

GLISSANDO, UN CORPUS ANOTAT PER A L'ANÀLISI DE LA PROSÒDIA DEL CATALÀ I DEL CASTELLÀ. DESCRIPCIÓ I PRIMERS RESULTATS D'EXPLOTACIÓ¹

Juan María GarridoAlmiñana
Grup de Lingüística Computacional (GLiCom)
Departament de Traducció i Ciències del Llenguatge
Universitat Pompeu Fabra

Resum

En aquest article es descriu Glissando, un nou corpus anotat per a l'estudi multidisciplinar de la prosòdia en castellà i català que ha estat desenvolupat en el marc d'un projecte coordinat pel Grup de Lingüística Computacional (GLiCom) de la Universitat Pompeu Fabra. S'en descriuen els trets principals, amb una atenció especial al subcorpus en català, l'estat actual, i es presenten les primeres dades d'explotació pel que fa a la definició dels patrons entonatius del català, com una mostra de les seves potencialitats per a l'anàlisi de la prosòdia del català.

PARAULES CLAU: corpus, prosòdia, patrons entonatius, català

Resumen

En este artículo se describe Glissando, un nuevo corpus anotado para el estudio multidisciplinar de la prosodia en castellano y catalán que se ha desarrollado en el marco de un proyecto coordinado por el Grupo de Lingüística Computacional (GLiCom) de la Universidad Pompeu Fabra. Se describen sus rasgos principales, con una atención especial al subcorpus en catalán, su estado actual, y se presentan los primeros datos de explotación en lo que se refiere a la definición de los patrones entonativos del catalán, como una muestra de sus potencialidades para el análisis de la prosodia del catalán.

PALABRAS CLAVE: corpus, prosodia, patrones entonativos, catalán

Abstract

This article describes Glissando, a new annotated corpus for the multidisciplinary study of Prosody in Spanish and Catalan which has been developed as a result of a research project coordinated by the Computational Linguistics Group (GLiCom) at Pompeu Fabra University. Main features of the corpus are described, paying special attention to the Catalan subcorpus, its current state is outlined, and first exploitation results on the definition of melodic patterns for Catalan are presented, as an example of the possibilities which the corpus offers for the analysis of Catalan Prosody.

KEYWORDS: corpus, Prosody, intonational patterns, Catalan

¹ Aquest projecte ha estat possible gràcies al finançament del *Plan Nacional de I+D* del Govern d'Espanya (projectes FFI2008-04982-C03-01 i FFI2011-29559-C02-00), i del programa Ramón y Cajal del *Ministerio de Ciencia e Innovación*.

1. Introducció

En aquest article es presenta Glissando, un corpus anotat per a l'estudi de la prosòdia en castellà i català que ha estat desenvolupat en el marc d'un projecte coordinat del *Plan Nacional de I+D* pel Grup de Lingüística Computacional (GLiCom) de la Universitat Pompeu Fabra, el Grup d'Estudis de Prosòdia (GrEP) de la Universitat Autònoma de Barcelona, i el *Grupo de Entornos Computacionales Avanzados-Sistemas de Interacción Multimodal* (ECA-SIMM) de la Universidad de Valladolid. Es descriuen els trets principals del corpus, el seu estat actual, i es presenten les primeres dades d'explotació del corpus pel que fa a la definició dels patrons entonatius del català, com una mostra de les seves potencialitats per a l'anàlisi de la prosòdia del català.

Enfront d'altres corpus existents actualment per a l'estudi de la prosòdia del català, com ara Multext (Estruch, 1999), l'Atlas d'entonació del Català (Prieto i Cabré, 2007-2010), el Corpus Oral de Registres (Alturo et al., 2004), el Corpus oral de parla espontània per a estudiar l'entonació (Font, 2006), el Corpus Audiovisual Plurilingüe (Payrató i Fitó, 2005) o AMPER-CAT (Fernández-Planas, 2009), el interès del corpus Glissando rau en que és un corpus especialment pensat per estudis comparatius (interlingüístics, interlocutor, intralocutor, entre estils, entre sistemes d'anotació prosòdica...) i interdisciplinars (Fonètica, Fonologia, Lingüística, Pragmàtica, Tecnologies de la parla, Comunicació...). Concebut inicialment per cobrir els interessos de recerca dels grups implicats en el seu desenvolupament (definició de models prosòdics per a l'espanyol i català, tant fonètics com fonològics, basats en l'anàlisi de grans corpus; desenvolupament de models prosòdics aplicables a la conversió text-parla; estudi de les característiques prosòdiques de la parla de diàleg; anàlisi de les característiques prosòdiques de la lectura de notícies; entre d'altres), les seves possibilitats van més enllà dels grups que l'han desenvolupat, i pot ser d'utilitat per a d'altres investigadors.

2. El corpus Glissando

Glissando és un corpus de parla concebut especialment per a l'anàlisi de la prosòdia des de diferents perspectives (Fonètica, Fonologia, Anàlisi del Discurs, Tecnologia de la Parla, estudis comparatius). És un corpus bilingüe que inclou de fet dos corpus paral·lels, **Glissando_sp** (castellà) i **Glissando_ca** (català), dissenyats seguint els mateixos criteris i estructura. Inclou també parla de dos estils diferents: lectura de notícies i diàleg. Glissando ha estat dissenyat amb unes característiques que fan d'ell un material de primera qualitat per a estudis, experimentals o no, relacionats amb la prosòdia del català i el castellà:

- **Bona qualitat acústica:** Glissando ha estat enregistrat en estudis professionals, amb micròfons d'alta qualitat i unes condicions que garanteixen la màxima qualitat
- **Transcrit i anotat:** el corpus Glissando ha estat transcrit ortogràficament i fonèticament; a més, inclou diferents nivells d'anotació, que ara per ara inclouen l'anotació en unitats prosòdiques i l'anotació dels contorns d'F0.

