

---

# Física acústica i audiologia

---

## Anàlisi acústica i perceptiva dels sons i de la parla

PID\_00253838

Empar Devís Herraiz

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 3 hores

---





# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>Objectius</b> .....	6
<b>1. Característiques acústiques i perceptives del so</b> .....	7
1.1. Freqüència, amplitud i forma d'ona/to, intensitat i timbre .....	7
1.2. Funcions de la intensitat, el to i el timbre .....	8
1.3. Anàlisi espectral i anàlisi del so .....	8
<b>2. Producció i percepció dels sons de la parla en parla espontània</b> .....	10
2.1. Anàlisi fonètica del vocalisme: el cas del català i del castellà .....	11
2.2. Anàlisi fonètica del consonantisme: el cas del castellà .....	13
2.2.1. Anàlisi acústica de les vibrants .....	13
2.2.2. Anàlisi acústica de les laterals .....	14
2.2.3. Anàlisi acústica de les aproximants [β, δ, γ] .....	15
2.3. Sistema fonològic del català i del castellà .....	17
2.3.1. Sistema fonològic del castellà .....	17
2.3.2. Sistema fonològic del català .....	18
<b>3. Producció i percepció del discurs</b> .....	19
3.1. Prosòdia .....	19
3.1.1. Accent .....	19
3.1.2. Ritme .....	20
3.1.3. Entonació .....	20
3.2. Anàlisi acústica de l'entonació .....	25
3.2.1. Anàlisi acústica de l'entonació lingüística .....	26
3.2.2. Anàlisi acústica de l'entonació prelingüística .....	28
3.2.3. Anàlisi acústica de l'entonació paralingüística .....	30
<b>Bibliografia</b> .....	37



## Introducció

El so és l'element principal de la parla, i com a logopedes hem de conèixer quines són les seves característiques, com es produeix la veu, com s'articulen els sons de la parla, com són els sons del català i quines categories perceptives constitueixen. I com a especialistes en la comunicació també hem de conèixer els mecanismes que permeten produir discursos coherents, com s'integren els sons de la parla, com es jerarquitzen per a constituir grups de sons ordenats, com aquest fenomen permet la comprensió del discurs oral, quins elements donen ordre a la parla, com ara l'accent, el ritme i l'entonació, i quines són les seves funcions.

Aquest material recull les bases que un logopeda ha de tenir en compte respecte a l'anàlisi acústica i perceptiva dels sons i de la parla. La seva estructura s'ha organitzat al voltant de tres punts essencials: característiques acústiques i perceptives del so; producció i percepció dels sons en parla espontània, i producció i percepció del discurs. L'objectiu és proporcionar als logopedes unes bases sòlides sobre les quals poder organitzar el treball que ajudi a millorar la comunicació oral. Com ens recorda Cantero (2003), totes les relacions humanes es basen en la comunicació oral: totes les relacions afectives, la intel·ligència emocional que desenvolupen i tot el recorregut intel·lectual tenen els seus fonaments en una comunicació oral eficaç i fluida. És a dir, qualsevol trastorn del llenguatge oral té unes conseqüències molt directes no només en les habilitats lingüístiques de la persona, sinó també en tot el seu desenvolupament social, intel·lectual i afectiu. El logopeda es converteix així en una figura professional bàsica que detecta i tracta aquests trastorns de la parla i ajuda a la socialització natural de les persones.

## Objectius

Aquest material té com a principal objectiu tractar els aspectes de la física acústica relacionats amb la logopèdia que portin al coneixement de la naturalesa dels sons i de la parla i dels seus trets acústics. Per a poder assolir aquest objectiu serà necessari:

- 1.** Entendre com es comporta el so com a fenomen físic. Observar les seves característiques acústiques: amplitud, freqüència i complexitat. Relacionar-les amb les seves característiques perceptives: intensitat, to i timbre. I remarcar les funcions comunicatives que desenvolupen.
- 2.** Comprendre com funciona la producció de la veu. Distingir la producció de la veu i l'articulació dels sons. Relacionar el timbre del so amb la seva articulació. Classificar els sons de la parla.
- 3.** Distingir fonètica i fonologia. Revisar el sistema fonològic del català i del castellà: fonemes i les seves realitzacions. Examinar el repertori fonètic del català i del castellà: sons i variants.
- 4.** Conèixer i definir els fenòmens suprasegmentals de la parla. Relacionar els fenòmens de l'accent, el ritme i l'entonació. Observar la importància d'aquests fenòmens en la comunicació.
- 5.** Comprendre que els sons no funcionen de manera aïllada ni lineal, sinó de manera jeràrquica i organitzats en blocs, anomenats grups fònics. Conèixer els mecanismes que permeten integrar fònicament el discurs. Establir la jerarquia fònica de la llengua.

## 1. Característiques acústiques i perceptives del so

### 1.1. Freqüència, amplitud i forma d'ona/to, intensitat i timbre

L'estudi de Cantero (2003) sobre els aspectes fonètics de la pronunciació aporta una mirada clara i sintètica sobre les tres característiques acústiques del so, és a dir, sobre les tres característiques físiques de la vibració en què consisteix el so: l'*amplitud* de la vibració, la *freqüència* de la vibració i la seva *forma complexa*. A nivell perceptiu l'amplitud es correspon amb la *intensitat* i la freqüència amb el *to*.

L'amplitud de la vibració es relaciona amb el desplaçament espacial de la vibració. L'amplitud té a veure directament amb la força de la vibració i, per tant, amb la intensitat del so.

La freqüència, en canvi, té a veure amb la velocitat de la vibració i aquesta velocitat es relaciona perceptivament amb el to: a més velocitat de vibració, més agut és el so; a menor velocitat de vibració, més greu. El to el mesurem en hertzis (Hz) (o, el que és el mateix, en «cicles per segon», cps). Una oïda sana pot percebre sons amb freqüències compreses entre 16 Hz i 20.000 Hz. Per sobre d'aquest límit, els sons seran imperceptibles.

En resum, les característiques físiques de la vibració són l'amplitud i la freqüència; en canvi, les característiques perceptives les anomenem *intensitat* i *to*.

Com apunta l'autor, aquestes dues característiques servirien per si soles si la vibració fos un fenomen simple, però no ho és. No és possible trobar sons generats per una «vibració pura»: totes les vibracions són complexes. Posem com a exemple la vibració d'una corda de llaüt, quan vibra percebem la seva amplitud i freqüència com a intensitat i to, però no vibra tota la corda en bloc, sinó que també vibren, simultàniament, cadascuna de les seves mitats, i cadascun dels seus terços, etc. De manera indefinida hi haurà tantes vibracions simultànies com flexible sigui el cos. En altres paraules, la vibració de la corda no és un simple zim-zam, sinó una complexa ondulació, amb una vibració fonamental i diverses vibracions secundàries.

Cada vibració secundària té la seva pròpia freqüència, i aquestes freqüències secundàries les anomenem *harmònics*. La nostra oïda no pot percebre aquests harmònics un per un, sinó només en el seu conjunt. Aquesta percepció dels harmònics en el seu conjunt s'anomena *timbre*.

Per últim, la complexitat encara augmenta perquè nosaltres no escoltem els harmònics produïts per la corda, sinó que escoltem els que ens arriben amplificats per la caixa de ressonància. És a dir, si tensem la mateixa corda del llaüt però en una guitarra, la vibració de la corda serà igual, i els seus harmònics també, perquè la corda és la mateixa, però nosaltres no escoltarem el mateix que abans: escoltarem un timbre nou, el propi de la guitarra. És a dir, el conjunt d'harmònics amplificats per la nova caixa de ressonància.

El mateix passa amb el timbre de la veu humana: podem reproduir el mateix to i la mateixa intensitat d'una altra persona, però no el seu timbre. Podem reconèixer la veu de cada persona justament perquè les caixes de ressonància mai són les mateixes. Sempre que tenim una caixa de ressonància diferent tenim un timbre diferent.

## 1.2. Funcions de la intensitat, el to i el timbre

Com s'apuntava a Cantero (2003), la funció del timbre és la de diferenciar uns sons d'uns altres gràcies als canvis de les caixes de ressonància i als canvis dins la mateixa caixa de ressonància. Per exemple, quan pronunciem el so de la vocal *a* els nostres ressonadors tenen una forma (un so amb la boca oberta i sense obstacles en la sortida de l'aire); en canvi, si canviem la forma dels ressonadors, llavors canvia el so que emetem. Posem per cas que movem la llengua cap a dalt i endavant, llavors pronunciem una altra vocal, la *i*.

Però l'autor, a més a més, ens recorda que la funció del to també té una rellevància lingüística: l'accent, el ritme i l'entonació són fenòmens de to. Els canvis en aquest cas els trobem en les diferències que es donen a l'intern de la freqüència fonamental. Recordem que la vibració, en el cas de la veu, seria de les partícules de l'aire, i es compona per una vibració fonamental i diverses vibracions secundàries. Les funcions del to recauen en els canvis produïts dins d'aquesta vibració fonamental.

Per últim, la intensitat és la característica menys rellevant a nivell lingüístic: només té la funció de garantir que el nostre interlocutor ens escolti; cridar o remorejar són efectes d'intensitat (necessaris en la comunicació però no permeten distingir una persona d'una altra o un idioma d'un altre, com sí que ho permeten fer el timbre i el to).

## 1.3. Anàlisi espectrogràfica i anàlisi del so

L'instrument més fiable i utilitzat dins l'àmbit de la fonètica experimental per a observar i analitzar el so és el programa informàtic Praat<sup>1</sup>. Aquesta eina d'anàlisi fonètica ofereix un gràfic espectrogràfic de banda ampla (filtre de descomposició de l'ona complexa de 150 Hz o més) i un oscil·lograma de qualsevol so que es vulgui analitzar.

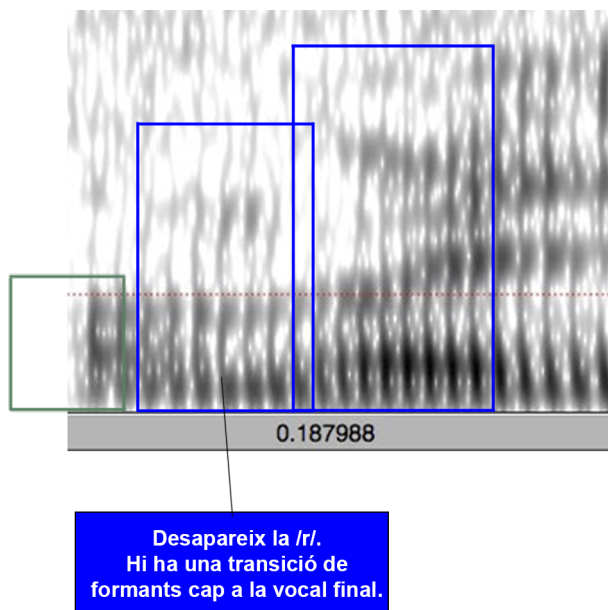
<sup>(1)</sup>Copyright: 1999-2011 by Paul Boersma and David Weenink.



