
DANIEL RECASENS

COARTICULACIÓ I ASSIMILACIÓ
EN FONOLOGIA.
DADES DE MOVIMENT LINGUAL
SOBRE ELS GRUPS CONSONÀNTICS
AMB C2=/d/ EN CATALÀ*

1. INTRODUCCIÓ

1.1 PRECISIONS TEÒRIQUES

1.1.1 *Processos assimilatoris i processos coarticulatoris*

Resulta útil en fonètica i fonologia efectuar una diferenciació entre *assimilació* i *coarticulació*.

En català general, /l/ alveolar del grup /lt/ s'assimila al fonema dental /t/ següent i esdevé dental. Aquesta dentalització és regressiva per tal com la consonant assimilada (C1 o primera consonant de grup) precedeix la consonant que promou l'aplicació del procés (C2 o segona consonant de grup); és, a més a més, pròpia de tots els catalanoparlants en qualsevol estil de parla. Es tracta d'una assimilació perquè comporta la modificació d'un tret fonològic (en aquest cas el tret de lloc d'articulació alveolar).

Anomenem fenòmens coarticulatoris les modificacions contextuais que no porten l'alteració de trets fonològics. En català oriental,¹ el fonema alveolar /n/ experimenta palatalització davant de la consonant alveolopalatal /ʎ/ de forma general; el resultat és la realització alveolar palatalitzada [nʎ] i no pas la realització alveolopalatal [ɲ] (*enllà* es realitza [ən^hʎa] i no pas [ən^hʎa]). Es tracta d'un cas de coarticulació pel fet que promou únicament la modificació de la configuració d'un òrgan (el dors) que no intervé en la formació del lloc d'articulació alveolar de C1.

(*) Aquesta recerca ha estat finançada pel projecte NIH DC-00121 dels laboratoris Haskins (New Haven, Estats Units) i pel projecte DGICYT CE93-0020 del Ministeri d'Educació i Ciència. Agraïxo l'ajut de Joaquín Romero en l'execució de l'experiment, i en l'anàlisi i en la interpretació de les dades.

(1) En aquest treball, la denominació català oriental fa referència únicament al dialecte parlat a les províncies de Girona i Barcelona, i a la meitat oriental de la província de Tarragona. Aquest mateix dialecte és anomenat català central per altres tractadistes.

La distinció entre ambdós conceptes, assimilació i coarticulació, pot resultar problemàtica. És possible que la realització [nʲʎ] esmentada més amunt sigui universal i que, per tant, els parlants de totes les llengües del món palatalitzin en alguna mesura /n/ davant de /ʎ/; efectivament, el fet que el dors lingual no intervingui en la producció de la consonant alveolar /n/ possibilita la seva elevació anticipada davant de consonant alveopalatal. Aquest mecanisme és fonètic i, per tant, clarament coarticulatori; s'explica segurament en virtut de les propietats mecàniques i inercials dels òrgans articuladoris implicats. Deu haver-hi, però, parles en les quals /n/ alveolar del grup /nʎ/ presenta la realització alveopalatal [n] (és a dir, adquireix un grau superior de palatalitat a l'exhibit per [nʲ]) i, per tant, experimenta modificació del tret fonològic de lloc d'articulació. M'interessa remarcar que la modificació /nʎ/>[nʎ] només pot ésser considerada com a assimilatòria en el cas que /ʎ/ sigui emesa amb el mateix grau de palatalitat en el grup de parles que presenten aquesta solució que en el grup de parles que mostren la solució [nʲʎ]. Si /ʎ/ del primer grup exhibeix un grau de palatalitat superior a /ʎ/ del segon, el procés de transformació /nʎ/>[nʎ] ha d'ésser considerat com a coarticulatori per tal com, en aquest cas, la realització [n] de C1=/n/ dependrà exclusivament de les propietats articulatòries de C2.