- **Nombre elevat de locutors:** Glissando inclou gravacions de 28 locutors diferents per idioma, tant professionals com no professionals.
- **Més de 20 hores de parla enregistrada per a cada idioma,** un mida adequada per a estudis de corpus, experimentals i aplicacions tecnològiques.

Els apartats següents inclouen una descripció del continguts i característiques del subcorpus per al català; aquesta descripció, però, es vàlida també majoritàriament per al corpus en castellà, ja que com ja s'ha esmentat tots dos, Glissando_ca i Glissando_es, han estan dissenyats com a corpus paral·lels, amb la mateixa estructura i característiques.

2.1. Continguts

Glissando_ca està compostat per tres subcorpus de tres estils de parla diferents: **notícies** (gravacions d'estudi de lectura de notícies), **diàlegs orientats a un objectiu** (gravacions d'estudi d'interaccions entre dos locutors orientades a la consecució d'un objectiu concret) i **diàlegs informals** (gravacions d'estudi de converses informals entre dos locutors). La taula 1 resumeix el contingut de tots tres.

Subcorpus	Continguts	Locutors	Mida
Notícies	36 textos 'prosòdics'	4 professionals (ràdio) 4 professionals (doblatge/publicitat)	6 hores 23 minuts
	36 textos 'fonètics'	4 professionals (ràdio) 4 professionals (doblatge/publicitat)	
Diàlegs orientats a objectiu	12 interaccions de 'transport'	2 professionals (ràdio)	5 hores
	12 interaccions d' 'universitat'	2 professionals (doblatge/publicitat)	33 minuts
	12 interaccions de 'turisme'	20 estudiants	
Diàlegs informals	6 converses	2 professionals (ràdio) 2 professionals (doblatge/publicitat) 8 estudiants	1 hora 8 minuts

Taula 1. Glissando_ca: resum de continguts

El subcorpus de notícies va ser dissenyat a partir d'una selecció de notícies reals (proporcionades per la *Cadena SER*) modificades adequadament per tenir una cobertura adequada dels fenòmens prosòdics considerats. Els textos van ser llegits en un estudi per 8 locutors professionals per idioma: 4 de la ràdio i 4 de doblatge/publicitat. Està format per dos subconjunts de notícies: l'anomenat **corpus prosòdic** (36 textos seleccionats seguint criteris prosòdics) i el **corpus fonètic** (36 textos triats amb criteris segmentals, de freqüència de sons). Està inspirat en el *Boston University Radio News Corpus* (Ostendorf et al., 1995), un corpus de parla de notícies per a l'estudi de la prosòdia en anglès.

El subcorpus de diàlegs orientats a objectiu està constituït per una sèrie de converses entre dues persones, de 10 minuts aproximadament cadascuna, orientades a la consecució d'un objectiu: un dels locutors demana informació sobre un tema concret ('*asker*') i l'altra intenta donar-l'en, si en té ('*giver*'). Està inspirat en el Map Task (Anderson et al., 1991). Inclou tres tasques de sol·licitud d'informació: **transport** (informació sobre horaris i preus de bitllets per a un viatge de negocis entre Àvila i Ciudad Real, en tren o autobús, en a una data concreta), **universitat** (planificació d'una estada Erasmus a París) i **turístic** (planificació d'un viatge turístic a Corfú). El corpus va ser gravat per 12 parelles de locutors (24 locutors en total): 1 de professionals de la ràdio, 1 de professionals del doblatge/publicitat, i 10 d'estudiants.

Finalment, el subcorpus de diàlegs informals, inspirat llunyanament en el *Buckeye corpus of conversational speech* (Pitt et al., 2007), està compostat per converses informals entre dues persones que es coneixien prèviament. El diàleg comença en tots els casos amb el mateix tema, recordant com es van conèixer, però després les converses podien derivar lliurement després del tema inicial. Aquesta tasca va ser realitzada per 6 parelles per idioma (12 persones): 1 de professionals de la ràdio, 1 de professionals del doblatge/publicitat, i 4 d'estudiants.

2.2. Locutors

Com ja s'ha esmentat, un total de 28 locutors diferents van participar en la gravació de Glissando_ca, 8 professionals (4 locutors de ràdio i 4 de doblatge/publicitat) i 20 estudiants universitaris. Els locutors de ràdio eren (o havien estat) professionals de diferents emissores de Barcelona (*Catalunya Ràdio, RAC1, Ràdio Estel*). Els locutors de doblatge/publicitat eren tots professionals en actiu en aquest camp a l'àrea de Barcelona. En el cas dels estudiants, la majoria estaven cursant el últims cursos del grau de Comunicació a la Universitat Pompeu Fabra o la Universitat Autònoma de Barcelona, tot i que també es van acceptar d'altres perfils, sempre d'estudiants universitaris. Els locutors seleccionats eren, tret d'alguna puntual excepció, parlants nadius de la varietat central del català.

