

**ANÀLISI ACÚSTICA DE LA RESOLUCIÓ
DE XOCS ACCENTUALS EN CATALÀ***

PILAR PRIETO

Universitat Autònoma de Barcelona

pilar.prieto@uab.es

SALVADOR OLIVA

Universitat de Girona

salvador.oliva@udg.es

BLANCA PALMADA

Universitat de Girona

blanca.palmada@udg.es

PEP SERRA

Universitat de Girona

pep.serra@udg.es

BEATRIZ BLECUA

Universitat de Girona

beatriz.blecua@udg.es

SÍLVIA LLACH

Universitat de Girona

silvia.llach@pas.udg.es

VICTÒRIA OLIVA

Universitat de Girona

victoria@skywalker.es

RESUM

Aquest estudi analitza el procés de producció de dues síl·labes que es troben en posició de xoc accentual en català i descriu les principals estratègies de resolució que utilitza la llengua en aquests contextos. En primer lloc, s'ha dut a terme un experiment de percepció (500 judicis) que demostra un alt grau de confusió entre síl·labes accentuades en posició de xoc i síl·labes àtones (*camí net* vs. *caminet*): això demostra que la primera síl·laba implicada en el xoc experimenta una desaccentuació gairebé sistemàtica. En segon lloc, s'ha realitzat un experiment de producció que consta de triplets d'oracions (576 realitzacions) i en què es compara una mateixa síl·laba (*vi, pi*) en tres condicions prosòdiques distintes: context de xoc accentual (*vi blanc, pi gros*); tònica seguida d'àtona (*vi blanquet, pi grosset*); i àtona (*vinet blanc, pinet gros*). Els resultats mostren que la durada i l'amplitud no són correlats acústics fiables de la percepció de desaccentuació; el contorn d' F_0 , en canvi, es manifesta com el principal indicatiu acústic de la desaccentuació. En definitiva, aquest article demostra que el català presenta una estratègia general de reparació de xocs, l'afebliment o la completa desaccentuació del primer accent implicat en el xoc (*bon home* [b ɔ'nɔmə], *bon vi* [b ɔm 'bi]) i que aquesta estratègia es fa palesa a nivell acústic a través de l'organització tonal de l'enunciat.

ABSTRACT

This study aims at examining the production process of two syllables in a clash context and at describing the stress clash resolution strategies used in Catalan. First, we carried out a perception experiment (500 target sentences) which proved a high level of confusion between stressed syllables in a clash environment and unstressed syllables (*camí net* vs. *caminet*): this demonstrates the systematic destressing of the first syllable in the clash. Secondly, a production experiment was carried out with groups of three sentences (576 utterances) in which always the same syllable was compared (*pi, vi*) in three different prosodic conditions: clash context (*vi blanc, pi gros*), stressed syllable followed by unstressed syllable (*vi blanquet, pi grosset*), and unstressed syllable (*vinet blanc, pinet gros*). The results show that duration and amplitude are not robust acoustic correlates of the perception of deaccenting; conversely, the F_0 contour seems to be the main cue of destressing in such clash contexts. Summing up, this article shows that Catalan uses a general strategy in stress clash resolution, the weakening or complete deaccenting of the first stress in the clash (*bon home* [b ɔ'nɔmə], *bon vi* [b ɔm 'bi]), and furthermore, that this strategy is directly reflected in the tonal organization of the sentence.

un dels accents que formen el xoc. Finalment, un altre recurs consisteix a “separar” prosòdicament els dos accents, ja sigui mitjançant una pausa, una frontera prosòdica (inflexions melòdiques, per exemple) o l’allargament de la primera síl·laba: per exemple, segons Nespor i Vogel (1989), quan en italià el xoc no es pot resoldre altrament el parlant pot inserir una breu pausa entre els dos accents: *la verità vince quasi sempre* > *la verità *vince quasi sempre*.

Veiem com en algunes llengües poden coexistir vàries estratègies anteriors, per bé que en molts casos encara no estan del tot descrites les condicions que governen la tria d’una o altra opció. Per exemple, en italià la presència d’un xoc accentual se sol resoldre amb una desaccentuació completa de la primera síl·laba; ara bé, de forma opcional, el parlant pot aplicar la regla de trasllat o bé un allargament de la primera síl·laba (Farnetani i Kori 1983, Nespor i Vogel 1989). En anglès, també s’ha descrit un procés d’allargament en els casos en què no hi ha trasllat accentual, allargament que pot afectar tant la primera vocal com la segona consonant en el context ‘CV’CV (Silverman i Pierrehumbert 1990)³. Finalment, en grec Arvaniti (1994) ha descrit dues estratègies reparadores, l’allargament i l’escurçament de la primera síl·laba, per bé que l’estratègia dominant és l’allargament.

En el cas del català, diferents estudis (Nespor i Vogel 1989, Oliva i Serra 1990, Oliva 1992 i Serra 1992-1993) han proposat dues estratègies bàsiques de reparació de xocs. Dins de les fronteres del sintagma fonològic (o unitat d’emissió) els xocs es resolen mitjançant l’afebliment o desaccentuació de l’accent més feble implicat en el xoc. Els accents adjacents que es troben en diferents sintagmes fonològics, en canvi, mantenen el seu nivell accentual, i opcionalment es pot afegir una unitat de temps entre els dos accents. L’objectiu principal d’aquest estudi és examinar els efectes perceptius i acústics del procés de resolució de xocs accentuals que es produeixen dins de les fronteres d’unitat d’emissió. Per una banda, presentem un experiment de percepció que es proposa esbrinar si seqüències com *el durà pel camí net* vs. *el durà pel caminet* poden esdevenir homòfones, és a dir, si la primera síl·laba en situació de xoc es desaccentua totalment (*camí net*) i es pot equiparar a la corresponent síl·laba àtona (*caminet*). Per altra banda, presentem un estudi de producció que analitza com es realitzen acústicament els mots monosil·làbics *pi* i *vi* en tres contextos accentuals diferents (tònic en context de xoc, tònic sense xoc i

³ “In the case of *Mom Lemm* the first syllable is lengthened by stress class as well as a word boundary.” (Silverman i Pierrehumbert 1990:82). Cal esmentar, però, que Beckman *et al.* (1990) no troben cap evidència d’aquest allargament i proposen que es tracta d’un fenomen de reorganització gestual.

àton): es pretén investigar quin és l'índici (o indicis) acústic(s) (durada, amplitud, F0) que fa que percebem una desaccentuació o afebliment d'una de les síl·labes en posició de xoc.