L'espectrograma de banda ampla representa diferents components d'un so complex: en l'eix de les abscisses se situa el temps i en el de les ordenades les freqüències (Hz); en aquest es poden observar diferents propietats acústiques: polsos glotals, formants, barra de sonoritat, inharmonicitat (turbulència o soroll) i intensitat del so.

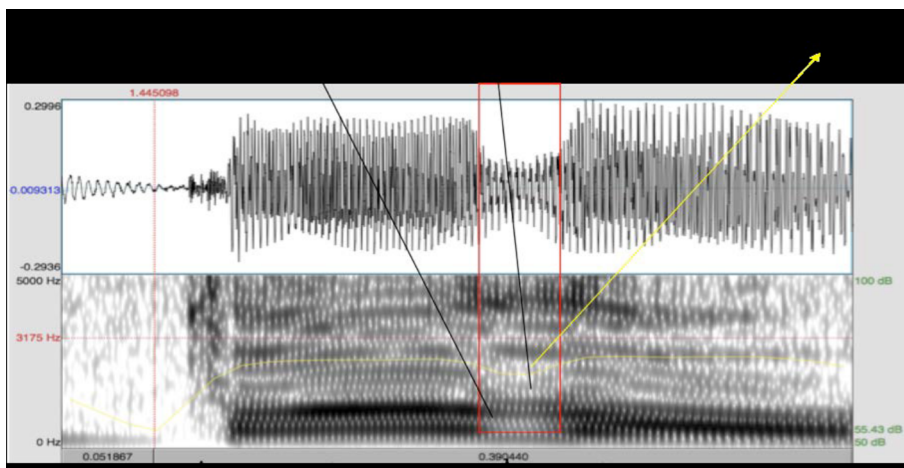
Les imatges següents mostren les característiques acústiques dels sons a través d'aquesta eina.

Espectrograma de la paraula *hombre*



Font: Sola, 2011

Espectrograma de la paraula *todo*



Font: Sola, 2011

Podem observar les dues línies fosques horitzontals de la base que corresponen als primers formants; dins del quadre vermell observem la consonant *d* amb una barra de sonoritat i la seva corresponent inharmonicitat, per ser un so sonor, i també podem observar la línia de la intensitat, marcada en groc.

## 2. Producció i percepció dels sons de la parla en parla espontània

L'anàlisi fonètica dels sons de la parla es va convertir en objecte d'estudi important a partir de la segona meitat del segle passat, gràcies al naixement de nous mitjans tecnològics que donaven rigor, objectivitat i precisió a l'anàlisi. A partir dels anys setanta i, sobretot, dels vuitanta assistim a la proliferació d'estudis sobre els sons de la parla basats en models de parla formals (parla de laboratori); en canvi, l'estudi de la parla genuïna (parla espontània) no comença a ser descrit fins a l'inici d'aquest segle.

Aquest material ha volgut centrar-se en aquests estudis dedicats a la parla espontània, justament per ser aquella que com a logopedes necessitem conèixer. Totes les referències bibliogràfiques que citarem provenen de membres del Grup de Recerca en Entonació i Parla (GREP) fundat l'any 2009. Aquesta decisió ve donada perquè és l'únic grup en àmbit nacional que es dedica a l'anàlisi dels trets acústics de l'entonació i de la parla basant-se en la parla espontània, genuïna i real, i no en la parla de laboratori.

Un dels seus membres, el professor Alfonso, ja avançava en un estudi del 2005, previ al dipòsit de la seva tesi doctoral sobre el vocalisme de l'espanyol, una reflexió que obria les portes per a la comprensió dels fenòmens ocasionats en parla espontània. En el seu estudi sobre els trets acústics de les vocals de l'espanyol es va adonar que s'allunyaven dels descrits en parla de laboratori. Una anàlisi exhaustiva de les vocals de 3.788 interlocutors amb dades sobre freqüència fonamental, primer, segon i tercer formant, el van portar a la conclusió que en parla espontània les vocals estan més centralitzades, la qual cosa suposa una dificultat per a distingir-les.

En àmbit logopèdic això és especialment rellevant perquè va poder demostrar que un adult mai podrà pronunciar el que realment prediuen els sistemes fonològics (com deia Navarro Tomás, 1918: «*no hay fonema que se oiga en todos los labios de la misma manera*»), els quals tenen un alt grau d'abstracció i de simplificació que funcionen molt bé per als codis de percepció, però que no són vàlids per als codis de producció. Per tant, si quan parlem de manera espontània no pronunciem el que volem que escolti, per exemple, un nen que considerem que té un trastorn del llenguatge, després no li podem demanar que reproduïxi un so que no ha sentit. Com a logopedes hem de ser conscients que el fonema sempre representarà un arquetip ideològic que dona unitat a la varietat dels sons, però que el responsable de proporcionar la forma real i concreta de la imatge arquetípica del fonema serà sempre el so fonètic. Si com a logopedes volem escoltar la forma del fonema, ens equivoquem (per

exemple, si com a adults «experts» en llengua catalana no som capaços de pronunciar una *e* neutra en tots els contextos en què la norma prediu la seva aparició tampoc podem pretendre que els nostres pacients la pronuncïin).

Aquest descobriment ens ha de fer cautelosos a l'hora de diagnosticar certs trastorns del llenguatge (especialment les dislàlies fonètiques i fonològiques), perquè si l'adult és un model lingüístic per al nen i com a adults esperem que reproduïxin un fonema arquetípic que nosaltres, com s'ha demostrat, no som capaços de proporcionar com a forma real i concreta, llavors mai arribaran a l'aprenentatge que esperem. Si, en canvi, deixem d'obsessionar-nos pel que «esperem sentir», que generalment està supeditat a la forma ortogràfica donada per la llengua escrita, i simplement escoltem el que diuen i intentem entendre per què ho pronuncien d'aquesta manera, igual la nostra ajuda podrà ser més efectiva. És molt probable que deixem de pensar que molts nens tenen un trastorn específic del llenguatge, li traurem aquesta etiqueta de «malalt» que algú li ha posat i ens limitarem a donar eines per a ampliar la competència fònica del nen en diferents contextos comunicatius que requereixin la pronunciació en diferents tipus de registres.

## **2.1. Anàlisi fonètica del vocalisme: el cas del català i del castellà**

L'estudi dels trets acústics de les vocals del català (Rius, 2013-2014) segueix la línia de pensament d'Alfonso (2005; 2010) i insisteix en la necessitat d'estudiar les característiques de les vocals en parla espontània, ja que, com va poder acabar comprovant Alfonso (2013-2014) per a l'espanyol, les vocals en parla espontània estan més centralitzades i això suposa una major dificultat per a distingir-les.

Si s'ha comprovat que les vocals tant en català com en castellà funcionen de manera diferent en parla espontània i en parla de laboratori, és absurd continuar insistint a fer estudis de parla de laboratori, perquè no és la llengua real i no serà la llengua que hauran de conèixer ni els nostres pacients ni els nostres alumnes.

Pel que fa al català, l'estudi de Rius i Torras (2015) va demostrar que el sexe dels informants en les vocals mitjanes anteriors i posteriors és significatiu; que el punt d'articulació del so adjacent anterior i posterior influeix a l'hora de pronunciar l' $F_1$  i que en parla espontània les diferències entre les vocals mitjanes anteriors i posteriors altes i baixes són menys marcades que en parla de laboratori.

En aquest estudi basat en l'anàlisi de 381 combinacions de dues o més vocals s'han pogut establir cinc grups:

- 1) Les dues vocals es pronuncien com un so vocàlic.

2) Es pronuncien dues vocals.

3) Es pronuncien dues vocals però el primer so també conté una part del segon i no es poden separar.

4) Es pronuncien dues vocals però el segon so també conté una part del primer i no es poden separar.

5) Es pronuncien tres sons o més.

Pel que fa a l'espanyol, en canvi, Alfonso (2013-2014) va poder comprovar que les vocals en parla espontània no només estan més centralitzades respecte a la parla de laboratori, sinó que també són més obertes i la distància entre les realitzacions tòniques i àtones no és tanta com ens podríem imaginar. Fins i tot, l'anàlisi estadística de les dades va demostrar que no existeix reducció vocàlica en els casos de les vocals *i* i *u*, però sí en els casos de la *e* i la *a*; la qual cosa satisfà a mitges la creença que en espanyol, a nivell fonètic, hi ha una certa tendència a la reducció vocàlica, ja que només s'ha pogut establir en dues de les cinc vocals.

Els resultats de l'anàlisi dels trets acústics de les vocals tant de l'espanyol com del català han demostrat que hi ha dos codis, el de la producció i el de la percepció, ben diferenciats.

En el **codi de la producció** els parlants pronuncien creient que reproduïen una imatge arquetípica d'un fonema, però en realitat el que produeixen és un so que no se sentirà mai igual dues vegades diferents. Pel que fa al català, aquestes diferències en la pronúncia s'han pogut classificar en cinc grups, i pel que fa al castellà s'ha observat una reducció vocàlica en dues de les cinc vocals i una tendència de la parla espontània cap a la realització més relaxada i més centralitzada.

Aquestes diferències de pronunciació respecte a la forma arquetípica del fonema fa que, si ens situem en el **codi de la percepció**, només sigui possible reconèixer els sons dins d'un determinat context. Els oients tenim la capacitat de completar la informació que no hem acabat d'entendre, gràcies al context i al coneixement que tenim del codi que escoltem, però si escoltem els sons fora de context o, si no tenim molt domini del codi, difícilment podrem completar aquesta informació, sobretot perquè el més probable és que els parlants, si estan fent un discurs espontani, no hagin produït aquells sons que esperem sentir.

## 2.2. Anàlisi fonètica del consonantisme: el cas del castellà

En el següent apartat es mostraran els resultats de tres estudis realitzats per a definir els trets acústics de les consonants vibrants, laterals i aproximants de l'espanyol en parla espontània. En canvi, no podem oferir els resultats per al català perquè, a dia d'avui, no hi ha cap estudi centrat en l'anàlisi del consonantisme en parla espontània en aquesta llengua.

### 2.2.1. Anàlisi acústica de les vibrants

Ortiz (2014) segueix insistint en la necessitat d'oferir als estudiants models de pronunciació real. En lloc de tenir com a base la *correcció*, prefereix donar-li molta més importància a l'eficàcia comunicativa, a la fluïdesa oral i fins i tot a l'autoestima de l'alumne.