Els locutors participants van ser distribuïts en quatre categories, que definiren la seva contribució a la gravació del corpus. La taula 2 descriu aquestes categories. En funció d'aquesta distribució, alguns locutors (els de la categoria A, tots ells professionals) van participar en la gravació dels tres subcorpus; d'altres van participar només en dos subcorpus (els de la categoria C, tots ells estudiants); i finalment els dos últims grups van participar només en la gravació d'un subcorpus (el de notícies, en el cas dels locutors de la categoria B, i el de diàlegs orientats a objectiu, en els de la categoria D). Amb aquesta distribució, es va assegurar la comparabilitat intralocutor entre els tres estils de parla, tot i que només per al perfil de locutors professionals.

2.3. Gravació

Les gravacions es van portar a terme en un estudi del Campus de la Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra. A totes les gravacions es van fer servir dos micròfons per locutor: un de fix (AKG C 414 B-ULS) i un sense fils de cap (Senheisser EW100-G2). L'ús del micròfon de cap es va decidir per assegurar una distància constant entre la boca del locutor i el micròfon durant tota la gravació, i poder fer amb el senyal recollit anàlisis fiables de la intensitat de la parla, un aspecte important per a l'estudi de la prosòdia que habitualment no es té en compte. Els senyals, digitalitzats a una freqüència de mostreig de 48 KHz en un PC amb el programa Sony Vegas i una tarja de so RME Hammerfall HDSP 9652, van ser emmagatzemats en fitxers wav. En el cas del diàleg, cada locutor va fer servir el seu propi parell de micròfons, per tal d'obtenir senyals separats per a cadascun, i així evitar, en la mesura del possible, el solapament de senyals. Aquests senyals es van emmagatzemar en fitxers estèreo, amb l'entrada de cada locutor a un canal diferent. Finalment, en el subcorpus de notícies, es va enregistrar també el senyal glotal de 4 locutors (els pertanyents a la categoria B) amb un laringògraf, marca Laryngograph Ltd². Aquest senyal va ser emmagatzemat també en fitxers wav.

Categoria	Tasques	Tipus de locutor	Número
A	Notícies (prosòdic)	Professional (ràdio)	2
	Diàleg informal Diàleg orientat a objectiu	Professional (doblatge/publicitat)	2
B	Notícies (prosòdic + fonètic)	Professional (ràdio)	2
		Professional (doblatge/publicitat)	2
C	Diàleg informal Diàleg orientat a objectiu	Estudiant	8
D	Diàleg orientat a objectiu	Estudiant	12
Total			28

Taula 2. Distribució dels locutors per categories

2.4. Transcripció ortogràfica

El corpus incorpora també la transcripció ortogràfica de les gravacions. En el cas de les notícies, el text que els locutors van llegir va ser corregit manualment per adaptar el contingut al què realment van dir en cada cas. Aquests textos corregits han estat emmagatzemats en fitxers de text. En el cas dels diàlegs, van ser transcrits manualment, aplicant els criteris proposats pel TEI (Sperber-MacQueen i Burnard, 1994). La transcripció obtinguda s'ha desat en fitxers xml, que recullen, a més del text dels diàlegs, una sèrie d'informacions addicionals, com ara la organització dels diàlegs en

² Volem agrair a l'Antonio Bonafone, del grup TALP de la Universitat Politècnica de Catalunya, que ens cedís l'aparell per a la realització del les gravacions.

torns de parla (temps d'inici i final, locutor), o els elements paralingüístics presents als diàlegs.

2.5. Anotació

A més dels fitxers amb la transcripció ortogràfica, cada fitxer de veu té associat un fitxer TextGrid de Praat (Boersma i Weenink, 2012) amb els diferents nivells d'anotació incorporats. Actualment aquest fitxers inclouen cinc nivells d'anotació, alineada temporalment amb el senyal de veu, en cinc diferents capes (*tiers*): **transcripció ortogràfica** (paraula a paraula), **transcripció fonètica** (fent servir l'alfabet SAMPA en la seva versió catalana³), **segmentació en síl·labes**, **segmentació en grups entonatius** i **segmentació en grups fònics**.

La primera versió d'aquesta anotació ha estat obtinguda de forma automàtica, amb eines de segmentació i alineació automàtiques. Les transcripcions ortogràfica i fonètica alineades amb el senyal van ser obtingudes a partir de la sortida de l'eina de segmentació fonètica automàtica inclosa al *Voice Creation Kit* del motor de síntesi Cerevoice, de l'empresa Cereproc. La versió per al català i castellà va ser desenvolupada conjuntament per Cerevoice i el Grup de Veus i Llenguatge de la Fundació Barcelona Media, amb la col·laboració de membres del GLiCom de la universitat Pompeu Fabra (Garrido et al., 2008). La segmentació en unitats prosòdiques (síl·labes, grups entonatius i grups fònics) ha estat obtinguda fent servir SegProso, una eina d'anotació automàtica desenvolupada pel GLiCom.

En la actualitat, aquesta anotació automàtica està sent revisada manualment per lingüistes especialment preparats per a aquesta tasca. S'està treballant també en la incorporació de nous nivells d'anotació, com ara ToBI, anotació morfosintàctica o anotació en actes de parla.