2. LA RESOLUCIÓ DE XOCS ACCENTUALS EN CATALÀ

La resolució de xocs accentuals en català ha estat descrita des del punt de vista perceptiu en els treballs de Nespor i Vogel (1989: 89-90), Oliva i Serra (1990), Oliva (1992) i Serra (1992-1993). D'acord amb els tres darrers estudis, dins de les fronteres del Sintagma Fonològic (o unitat d'emissió prosòdic) podem distingir tres tipus de xoc segons el grau de prominència dels accents implicats: el xoc mínim, el xoc màxim i el xoc mitjà. Tots tres casos es resolen mitjançant l'eliminació d'un dels dos accents implicats en el xoc (que sol ser l'accent de prominència més feble). Segons Oliva (1992), el **xoc mínim** consisteix en l'adjacència d'una síl·laba de tres batecs seguida per una de dos, és a dir, un accent primari seguit d'un accent secundari (cf. *aquells animals*, *aquells parallamps*). La resolució d'aquest tipus de xoc es duu a terme mitjançant la Regla d'Absorció de Batecs (RAB)⁴, que absorbeix el segon batec de l'accent secundari de mot (cf. *aquells animals*) o de mot compost (cf. *aquells parallamps*). L'aplicació d'aquesta regla es pot veure en els exemples següents.

	*			*				*				*
	*	*		*	*		*	*		*		*
	*	*	*		*	*	*	*		*		*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

aquells animals > aquells animals aquells parallamps > aquells parallamps

La RAB també repara el **xoc màxim**, que està format per una síl·laba de tres batecs

⁴ Oliva (1992:60-61) defineix la RAB de la manera següent:

(a) RAB: traslladeu l'accent cap a la dreta, des del segon batec per amunt, fins que trobeu un altre accent que pugui absorbir tots els batecs que són traslladats.

(b) *Mode d'aplicació*: apliqueu la regla anterior primer de tot al xoc mínim començant pel de més cap a la dreta, i després apliqueu-la a cada xoc, sempre de dreta a esquerra.

(c) *Condicions d'aplicació*:

Primera: la regla no es pot aplicar mai a un accent màxim.

Segona: quan cap dels dos accents implicats en el xoc no és màxim, la trasllació dels batecs es pot aplicar a qualsevol dels dos accents.

seguida per una de tres o més de tres, és a dir, un accent primari seguida d'un accent d'enunciat (cf. *deu nens, estarà bé*). En els dos exemples següents, la RAB esborra dos dels batecs de les síl·labes accentuades de *deu* i *estarà*. Una de les prediccions de l'aplicació d'aquest procés és que seqüències com *el camí net* vs. *el caminet* haurien d'esdevenir homòfones perquè la síl·laba tònica de *camí* es desaccentua i, per tant, s'equipara amb la corresponent síl·laba àtona (*caminet*).

* *	* *
* * *	* * *
* * *	* * * *
* * * *	* * * * * * * * *
deu nens > deu nens	estarà bé > estarà bé

* *	* *
* * * *	* *
* * * *	* *
* * * * * * * * * * *	* * * * * *
deu nenes boniques > deu nenes boniques (seguit de dues àtones)	

El tercer tipus de xoc accentual, el **xoc mitjà**, consisteix en “l'adjacència de dues síl·labes de tres batecs sense que la segona sigui un accent màxim” (cf. *aquells tres amics*; Oliva 1992:66). Per Oliva, aquesta configuració admet una certa opcionalitat a l'hora de resoldre el xoc: (1) desaccentuar el primer accent implicat en el xoc; o (2) desaccentuar el segon:

* *	* *	* *
* * *	* *	* *
* * *	* *	* *
* * * * *	* * * * * *	* * * * * *
aquells tres amics	(1) aquells tres amics	(2) aquells tres amics

Per altra banda, Nespor i Vogel (1989:89-90) consideren que la resolució de xocs en català sempre comporta una reducció o afebliment de l'accent, sense que aquest s'arribi a desaccentuar del tot. Els exemples següents mostren la proposta de Nespor i Vogel:

* * * * * * serà bona	* * * * * serà bona		* * * * * * no haurà pas tornat	* * * * * (1) no haurà pas tornat	* * * * * (2) no haurà pas tornat
* * * * * * serà ben arreglat	* * * * * (1) serà ben arreglat	* * * * * (2) serà ben arreglat			

Els xocs situats en diferents unitats d'emissió (és a dir, xocs separats per una pausa o una frontera prosòdica: [en Pep] [dorm a la platja]) presenten una fenomenologia diferent als xocs anteriors. Oliva (1992:102) proposa que en aquests casos la resolució no és necessària perquè les síl·labes tòniques pertanyen a unitats d'emissió distintes i el *Principi d'Alternança Rítmica* només actua obligatòriament dins de les fronteres de Sintagma Fonològic:

				*
	*	*		*
	*	*		*
	*	*		*
*	*	*	*	*
[en Pep] [dorm] [a la platja]				

Per aquests casos, Nespor i Vogel (1989) proposen una regla d'inserció de pausa o batec (*Beat Insertion*) que elimina el context de xoc.

En resum, totes les descripcions coincideixen a afirmar que en català coexisteixen dues estratègies generals de reparació de xocs: 1) la completa desaccentuació (Oliva 1992, Serra 1992-1993) o bé l'afebliment (Nespor i Vogel 1989) de la

síl·laba més feble del xoc; i 2) el manteniment de la prominència accentual si és que els accents es troben en diferents unitats prosòdiques.⁵ Aquest estudi pretén investigar les característiques fonètiques de la primera de les dues estratègies, és a dir, caracteritzar els efectes perceptius i acústics de la reparació de xocs dins una mateixa unitat d'emissió: ¿es tracta d'una desaccentuació parcial o total?, ¿hi ha diferència entre la manifestació acústica de xocs màxims i xocs mitjans?, ¿trobem algun indicatiu acústic clar de la percepció d'afebliment?

Tot seguit es presenten els resultats d'una prova de percepció que pretén esbrinar si els oients catalans equiparen de forma sistemàtica una síl·laba tònica en situació de xoc accentual amb una síl·laba àtona. En segon lloc, es presenta un experiment de producció que analitza des d'un punt de vista acústic les possibles realitzacions dels xocs accentuals.

3. LA RESOLUCIÓ DE XOCS MÀXIMS EN CATALÀ.

3.1. Prova de percepció

Hem vist que estudis sobre xocs accentuals en català coincideixen a afirmar que l'estratègia de resolució de xocs dins una mateixa unitat d'emissió és l'afebliment (Nespor i Vogel 1989) o elisió total del primer dels dos accents (Oliva i Serra 1990, Oliva 1992, Serra 1992-1993). Per comprovar aquesta hipòtesi, s'ha dut a terme una prova perceptiva amb les set parelles d'enunciats següents, que es distingeixen només pel nivell de prominència accentual de la síl·laba que està escrita en negreta. Presumiblement, si el parlant redueix la prominència la primera posició forta en presència de xoc (cf. *camí net*) llavors l'enunciat esdevindrà homòfon amb l'enunciat corresponent de la columna de la dreta (cf. *caminet*).

⁵ Cal tenir en compte que un mateix enunciat es pot agrupar prosòdicament de diverses maneres, i que aquesta agrupació es veurà condicionada per factors com la velocitat d'elocució, la sintaxi de la frase i les condicions eurítmiques de l'enunciat (vegeu Oliva 1992).