1.1.2 *Naturalesa polivalent d'alguns trets fonològics*

Acabem de veure que les llengües i els dialectes poden diferir pel que fa al grau de palatalitat de les consonants alveopalatals, i que aquesta diferència pot condicionar la realització [nʲ] o [n] de /n/ del grup /nʎ/ per coarticulació. De fet, sembla que aquestes diferències de grau de palatalitat es troben als dialectes catalans. És possible que els subdialectes meridionals del Principat i septentrionals del valencià emetin /n/ i /ʎ/ amb un grau considerable de palatalitat, la qual cosa permetria de justificar que *s* pugui esdevenir-hi [ʃ] en les posicions final de mot i inicial de mot, darrera de [n], [ʎ] i [j] –*anys, alls, nois; any sabàtic, moll solitari, llei seca*– (Recasens 1991).

Les diferències de grau de palatalitat relatives a consonants alveopalatals com /n/ i /ʎ/ són de naturalesa fonològica si depenen de la llengua o del dialecte preses en consideració. La naturalesa gradual d'algunes propietats articulatòries fa que alguns trets fonològics (com [alveopalatal]) no siguin binaris sinó polivalents. Únicament l'evidència experimental permet de conèixer quines dimensions articulatòries poden ésser tractades binàriament i quines poden ésser-ho de forma polivalent.

El caràcter polivalent dels atributs fonològics també és aplicable als articuladors (als nodes articuladoris en fonologia autosegmental). He fet veure en altres articles (Recasens 1990, Recasens, Fontdevila & Pallarès 1995, Recasens & Romero en preparació) que no hi ha motius empírics per considerar /n/ i /ʎ/ com a consonants complexes produïdes amb control independent de dos articuladors, a saber, la regió frontal i la regió dorsal de la llengua. L'evidència experimental demostra que aquestes consonants alveopalatals són segments simples, emesos amb una única regió lingual (laminopredorsal) intermèdia entre aquelles dues regions.

1.1.3 *Requeriments articulatoris i mescla gestual*

L'explicació dels fenòmens assimilatoris depèn sovint del coneixement que tenim dels efectes coarticulatoris. Així, el fet que les assimilacions siguin regressives o progressives s'adiu amb el caràcter regressiu o progressiu dels efectes coarticulatoris. Anàlogament al que s'esdevé amb aquests darrers, la realització fonètica generada per processos assimilatoris entre segments adjacents està condicionada sovint pels requeriments sobre els òrgans articulatoris que intervenen en la producció dels segments en consideració (Recasens 1986, 1993). En català general, a diferència del que s'esdevé amb /d/ i /nd/, el grup consonàntic /sd/ no experimenta dentalització de C1 alveolar, però pot experimentar alveolarització de C2 dental atès que la primera consonant (ahora fricativa i, en alguna mesura, laminal) és emesa amb requeriments articulatoris superiors a la segona.

En alguns casos el procés de modificació articulatòria és bidireccional i ha estat originat per mescla gestual (Browman & Goldstein 1989). En català oriental, la realització de la seqüència /ʃs/ no és ni alveolar [ss] ni postalveolar palatalitzada [ʃʃ] sinó alveolar palatalitzada [s^js^j]. Segons aquesta darrera realització, ambdues consonants fricatives consecutives són emeses en un indret intermediari entre llurs llocs d'articulació originaris. Aquest procés de mescla gestual no és estrictament assimilatori, sinó més aviat coarticulatori, per tal com no modifica els trets fonològics de lloc de C1 i C2; la bidireccionalitat del procés comporta la palatalització de C1 i la despalatalització de C2.

2. OBJECTIUS

Aquest article és un estudi experimental de la realització de C2 dental sonora (/d/) darrere de consonants que difereixen entre si pel que fa a mode i lloc d'articulació. L'ús de la tècnica EMMA (articulometria midsagital electromagnètica; *electromagnetic midsagittal articulometry*, en anglès) per a l'anàlisi de les trajectòries de moviment lingual pot ajudar a clarificar els casos més difícils.