2.6. Versió pública

Actualment hi ha disponible per a recerca una primera versió del corpus, a la qual es pot accedir des de la pàgina web de Glissando (<http://veus.barcelonamedia.org/glissando/>). Cal donar-se d'alta prèviament per poder accedir-hi. El seu ús està regulat per una llicència Creative Commons, que permet la seva distribució i modificació lliures sempre que es reconegui públicament la seva procedència, i s'en ofereixin les versions modificades també per a ús públic. La versió disponible actualment inclou tot el corpus amb la seva transcripció ortogràfica, i els corresponents fitxers TextGrid amb la transcripció i anotació alineada amb el senyal obtingudes automàticament, és a dir, sense revisió manual. El dos subcorpus de diàleg s'ofereixen en dues versions: complets, amb una interacció sencera en un mateix fitxer, i per torns, amb un fitxer per torn de parla. La taula 3 detalla els fitxers que s'ofereixen per a cada unitat del corpus (una notícia, en el cas del subcorpus de notícies; un diàleg en el cas de les versions

³ http://liceu.uab.es/joaquim/language_resources/SAMPA_Catalan.html

completes dels corpus de diàlegs, i un torn, en el cas de les versions per torn) als diferents subcorpus.

3. Exemple d'exploració: descripció dels patrons melòdics del català en parla de notícies

Com ja s'ha esmentat al començament, el corpus s'ha dissenyat i recollit inicialment per cobrir els interessos de recerca dels grups implicats en el seu desenvolupament. En el cas del GLiCom, un d'aquests interessos és la descripció de la prosòdia del català i el castellà a partir de l'anàlisi de corpus grans. Per a aquest objectiu, GLiCom porta desenvolupant des de fa uns anys una sèrie d'eines de processament automàtic de corpus de veu com ara MelAn (Garrido 2010) o l'esmentat SegProso, que faciliten el processament ràpid i amb una qualitat acceptable de grans quantitats de material sonor.

Unitat					Notícies	Diàlegs (versió 'completa')	Diàlegs (versió 'torns')
					Notícia	Diàleg	Torn de parla
Contingut	Senyal de veu	Format wav (16.000 Kz)	Senyal del micròfon fix	.fix.wav	X (Mono)	X (Estèreo)	X (Mono)
			Senyal del micròfon sense fils	.wir.wav	X (Mono)	X (Estèreo)	X (Mono)
			Senyal del laringògraf	.lar.wav	X (Mono)		
	Transcripció ortogràfica	Format text (UTF-8)	Text	.txt	X		
		Format XML (UTF-8)	Text enriquit amb informació de torns de parla i elements paralingüístics	.xml		X	
	Anotació alineada amb el senyal de veu	Fixer TextGrid de Praat	Tiers amb els diferents nivells d'anotació	.TextGrid	X	X	X
	Valors d'intensitat	Fixer Intensity de Praat	Valors d'intensitat corresponents al senyal del micròfon fix	.fix.Intensity	X	X	X
			Valors d'intensitat corresponents al senyal del micròfon sense fils	.wir.Intensity	X	X	X
	Valors d'F0	Fixer Pitch de Praat	Valors d'F0 corresponents al senyal del micròfon fix	fix.Pitch	X	X	X
			Valors d'F0 corresponents al senyal del micròfon sense fils	.wir.Pitch	X	X	X

Taula 3. Continguts i fixers disponibles per als diferents subcorpus

3.1. Metodologia

Els resultats que es presenten en aquest article han estat obtinguts mitjançant l'anàlisi automàtica d'una part del subcorpus Glissando de notícies en català (el material corresponent a cinc locutors, revisat manualment) amb l'ajut de MelAn, eina d'anotació i modelització automàtiques dels contorns melòdics d'un corpus d'entrada.

MelAn processa els contorns d'F0 d'entrada en tres fases: estilització, anotació i modelització. A la fase d'estilització, MelAn redueix la corba original a una sèrie de punts d'inflexió rellevants, fent servir l'eina d'estilització inclosa a Praat. La sortida d'aquest procés és una nova capa de punts (*point tier*) amb el valors d'F0 corresponents als punts d'inflexió considerats rellevants, tal com s'observa a la figura 1.

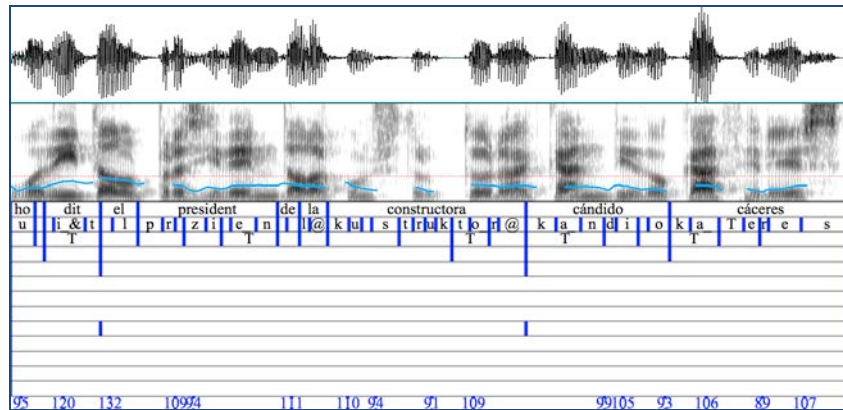


Figura 1. Forma d'ona, contorn d'F0, espectrograma i anotació de l'enunciat "ho ha dit el president de la constructora, Cándido Cáceres", pronunciat per una parlant de català central. La darrera capa inclou els valors d'F0 retenguts per la fase d'estilització.