Presència de xoc (XOC)

- 1- Elaborar **sis** temes d'avaluació
- 3- Només vull estudiar **sis** temes
- 5- El duria pel **camí** net
- 7- Si en un mes perdés **sis** quilos
- 9- No trobaràs cap mallor**quí** net
- 11- Que avui fa **sis** anys
- 13- Que **collís** faves

Absència de xoc (NOXOC)

- 2- Elaborar **sistemes** d'avaluació
- 4- Només vull estudiar **sistemes**
- 6- El duria pel **caminet**
- 8- Si en un mes perdessis quilos
- 10- No trobaràs cap mallor**quinet**
- 12- Que avui facis anys
- 14- Que **cullis** faves

Les 14 seqüències anteriors, prèviament inserides en un paràgraf, van ser llegides per dos parlants de la zona del Gironès (NS de Bescanó i AM de Girona) —vg. la llista de paràgrafs en Apèndix I. L'estímul auditiu del test es va preparar escindint les seqüències clau de la resta del paràgraf i barrejant-les de manera que els enunciats potencialment ambigus no figuressin de forma seqüencial. 25 oients van participar en una prova que consistia a identificar, per a cada estímul, l'oració que es corresponia amb la interpretació de la frase; en cas de dubte, l'oient podia triar una opció separada —vg. l'Apèndix II, que mostra el full que els oients havien d'omplir mentre realitzaven la prova. El recompte total de judicis realitzats és de 700 (25 oients x 14 frases x 2 parlants).

La figura 1 mostra el percentatge d'error total en la classificació de cadascun dels enunciats potencialment homòfons inclosos en l'estímul auditiu (cf. *camí net* vs. *caminet*). En el gràfic s'ha comptabilitzat com a confusió tant una resposta equivocada com una resposta de dubte/desconeixement. La numeració de l'eix de les abscisses es correspon amb la numeració del test perceptiu (vg. Apèndix II). Així, les dues primeres columnes ens indiquen que els oients han classificat malament l'enunciat *S'hauran d'elaborar sis temes d'avaluació* (frase 1) en 44% dels casos quan el llegia el parlant 1 i en 60% dels casos quan el llegia el parlant 2.

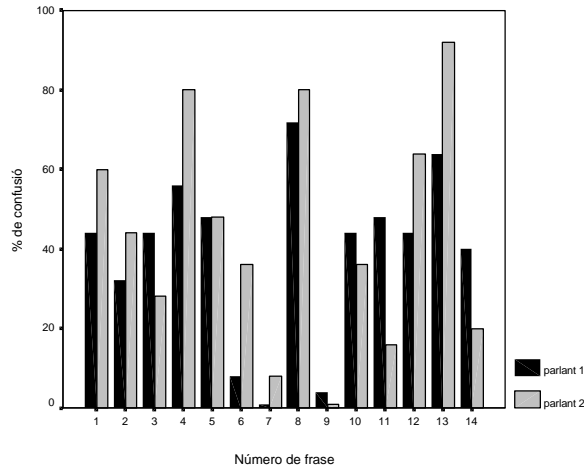


Figura 1. Percentatges de confusió en la identificació de les seqüències llegides pel parlant 1 i pel parlant 2.

La figura 1 revela que en general el percentatge de confusió és força elevat en la majoria d'enunciats: els oients s'equivoquen en la identificació d'una mitjana del 39% de seqüències llegides pel primer parlant i del 44% de seqüències del segon parlant. Aquests elevats percentatges de confusió només es poden explicar si acceptem que en general els oients no són capaços de distingir entre els dos enunciats. Ara bé, podem observar que la confusió no es produeix de forma sistemàtica: mentre que hi ha enunciats en què el nivell de confusió és molt elevat (de més del 70% en els enunciats 4, 8, 13 del parlant 1; i 4, 8, 13 del parlant 2), també n'hi ha algun en què l'índex de confusió és molt baix o pràcticament nul (enunciats 6, 7 i 9 del parlant 1; 7 i 9 del parlant 2). Aquestes diferències de comportament entre frases i les diferències entre els estímuls d'un parlant i de l'altre es deuen al fet que cadascuna d'aquestes admeten diferents pronúncies: si el parlant opta per 'desaccentuar' el primer accent del xoc —l'estratègia més freqüent en les nostres dades—, la seqüència té més facilitat per esdevenir homòfona; en canvi, si el parlant 'accentua' aquest primer accent, les dues seqüències es poden desambiguar fàcilment i l'índex de confusió esdevé insignificant.

La figura 2 mostra el percentatge de confusió en funció del context accentual. Com es pot observar, el nivell d'identificació és notablement inferior en les seqüències

que presenten tres accents de mot adjacents (42,6% de confusió per al parlant 1 i 47,5% per al parlant 2) que en les que presenten un únic xoc (34,6% de confusió per al parlant 1 i 38,8% per al parlant 2). La tendència a la reducció accentual es pot relacionar amb la ‘pressió’ prosòdica, de manera que una síl·laba en situació de doble xoc (envoltada per síl·labes accentuades) experimenta més reducció que una síl·laba en situació de xoc únic (només seguida d’una síl·laba tònica).

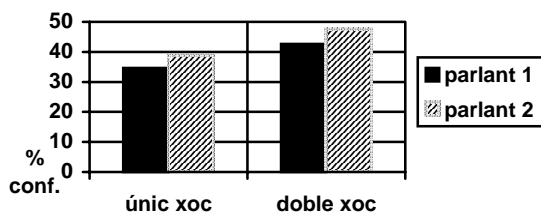


Figura 2. Percentatge de confusió en funció del context accentual: dos accents de mot adjacents (ÚNIC XOC; cf. *camí net*) vs. tres accents de mot adjacents (DOBLE XOC; cf. *fa sis anys*)

En general, doncs, els resultats de la prova de percepció demostren l’existència d’un elevat nivell de confusió entre oracions del tipus *el duria pel camí net* vs. *el duria pel caminet*, fet que demostra que en la major part de casos les seqüències estudiades han esdevingut homòfones. S’ha vist també, però, que els oients han pogut distingir clarament els enunciats 7, 8 i 9: això s’explica perquè en aquestes frases els parlants han optat per una pronunciació acurada sense desaccentuar completament la primera síl·laba. Aquest fet també pot explicar els resultats de l’experiment de Mascaró (1983), que demostraven que els oients eren capaços de distingir clarament seqüències com *sistemes* i *sis temes*. En aquest experiment, el tipus de corpus i les condicions d’enregistrament (frases aïllades i estil de parla acurat) probablement van afavorir que els parlants mantinguessin tots dos accents i no desaccentuessin el primer.

Els resultats d’aquesta prova es poden contrastar amb les anàlisis provinents de la fonologia. Ja s’ha vist que una de les prediccions de l’aplicació de la Regla d’Absorció de Batecs proposada per Oliva (1992) i Serra (1992-1993) és la desaccentuació completa i obligatòria de la síl·laba més feble del xoc; d’altra

banda, l'aplicació de la proposta de Nespor i Vogel (1989) implica un afebliment obligatori d'aquesta síl·laba. Els resultats de l'experiment, però, indiquen que totes dues opcions són possibles, és a dir, tant la desaccentuació completa com parcial de la síl·laba afectada: en el nostre cas, en alguns casos les seqüències estudiades han esdevingut clarament homòfones i en d'altres són clarament distintes. Així doncs, la RAB hauria de ser una regla opcional que contemplés tant l'elisió com l'afebliment del primer accent.