L'objectiu del seu treball és obtenir una descripció del que realment pronunciem i així poder crear, a partir dels resultats, un nou material per a treballar la pronunciació, sobretot amb aquells a qui el mètode tradicional no els ajuda. El material es basarà en la parla real i té l'objectiu de millorar l'ensenyament tenint en compte les necessitats de tots els estudiants.

Els resultats als quals arriba l'autora després d'haver analitzat 122 enunciats extrets de programes de televisió, i un total de 197 vibrants, són els següents:

#### Cinc tipus de vibrants diferents:

- **Tap:** *tap* i *tap 1*, descrita com una vibrant simple, alveolar i sonora, caracteritzada per mostrar trets vocàlics i consonàntics i per ser interrompuda simple (Quilis, 1993). El so *tap* es produeix quan la vibrant té una oclusió, l'aire queda interromput unes mil·lèsimes de segon, hi ha una disminució de l'energia i no es produeix cap so. Mentre el so *tap 1*, descrit a Martínez Celadrán i Fernández Planas (2007), mostra una oclusió com en el cas anterior però la diferència és que sempre ve precedida o seguida per una vocal de suport.
- **Trill:** so múltiple, apicoalveolar, sonor. Des de la fonètica, un so vocàlic, consonàntic i interrompuda múltiple (Quilis, 1993). Respecte a la *tap 1*, conté més d'una oclusió, fins a dues o tres oclusions acompanyades per un nombre variable de vocals de suport, és a dir, quatre o sis fases, alternant una fase tancada amb una oberta vocàlica (Martínez Celadrán i Fernández Planas, 2007).
- **Aproximants:** aquest fenomen és descrit per Navarro Tomás (1918) i per Martínez Celadrán (1998) en parla de laboratori. Els dos autors fan una diferència entre *aproximant*, on no hi ha oclusió, només una disminució de l'energia i una estructura de formants semblant a les vocals que l'acompanyen; i entre *aproximant 1*, on a diferència de l'anterior hi ha una

vocal de suport. L'estudi d'Ortiz (2014) observa en parla espontània dues categories més d'aquest grup: *aproximant 2*, on s'observa més d'una aproximant acompanyada per una o més vocals de suport; i l'*aproximant 3*, on apareix una oclusió juntament amb una vocal de suport i una aproximant.

- **Elisió:** aquesta també és una categoria descoberta a partir de l'anàlisi de l'autora de les dades de parla espontània. En aquesta categoria no s'observa res, simplement desapareix el so de l'espectrograma.
- **Fricativa:** ja va ser descrita en parla de laboratori per Quilis (1981) i es caracteritza per una fricció turbulenta en la part superior de l'espectrograma, produïda per una assimilació de la fricativa anterior.

El buidatge de les dades va portar l'autora a observar que la categoria més recurrent era l'*aproximant*. I que aquestes categories de vibrants podien aparèixer en diferents contextos: inici absolut, inici de síl·laba (darrere de consonant), marge sil·làbic, intervocàlica, final absolut i final de síl·laba (davant de consonant). El 70,93% dels casos són vibrants en posició intervocàlica amb unes característiques pròpies de la categoria *aproximant*. En un context de marge sil·làbic, va poder trobar realitzacions de *tap 1*, *aproximant 1* i *elisió*; en canvi, a la posició de final de síl·laba la categoria més representativa és l'*elisió*.

Unes conclusions més aproximades a la llengua oral espontània de l'espanyol es produirien si es prengués en consideració un corpus genuí de diferents varietats dialectals de l'espanyol. Això encara donaria més llum a aquest fenomen sonor.

### 2.2.2. Anàlisi acústica de les laterals

Andrés (2003-2014) dedica el seu estudi als sons laterals de la parla espontània amb l'objectiu d'aproximar els estudiants a les diferents varietats d'aquest so en els diferents territoris de parla hispana, i així afavorir-ne la comprensió i l'expressió. El corpus que fa servir l'autora per a l'anàlisi està format per 159 sons consonàntics laterals, extrets de programes de televisió, que produeixen 67 participats diferents.

Les conclusions a les quals arriba un cop fet el buidatge de les dades és que, com en el cas de les vibrants, la realització d'un so no és estàtica, sinó que varia en funció de múltiples factors.

L'autora realitza la classificació següent:

- Sons laterals que es fonen amb vocal: representa el 5,7% del corpus.
- Sons laterals que es fonen amb consonant: representa l'1,9% del corpus.

- Sense manifestació del so /l/: en un 2,5% dels casos hi ha una elisió del so en l'espectrograma.
- Sense manifestació del so /ll/: en un 1,2% dels casos també una elisió d'aquest so en l'espectrograma.
- Ieisme amb estructura formàntica: un 7,6% dels casos mostren una estructura de formants en l'espectrograma. És un so deslateralitzat que no distingeix [λ] i [j].
- Ieisme sense estructura formàntica: surt en un 7,6% dels casos i a diferència de l'anterior no mostra formants en l'espectrograma.
- Aproximants amb estructura formàntica: és la categoria més representativa del corpus analitzat per l'autora, surt en un 50,3%, dels casos. Aquesta representació espectrogràfica correspon al so lateral tradicional, denominat aproximant, per la semblança amb els sons vocàlics. La comparació d'aquesta categoria amb l'estudi de Martínez Celdrán i Fernández Planas (2007) realitzat en parla de laboratori va poder demostrar que hi havia diferència en els hertzs dels dos primers formants.
- Aproximants sense estructura formàntica: el corpus de parla espontània analitzat va poder demostrar que no totes les laterals aproximants tenien estructura formàntica. En un 22,9% l'espectrograma no mostrava formants.

L'anàlisi de dades real va poder demostrar que les laterals no presenten soroll de fricció en les seves realitzacions, que els formants laterals i vocàlics, en algunes ocasions, són molt semblants i que l'única cosa que ajuda a diferenciar-los és el canvi que es produeix en la intensitat. Per últim, també és molt interessant la conclusió del seu estudi pel que fa al ieisme, ja que va poder comprovar que no era tan característic d'algunes zones concretes i que progressa ràpidament, fins al punt en què el normal serà no realitzar cap distinció entre els dos sons.

### 2.2.3. Anàlisi acústica de les aproximants [β, δ, γ]

L'estudi de Sola (2011) és especialment interessant perquè, tot i que en espanyol la bibliografia continua tractant els fonemes /b, d, g, p, t, k/ com a oclusius, són poques les ocasions en les quals aquestes consonants es realitzen com a oclusives dins la cadena parlada, com ja indicava Martínez Celdrán (1985). L'autor va ser el primer a classificar els sons aproximants de l'espanyol a partir de les característiques acústiques de sons de laboratori. En el seu estudi proposa quatre classes diferents:

- Aproximants pures: on els sonogrames presenten estries harmòniques i sense soroll.
- Aproximants tenses, on els sonogrames no presenten ni estries ni soroll.
- Fricatives, es caracteritzen pel soroll en l'estructura acústica.
- Les oclusives, que apareixen amb barra d'explosió.

L'estudi de Celadrán va observar que la durada i la intensitat també eren rellevants per distingir aquests sons. La durada disminuïa progressivament des d'una fricativa fins a una aproximant pura (fricatives > oclusives sordes > oclusives sonores > aproximants tenses > aproximants pures).

En canvi, la intensitat augmenta progressivament des de la realització d'una oclusiva sorda fins a una aproximant pura (occlusives sordes < fricatives < aproximants tenses < oclusives sonores < aproximants pures).

En el seu estudi, l'autor conclou que hi ha una classe de sons anomenats aproximants i que es poden diferenciar acústicament en dos tipus: aproximants tenses o tancades i aproximants pures o obertes.

Sola parteix de la classificació de Celadrán però utilitza un corpus de parla espontània compost per 90 enunciats emesos per 37 informants diferents en situacions de comunicació reals. Dels 90 enunciats l'autora va extreure 287 sons: 144 corresponen al so /d/, 105 al so /b/ i 38 al so /g/.

Els resultats avalen la tesi de Celadrán, que exclou els sons /b, d, g/ de la categoria d'occlusius i per aquest motiu l'autora se suma a la posició d'aquells autors, Canellada i Kuhlmann (1987), Gil (1988), entre d'altres, que amplien la classificació fonològica incloent-hi la categoria de sonants, a més de les vocals i les consonants. Les aproximants anirien dins de les sonants com a sons que comparteixen trets consonàntics i vocàlics. Hi ha obstrucció però és menor respecte a les consonants i major respecte a les vocals; i hi ha harmonicitat (estructura de formants), però de menor intensitat respecte a les vocals. Després d'una aproximant, la vocal que la segueix comença progressivament i va augmentant la seva energia, formant un continu de freqüència normalment ascendent. Respecte a la durada, l'autora aprecia una petita reducció mitjana respecte a les obstruents. Per tant, la sonoritat per si sola no és un tret definitori d'una aproximant, ja que ens trobem davant d'una obstruent sonora sense cap tret vocàlic més enllà de la sonoritat.

El corpus analitzat conté algunes realitzacions on la F3 desapareix a causa de la baixa intensitat que s'utilitza en l'articulació del so. Segons l'autora, això podria justificar la distinció entre *tenses* i *fluixes* de Martínez Celadrán (1985).



El que ha pogut rebutjar l'autora, després de realitzar l'anàlisi del corpus de parla espontània, és que les realitzacions dels sons /b, d, g/ no són fricatives, tal com havien afirmat autors com Navarro Tomás (1918), Gil Gaya (1950), Alarcos Llorach (1950), o Quilis (1993). En canvi, han aparegut una sèrie de fenòmens que no estaven descrits en parla de laboratori i que, segons l'autora, es donen amb força freqüència: realitzacions que haurien estat previsiblement aproximants es materialitzen com a obstruent (i viceversa); sons que es fonen uns amb altres; sons elidits; i sons que s'assimilen amb la sibilant que els precedeix. Un tema que queda pendent és estudiar si aquests fenòmens són predictibles, si tenen relació amb contextos d'aparició específics, si hi ha diferències dialectals i si són rellevants a l'hora de desenvolupar models de pronunciació reals.

### 2.3. Sistema fonològic del català i del castellà

Com apunta Cantero (2003), un sistema fonològic consisteix en una sèrie d'unitats abstractes (fonemes) amb les quals ens referim a les categories perceptives dels parlants d'una llengua. Per a fer les diferents classificacions de fonemes d'una llengua fem servir *trets fonològics*. No serveixen per a «descriure» cada fonema (perquè el fonema no existeix), sinó per a establir relacions amb la resta de categories. Per tant, els trets de cada fonema són trets relacionals, no descriptius. No obstant això, s'intenta que aquests trets relacionals coincideixin amb els trets descriptius (fonètics) del principal so prototípic de cada fonema.