A la fase d'anotació, MelAn porta a terme un etiquetatge dels punts d'inflexió de la corba estilitzada amb una etiqueta que indica l'altura relativa del punt en relació al rang tonal de grup entonatiu: P si es troba en la part alta del rang tonal i V si es troba a la part baixa. També es fan servir les etiquetes P+ i V- per a aquells punts d'inflexió que se situen clarament per sobre del nivell alt o per sota del nivell baix dins del rang tonal mitjà del locutor. La figura 2 mostra un exemple d'anotació manual d'una corba seguint aquestes convencions.

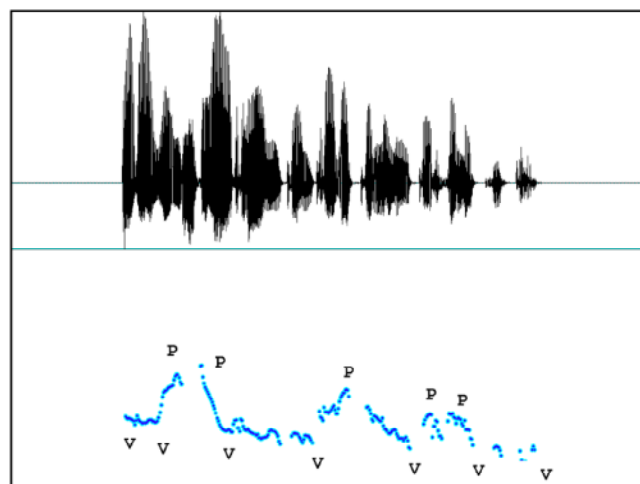


Figura 2. Forma d'ona i contorn d'F0 de l'enunciat "Aragón se ha reencontrado como motor del equipo", pronunciat per una parlant d'espanyol peninsular

Finalment, es procedeix a l'eliminació dels punts d'inflexió redundants. La sortida final d'aquesta fase és una sèrie de capes de punts (*point tier*) amb les etiquetes corresponents a les diferents fases del procés d'anotació, tal com s'observa a la figura 3. La darrera capa és la que inclou l'anotació final.

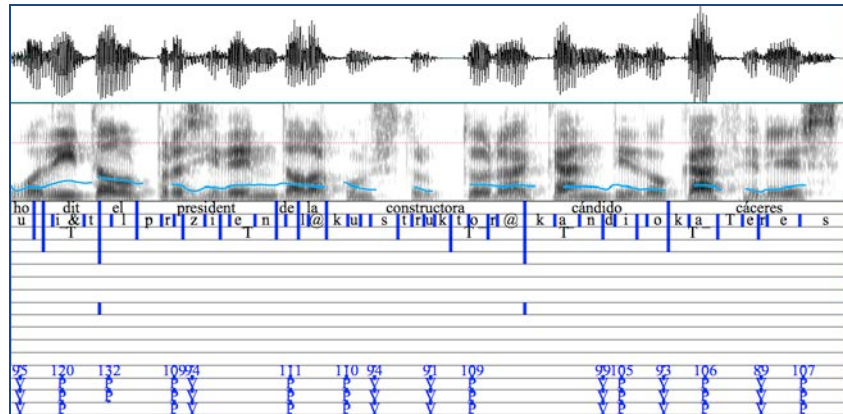


Figura 3. Forma d'ona, contorn d'F0, espectrograma i anotació de l'enunciat "ho ha dit el president de la constructora, Cándido Cáceres", pronunciat per una parlant de català central

A la darrera fase, la de modelització, MelAn defineix una sèrie de patrons melòdics a partir de l'anàlisi del corpus etiquetat. D'acord amb el marc d'anàlisi proposat a Garrido (1996, 2001), s'en extreuen dos tipus de patrons: els anomenats globals, que es donen en l'àmbit del Grup Entonatiu (GE); i els anomenats locals, l'àmbit dels quals és el Grup Accentual (GA), unitat que inclou una síl·laba tònica i totes les àtones que la segueixen fins a la tònica següent o el final del GE.

Els patrons locals, que són els que es descriuen en aquest estudi, serien l'equivalent, en el nivell fonètic, dels tons a d'altres models de descripció de l'entonació. Es defineixen com sèries de punts d'inflexió d'F0 etiquetats que apareixen de forma recurrent en un mateix tipus de GA. MelAn analitza el corpus d'entrada i n'extreu el llistat de patrons que hi troba, amb indicació del nombre d'aparicions de cadascú. Cada patró es defineix per una etiqueta, resultat de sumar les etiquetes individuals dels punts que els formen. Les etiquetes de cada punt indiquen el seu nivell tonal (V-, V, P, o P+), la síl·laba del GA on es localitza el punt (0 si es la síl·laba tònica del GA, 1 si es la postònica, -1 si es la pretònica, etc.), i la posició del punt en relació al nucli sil·làbic (I si està a prop del seu inici; M si està a prop del seu centre; F si està a prop del final). Si el GA no conté cap punt d'inflexió, s'etiqueta com 0. Així, un patró entonatiu etiquetat com V10_PM0_VF1 (figura 4) està format per tres punts d'inflexió: el primer, anotat com V, se situa al voltant de l'inici del nucli de la síl·laba tònica; el segon té la etiqueta P i se situa a prop del centre del nucli de la síl·laba tònica; i, finalment, el tercer està etiquetat com V i es localitza a prop del final del nucli de la síl·laba postònica.