No planteja dubtes la realització de les consonants dels grups /nd/ (*són dos*) i /d/ (*val diners*) (secció 4.1). Els treballs de descripció fonètica i fonològica deixen ben clar que C1 esdevé apicodental en aquests contextos (en virtut d'un procés d'assimilació regressiva de lloc) i que C2 s'hi fa oclusiva. L'assimilació regressiva de lloc s'adiu amb el fet que la producció de C1 d'ambdós grups no comporta requeriments elevats sobre l'articulador primari apical. Per la seva banda, la realització oclusiva de C2=/d/ pot ésser justificada a partir de la constatació que C1 de les seqüències /d/ i /nd/ és emesa amb oclusió central en el mateix indret en què s'articula C2 (Mascaró 1991). Les dades de la secció 4.1(c) pretenen de clarificar si la realització oclusiva de /d/ del grup /ʎd/ està condicionada per aquest mateix factor.

Per la seva banda, C2=/d/ esdevé aproximant darrere de les consonants ròtica *r* (*cor dur*), fricativa postalveolar palatalitzada /ʃ/ (*feix de fenc*) i fricativa alveolar *s* (*vas daurat*). Aquest fenomen d'assimilació progressiva de mode s'adiu amb l'observació que, en totes les combinacions consonàntiques esmentades, C1 permet sortida d'aire a través del lloc d'articulació de C2. Una de les finalitats d'aquest treball és investigar l'indret en què s'articulen les consonants d'aquests tres grups. En principi hi ha tres possibilitats: (a) realització alveolar de C1 i dental de C2 i, per tant, manteniment dels llocs d'articulació originaris d'ambdues consonants; (b) realització alveolar de C1 i de C2, en virtut d'un procés d'assimilació progressiva de lloc d'articulació; (c) realització intermèdia entre les zones dental i alveolar per a les dues consonants de grup, generada per mescla gestual. També té interès saber si, darrera de /ʃ/ i de *s*, C2=/d/ pot presentar realització oclusiva en lloc de realització aproximant. Una hipòtesi explicativa d'aquest procés d'oclusivització és la següent: si C2=/d/ experimenta alveolarització progressiva, la coincidència entre els llocs d'articulació de les dues consonants en contacte pot motivar un increment del grau de constricció de C1 i el tancament del passatge lingual central durant l'emissió de C2. Cal remarcar, en aquestes circumstàncies, el possible ensordiment de C2=/d/, propiciat per l'elevat nivell de pressió intraoral durant la producció de la fricativa lingual precedent.

3 MÈTODE

3.1 TÈCNICA D'ENREGISTRAMENT

L'articulometria electromagnètica permet d'obtenir representacions espaciotemporals de les trajectòries de moviment dels òrgans articuladoris. Les trajectòries analitzades en aquest article foren enregistrades amb el sistema EMMA (Perkell, Cohen, Svirsky, Matthies, Garabieta & Jackson 1992) als laboratoris Haskins. Aquest sistema consta de dues parts principals: (a) un casc amb bobines transmissores d'un camp magnètic altern que cobreix tot el camp articuladori del parlant; (b) unes bobines receptores que, en aquest experiment, foren emplaçades sobre l'apex (bobina apical), la làmina (bobina laminal) i el dors (bobina dorsal) de la llengua. Les distorsions en el camp magnètic ocasionades pel moviment d'aquestes tres regions linguals indueixen voltatges de corrent altern que són convertits en distància amb el "software" adient.

Les dades de moviment articuladori foren digitalitzades a 625 Hz. Un cop efectuada la conversió del voltatge en distància, es procedí a la calibració de les dades i a llur correcció en relació amb la posició del cap del parlant. A continuació, s'efectuà l'extracció de les trajectòries de moviment lingual horitzontal i vertical que analitzarem en aquest treball; aquestes trajectòries foren sotmeses a filtratge passa-baix.