A continuació presentem els sistemes fonològics de l'espanyol i del català.

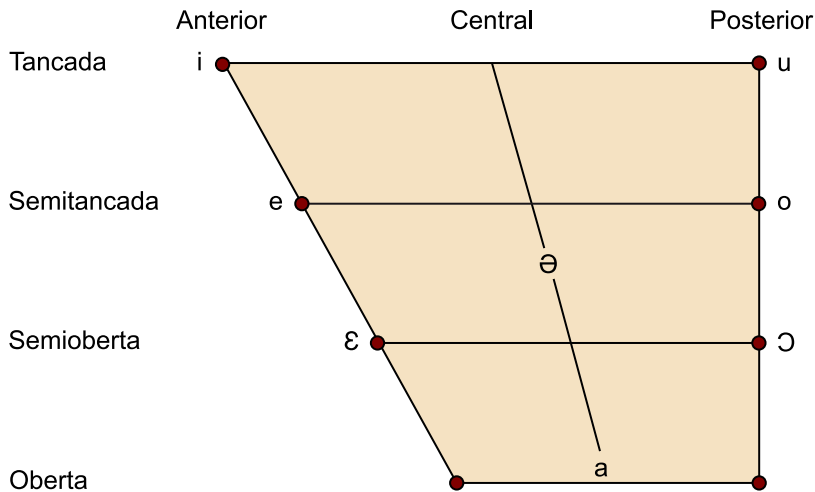
#### 2.3.1. Sistema fonològic del castellà

Sistema consonàntic		Labials	Dentals		Palatals	Velars
Obstruents	Sordes	/p/	/t/		/tʃ/	/k/
	Sonores	/b/	/d/		/j/	/g/
Fricatives		/f/	/θ/	/s/		/x/
Nasals		/m/	/n/		/ɲ/	
Laterals			/l/		/ʎ/	
Vibrants			/β/	/r/		

Sistema vocàlic	Palatals (o anteriors)		Centrals	Velars (o posteriors)	
Tancades (o altes)	/i/				/u/
Mitjanes		/e/		/o/	

Sistema vocàlic	Palatals (o anteriors)		Centrals	Velars (o posteriors)	
Obertes (o baixes)			/a/		

**2.3.2. Sistema fonològic del català**



Mode d'articulació (sortida de l'aire)		Lloc d'articulació (òrgans que hi intervenen) i sonoritat (vibració de les cordes vocals)											
		Bilabials		labiodentals		dentials		alveolars		palatals		velars	
		sordes	sonores	sordes	sonores	sordes	sonores	sordes	sonores	sordes	sonores	sordes	sonores
Oclusives	Orals	p <i>peu</i>	b <i>bes</i>			t <i>taló</i>	d <i>dít</i>					k <i>cua</i>	g <i>gat</i>
	Nasals		m <i>mes</i>		ɱ <i>amfibi</i>				n <i>nas</i>		ɲ <i>bony</i>		ŋ <i>sang</i>
Fricatives				f <i>fals</i>	v <i>tuf horrible</i>			s <i>caça</i>	z <i>casa</i>	ʃ <i>xec</i>	dʒ <i>jove</i>		
Africades								ts <i>potser</i>	dz <i>dotze</i>	tʃ <i>cotxe</i>	ʒ <i>metge</i>		
Aproximants	Graduals										j <i>iot</i>		w <i>ou</i>
	No graduals		β <i>roba</i>				ð <i>cada</i>						ɣ <i>paga</i>
Ròtiques	Bategant								r <i>cara</i>				
	Vibrant								rr <i>rot</i>				
Laterals									l <i>laic</i>		ʎ <i>llum</i>		

### 3. Producció i percepció del discurs

A Cantero (2003) trobem una síntesi dels fenòmens suprasegmentals (també anomenats fets prosòdics o, simplement, prosòdia), que són els que constitueixen la personalitat de la llengua. La parla està constituïda per sons, però aquests fenòmens (accent, ritme i entonació), que se superposen als sons, permeten produir discursos orals coherents i són els que faciliten la percepció del discurs donant sentit al que es diu.

Els fets prosòdics relacionen, organitzen, jerarquitzen i integren els sons. Si la llengua fos una cadena de sons, nosaltres podríem entendre una màquina que emetés aquests sons un darrere de l'altre, però no és així. Si els sons no estan organitzats i integrats, un oient normal no entendrà el missatge de la màquina.

Per aquest motiu, un logopeda, a part de conèixer els sons propis d'una llengua, ha de conèixer els fenòmens que organitzen la parla d'aquesta llengua. Els fenòmens prosòdics sovint ni s'estudien perquè no se'ls considera tan importants com els sons, però en realitat constitueixen els elements més importants de la parla. Una persona que parla sense ritme o sense entonació és un robot, no una persona.

#### 3.1. Prosòdia

Cantero (2003) fa una breu explicació d'aquests fenòmens que ens ajudarà a entendre'n el funcionament.

##### 3.1.1. Accent

L'accent és un fenomen que permet posar en relleu uns sons respecte d'altres: unes vocals sobre altres. Les vocals tòniques es posen en relleu respecte a les vocals àtones.

Podem sentir aquesta prominència perquè les vocals tòniques es realitzen amb un to i una intensitat més alts i amb una durada més llarga.

El fenomen de la reducció vocàlica en moltes llengües es dona justament per aquesta rellevància de les vocals tòniques sobre les àtones, les quals perden el seu timbre, la seva sonoritat i es pronuncien tan breus que poden fins i tot desaparèixer. En català observem aquest fenomen tant en parla espontània com en parla de laboratori; en canvi, en espanyol només l'observem en parla espontània.

L'autor distingeix entre accent de paraula i accent de frase. L'accent de paraula és el propi de les paraules: totes les paraules d'una llengua tenen una vocal tònica (menys els elements àtons: conjuncions, preposicions, articles, pronoms o fórmules de tractament). En canvi, l'accent de frase és l'accent que es troba dins la paraula més rellevant de l'enunciat. En general, la paraula més rellevant de l'enunciat és l'última, aquesta exerceix de nucli i sobre ella recau una inflexió tonal, és a dir, no conté només un to, sinó dos.

En un enunciat com «Avui has pensat molt», «molt» és el nucli de l'enunciat, sobre aquesta paraula recau la inflexió tonal, que en aquest cas serà descendent perquè la frase és declarativa. Però si la mateixa frase fos interrogativa, «Avui has pensat molt?», la inflexió tonal sobre «molt» seria ascendent per indicar la diferència amb la declarativa.

### 3.1.2. Ritme

En paraules de l'autor, «el ritme és un fenomen que consisteix en la recurrència d'accents al llarg de l'enunciat» (2003, pàg. 16). El que determina el ritme de llengües com l'espanyol i el català és la durada aproximada entre les síl·labes, és a dir, el ritme en aquestes llengües obliga que cada síl·laba i, sobretot, cada paraula tinguin una duració aproximadament igual.

D'aquesta manera, en un exemple com l'anterior, les tres paraules *avui*, *he pensat* i *molt* es pronuncien amb la mateixa durada aproximada. Això implica que una paraula com *he pensat* de tres síl·labes ha de ser més breu que les altres.

Però no totes les llengües tenen aquest joc entre síl·labes i paraules per a caracteritzar el seu ritme. En anglès el que determina el ritme és la distància entre la vocal tònica i la vocal àtona. Aquesta durada s'anomena *peu accentual* i es tracta de la unitat rítmica típica de l'anglès. En una frase com «What is the matter» tenim dos peus accentuals: «what's» i «th'matt'r». Amb l'apòstrof l'autor marca les vocals que pràcticament desapareixen (com a efecte de la reducció vocàlica) perquè són àtones, i així els dos peus accentuals poden durar igual. En anglès la tendència és a aproximar la durada entre els peus accentuals, mentre que en espanyol o en català la durada de les paraules ha de ser més o menys la mateixa, paraules més llargues seran més breus que paraules més curtes.

### 3.1.3. Entonació

Cada so, com hem dit, té el seu propi to. Per entonació entenem la successió d'aquests tons, els quals produeixen una mena de melodia coneguda amb el nom d'*entonació*. L'entonació en paraules de Cantero és «la melodia de la paraula», una melodia que no és infinita sinó que es divideix en petites melodies ben delimitades, anomenades *contorns entonatius*. Cada contorn entonatiu té un nucli que el delimita, amb una inflexió tonal, que com hem explicat abans rep el nom d'*accent de frase*.

L'entonació té tres funcions ben clares: lingüística o distintiva (per a distingir frases); prelingüística o integradora (per a integrar els sons de la parla) i paralingüística o expressiva (per a aportar trets emocionals i expressius al discurs).

### L'entonació lingüística

Posem en relleu, entre totes les teories que s'han elaborat al llarg dels últims anys sobre l'estudi de l'entonació, la teoria d'*Anàlisi melòdica de la parla*, desenvolupada per Cantero (2002), perquè és l'única que estudia l'entonació com a fenomen global, i dona resposta a tots els nivells d'anàlisi possible (lingüística, prelingüística i paralingüística), amb una metodologia rigorosa, robusta i clara. És a dir, se centra en l'aspecte fonològic però a partir d'una rigorosa anàlisi fonètica.

En aquesta teoria, l'entonació lingüística designa les unitats fonològiques de caràcter suprasegmental capaces de distingir unitats de discurs significatives (com els enunciats). Aquestes unitats fonològiques, anomenades *tonemes*, es caracteritzen mitjançant trets fonològics (binaris): /± interrogativa/ ± emfàtica/ ± suspensa/. Aquests són els vuit tonemes que Cantero (2002) va distingir per a l'espanyol i que Font-Rotchés (2007) va comprovar també per al català.