3.2. Experiment de producció

El propòsit de l'experiment de producció que presentem en aquesta secció és descriure la manifestació acústica dels xocs accentuals que es produeixen dins una unitat d'emissió en català. Concretament, es pretén analitzar la contribució dels diferents índexos acústics a la percepció d'afebliment de la prominència accentual en xocs màxims i mitjans.

3.2.1. Disseny experimental

El corpus (vg. Apèndix IV) està format en 4 sèries de tres oracions en què una mateixa síl·laba (**vi**, **pi**) se situa en tres condicions prosòdiques diferents: a) XOC: tònica seguida de tònica, és a dir, context de xoc accentual (**vi blanc**, **vi dolç**, **pi gros**, **pi blanc**); b) NOXOC: tònica seguida d'àtona (**vi blanquet**, **vi dolcet**, **pi grosset**, **pi blanquet**); i c) àtona seguida de tònica (**vinet blanc**, **vinet dolç**, **pinet gros**, **pinet blanc**), tal i com segueix:

a) XOC	b) NOXOC	c) INACC
vi blanc	vi blanquet	vinet blanc
vi dolç	vi dolcet	vinet dolç
pi gros	pi grosset	pinet gros
pi blanc	pi blanquet	pinet blanc

Les 12 seqüències anteriors s'han situat tant en posició final absoluta de frase com en posició interna, de manera que es pugui comprovar, si s'escau, la diferència entre la realització dels xocs màxims (en posició final d'enunciat) i dels xocs mitjans (en posició interna de l'enunciat). A continuació podeu veure l'exemple de *vi blanc* situat en posició final i interna de frase:

a) XOC MÀXIM (POSICIÓ FINAL)

La Maria Rosa em va dir que beuria **vi blanc**

b) XOC MITJÀ (POSICIÓ NO FINAL)

La Maria Rosa em va dir que beuria **vi blanc** de Montmeló

Tres parlants de la població de Banyoles d'edats compreses entre 23 i 30 anys van llegir 5 vegades cada oració del corpus (vg. Apèndix IV). Els enregistraments es van dur a terme a la càmera anecoica del Laboratori de Fonètica de la Universitat de Girona. El total de seqüències obtingudes és de 360 (12 oracions x 2 tipus de xoc x 3 parlants x 5 repeticions). Posteriorment aquestes mostres de veu es van digitalitzar i es van analitzar mitjançant el programa d'anàlisi del senyal Multi-Speech per a Windows (CSL de Kay Elemetrics). Els paràmetres analitzats són: la durada de la consonant i de la vocal (en ms.); l'esquema del contorn tonal que envolta la síl·laba; el pendent relatiu d' F_0 (en Hz/ms.) des de l'inici fins al final de la síl·laba. Finalment, les dades s'han tractat estadísticament amb el programa SPSS per a Windows.

3.2.2. Resultats

3.2.2.1. Durada

En català, sabem que un dels correlats clars de la diferència entre síl·labes tòniques i síl·labes àtones és la durada: tant els estudis de Barnils (1933) com els de Recasens (1986, 1991) demostren que sempre hi ha una diferència significativa entre la durada de vocals tòniques i les vocals àtones. Seria d'esperar, doncs, que la percepció de desaccentuació en xocs màxims es traduís acústicament en un escurçament de la síl·laba afectada.

Hem vist que en les dades del nostre experiment el factor *accent* presenta tres nivells diferents que s'han codificat de la manera següent: primari en situació de xoc (XOC: *pi blanc*), primari en situació d'absència de xoc (NOXOC: *pi blanquet*) i àton (INACC: *pinet blanc*). La figura 3 mostra els valors mitjans de la durada vocàlica (en ms.) en les 3 condicions esmentades. Cal esmentar que s'han analitzat per separat les durades de les consonants, de les vocals i de les síl·labes i que les vocals són les que reflecteixen de forma més clara els efectes del nivell accentual sobre la durada. Els patrons de durada sil·làbica es comporten de manera anàloga als patrons vocàlica i els patrons consonàntics presenten un major grau de

dispersió.

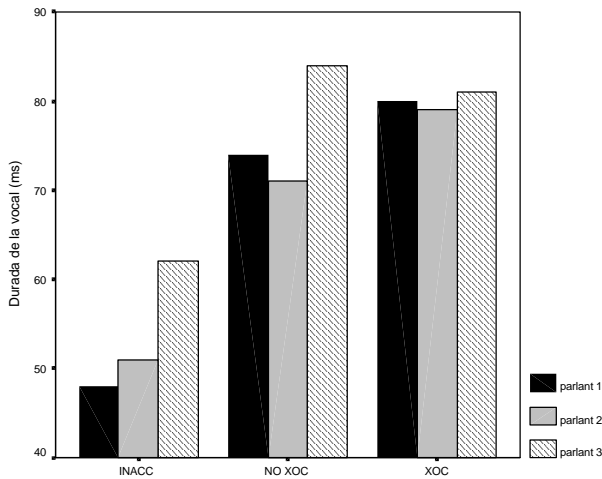


Figura 3. Valors mitjans de durada vocàlica (en ms.) en funció del nivell accentual (INACC, NOXOC, XOC).

Els resultats obtinguts mostren que les síl·labes en posició de xoc accentual tenen uns valors de durada similars als de les síl·labes tòniques, mentre que les síl·labes inaccentuades presenten un comportament significativament diferent ($p=0,0001$). Tant les síl·labes tòniques com les síl·labes en posició de xoc accentual tenen una durada superior a les àtones (que oscil·la entre 20 i 30 ms. de diferència). Pel que fa a la diferència entre vocals tòniques que es troben en posició de xoc (XOC: *vi blanc*) i les que no s'hi troben (NOXOC: *vi blanquet*), dos dels tres parlants (parlant 1 i 3) presenten un allargament significatiu de la primera vocal en posició de xoc —amb un nivell de significació de 0,05 ($p<0,05$)—. Així, contàriament al que hom podia esperar, la primera síl·laba en posició de xoc té una duració o similar (parlant 1) o significativament superior (parlants VO i MP) a la d'una síl·laba tònica en un context d'absència de xoc.

Una de les conclusions d'aquest apartat és que la percepció de 'desaccentuació' de la primera síl·laba del xoc màxim en català no pot ser atribuïda als patrons de durada. En primer lloc, la durada d'aquesta síl·laba és significativament superior a la durada de la corresponent síl·laba àtona. A més, si es contrasta el comportament

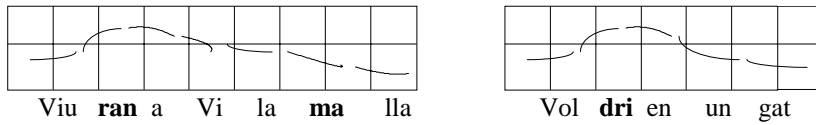
de la primera síl·laba en situació de xoc (XOC: *vi blanc*) amb la síl·laba accentuada en situació d'absència de xoc (XOC: *vi blanquet*) es pot veure que, en 2 dels 3 parlants, la primera presenta una durada significativament superior. Així, aquestes síl·labes manifesten una tendència a l'allargament que sembla entrar en contradicció amb la percepció d'afebliment accentual.