3.2 PARADIGMA EXPERIMENTAL

El catalanoparlant tarragoní que signa l'article actuà com a subjecte en l'experiment. Llegí deu vegades, amb ritme de parla normal, una llista de seqüències que contenen les consonants i els grups consonàntics d'interès: [aða], [ana], [aɲda], [ala], [aɫda], [aʎa], [aʎda], [ara], [arða], [aʒa], [aʒða], [aza], [azða]. També foren enregistrades, amb finalitat comparativa, les seqüències [aɲa] i [ata]. Totes aquestes seqüències anaven precedides i seguides de l'oclusiva [p] ([paðap], [panap],...) dintre de la frase marc "jo guixo _____ si vols". Portaven accent sobre la segona síl·laba.

3.3 REPRESENTACIONS GRÀFIQUES

3.3.1 Descripció

Les trajectòries de moviment lingual corresponents a una repetició de les seqüències del corpus són representades en les figures 1-6. En el text d'aquest article els comentaris sobre aquestes trajectòries són complementats amb trajectòries corresponents a una altra repetició de cada seqüència. En les figures 1-6 les trajectòries temporals de moviment apical apareixen en un pla bidimensional, en el qual l'eix horitzontal (X) indica el grau de desplaçament lingual en la dimensió anteroposterior i l'eix vertical (Y) indica el grau de desplaçament lingual en la dimensió supero-inferior. La dimensió horitzontal X comprèn diferents zones articulatòries: la zona dental, emplaçada al voltant dels 2 cm; la zona alveolar, situada aproximadament entre 2.50 cm i 3 cm; la zona prepalatal, emplaçada darrera de la zona alveolar. Cal destacar les zones següents al llarg de l'eix vertical Y: la zona compresa entre -1 cm i -0.50 cm correspon a la posició adoptada per la superfície apical durant la producció de V2=[a] en les seqüències analitzades en aquest treball; les dents superiors estan situades entre -0.50 cm i 0 cm; la zona alveolar s'estén per damunt d'aquest punt fins als 0.50 cm aproximadament; més amunt trobem la zona prepalatal.

Cada una de les figures presenta tres trajectòries de moviment apical:

(a) La trajectòria de traç gruixut sempre pertany a un grup consonàntic ([ɲd] en la figura 1, [ɫd] en la figura 2,...).

(b) La trajectòria de traç prim superior descriu el moviment apical de C1 dels grups consonàntics en posició intervocàlica. Per exemple, a la dreta de la trajectòria de traç gruixut corresponent al grup [ɲd], la figura 1 mostra la trajectòria de traç prim corresponent a [n] de la seqüència [ana]. La comparació entre les trajectòries dels grups consonàntics i de C1 intervocàlica permet d'analitzar les modificacions que C2 exerceix sobre C1 en els grups.

(c) La trajectòria de traç prim inferior correspon a [ð] de la seqüència [aða] en les sis figures. La inclusió d'aquesta trajectòria permet de comparar [ð] amb la realització de C2=/d/ dels grups consonàntics.

L'orientació del moviment de les trajectòries és indicada mitjançant unes fletxes. El moviment de la trajectòria apical sempre comença en un punt baix durant la producció de V1=[a] i es desplaça en la direcció anterosuperior vers la posició apical màxima corresponent a la consonant. Retorna immediatament a la posició posterior corresponent a V2=[a] en el cas de les consonants simples intervocàliques ([ð], [n], [l],...) i dels grups consonàntics integrats per C1 i C2 homorgàniques ([nd], [ld] i [ld] de les figures 1, 2 i 3, respectivament). Si ambdues consonants de grup s'articulen en indrets diferents ([rð], [zð] i [zð] de les figures 4, 5 i 6, respectivament), la trajectòria apical enllaça la posició apical màxima de C1 i de C2 i, a continuació, recula vers la posició pròpia de V2=[a]. Totes les trajectòries de les figures 1-6 solen acabar amb un moviment ascendent que cal atribuir als efectes coarticulatoris exercits sobre V2=[a] per part de [s] inicial del mot de la frase-marc *si*; efectivament, el moviment d'elevació de la regió lingual anterior corresponent a [s] s'anticipa durant la producció d'aquella vocal.