1) /-interrog. -enf. -susp./	5) /-interrog. +enf. -susp./
2) /-interrog. -enf. +susp./	6) /-interrog. +enf. +susp./
3) /+interrog. -enf. -susp./	7) /+interrog. +enf. -susp./
4) /+interrog. -enf. +susp./	8) /+interrog. +enf. +susp./

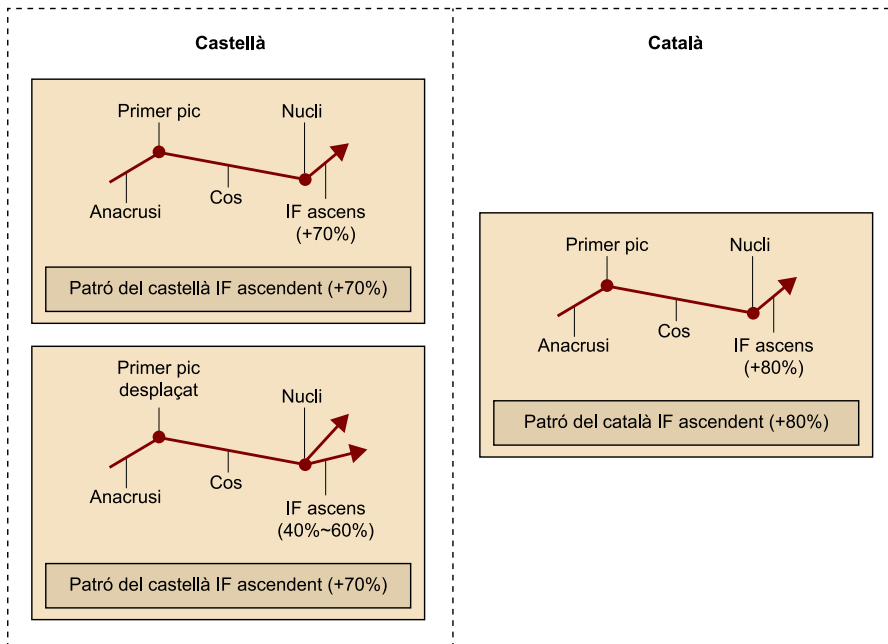
El marc teòric descrit anomena *patrons melòdics* les variants prototípiques dels tonemes anteriors. Cada tonema té una sèrie de melodies típiques, que s'han pogut classificar com a entonacions clarament reconegudes després de realitzar les proves perceptives pertinents.

Aquestes melodies prototípiques o patrons melòdics es troben en un nivell d'abstracció intermedi entre el nivell fonològic (la unitat del qual és el tonema) i el nivell fonètic (la unitat del qual és el tret melòdic). En aquest sentit es converteixen en la unitat idònia en les aplicacions educatives i les podem fer servir com a models de parla realistes i fiables.

A Cantero i Font-Rotchés (2010) trobem un estudi sobre les coincidències melòdiques més rellevants entre l'espanyol i el català. Com a exemple dels estudis contrastius que s'han anat fent, mostrem unes taules comparatives dels patrons melòdics interrogatius en aquestes dues llengües (Font-Rotchés i Cantero, 2014), per a entendre millor com funcionen els patrons melòdics, quines són les seves parts (anacrusi, cos i inflexió final) i com els distingim.

En la figura següent trobem la relació de patrons de les interrogatives absolutes neutres (no emfàtics) en ambdues llengües:

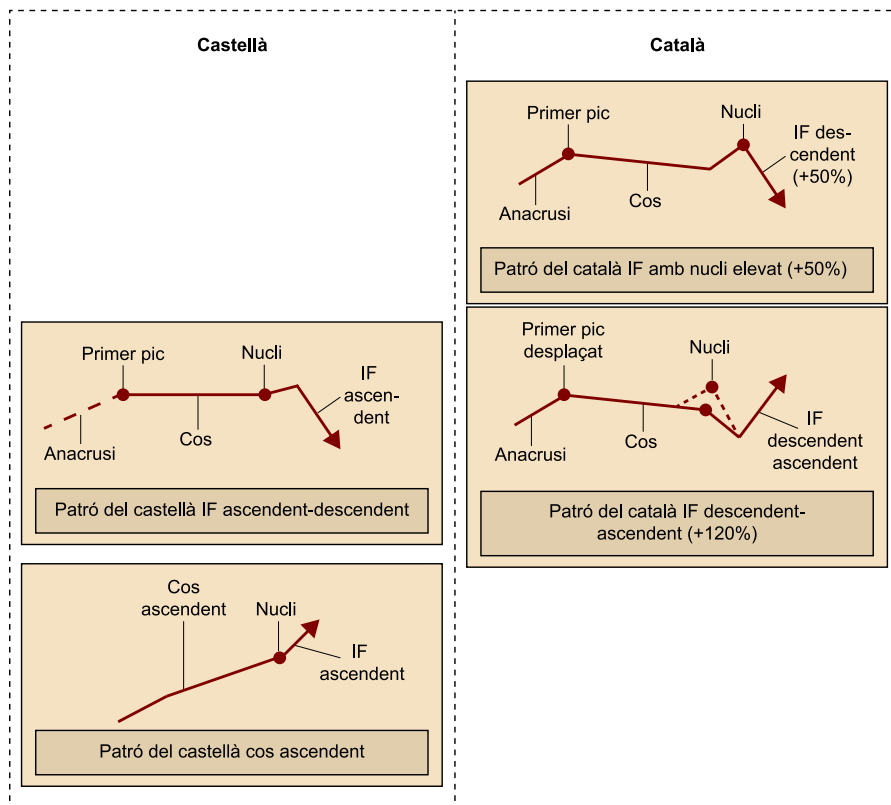
## Interrogatives absolutes neutres



Com es pot observar, en espanyol hi ha dos patrons melòdics per a les interrogatives no emfàtiques, que serveixen, en general, per a produir preguntes neutres que requereixen una resposta sí/no. El català per aquests casos només compta amb un patró.

En la figura següent trobem la relació de patrons interrogatius i emfàtics en ambdues llengües:

## Interrogatives absolutes emfàtiques



Des del punt de vista fonològic, les entonacions emfàtiques tenen unes marques melòdiques que serveixen per a diferenciar-les de les entonacions neutres. Des del punt de vista paralingüístic aquestes marques expressen valors molt diferents depenent del context. Més endavant farem un repàs dels usos pragmàtics de l'entonació.

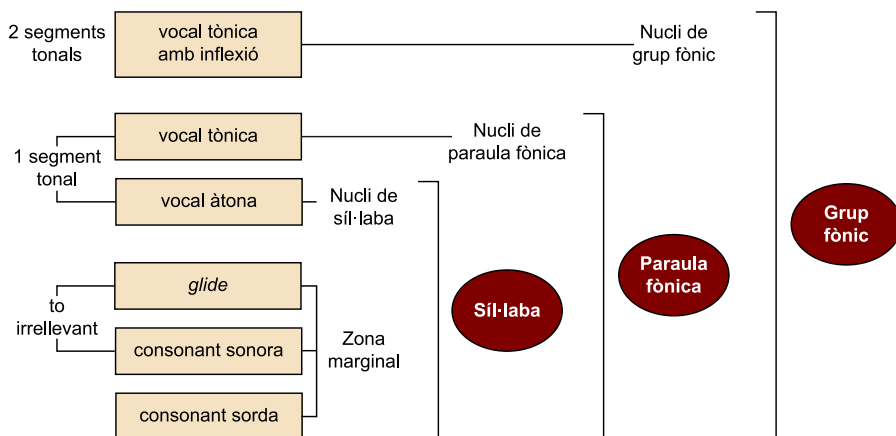
En resum, l'entonació lingüística designa les unitats fonològiques de caràcter suprasegmental capaces de distingir els enunciats significatius del discurs: /±interrogativa/ /±emfàtica/ /±suspensa/.

### L'entonació prelingüística

Aquest nivell d'entonació és una de les característiques essencials de la llengua perquè té la funció d'integrar i delimitar la parla. El concepte que utilitza la teoria de Cantero per aquest nivell és el de jerarquia fònica: quan parlem, ho fem de manera jerarquizada, no de manera contínua (el tradicional concepte de cadena fònica). És a dir, agrupem els sons en diferents blocs.

A la figura següent mostrem el resum gràfic de la jerarquia fònica presa de Cantero (2002, pàg. 102).

## La jerarquia fònica



Els parlants no nadius organitzen el seu discurs segons els trets de l'entonació prelingüística de la seva llengua 1, que és el que coneixem per *accent estranger*. Una altra manifestació de l'entonació prelingüística és el fenomen que coneixem com a *accent dialectal*. Per a denominar els trets de l'entonació prelingüística que caracteritzen una llengua o una varietat dialectal utilitzem el terme *perfil melòdic*.

Tenim estudis molt valuosos sobre el perfil melòdic de la interllengua de l'espanyol en diferents llengües: xinès (Liu, 2005), italià (Devís, 2011a), portuguès del Brasil (Fonseca, 2013), hongarès (Kata, 2012). I també tenim estudis sobre l'accent dialectal de l'espanyol peninsular: del nord a Ballesteros (2011) i meridional a Mateo (2014).

El coneixement de l'entonació prelingüística per part dels logopedes de la llengua dels seus pacients, els ajudaria a generar activitats centrades en la producció (i comprensió) del discurs articulat de forma coherent, més que no pas a crear exclusivament activitats centrades en sons aïllats.

### L'entonació paralingüística

Per últim, el nivell d'anàlisi de l'entonació paralingüística estudia els trets d'èmfasi melòdics que transmeten una intenció que va més enllà de la mera formulació lingüística. S'anomena *entonació paralingüística*, perquè els seus trets melòdics no formen part del codi lingüístic que comparteixen els parlants d'una llengua. És a dir, no tots els parlants d'una llengua marquen, per exemple, la cortesia o la ironia amb els mateixos trets, seguint el mateix codi. Tot i així, aquest àmbit d'estudi, oblidat pels lingüistes durant molts segles, ha acabat ocupant un lloc destacat en els últims anys, perquè estudis recents han demostrat que els trets melòdics a nivell paralingüístic sí que poden constituir una mena de codis semiestables que es podrien explicar seguint les lleis de la lingüística. Aquests estarien relacionats amb un grup o comunitat de parlants, no amb l'idioma en si; és a dir, serien codis de caràcter sociolingüístic (Cantero i Mateo, 2011).



L'entonació paralingüística, per tant, no com a codi lingüístic però sí socio-lingüístic i llavors semiestable, actua en tres àmbits diferents però sovint simultanis: emoció, focus i cortesia. Cantero (2014) elabora aquest quadre que resumeix i organitza el panorama de codis de l'entonació:

Codis de l'entonació	
<b>Entonació prelingüística</b>	
	<b>Codis estables</b> pertanyen a cada varietat de l'idioma
<b>Entonació lingüística</b>	
	<b>Codis estables</b> pertanyen a l'idioma
<b>Entonació paralingüística</b>	
<b>Codis semiestables</b> no pertanyen a l'idioma, sinó a la comunitat (de parla, o cultural)	
De cortesia	
De focus	
Emocional	Convencional
	Genuïna
	Entonació idiosincràtica <i>no codificada</i>

En paraules de Cantero, només els codis estables i semiestables garanteixen la comunicació entre els membres d'una comunitat (idiomàtica, lingüística o cultural). L'entonació genuïna és l'única que no està codificada, però també és la font a partir de la qual els mediadors socials, com actors o locutors de ràdio i televisió, creen noves convencions i estableixen codis culturals que el públic (la comunitat) assumeix com a propis.

A l'apartat següent explicarem els mecanismes que utilitza el *Mètode d'anàlisi de la parla* per analitzar els trets melòdics a nivell acústic i perceptiu. Els resultats de l'anàlisi són els que ajuden a determinar quins són els trets melòdics pertinents en els diferents nivells d'entonació (lingüístic, prelingüístic i paralingüístic) i com actuen en cada cas.