Les proves experimentals dutes a terme en d'altres llengües mostren resultats que semblen ratificar que es produeix un allargament de la primera síl·laba del xoc. Per exemple, en anglès, en contextos 'CV'CV en què no hi ha trasllat accentual, la primera vocal o la segona consonant presenten un allargament significatiu (Lehiste 1972, Rakerd, Sennet i Fowler 1987, Silverman i Pierrehumbert 1990). Arvaniti (1994) defensa que en grec la principal estratègia reparadora de xocs és l'allargament de la primera síl·laba ('CV:'CV), encara que també enregistra casos d'escurçament. Finalment, Farnetani i Kori (1983) observen que en italià els xocs accentuals amb desaccentuació completa de la primera síl·laba es realitzen acústicament mitjançant una reducció dràstica de la durada; de forma opcional, però, el parlant també pot efectuar un allargament de la primera síl·laba. En català hem trobat una tendència sistemàtica a l'allargament: caldria analitzar si la variació trobada en diferents llengües es podria atribuir a la presència de diferents tipus de xocs (xocs dins una mateixa unitat d'emissió o unitats d'emissió separades). En el nostre cas haurem de pensar que un altre índex acústic (probablement els patrons d'F0) ha de ser el responsable de la percepció de desaccentuació.

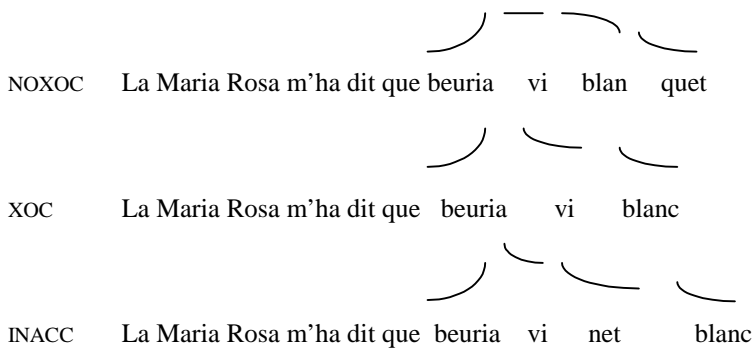
3.2.2.2. Freqüència fonamental

Abans de presentar els resultats dels patrons d'F0, volem exemplificar la corba entonativa típica de l'enunciació en català amb oracions que contenen dos accents de mot (cf. *Viuran a Vilamalla, Voldrien un gat*). El contorn melòdic comença en un nivell mitjà de la tessitura del parlant, que es manté durant les primeres síl·labes pretòniques. El primer moviment ascendent es produeix durant la primera síl·laba tònica (en negreta) i sol arribar al seu valor màxim durant la síl·laba posttònica. Tot seguit es produeix una davallada progressiva del to durant el cos central i terminal de la frase, cadència descendent que constitueix un dels trets més característics de l'entonació declarativa. La darrera síl·laba tònica (també en negreta), percebuda com la més prominent de la frase, es correspon amb un moviment descendent que sol tenir un pendent força pronunciat. Després de la síl·laba accentuada, el to continua baixant progressivament al llarg de les síl·labes posttòniques —si n'hi

ha— fins al mínim d' F_0 del parlant, que és el valor del final de l'enunciat.⁶

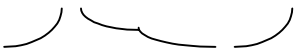


A continuació examinem visualment l'entonació de les seqüències incloses en el corpus d'estudi. Separem les seqüències segons si aquestes estan situades en posició final absoluta o en posició interior de frase. A partir del que s'ha descrit més amunt, es pot veure que totes les síl·labes accentuades que es troben en posició final absoluta (vg. *blanquet*, *blanc*, *blanc*) presenten un moviment melòdic descendent. En general, les síl·labes tòniques anterior a l'última presenten un moviment melòdic ascendent (vg. *dít*, *beuria*), etc. En el cas de les síl·labes tòniques en context de xoc accentual (vg. *vi blanc*, *vinet blanc*), però, la línia melòdica baixa de forma notable. Com es pot observar, la diferència amb la mateixa síl·laba accentuada en un context d'absència de xoc (cf. *vi blanquet*) és que en aquesta el to es manté relativament alt o baixa lleugerament. Finalment, la seqüència que conté la síl·laba àtona (cf. *vinet blanc*) experimenta una davallada melòdica més intensa que la del cas anterior, equiparable a la de la síl·laba accentuada en situació de xoc. Així, sembla que la percepció de 'desaccentuació' en la primera síl·laba del xoc podria ser atribuïda a una 'desaccentuació tonal' — que en aquest cas es manifesta mitjançant una melodia descendent més marcada.




⁶ Per a una descripció més detallada de l'entonació declarativa en català, vg. Prieto (en premsa).

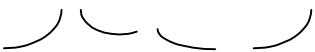
La diferència principal entre l'entonació de les seqüències del corpus en posició final i en posició intermèdia és el to final, que és descendent en el cas de la posició final i ascendent en posició intermèdia. A banda d'aquesta diferència, es pot apreciar que el contorn tonal de les síl·labes en posició de NOXOC, XOC i INACC és pràcticament idèntic al de les oracions anteriors: mentre en posició àtona o de xoc el moviment és clarament descendent, en posició tònica sense xoc el moviment tonal és molt més mantingut (sense tampoc ser ascendent). Aquest fet sembla validar la hipòtesi que la primera de dues síl·labes en posició de xoc accentual es “desaccentua tonalment” i s'equipara a una síl·laba àtona.



NOXOC La Maria Rosa m'ha dit que beuria vi blan quet del Penedès



XOC La Maria Rosa m'ha dit que beuria vi blanc del Penedès



INACC La Maria Rosa m'ha dit que beuria vi net blanc del Penedès

Un cop examinats visualment els contorns, es presenten les dades acústiques del pendent d' F_0 —és a dir, la inclinació negativa de la corba melòdica durant aquesta síl·laba— sobre les síl·labes en els tres contextos estudiats (XOC, NOXOC, INACC): esperem que el pendent del contorn de la síl·laba en posició de xoc sigui equiparable al d'una síl·laba àtona. El gràfic de la figura 4 representa les mitjanes del pendent relatiu d' F_0 de la síl·laba en funció del nivell accentual. Per calcular el pendent relatiu, s'ha dividit el pendent absolut —la diferència entre els valors d' F_0 de l'inici fins al final de la síl·laba en valors positius en Hz— per la duració (en ms.) d'aquesta síl·laba.