A l'esquerra de les trajectòries apicals, cada una de les sis figures situa mitjançant els símbols de transcripció [ɲ] i [t] la posició apical màxima de les consonants de les seqüències [aɲa] i [ata]. A la dreta de les trajectòries apicals apareix representada mitjançant símbols de transcripció fonètica la posició laminal màxima corresponent a les consonants i grups consonàntics d'interès (per exemple, [nd], [ð] i [n] en la figura 1). Les trajectòries laminals dels grups [rð] (figura 4), [zð] (figura 5) i [zð] (figura 6) presenten un màxim per a C1 i un altre per a C2, connectats entre si per una fletxa que expressa la direcció del desplaçament de la làmina.

3.3.2 Exemple

El mètode d'anàlisi i d'interpretació de les trajectòries de moviment apical pot ésser il·lustrat amb la seqüència [azða] (figura 5).

El moviment apical des de V1=[a] fins a [z] procedeix uns 1.25 cm en la direcció superior i uns 0.75 cm en la direcció anterior. La posició màxima de la trajectòria es troba a uns 2.75 cm sobre l'eix X i a uns 0.45 cm sobre l'eix Y, i correspon al moment inicial del període constrictiu de la fricativa. A continuació, la trajectòria apical en consideració es desplaça uns 0.50 cm en les direccions anterior i inferior fins a assolir l'indret en què s'articula C2=[ð], a 2.25 cm sobre l'eix X i a -0.10 cm sobre l'eix Y. Experimenta tot seguit un moviment de descens i de retracció vers V2=[a], que s'inicia durant la realització de C2 i culmina a uns -0.45 cm sobre la dimensió Y. Durant la segona meitat de V2, la trajectòria apical exhibeix un moviment d'ascens que cal atribuir a l'efecte anticipatori exercit per la consonant [s] del mot de la frase-marc *si* (secció 3.3.1)

Hi ha força similitud entre la posició laminal màxima corresponent a [z] en posició intervocàlica i en el grup [zð]; en ambdós casos, apareix a 0.80-1 cm sobre l'eix Y i a uns 4.30 cm sobre l'eix X. La posició laminal màxima corresponent a C2=[ð] del grup [zð] és més anterior i més inferior que la corresponent a [z] intervocàlica, i més elevada i més posterior que la corresponent a [ð] intervocàlica.

4. RESULTATS

4.1 DARRERE D'OCCLUSIVA I DE LATERAL

(a) La trajectòria de traç gruixut de la figura 1 permet d'entreveure l'absència de moviment apical entre C1 i C2 del grup [nd] i, en conseqüència, l'existència d'un mateix indret d'oclusió per a ambdues consonants. Aquest lloc d'articulació està situat en les dents incisives superiors, prop del lloc d'intersecció entre la zona dental i la zona alveolar, on s'emet [t] intervocàlica segons la figura. L'excursió rectilínia d'aquesta trajectòria de traç gruixut, des de V1 fins a l'indret d'oclusió i des d'aquest indret fins a V2, s'adiu amb l'existència d'un mateix moviment articulatori per a les dues consonants del grup. Una comparació amb les trajectòries apicals de traç fi de la figura mostra que el lloc d'articulació del grup [nd] és força més elevat i un xic més anterior que el de [ð] intervocàlica (el lloc d'articulació d'aquesta darrera realització resta