### 3.2. Anàlisi acústica de l'entonació

La metodologia que presentem en aquest apartat per l'anàlisi de l'entonació és de base empírica i experimental. En primer lloc, realitza una anàlisi acústica de la melodia per a obtenir dades objectives que permeten formular hipòtesis; en segon lloc, falseja les hipòtesis mitjançant experiments perceptius. En tot el procés utilitza l'instrument d'anàlisi Praat per a realitzar l'anàlisi i la síntesi de la corba melòdica.

El mètode desenvolupat per Font-Rotchés i Cantero (2009) consisteix en dues fases:

- **Fase acústica:** s'hi identifiquen i segmenten les unitats melòdiques dels enunciats i s'obté el valor de cada segment tonal, que es relativitza respecte

al segment anterior, amb la finalitat d'obtenir una corba estàndard de la melodia.

- **Fase perceptiva:** els trets melòdics que apareixen a la corba estàndard es comparen, es generalitzen i es formulen com a hipòtesis experimentals; mitjançant la síntesi de veu, s'elaboren les proves perceptives que permeten validar o falsejar les hipòtesis formulades en la fase acústica.

Per a exemplificar com el mètode analitza de manera acústica i perceptiva els trets melòdics i els ubica en els diferents nivells d'anàlisi de l'entonació, oferirem els resultats de dos estudis recents. En el primer (Cantero i Devís, 2013), es mostra la fase acústica que porta a definir el perfil melòdic de l'espanyol parlat per italians a nivell lingüístic i prelingüístic, i en el segon (Devís, 2011) es mostra la fase acústica i perceptiva que porten a definir els trets melòdics que a nivell paralingüístic aporten un significat de cortesia atenuant, en enunciats ubicats en determinats contextos comunicatius.

Són només dos exemples dels molts que ja es poden trobar amb la implementació d'aquest mètode d'anàlisi.

### 3.2.1. Anàlisi acústica de l'entonació lingüística

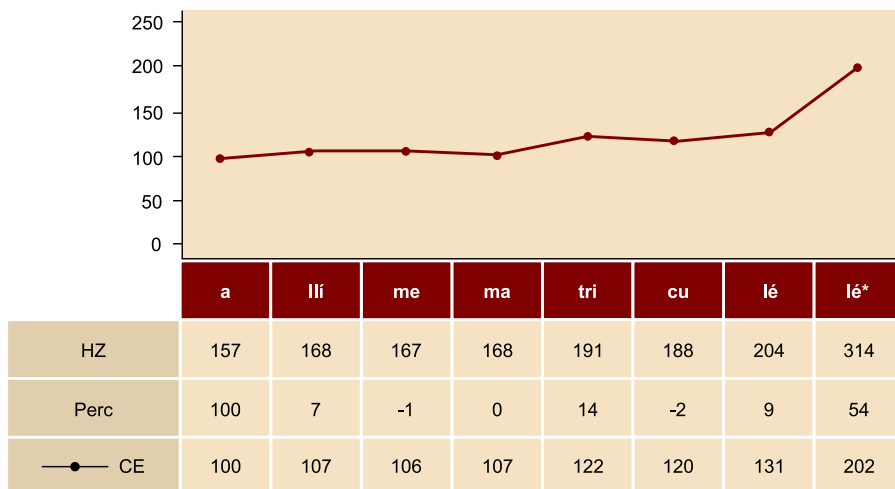
La fase acústica segueix els passos següents:

- Extracció de la FO de l'enunciat.
- Determinació dels valors de FO vocàlics. S'identifiquen les vocals i s'escriu el seu valor mitjà.
- La successió de valors vocàlics genera una corba melòdica essencial que elimina els valors irrellevants.
- I, en últim lloc, cada patró melòdic obtingut en Hz s'estandarditza en percentatges per a construir una melodia independent de les característiques del parlant.

L'entonació lingüística ve determinada bàsicament pels moviments melòdics de la inflexió final. Observem un gràfic típic d'una corba melòdica essencial, estandarditzada, és a dir, sense els valors irrellevants i independent de si el parlant és home o dona.

Correspon a la melodia estandarditzada suspensa: «Allí me matriculé».

A-M\_B\_sp\_03\_AM



En aquesta imatge podem observar la tipologia de gràfic que el mètode genera de manera automàtica. Tenim la corba melòdica amb els valors estandarditzats de les vocals. La primera línia de valors són els valors absoluts en Hz; la segona línia són els percentatges d'ascens o de descens; i la tercera línia són els valors estandarditzats a partir del valor preestablert de 100. Aquests últims valors són els que generen la corba melòdica del gràfic.

En aquest estudi es va poder hipotetitzar, després de l'anàlisi acústica de 99 enunciats, que l'entonació lingüística de l'espanyol parlat per italians compta amb els següents models:

Tres models d'entonació neutra:

- inflexió final descendent, semblant a la neutra de l'espanyol;
- inflexió final plana, semblant a l'entonació suspensa de l'espanyol;
- inflexió final descendent, que comença en l'última síl·laba pretònica (i no en la tònica com en espanyol).

Sis models d'entonació interrogativa:

- inflexió final circumflexa ascendent-descendent (semblant a un tipus d'interrogativa en espanyol: el patró IV. Cantero i Font, 2007);
- inflexió final circumflexa descendent-ascendent (inexistent en espanyol com a interrogativa);

- inflexió final ascendent, amb un 30-40% d'ascens (que en espanyol seria un enunciat suspens);
- inflexió final ascendent, amb un 60-70% d'ascens (que en espanyol podria ser reconegut com a interrogativa);
- inflexió final ascendent, amb més d'un 100% d'ascens (com la interrogativa absoluta en espanyol, però que en aquest corpus corresponen a preguntes amb èmfasi);
- interrogativa amb final descendent fins al 20% de descens.

Per últim, els enunciats que segueixen algun patró melòdic suspens són sistemàticament ascendents, semblants a les interrogatives de l'espanyol.

Aquests resultats porten a uns supòsits didàctics que tant logopedes com professors de llengua que treballassin amb nens o adults italians haurien de conèixer. Les possibles dificultats de comprensió amb les quals es trobarien si haguessin de conversar amb nadius espanyols serien les següents:

- els enunciats neutres amb final pla no serien reconeguts pels nens espanyols com a enunciats conclusius, més aviat com a suspensos, inacabats;
- els enunciats suspensos, en canvi, serien reconeguts pels nadius d'espanyol com a interrogatius;
- les interrogatives amb final descendent-ascendent podrien ser reconegudes com a emfàtiques;
- les interrogatives amb final ascendent fins a un 30-40% d'ascens, com a suspenses.

És només un exemple de com petits canvis en la producció dels diferents trets melòdics poden ser els responsables d'una eficàcia comunicativa bona o dolenta.

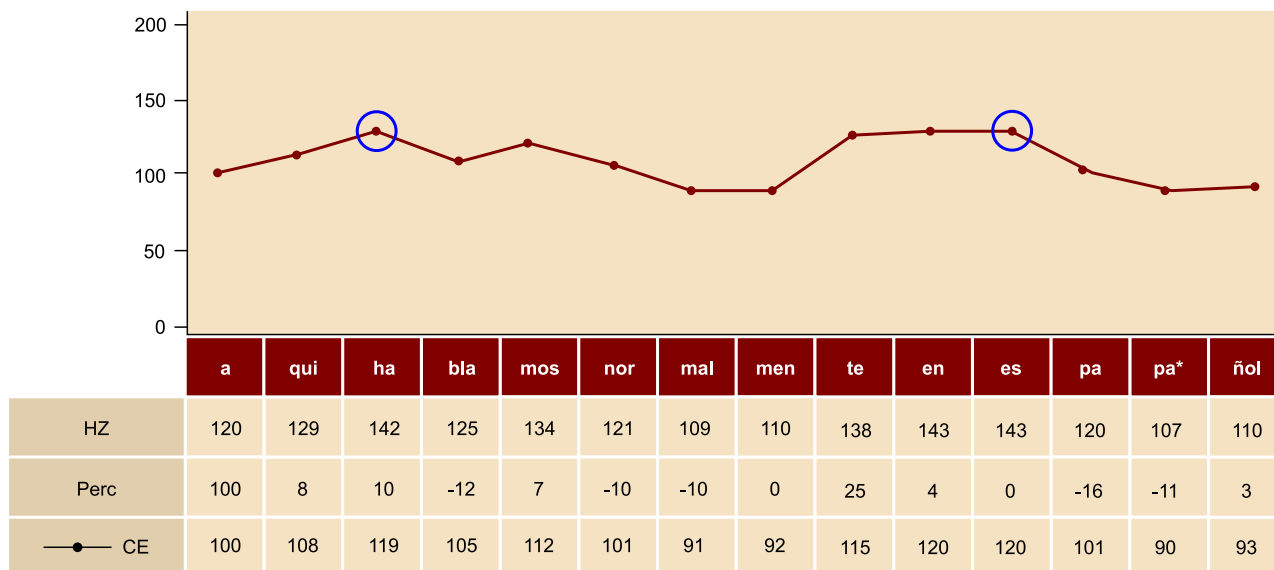
### **3.2.2. Anàlisi acústica de l'entonació prelingüística**

Si l'entonació lingüística es fixa en els moviments de la inflexió final per a determinar les diferents unitats fonològiques, l'entonació prelingüística es fixa en els trets melòdics que apareixen al cos de l'enunciat.

Posem un exemple, extret també de l'estudi de Cantero i Devís (2013), que reflecteix un tret característic a nivell prelingüístic del perfil melòdic dels italians que s'expressen en espanyol.

Correspon a la melodia estandarditzada de l'enunciat: «Aquí hablamos normalmente en español».

A-PA\_S\_sp\_04\_AM



Aquesta tendència de la figura anterior a emfatitzar les vocals àtones davant d'una vocal tònica va ser una de les més recurrents al llarg de tot el corpus analitzat. És un simple canvi respecte a la tendència de l'espanyol d'emfatitzar les vocals tòniques, però suficient perquè un nadiu la reconegui i ràpidament identifiqui l'accent estranger del seu interlocutor.

Altres trets que van anar apareixent de manera recurrent van ser els següents:

- no s'observa primer pic en els enunciats analitzats (mentre en espanyol és un tret característic);
- hi ha una forta tendència a marcar els contorns interiors, en enunciats extensos, amb ascensos prominents que semblen èmfasis, en la primera i en l'última vocal de cada grup. Aquests contorns permeten estructurar el discurs i marcar límits (en espanyol solen ser melodies suspenses, amb un final lleugerament ascendent);
- com hem vist al gràfic, el fenomen més remarcable és la tendència a emfatitzar les vocals àtones davant de les vocals tòniques però també s'han observat èmfasis en les posttòniques.