L'eina de modelització genera inventaris de patrons separats per a cadascú dels tipus de GA presents al corpus. També ofereix els resultats separats en funció d'altres variables, com ara la modalitat oracional, si aquesta informació és disponible als TextGrid d'entrada. Els tipus de GA es defineixen en funció de tres factors: la posició del GA

dins del GE (inicial, interior, final o final d'enunciat), el número de síl·labes del GA, i la posició de la síl·laba tònica dins del GA (normalment la primera, però a vegades, als grups inicials de GE, també pot estar en una altra posició). La taula 4 ofereix una mostra de l'aspecte dels fitxers de sortida.

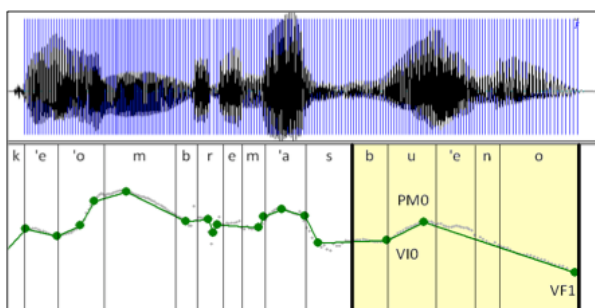


Figura 4. Forma d'ona i contorn d'F0 estilitzat de l'enunciat "qué hombre más bueno", pronunciat per un parlant d'espanyol. La zona marcada correspon al darrer GA de l'enunciat, on s'han anotat els punts d'inflexió del patró melòdic corresponent.

Patró	Num. síl·labes	Posició síl·laba accentuada	Modalitat oracional	Emoció	Acte parla	Posició GA	Num. aparicions patró
0	1	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	382
VIO_PM0	1	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	172
PM0	1	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	140
PI0	1	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	134
VF0	1	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	123
0	2	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	205
PI0	2	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	100
PII	2	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	90
VIO_PM0	2	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	82
PM0	2	1	INDEF	INDEF	INDEF	INTERIOR	69

Taula 4. Fragment d'un fitxer de sortida de MelAn amb el inventari dels cinc patrons interiors (el que apareixen en posició interior de GA) més freqüents en els GA d'una i dues síl·labes, i el nombre d'aparicions de cadascú al corpus analitzat

En el marc d'anàlisi descrit a Garrido (1996, 2001), el patrons finals i finals d'enunciat corresponen al que a d'altres models s'anomena 'to de límit' o 'tonema', és a dir, els moviments tonals que es produeixen al final d'un GE. En aquesta aproximació, en canvi, es distingeix entre patrons finals que apareixen a l'últim GE d'una oració i patrons que són finals de GE però no finals d'oració. Els patrons interiors i inicials, en canvi, correspondrien al patrons accentuals o tons accentuals d'altres aproximacions, tot i que en aquest cas es diferencien els patrons en funció de la seva posició (inici o interior) dins del GE. També es diferencien els patrons en funció del nombre de síl·labes del GA contenidor.

Les dades que es presenten a continuació són un resum de l'anàlisi dels inventaris de patrons locals interiors, finals i finals d'enunciat corresponents als enunciats declaratius del corpus d'entrada (la pràctica totalitat, donat que es tracta de lectura de notícies).

3.2. Resultats i discussió

3.2.1. Patrons finals

En el cas dels patrons finals d'oració, les dades mostren un predomini dels patrons descendents, com és esperable a les oracions declaratives. Potser no és tan esperable, però, que els patrons majoritaris presentin un punt d'inflexió alt al començament del GA i un altre de baix al final: PI0_VF0 (51 casos), PI0_VM0_VF0 (37 casos), PM0_VF0 (26 casos), PI0_VM0 (24 casos), en els GA d'una síl·laba; PI0_VII_VF1 (10 casos), PM0_VF1 (9 casos), PI0_VII_VM1, PM0_VII_VF1 PM0_VM1 (8 casos cadascú), en els GA de dues síl·labes. La majoria dels casos observats corresponen a exemples de patrons circumflexos, el inici del qual se situa a la síl·laba pretònica (és a dir al GA anterior al del patró), com a l'exemple de la figura 5.

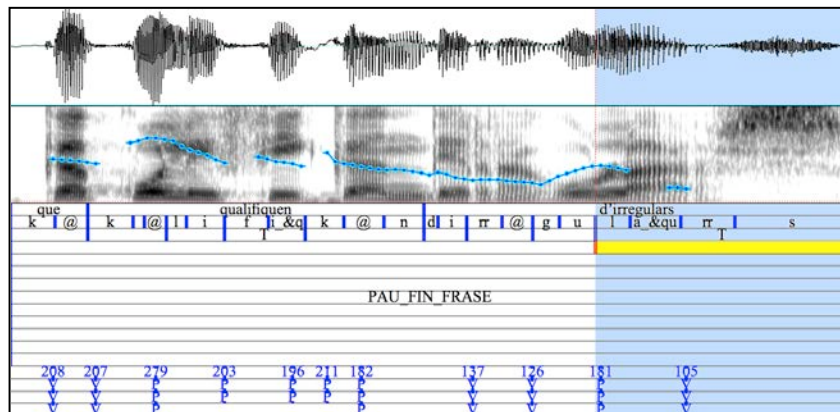


Figura 5. Exemple de patró PI0_VF0 en un GA d'una síl·laba, pronunciat per la locutora DOL

Aquests patrons serien equivalents als patrons H*L% i H+L*L% a d'altres descripcions fetes de l'entonació del català en el marc del model autosegmental (Prieto et al. 2009), tot i que en aquests treballs es limita el seu ús a les modalitats interrogatives. Probablement, l'ús d'aquests patrons en oracions declaratives en el corpus Glissando respon a una peculiaritat idiosincràtica de la lectura de notícies per locutors professionals.