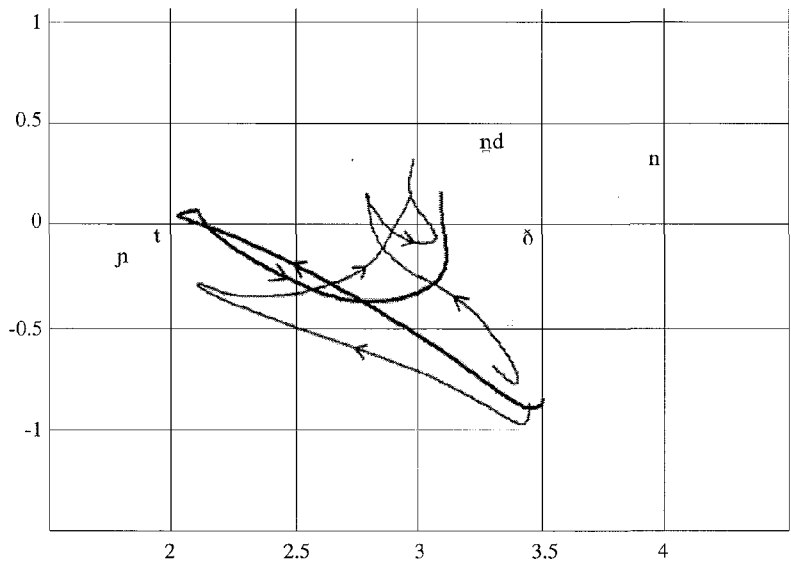


FIGURA 1. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [aŋda] (traç gruixut), [ana] (traç prim superior) i [aða] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [aŋa] i [ata], i de les trajectòries laminals de [aŋda], [ana] i [aða]. L'eix horitzontal representa la dimensió anteroposterior de la cavitat oral (en cm); l'eix vertical representa la dimensió superoinferior (en cm).

emplaçat a uns 2.15 cm sobre l'eix X i a -0.30 cm sobre l'eix Y), i molt més anterior que el de [n] intervocàlica (el lloc d'articulació d'aquesta darrera realització apareix a 2.80 cm sobre l'eix X i a 0.15 cm sobre l'eix Y).

La màxima posició laminal corresponent a [nd] també és força més alta i un xic més anterior que la de [ð] intervocàlica, i força més anterior i un xic més alta que la de [n] intervocàlica. La coincidència entre la disposició relativa dels màxims apical i laminal de [ð], [n] i [nd] indica que ambdues regions linguals es mouen en la mateixa direcció durant la producció de les tres articulacions en consideració; aquesta constatació està en consonància amb el fet que ambdues regions linguals estan connectades entre si per músculs comuns. També cal observar que la làmina ocupa una posició més elevada que l'àpex durant la realització de [nd] i de [n] intervocàlica, la qual cosa prova que, durant la producció de [n], la regió frontal de la llengua adopta una configuració convexa.

(b) Les dues consonants del grup [ld] (figura 2) també comparteixen un mateix lloc d'oclusió apicodental. Aquest lloc d'articulació és més anterior que el de [l] intervocàlica (aquest darrer es troba a uns 0 cm sobre l'eix Y i a 2.80 cm sobre l'eix X), i més alt i un xic més posterior que el de [ð].

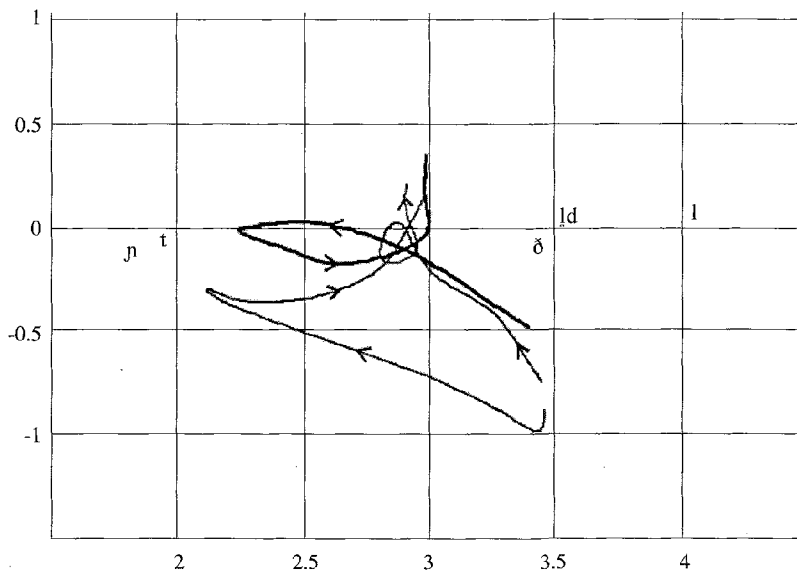


FIGURA 2. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [ald] (traç gruixut), [ala] (traç prim superior) i [ała] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [a]na i [a]la, i de les trajectòries laminals de [a]da, [a]la i [a]ła.