Tots aquests trets configuren un perfil melòdic molt determinat, que és l'eix de l'accent estranger dels italians que parlen espanyol.

Per a un logopeda o per a un professor de llengua, els trets de l'entonació pre-lingüística que caracteritzen l'accent estranger o l'accent dialectal no són tan preocupants com els que es troben a l'entonació lingüística i que poden provocar malentesos comunicatius. El coneixement dels trets melòdics a nivell

prelingüístic ens servirà sobretot per a conscienciar els alumnes que cada persona té la seva llengua i la seva varietat dialectal, que totes són igual de vàlides i correctes, i que en casos de bilingüisme són molt freqüents les transferències; més que no pas per a prevenir possibles incomprendions comunicatives.

### **3.2.3. Anàlisi acústica de l'entonació paralingüística**

Per a acabar l'exemplificació de com el *Mètode d'anàlisi de la parla* és capaç de donar resposta als diferents nivells entonatius, mostrem els resultats de l'estudi de Devís (2011) sobre l'entonació de (des)cortesia de l'espanyol col·loquial.

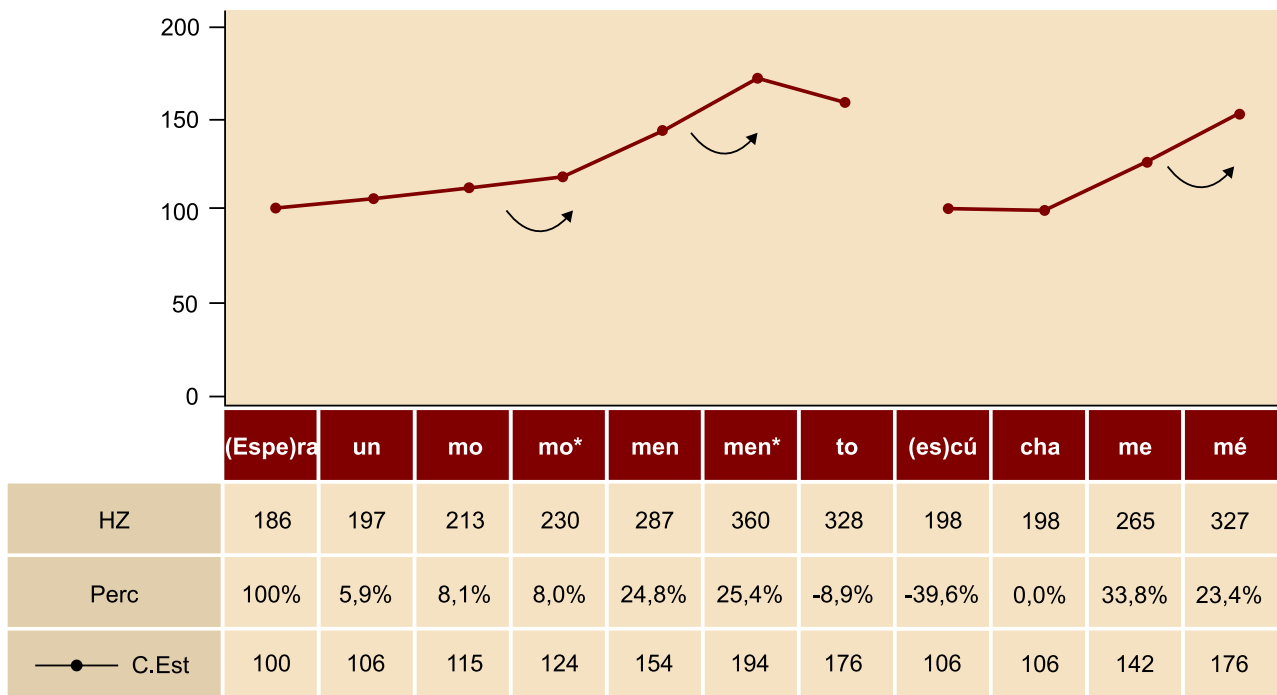
Com hem explicat a l'apartat 3.1.3.3, l'entonació paralingüística no es pot considerar un codi lingüístic però sí sociolingüístic. Això vol dir que en els tres àmbits d'actuació (emoció, focus i cortesia) es poden definir uns codis semiestables que són utilitzats pel conjunt de parlants d'una comunitat.

Aquest estudi se centra en l'àmbit de la cortesia i el seu objectiu és delimitar els trets melòdics que condueixen a la creació d'efectes contextuais cortesos i descortesos.

Com es va explicar també a l'apartat 3.1.3.1, a nivell fonològic, les entonacions emfàtiques tenen unes marques melòdiques que serveixen per a diferenciar-les de les entonacions neutres, però aquestes marques, analitzades a nivell paralingüístic, expressen valors molt diferents depenent del context.

A continuació mostrarem un exemple d'un enunciat pronunciat en un context de confrontació i veurem com aquestes marques aporten atenuació al conflicte. Ha de quedar clar que aquests trets en altres contextos tindran valors diferents.

Correspon a la melodia estandarditzada de l'enunciat: «Espera un momento, escúchame».



Volem remarcar la inflexió final que a nivell lingüístic es tractaria d'un enunciat suspens, inacabat, si el context fos neutre. Però a nivell paralingüístic, en utilitzar-se en un context de confrontació, funciona com a tret atenuant per a mitigar l'agressivitat implícita de l'ordre expressada a la paraula *escúchame*.

És només un exemple dels trets que van ser identificats com a atenuants:

1) Trets que en un context neutre funcionarien a nivell lingüístic i en un context de confrontació atenuen el missatge.

Inflexions finals
+ suspensa: (amb ascens final entre el 15 i el 70%)
+ interrogativa
+ emfàtica circumflexa: ascendent-descendent; descendent-ascendent

2) Trets que en un context neutre funcionarien a nivell prelingüístic i en un context de confrontació atenuen el missatge.

Trets d'èmfasi (focus ample)
Prominència en àtones
Inflexions internes
Registre tonal baix

**Trets d'èmfasi  
(focus ample)**

Primer pic desplaçat o absent

**Trets d'èmfasi de paraula  
(focus estret)**

Èmfasi de paraula amb inflexió circumflexa

Èmfasi de paraula amb inflexió  
+ interrogativa

Aquests trets van ser validats en una fase perceptiva posterior per a la qual es va configurar un corpus adequat.

A continuació explicarem com es va procedir en la fase perceptiva perquè s'entengui el funcionament del mètode en les seves dues fases.

Es va crear un corpus on els originals eren, clarament, enunciats descortesos, des del punt de vista lexicogramatical, per a poder assegurar que els trets, exclusivament melòdics, introduïts en les manipulacions eren els únics responsables d'aportar atenuació. Per a l'experiment es van gravar quatre insults, quatre ordres i set confrontacions produïts per un home i una dona dels quals es van seleccionar quinze (vuit de dona i set d'home) per a la seva manipulació.

- En primer lloc, es van manipular només les inflexions finals.
- En segon lloc, es va manipular només un tret intern (o les prominències en àtones, o la F0 baixa o l'èmfasi de paraula), i es va deixar la resta de l'enunciat original.
- En últim lloc, es va procedir a les manipulacions combinades: es va escollir un enunciat que contenia la manipulació d'un tret intern i se li va afegir la manipulació d'una inflexió final (interrogativa, circumflexa o suspensa).

Amb totes les versions manipulades es van elaborar tres tests perceptius. En cada test es van oferir els quinze enunciats originals i es va seleccionar una versió manipulada de cada original.

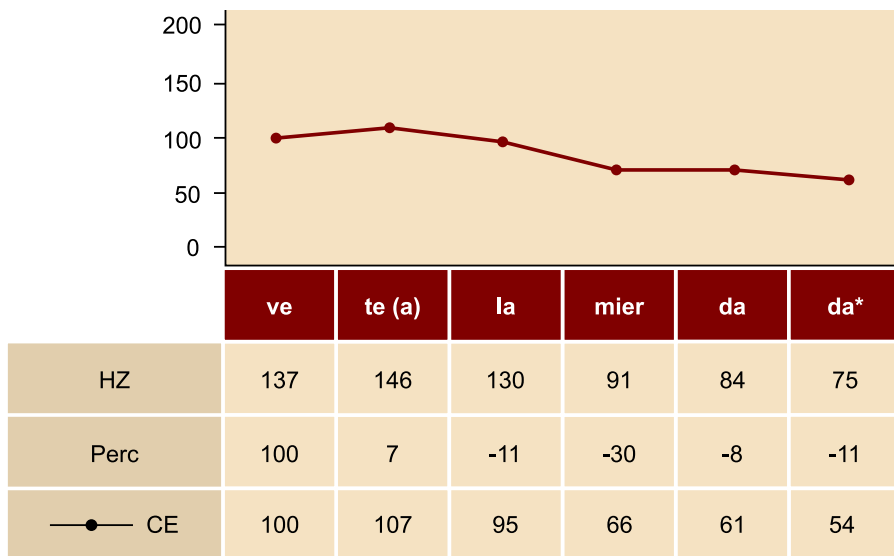
L'objectiu era observar si existia algun tret melòdic que per si sol aportés descortesia o si era necessària la interacció de més d'un tret.

Mostrem l'exemple d'un insult en la versió original i en les manipulades.