Als patrons finals interiors d'oració, s'observa un predomini dels patrons ascendents, tant en GA d'una síl·laba com de dues síl·labes. Dins d'aquesta categoria general, però, es poden diferenciar tres tipus de patrons: inici baix i final amb to alt (VI0_PM0_PFO - 104 casos-, VI0_PFO -81 casos-, VM0_PFO -60 casos- als GA d'una síl·laba; VII_PFO - 19 casos- als GA de dues síl·labes); nivell alt durant tot el GA (PF0 -114 casos- als GA d'una síl·laba; PI0_PFO -13 casos- als GA de dues síl·labes); i inici alt, descens i to alt final (PI0_VII_PFO -14 casos-, PM0_VII_PFO, VI0_PM0_VII_PFO -13 casos cadascú-, tots tres a GA de dues síl·labes). La figura 6 presenta un exemple del primer d'aquests tres tipus de patrons.

Aquests patrons no apareixen descrits a les descripcions prèvies, al menys a les fetes en marc autosegmental, ja que aquestes només donen dades dels tons que apareixen en

final d'oració. Són semblats, al menys alguns d'ells, al patró L+H*HH% proposat per a determinades interrogatives, però el nivell tonal final no sembla ser tan alt.

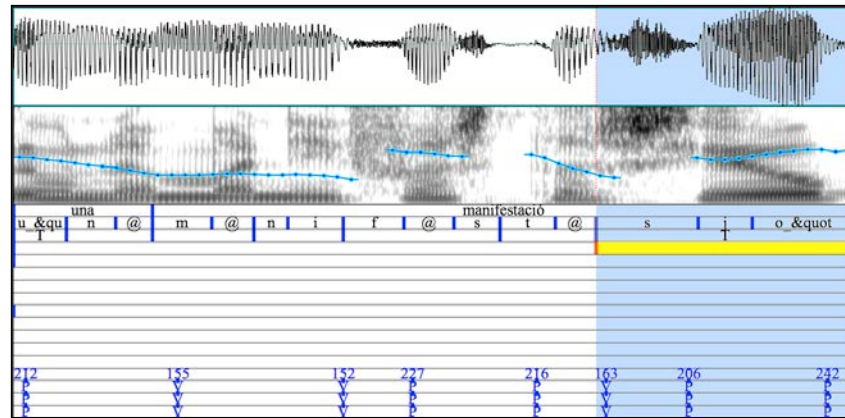


Figura 6. Exemple de patró VI0_PM0_PFO en un GA d'una síl·laba, pronunciat per la locutora MON

3.2.2. Patrons interiors

Al patrons interiors, les dades obtingudes postren un predomini del patró 0 (absència de punts d'inflexió durant el GA), amb 382 aparicions en el GA d'una síl·laba i 205 als de dues. Aquest patró és el resultat fonètic de fenòmens diversos, com ara xocs accentuals, que requereixen un estudi més en detall del que permet aquest article. Sorpren, en tot cas, la seva alta freqüència d'aparició. També són freqüents els patrons amb punt d'inflexió alt a la síl·laba tònica (PI0, amb 134 aparicions als GA d'una síl·laba i 100 als de dues; PM0, amb 140 aparicions als GA d'una síl·laba i 69 als de dues), els patrons amb inici baix al començament de la tònica i pic tonal a la meitat de la tònica (VI0_PM0, amb 172 aparicions als GA d'una síl·laba i 82 als de dues síl·labes), i els patrons amb punt d'inflexió alt a la síl·laba postònica (PI1, amb 90 aparicions als GA de dues síl·labes). Aquestes dades mostren un clar predomini dels patrons amb el pic accentual a la mateixa tònica (PI0, PM0) enfront dels pics desplaçats a la postònica (PI1).

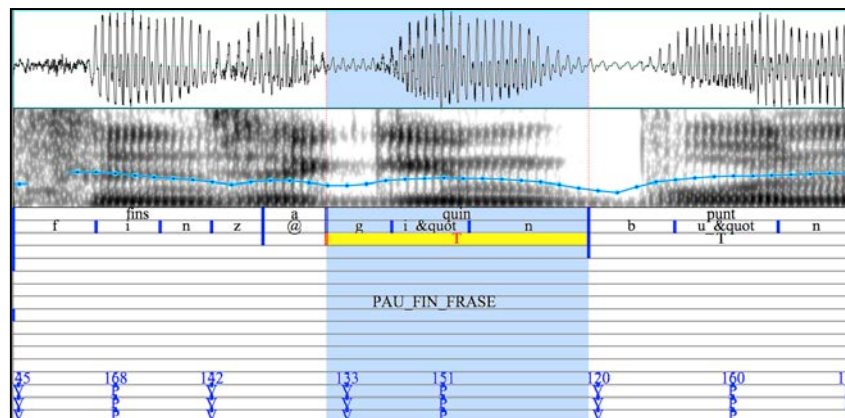


Figura 7. Exemple de patró VI0_PM0 en un GA d'una síl·laba, pronunciat pel locutor JBE

Aquest resultat són coherents amb els obtinguts en estudis anteriors amb d'altres metodologies: els patrons PIO i PM0, correspondrien, per exemple, a l'accent tonal simple H* del model autosegmental; i VI0_PM0 es podria assimilar a l'accent bitonal L+H*. El ventall de possibilitats sembla ser, en tot cas, més ampli que l'ofert pels estudis publicats fins ara.