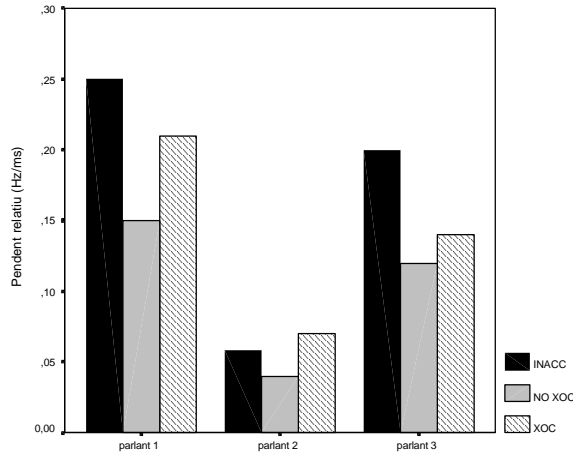


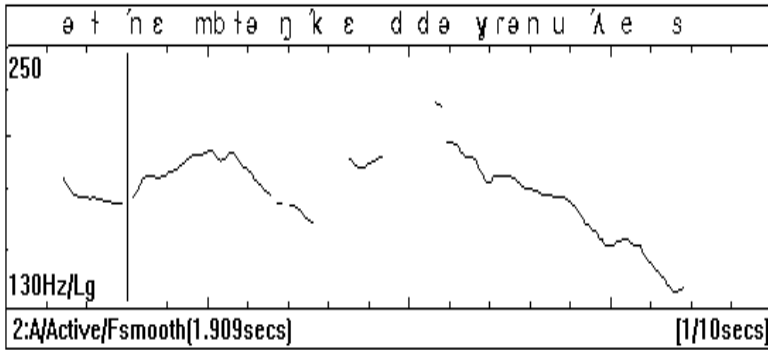
Figura 4. Valors mitjans del pendent relatiu (en Hz/ms.) en funció del nivell accentual (INACC, NOXOC, XOC).

Les dades del gràfic mostren una relació clara entre el nivell accentual i el pendent d' F_0 , per a tots tres parlants: efectivament, mentre les síl·labes àtones (INACC) i les tòniques en situació de XOC es produeixen amb una davallada marcada del to, les síl·labes en situació de NOXOC sempre mostren un desnivell molt més suau o pràcticament nul. Aquesta equiparació entre síl·labes àtones i tòniques en context de xoc es pot atribuir a l'efecte de 'desaccentuació tonal' que presenten aquestes síl·labes. En general, però, les síl·labes en context INACC continuen presentant un desnivell superior a les síl·labes en context de XOC —tret del parlant MP—, que pot ser degut en part a la conservació parcial de les propietats de tonicitat en el cas del context de xoc.

A continuació es mostren dos contorns tonals que il·lustren el procés de desaccentuació tonal en context de xoc. Per això s'ha triat la posició d'inici oracional, on els pics tonals són més alts i visibles en patrons declaratius. La primera oració (cf. *El nen blanquet de Granollers*) presenta una corba melòdica previsible, és a dir, la primera síl·laba accentuada (*nen*) presenta un moviment tonal ascendent que arriba al nivell màxim en la síl·laba següent a l'accentuada, i després baixa. En canvi, en l'oració *El nen blanc de Granollers*, que conté un xoc

accentual inicial (*nen blanc*), la primera síl·laba accentuada presenta un moviment descendent, i el moviment ascendent no comença fins a la segona síl·laba accentuada (cf. *blanc*). Aquesta estratègia evidencia el fet que el parlant equipara la primera síl·laba de *nen blanc* amb una síl·laba àtona mitjançant l'estratègia de la 'desaccentuació' tonal:

NOXOC: El nen blanquet de Granollers



XOC: El nen blanc de Granollers

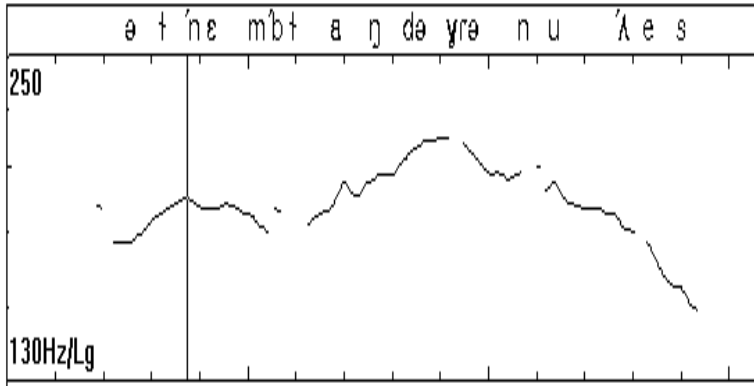


Figura 5. Contorns tonals que il·lustren el procés de desaccentuació tonal en context de xoc.

4. CONCLUSIONS

Els resultats de la prova de percepció amb 25 oients (i 700 judicis en total) han demostrat d'una banda l'existència d'un elevat nivell de confusió entre enunciacions del tipus *el duria pel camí net* vs. *el duria pel caminet*. Així, en la major part de casos, les seqüències estudiades han esdevingut homòfones a causa de la desaccentuació de la primera síl·laba implicada en el xoc. També s'ha vist que ocasionalment el parlant pot optar per una pronunciació més acurada que desambigüi aquests enunciacions, i això explica l'alt índex de discriminació que es troba en algun cas puntual. En la parla espontània, la tria entre la desaccentuació total o parcial dependrà de factors com la velocitat d'elocució o la configuració accentual —hem vist també que es tendeix a desaccentuar amb més facilitat una síl·laba en una situació de doble xoc que en un context d'únic xoc. En resum, l'estudi de les condicions fonètiques de percepció dels xocs accentuals apunta a l'existència de dues estratègies generals de resolució dels xocs accentuals. Una primera estratègia consisteix a eliminar el primer gest tonal, opció que es tradueix en la percepció de desaccentuació de la primera de les síl·labes implicades en el xoc i que ha estat descrita en l'experiment de producció. Una segona estratègia consisteix a 'pronunciar' tots dos gestos tonals (cf. Prieto i Shih 1995)⁷, possibilitat que es percep com una desaccentuació parcial o mínima del primer accent.⁸

L'experiment de producció tenia com a objectiu principal caracteritzar la realització acústica (patrons de durada i d' F_0) dels xocs accentuals produïts en una mateixa unitat d'emissió i que tenen clarament un efecte perceptiu de desaccentuació o afebliment de la primera síl·laba del xoc. Una de les primeres conclusions d'aquest experiment és que no es pot considerar que la durada sil·làbica sigui un correlat acústic estable de la percepció de desaccentuació en xocs. Els resultats posen de manifest que la durada de la primera vocal en context de xoc (cf. *pi blanc*) és sempre significativament superior (uns 20-30 ms) que la de la corresponent síl·laba àtona (cf. *pinet blanc*); i, a més a més, és fins i tot

⁷ Aquest estudi sobre el castellà descriu acústicament una possible realització del xoc accentual que consisteix a accentuar tonalment les dues síl·labes implicades en el xoc: en aquest cas, s'observa un allargament considerable de la primera síl·laba, juntament amb una anticipació del primer gest tonal i un retardament del segon (conseqüència de l'anomenada *repulsió tonal*).