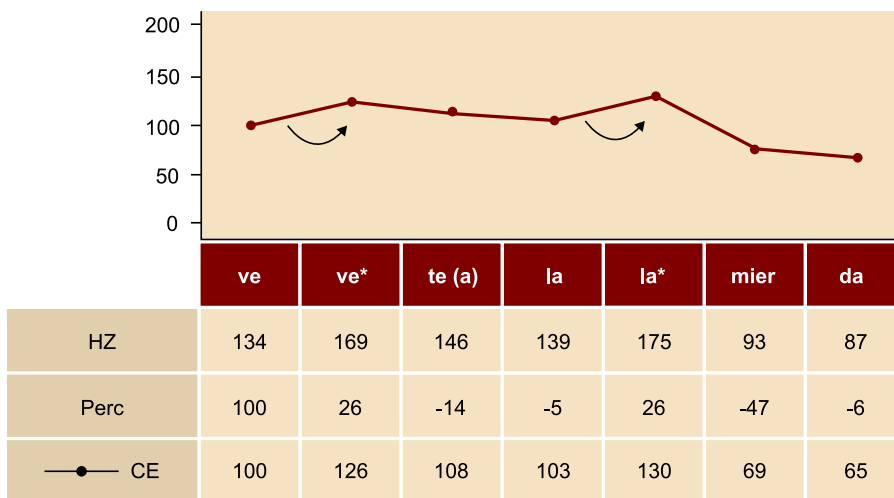
Enunciat original estandarditzat de l'insult «Vete a la mierda»

**P-I-2**



Manipulació del mateix enunciat amb inflexions internes

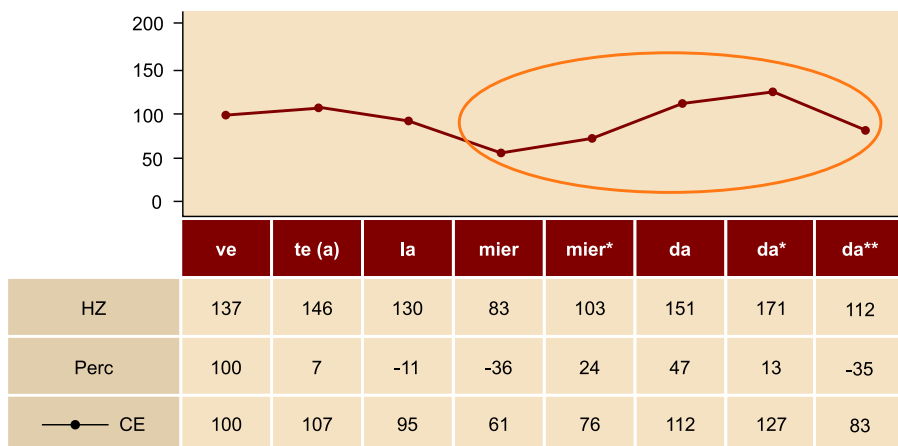
**P-I-2\_I**



La figura anterior mostra la incorporació de dos inflexions internes ascendents en el primer i tercer segment tonal. Cada segment tonal desdoblant es transcriu amb un asterisc.

Manipulació del mateix enunciat amb inflexió final circumflexa

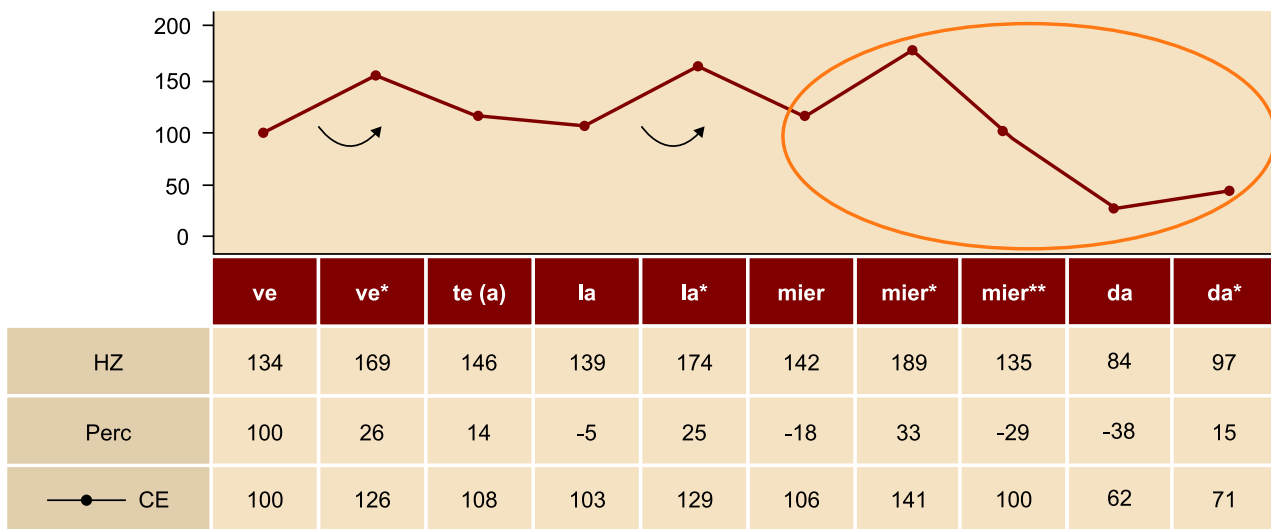
P-I-2\_I\_F



La figura anterior incorpora només una inflexió final circumflexa i deixa la resta de l'enunciat original. La inflexió final comença en l'última vocal tònica fins al final de l'enunciat. Podem observar l'última vocal àtona amb tres segments tonals marcats amb dos asteriscs.

Manipulació del mateix enunciat amb inflexions internes més inflexió final circumflexa

P-I-2\_M\_T



La figura anterior mostra una manipulació combinada d'inflexions internes ascendents en el primer i tercer segment tonal i la inflexió final circumflexa.

Aquest procediment es va seguir amb tots els enunciat i els resultats del test van permetre definir els trets melòdics que configuren el codi «semistable» de l'atenuació. Un codi socialment compartit pels parlants d'espanyol peninsular en àmbit col·loquial, molt proper al codi lingüístic, compost únicament per trets melòdics, i que serveix per a atenuar un conflicte en situacions comu-

nicatives de confrontació, sobretot si els enunciats estan lèxicament marcats com a descortesos (com insults o ofenses). Els cinc models més rentables per ordre d'eficàcia serien els següents:

- la combinació d'inflexions internes més una inflexió final suspensa;
- la combinació d'inflexions internes més una inflexió final circumflexa ascendent-descendent;
- la combinació de prominències en àtones més una inflexió final suspensa;
- la combinació d'inflexions internes més una inflexió final interrogativa;
- la combinació de prominències en àtones més una inflexió final circumflexa ascendent-descendent.

Com s'ha pogut observar, el *Mètode d'anàlisi de la parla* és un mètode d'anàlisi robust de la parla espontània que serveix per a definir les característiques de l'entonació a nivell lingüístic, prelingüístic i paralingüístic. El procediment sempre és el mateix, tot i que és molt important saber sempre en quin nivell d'anàlisi estem treballant: extracció de les dades acústiques, establint de forma clara els segments tonals; estandardització dels valors absoluts de F0 en valors relatius, oferint una melodia neta de valors irrellevants (o variacions micromelòdiques); i per últim validació dels resultats acústics amb proves perceptives.

Aquest és l'únic camí per a arribar a un coneixement global i integrat de la fenomenologia prosòdica.



## Bibliografia

- Alarcos Llorach, E.** (1950). *Fonología española* (4a. ed. 1965). Madrid: Gredos.
- Alfonso Lozano, R.** (2013-2014). «El vocalismo del español en habla espontánea». *Phonica* (núm. 9-10, pàg. 3-12). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Andrés Edo, B.** (2013-2014). «Análisis acústico de los sonidos laterales en el habla espontánea del español». *Phonica* (núm. 9-10, pàg. 13-20). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Baditzné Pálvölgyi, K.** (2012). *Spanish Intonation of Hungarian Learners of Spanish: Yes-or-no Questions*. Tesis doctoral. Budapest: Universitat de Eötvös Loránd.
- Ballesteros, M. P.** (2011). *La entonación del español del norte*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona, Departament de Filologia Hispànica.
- Canellada, J.; Kuhlmann, J.** (1987). *Pronunciación del español*. Madrid: Castalia.
- Cantero Serena, F. J.** (2002). *Teoría y análisis de la entonación*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Cantero Serena, F. J.** (2003). «Fonética y didáctica de la pronunciación». A: A. Mendoza (ed.). *Didáctica de la lengua y la literatura para primaria* (pàg. 545-572). Madrid: Pearson Educación.
- Cantero Serena, F. J.; Font-Rotchés, D.** (2010). «Patrones entonativos coincidentes del español y del catalán». A: M. Iliescu; H. Siller-Runggalder; P. Danler (ed.). *Actes du XXV Congrès International de Linguistique et de Philologie Romanes* (vol. II, pàg. 33-44). Innsbruck / Berlín / Nova York: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.
- Cantero Serena, F. J.; Mateo Ruiz, M.** (2011). «Análisis melódico del habla: complejidad y entonación en el discurso», *Oralia* (núm. 14, pàg. 105-127).
- Devís Herraiz, E.** (2011). «La entonación de (des)cortesía en el español coloquial». *Phonica*, (núm. 7, pàg. 36-79). Publicacions Universitat de Barcelona.
- Devís Herraiz, E.** (2011a). «La entonación del español hablado por italianos». *Didáctica de la Lengua y la Literatura* (núm. 23, pàg. 35-58). Madrid: Universitat Complutense de Madrid.
- Fonseca, A.** (2013). *La entonación del español hablado por brasileños*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, Facultat de Formació del Professorat.
- Font-Rotchés, D.** (2007). *L'entonació del català*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Font-Rotchés, D.; Cantero Serena, F. J.** (2009). «Melodic Analysis of Speech Method applied to Spanish and Catalan». *Phonica* (núm. 5, pàg. 33-47).
- Gil, J.** (1988). *Los sonidos del lenguaje*. Madrid: Síntesis.
- Gil Gaya, S.** (1950). *Elementos de fonética general* (5a. ed. 1975). Madrid: Gredos.
- Liu, Y.-H.** (2005). «La entonación del español hablado por taiwaneses». *Biblioteca Phonica* (núm. 2.) [http://www.publicacions.ub.edu/revistes/phonica-biblioteca/esp\\_taiw/esp\\_taiw.pdf](http://www.publicacions.ub.edu/revistes/phonica-biblioteca/esp_taiw/esp_taiw.pdf)
- Martínez Celdrán, E.** (1985). «Cantidad e intensidad en los sonidos obstruyentes del castellano: hacia una caracterización acústica de los sonidos aproximantes». *Estudios de Fonética Experimental* (I, PPU, pàg. 241-291).
- Martínez Celdrán, E.** (1998). *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla* (2a. ed. 2007). Barcelona: Ariel.
- Martínez Celdrán, E.; Fernández Planas, A. M.** (2007). *Manual de fonética española. Articulaciones y sonidos del español*. Barcelona: Ariel.
- Mateo, M.** (2014). *La entonación del español meridional*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura, Facultat de Formació del Professorat.

**Navarro Tomás, T.** (1918). *Manual de pronunciación española* (22a. ed. 1985). Madrid: CSIC.

**Ortiz de Pinedo Sanchez, N.** (2013-2014). «Análisis acústico de las vibrantes en el habla espontánea». *Phonica* (núm. 9-10, pàg. 21-32). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona

**Quilis, A.** (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.

**Quilis, A.** (1993). *Tratado de fonética y fonología españolas*. Madrid: Gredos.

**Rius-Escudé, A.; Torras, F.** (2015). «Anàlisi contrastiva de les vocals mitjanes posteriors del català i del castellà en parla espontània». *Actes del Setzè Col·loqui internacional de Llengua i Literatura Catalanes* (pàg. 283-296). Barcelona: Curial / Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

**Sola, A.** (2011). «Las aproximantes [β, δ, γ] en el habla espontánea». *Phonica* (núm. 7, pàg. 118-140). Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.