Una comparació entre les posicions apicals màximes de [ɫd] (figura 2) i de [ɲd] (figura 1) deixa entreveure que la primera és un xic més posterior que la segona. Aquesta dada pot reflectir una diferència real de lloc d'articulació i, a la vegada, deu guardar relació amb l'emplaçament de la bobina utilitzada en la sessió experimental. Atès que aquesta bobina es trobava situada immediatament darrere de l'àpex i que [ɫ] és més apical que no pas [ɲ] ([ɲ] pot implicar la làmina en la formació de l'oclusió; secció 4.1 (a)), és possible que la bobina detectés amb més precisió el lloc d'articulació del grup [ɲd] que el corresponent al grup [ɫd].

Tal com s'esdevenia amb les articulacions de la figura 1, les articulacions [ð], [l] i [ɫd] de la figura 2 mostren una mateixa disposició relativa dels màxims apical i laminal. Aquesta constatació suggereix un cop més que l'activitat laminal actua "a remolc" de l'activitat apical. En el cas de [ɫd] i de [l] intervocàlica, la posició laminal màxima apareix a la mateixa alçada que la posició apical màxima, la qual cosa s'adiu amb la naturalesa apical de [l] i amb el fet que calgui abaixar el predors per tal d'assolir els efectes de velarització i de lateralitat d'aquesta consonant.

(c) La trajectòria apical corresponent a [ɫd] (figura 3) suggereix que aquest grup és emès amb contacte a la paret interior de les dents incisives superiors; anàlogament al que s'esdevenia amb el grup [ɲd], la posició apical màxima de [ɫd] és més elevada i més anterior que la de [ð]. Segons la figura, la presència de contacte dental també deu tenir lloc en el cas de [ɫ] intervocàlica i, tal com indica l'emplaçament del símbol de transcripció corresponent, en el cas de [ɲ] intervocàlica.

La diferència més evident entre les dades de la figura 3, per una banda, i les de les figures 1 i 2, per una altra, radica en la posició de la làmina. Efectivament, durant la producció de [ɫ] intervocàlica i del grup [ɫd] la làmina resta emplaçada 0.80-1 cm per damunt de l'àpex; aquesta distància entre ambdues regions linguals excedeix la distància de 0.20 cm exhibida per [ɲ] intervocàlica i la distància de 0.40 cm exhibida per [ɲd] (figura 1). El fet que [ɫ] intervocàlica i el grup [ɫd] mostrin una mateixa posició apical màxima i una mateixa posició laminal màxima suggereix que ambdues regions linguals actuen de forma sinèrgica durant la producció d'ambdues realitzacions. Aquesta observació s'adiu amb dades electropalatogràfiques referents a [ɫ] exposades en altres articles (Recasens, Farnetani, Fontdevila & Pallarès 1993; Recasens 1986).

En principi, les dades de la figura 3 no permeten de determinar el lloc d'articulació de C1 i C2 del grup /ɫd/. Segons una primera hipòtesi, ambdues consonants podrien ser homorgàniques en qualsevol indret situat entre les dents i la zona postalveolo-prepalatal; en tal cas, l'articulador implicat podria ser més o menys extens i inclouria la làmina lingual. Seria en principi possible d'obtenir una realització [ɫ̠d̠] (amb dentalització regressiva), una realització [ɫ̠d̠] (amb alveolarització progressiva), o bé una realització a mig camí entre /ɫ/ i /d/ intervocàliques originada per mescla gestual. El fet que C1 d'aquestes tres possibles solucions presenti contacte lingual en l'indret en què s'articula C2 permetria d'explicar la realització oclusiva i no pas aproximant de C2.