3.3. Conclusions

Els resultats preliminars presentats aquí, lluny d'oferir una descripció completa del patró presents al material analitzat, permeten concloure al menys que el mètode aplicat aquí per a l'extracció i definició dels patrons pot servir per obtenir inventaris de patrons vàlids per a la descripció entonativa del català (com a mínim, semblants als obtinguts en estudis anteriors), a partir de l'anàlisi automàtica de grans corpus, per completar les descripcions existents, i per abordar anàlisis que fins ara, amb menys dades, no semblaven viables. També serveixen per mostrar les potencialitats del corpus Glissando per a l'estudi de la prosòdia del català, que, a ben segur, van més enllà de les esmentades en aquest article.

4. Referències

- ALTURO, N. ET AL. (2004): *Corpus oral de registres. Materials de treball [Multimèdia]*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- ANDERSON, A.; BADER, M.; BARD, E.; BOYLE, E.; DOHERTY, G. M.; GARROD, S.; ISARD, S.; KOWTKO, J.; MCALLISTER, J.; MILLER, J.; SOTILLO, C.; THOMPSON, H.S.; WEINERT, R. (1991): "The hrc map task corpus". *Language and Speech*, 24, p. 351 – 366.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. (2012): *Praat: doing phonetics by computer (computer program)*. Version 5.3.09 [<http://www.praat.org/>].
- CAMPIONE, E.; VERONIS, J. (1998): "Multext: A multilingual prosodic database". *ICSLP'98, Proceedings of the 5th International Conference on Spoken Language Processing*, vol. 7, p. 3163-3166.
- ESTRUCH, M. (1999): *Anàlisi melòdica i codificació simbòlica d'un corpus de paràgrafs en català*. Treball de recerca, programa de Tercer Cicle "Lingüística: Tratamiento Informático del Lenguaje", Departament de Filologia Espanyola, Universitat Autònoma de Barcelona.
- FERNÁNDEZ-PLANAS, A. M. (2009): "L'estudi de l'entonació dialectal catalana en el marc AMPER al Laboratori de Fonètica de la Universitat de Barcelona". Devís, E.; L. Carol (eds): *Studi Catalani: Suoni e Parole*. Bologna: Bonomia University Press, p. 25-50.

- FONT, D. (2006): "Corpus oral de parla espontània. Gràfics i arxius de veu". *Biblioteca Phonica*, 4.
- GARRIDO, J. M. (1996): *Modelling spanish intonation for text-to-speech applications*. Tesi Doctoral, Departament de Filologia Espanyola, Universitat Autònoma de Barcelona [<http://www.tdx.cat/TDX-0428108-155145/>].
- GARRIDO, J. M. (2001): "La estructura de las curvas melódicas del español: propuesta de modelización". *Lingüística Española Actual*, XXIII/2, p. 173-209.
- GARRIDO, J. M.; BOFIAS, E.; LAPLAZA, Y.; MARQUINA, M.; AYLETT, M.; PIDCOCK, CH. (2008): "The Cerevoice speech synthesiser". *Actas de las V Jornadas de Tecnología del Habla (Bilbao)*.
- GARRIDO, J. M. (2010): "A tool for automatic f0 stylisation, annotation and modelling of large corpora". *Speech Prosody 2010, Chicago*.
- MCALLISTER, J.; SOTILLO, C.; BARD, E. G.; ANDERSON, A. (1990): *Using the map task to investigate variability in speech*. Occasional paper, Department of Linguistics, University of Edinburgh.
- OSTENDORF, M.; PRICE, P.; SHATTUCK-HUFNAGEL, S. (1995): *The Boston university radio news corpus*. Technical Report ECS-95-001, Boston University.
- PAYRATÓ, L.; FITÓ, J. (2005): *Corpus audiovisual plurilingüe*. Technical Report 35, Universitat de Barcelona.
- PITT, M.; JOHNSON, K.; HUME, E.; KIESLING, S.; RAYMON, W. (2005): "The Buckeye corpus of conversational speech: labeling conventions and a test of transcriber reliability". *Speech Communication*, 45, p. 89-95.
- PITT, M.; DILLEY, L.; JOHNSON, K.; KIESLING, S.; RAYMOND, W.; HUME, E.; FOSLER-LUSSIER, E. (2007): *Buckeye corpus of conversational speech (2nd release)* [www.buckeyecorpus.osu.edu] Columbus, OH: Department of psychology, Ohio State University (distributor).
- PRIETO, P.; CABRÉ, T. (Coords.) (2007-2010): *The Interactive Atlas of Catalan Intonation*. [<http://prosodia.upf.edu/atlesentonacio/index-english.html/>].
- PRIETO, P.; AGUILAR, L.; MASCARÓ, I.; TORRES TAMARIT, F. J.; VANRELL, M. M. (2009): "L'etiquetatge prosòdic Cat_ToBI". *Estudios de Fonética Experimental*, XVIII, p. 287-309.
- SPERBER-MCQUEEN, C., BURNARD, L. (1994): *Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange*. Chicago and Oxford: Text Encoding Initiative.