⁸ Com ja s'ha vist, el parlant triarà en funció de factors com la velocitat d'elocució, el context prosòdic, la intenció comunicativa, etc.

significativament més llarga (en 2 dels 3 parlants) que la corresponent síl·laba accentuada en context d'absència de xoc (cf. *pi blanquet*).

L'anàlisi dels patrons d'entonació, en canvi, indica que les síl·labes en situació de xoc tendeixen a 'desaccentuar-se' tonalment, és a dir, presenten un moviment tonal descendent força notable que les equipara amb el comportament de les síl·labes àtones en els contorns d' F_0 . Els resultats dels pendents d' F_0 de les síl·labes en qüestió demostren que la primera síl·laba en context de xoc es comporta com la corresponent síl·laba inaccentuada i presenta una davallada tonal força marcada. Les síl·labes accentuades en context d'absència de xoc, en canvi, presenten un pendent ascendent o bé un pendent descendent més suau o pràcticament nul. Així doncs, es pot concloure que en català el correlat acústic més fiable de la desaccentuació en xocs accentuals és la davallada del to. En d'altres llengües també s'ha demostrat que el comportament dels patrons d' F_0 representen un dels correlats més fiables des del punt de vista perceptiu del nivell de prominència accentual (vg. Beckman 1986).⁹

AGRAÏMENT: Volem donar les gràcies als parlants que han col·laborat en els experiments de percepció i de producció (Aida Macias, Victòria Oliva, Isabel Pujol, Marissa Planas i Narcís Soler) i als 25 estudiants que han participat com a oients en les proves de percepció.

5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ARVANITI, A. (1994): «Acoustic features of Greek rhythmic structure», *Journal of Phonetics*, 22, pp. 239-268.
- BARNILS, P. (1933): «Sobre la quantitat de les vocals tòniques», dins *Escrips de Pere Barnils, Anuari de l'Oficina Romànica de Llengua i Literatura*, VI, pp. 67-78.
- BECKMAN, M.E. (1986): *Stress and non-stress accent*, Dordrecht, Foris Publications.

⁹« F_0 patterns can be a sufficient and robust cue in stress perception.» (Beckman 1986:173).

-
- BECKMAN, M.E. i J. EDWARDS (1994): «Articulatory evidence for differentiating stress categories», dins Keating, P. (ed): *Phonological Structure and Phonetic Form. Papers in Laboratory Phonology III*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 7-33.
- BECKMAN, M. E; M.G.SWORA; J.RAUSCHENBERG i K.DE JONG (1990): «Stress shift, stress clash and polysyllabic shortening in a prosodically annotated discourse», *ICSLP 90 Proceedings (International Conference on Spoken Language Processing)*, 1, pp. 5-8.
- CASPERS, J. (1994): *Pitch Movements under Time Pressure*, Dordrecht, ICG Printing.
- FARNETANI, E. i S. KORI (1983): «Interaction of syntactic structure and rhythmical constraints on the realization of word prosody», *Quaderni del Centro di Studio per le Ricerche di Fonetica* (Padova), 2, pp. 288-318.
- FARNETANI, E. i S. KORI (1986): «Effects of syllable and word structure on segmental duration Italian», *Speech Communication*, 5, pp. 17-34.
- FARNETANI, E. i S. KORI (1990): «Rhythmic structure in Italian noun phrases: a study on vowel durations», *Phonetica*, 47, pp. 50-65.
- FERRATER, G. (1981): *Sobre el llenguatge*, Barcelona, Quaderns Crema.
- HAYES, B. (1995): *Metrical Stress Theory: Principles and Case Studies*, Chicago, University of Chicago Press.
- LIBERMAN, M. i A. PRINCE (1977): «On stress and linguistic rhythm», *Linguistic Inquiry*, 8, p. 249-336.
- MASCARÓ, J. (1983): «Apèndix I: Nivell perceptual de l'accent no principal en els compostos», dins *La fonologia catalana i el cicle fonològic*, Publicacions de la Universitat Autònoma, Bellaterra, pp. 197-202.
- NESPOR, M. i I. VOGEL (1986): *Prosodic Phonology*, Dordrecht, Foris.
- NESPOR, M. (1989): «On clashes and lapses», *Phonology*, 6, p. 69-116.

- OLIVA, S. (1977): «Dos aspectes del ritme en català modern», *Els Marges*, 9, pp. 89-96.
- OLIVA, S. (1992): *La mètrica i el ritme de la prosa*, Barcelona, Quaderns Crema.
- OLIVA, S. i P. SERRA (1990): «Stress resolution within the phonological phrase in Catalan and Spanish», ms. Universitat de Girona.
- OLIVA, S. (1992): *La mètrica i el ritme de la prosa*, Barcelona, Quaderns Crema.
- PETERSON, G. E. i I. LEHISTE (1960): «Duration of syllable nuclei in English», *Journal of the Acoustical Society of America*, 32, pp. 693-703.
- PRIETO, P. (en premsa): «Entonació», dins J.Solà *et al.* (eds.): *Gramàtica del català contemporani*, Barcelona, Edicions 62.
- PRIETO, P. i CH. SHIH (1995): «Effects of Tonal Clash on Downstepped H* Accents in Spanish», *Proceedings of EUROSPEECH'95. Fourth European Conference on Speech Communication and Technology*, Vol. 2, pp. 1307-1310.
- RECASENS, D. (1986): *Estudis de fonètica experimental del català oriental central*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- RECASENS, D. (1991): «Timing in Catalan», *Actes du XIIème Congrès International des Sciences Phonétiques*, vol. 4, Ais de Provença, Provença, pp. 230-233. Universitat de Provença.
- SELKIRK, L. (1984): *Phonology and Syntax. The Relation between Sound and Structure*, Cambridge, MA, MIT University Press.
- SERRA, P. (1992-93): «De la representació de l'accent», *Llengua & Literatura*, 5, pp. 417-443.
- SILVERMAN, K. i J. PIERREHUMBERT (1990): «The timing of prenuclear high accents in English», dins J.Kingston i M.E.Beckman (eds.): *Papers in Laboratory Phonology I. Between the Grammar and Physics of Speech*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 72-106.

APÈNDIX I. TEXTOS EXPERIMENT PERCEPTIU

1a. Aquell dia, el meu pare, que semblava que s'havia tornat boig, es contradia constantment, tan aviat com em va veure em va dir *que collís faves*.

1b. Un dia el meu pare, que està una mica tocat del bolet, ens va dir a en Pere i a mi que anéssim al camp a collir faves, perquè volia anar al mercat a vendre'n. En Pere no hi va poder anar; però jo sí. I quan érem al camp va passar el que ja era d'esperar. Tan aviat com vaig començar a collir-ne em va dir: "No vull *que cullis faves*".

2a. Després d'haver-se estat tot el dia netejant un dels dos camins per anar al bosc, en Joan va dir al seu germà que el primer diumenge del mes *el duria pel camí net*.

2b. Feia molt de temps que en Joan no havia tornat al poble i enyorava molt el caminet que duia a l'Ermita de Sant Baldiri. Aquelles vacances, en Joan va escriure una carta de París anunciant la seva arribada. El seu germà li va contestar i li va prometre que el primer diumenge del mes *el duria pel caminet*.

