modu dotorean hori kudeatzeko. Horregatik, zenbait arau gehitu behar izan ditugu: batetik, kontzeptu-mailan, sistemak sintagma bakoitzeko hitz guztiei itsasten die kasu-marka, eta gero azaleko sintaxiaren etapan hitzak ordenatzen direnean, orduan azken hitza ez direnei kasua kentzen die. Adibidez, "Zerua, estalia, euri orokor eta ekaitzekin" esaldia sortzeko, kontzeptu batean adierazten da *euri orokor eta ekaitz* sintagma osoak soziazio kasua eraman behar duela; hori egiteko termino guztiak markatu behar dira kasuarekin *euri(soz)+orokor(soz)+eta(soz)+ekaitz(soz)*; geroxago *euri, eta* eta *orokor* terminoei kasu-marka kentzen zaie "euriarekin orokorrarekin eta ekaitzarekin" sor ez dezan.



ARTXIBOKOA

rra (moderatu, indartsua,...); TS aldagaiak prezipitazioak (euria, zirimiria...), PER periodoa (goizez...)...

3. taulan, zenbait kontzeptu atomiko euskaraz nola gauzatu diren ikus dezakegu (erreferentzia gisa izan dugun gaztelaniazko eta frantsesezko gauzatzea ere idazten dugu konparatzeko).

[*“oraingoz aski litzateke garatutako sistemen erabilgarritasuna aztertzea”*]

4. taulan, berriz, zenbait kontzeptu molekular nola gauzatu diren ikus dezakegu. Aldagaiak, adierazten direnean, gertaera horren balioak adierazten dituzte: N aldagaiak hodeien egoera (oskarbia, hodei gutxikoa, estalia...); DD aldagaiak haizearen norabidea (iparraldekoa, hego-mendebaldekoa...); FF aldagaiak haizearen inda-

Etorkizunerako lanak

Proiektua, gaur egun, garapeneko azken faseetan dago. Sistemaren egon daitezkeen akatsak aztertzeko proba masiboa dugu hurrengo urratsa. Ondoren, beharrezkoak diren aldaketak eta azken ebaluazioa egin. Hala ere, egindako egokitzapena dagoeneko INMren sistemaren integratuta dago, eta egunero-egunero estatu espainoleko erkidegoetako eguraldi-iragarpenak eskaintzen dira <http://www.inm.es/www/MultiMeteo/Multimeteo.html> web helbidean.

Helburu orokorreko idazkera telegrafikoaz gain, helburu bereziko iragarpenak (hondartzetarakoak, mendizaleentzakoak, eskiatzailleentzakoak...) egitea eta idazkera aberatsagoak lantzea (adibidez, aditzak sartuta esaldi osoak eskaintzea) pauso egingarriak lirateke epe ertainean. Frantseserako egin dira horrelako bertsio osatuak, eta erabiltzen dira gaur egun. Euskararako oraingoz aski litzateke garatu den sistemaren erabilgarritasuna aztertzea, eta geroago beharra nabaritu balitz, orduan ekin beharko litzaiokie aipatu hobekuntzak antolatzeari. □

BIBLIOGRAFIA

CHEVREAU K, COCH J, GARCIA-MOYA, ALONSO M. *Generación multilingüe de boletines meteorológicos.*

COCH J. AND CHEVREAU K. *Interactive Multilingual Generation.* CICLing 2001. Mexico-City, Mexico (2001).

MEL'CUK I. *Dependency Syntax: Theory and Practice.* State University of New York Press, Albany, NY, USA (1988).

POLGUERE A. *La Theorie Sens-Texte,* Dialangue, 8-9, Université du Québec à Chicoutimi, pp.9-30, Canada (1998).

KONTZEPTUA	EUSKARAZKO GAUZATZEA	FRANTSESEZKO GAUZATZEA	GAZTELANIAZKO GAUZATZEA
OrageGrele	trumoi-ekaitzak kazkabarrarekin	orage accompagné de grele	tormentas con granizo
NebEvSpec	zerua, hasieran N1, gerora N2	ciel N1devenant N2	cielo N1 aumentando/ /disminuyendo a N2
NebEvSpecTSPer	zerua, PER N1, TS1kin, gerora N2	ciel N1 avec TS PER devenant N2	cielo PER N1 aumentando/ /disminuyendo a N2
NebEvSpecTSOrage	zerua, hasieran N1, TS1 etatrumoi-ekaitzekin, gerora N2	N1 avec TS et Orage devenant à N2	cielo N1 con TS1 y tormentas a N2
VentSecteur	haizea, FF1, oro har DD1	Vent FF1 de secteur DD1 dominant	viento FF1 de componente DD1
DimForce	haizea, DD1, hasieran FF1, gerora FF2	Vent DD1 FF1 devenant FF2	viento DD1 FF1 aumentando/ disminuyendo a FF2
Pass_var_inm	haizea, aldakorra, FF1, aldi baterako DD2, FF2	Vent variable FF1 passagerement FF2 DD2	viento variable FF1 pasajeramente FF2

4. taula. Zenbait kontzeptu molekular euskaraz, frantsesez eta gaztelaniaz gauzatuta.