3a. Un exemple de llenguatge políticament incorrecte és el que fa referència al lloc de procedència de les persones. Hi ha catalans que odien els mallorquins. Un xicot de Barcelona em va dir un dia: "Tots els mallorquins brutegen: mai *no trobaràs cap mallorquí net*".

3b. Va resultar que prop de nosaltres hi havia un estudiant del País Valencià, que comentava que els estudiants de les Balears preferien anar a estudiar a Barcelona. "A les universitats de València, Alacant i Castelló" va dir, "mai *no trobaràs cap mallorquí net*".

4a. En primer lloc, els especialistes hauran d'omplir uns fulls de dades personals i, en segon lloc, dos exàmens escrits on s'hauran d'*elaborar sis temes d'avaluació*.

4b. El Departament de Psicologia de la Universitat de Barcelona ha anunciat la preparació d'uns documents destinats a avaluar els becaris de tota la Facultat de Lletres. Per tal de dur a terme aquesta tasca s'hauran d'*elaborar sistemes d'avaluació*.

5a. La Roser li va dir a en Joan que *si en un mes perdés sis quilos*, es trobaria molt millor.

5b. En Joan li va dir a la Roser: "*Si en un mes perdessis quilos*, hauries de passar dues vegades perquè et veiéssim".

6a. Si volgués fer el pastís de xocolata, *aniria bé que comprés sis ous*.

6b. Si volguessis fer el pastís de xocolata, *aniria bé que compréssis ous*.

7a. De tot el programa de l'assignatura de Matemàtiques, jo *només vull estudiar sis temes*, perquè l'àlgebra no m'agrada gaire.

7b. De totes les assignatures de matemàtiques, jo *només vull estudiar Sistemes*, perquè l'Àlgebra m'agrada molt.

8a. En Pere no ha pogut venir a la reunió perquè és l'aniversari del seu fill. La Maria m'ha dit *que avui fa sis anys*.

8b. Feia molt de temps que no ens vèiem i ens hem anat a trobar precisament el dia del teu aniversari. Em fa gràcia *que avui facis anys*.

APÈNDIX II. TEST PERCEPTIU

A continuació aniràs sentint una sèrie d'enunciats pronunciats per dos parlants diferents. Després de sentir cada enunciat, encercla una de les possibilitats (a/b); en cas de dubte, encercla c. Tingues en compte que algunes de les frases poden ser repetides.

Parlant 1

- 1-1B a S'hauran d'elaborar sis temes d'avaluació
 b S'hauran d'elaborar sistemes d'avaluació
 c
- 2-7A a Jo només vull estudiar sis temes
 b Jo només vull estudiar sistemes
 c
- 3-4B a El primer diumenge del mes el duria pel camí net
 b El primer diumenge del mes el duria pel caminet
 c
- 4-8B a Aniria bé que comprés sis ous
 b Aniria bé que compressis ous
 c
- 5-5B a Si en un mes perdés sis quilos
 b Si en un mes perdessis quilos
 c
- 6-2B a Mai no trobaràs cap mallorquí net
 b Mai no trobaràs cap mallorquinet
 c
- 7-6A a Que avui fa sis anys
 b Que avui facis anys
 c
- 8-3A a Que collís faves
 b Que cullis faves
 c
- 9-4A a El primer diumenge del mes el duria pel camí net
 b El primer diumenge del mes el duria pel caminet
 c

- 10-5A a Si en un mes perdés sis quilos
b Si en un mes perdessis quilos
c
- 11-3B a Que collís faves
b Que cullis faves
c
- 12-1A a S'hauran d'elaborar sis temes d'avaluació
b S'hauran d'elaborar sistemes d'avaluació
c
- 13-6B a Que avui fa sis anys
b Que avui facis anys
c
- 14-7B a Jo només vull estudiar sis temes
b Jo només vull estudiar sistemes
c
- 15-8B a Aniria bé que comprés sis ous
b Aniria bé que compressis ous
c
- 16-2A a Mai no trobaràs cap mallorquí net
b Mai no trobaràs cap mallorquinet
c

APÈNDIX III. CODIS RESULTATS PROVA DE PERCEPCIÓ

Frases	Oient 1	
	V	F/?
CODIS		
elaborar sis temes d'avaluació		
elaborar sistemes d'avaluació		
només vull estudiar sis temes		
només vull estudiar sistemes		
el duria pel camí net		
el duria pel caminet		
aniria bé que comprés sis ous		
aniria bé que compressis ous		
si en un mes perdés sis quilos		
si en un mes perdessis quilos		
no trobaràs cap mallorquí net		
no trobaràs cap mallorquinet		
que avui fa sis anys		
que avui facis anys		
que collís faves		
que cullis faves		

APÈNDIX IV. EXPERIMENT DE PRODUCCIÓ

Posició final

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1) | La Maria Rosa em va dir que beuria vi blanc | XOC-FIN |
| | La Maria Rosa em va dir que beuria vi blanquet | NOXOC-FIN |
| | La Maria Rosa em va dir que beuria vinet blanc | INACC-FIN |
| 2) | La pastissera em va dir que faria vi dolç | XOC-FIN |
| | La pastissera em va dir que faria vi dolcet | NOXOC-FIN |
| | La pastissera em va dir que faria vinet dolç | INACC-FIN |
| 3) | La castanyera em va dir que duria el pi gros | XOC-FIN |
| | La castanyera em va dir que duria el pi grosset | NOXOC-FIN |
| | La castanyera em va dir que duria el pinet gros | INACC-FIN |
| 4) | La venedora em va dir que duria el pi blanc | XOC-FIN |
| | La venedora em va dir que duria el pi blanquet | NOXOC-FIN |
| | La venedora em va dir que duria el pinet blanc | INACC-FIN |

Posició no-final

- | | | |
|----|--|-------------|
| 1) | La Maria Rosa em va dir que beuria vi blanc de Montmeló | XOC-NOFIN |
| | La Maria Rosa em va dir que beuria vi blanquet de Montmeló | NOXOC-NOFIN |
| | La Maria Rosa em va dir que beuria vinet blanc de Montmeló | INACC-NOFIN |
| 2) | La pastissera em va dir que faria vi dolç de l'Empordà | XOC-NOFIN |
| | La pastissera em va dir que faria vi dolcet de l'Empordà | NOXOC-NOFIN |
| | La pastissera em va dir que faria vinet dolç de l'Empordà | INACC-NOFIN |
| 3) | La castanyera em va dir que duria el pi gros de Granollers | XOC-NOFIN |
| | La castanyera em va dir que duria el pi grosset de Granollers | NOXOC-NOFIN |
| | La castanyera em va dir que duria el pinet gros de Granollers | INACC-NOFIN |
| 4) | La venedora em va dir que duria el pi blanc de Mataró | XOC-NOFIN |
| | La venedora em va dir que duria el pi blanquet de Mataró | NOXOC-NOFIN |
| | La venedora em va dir que duria el pinet blanc de Mataró | INACC-NOFIN |