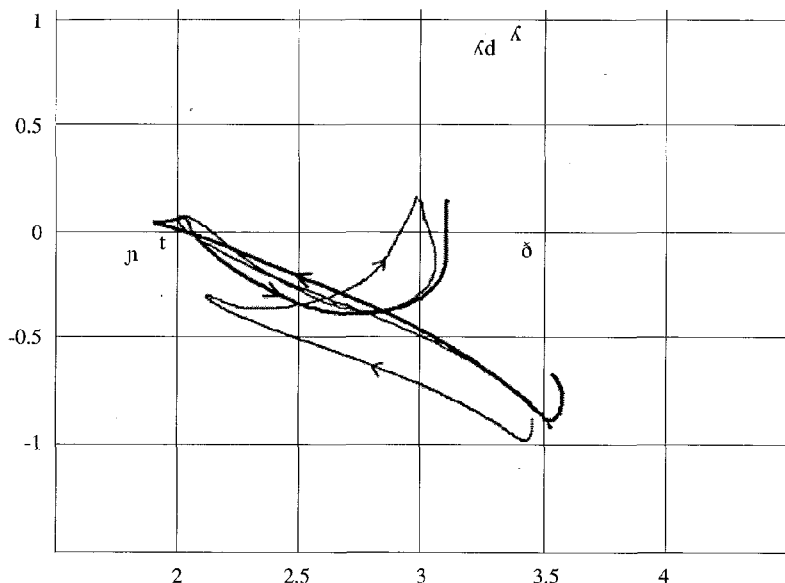


FIGURA 3. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [aλda] (traç gruixut), [aλa] (traç prim superior) i [aða] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [aɲa] i [ata], i de les trajectòries laminals de [aλda], [aλa] i [aða].

Segons una altra hipòtesi ambdues consonants del grup /λd/ mantindrien llur lloc d'articulació originari. Per una banda, C1=/λ/ seria emesa amb lloc d'articulació alveopalatal, si bé presentaria una zona extensa de contacte des de les dents fins al prepaladar; per una altra, C2=/d/ seria articulada mitjançant contacte apicodental. En aquesta avinentesa, la llengua no experimentaria cap tipus de moviment per tal de passar del lloc d'articulació alveopalatal corresponent a C1=/λ/ al lloc d'articulació dental corresponent a C2=/d/. Aquest mecanisme articulatori també faria possible la realització oclusiva de C2 atès que, encara que C1 i C2 no fossin estrictament homòganes, la presència de contacte dental durant la producció de C1 impediria la sortida d'aire expirat a través de l'indret d'articulació dental de C2.

4.2 DARRERE DE CONSONANT RÒTICA I DE FRICATIVA LINGUAL

(a) La posició apical màxima en el cas de [r] del grup [rð] (figura 4) està situada en la zona alveolar, aproximadament a 0.10 cm sobre l'eix Y i a uns 3.10 cm sobre l'eix

X. Coincideix força bé amb l'indret d'articulació apical corresponent a [r] intervocàlica que apareix en la mateixa figura. No hi ha, doncs, dentalització regressiva de C1 durant la producció del grup [rð].

La rapidesa del batec de [r] possibilita que C2 del grup [rð] s'apropi o assoleixi el lloc d'articulació dental a uns -0.10 cm sobre l'eix Y i a uns 2.20 cm sobre l'eix X i que, per tant, no es realitzi en la zona alveolar. S'adiu amb el caràcter aproximant de C2 el fet que el seu lloc d'articulació ocupi una posició més baixa que el corresponent a C2 oclusiva de les seqüències [ɲd], [ɹd] i [ʎd]. Anàlogament al que s'esdevenia amb [l] intervocàlica, l'emplaçament de la bobina apical en la sessió experimental deu dificultar la detecció precisa de la posició de l'apex i, per tant, del lloc d'articulació de [r] intervocàlica i del grup [rð].

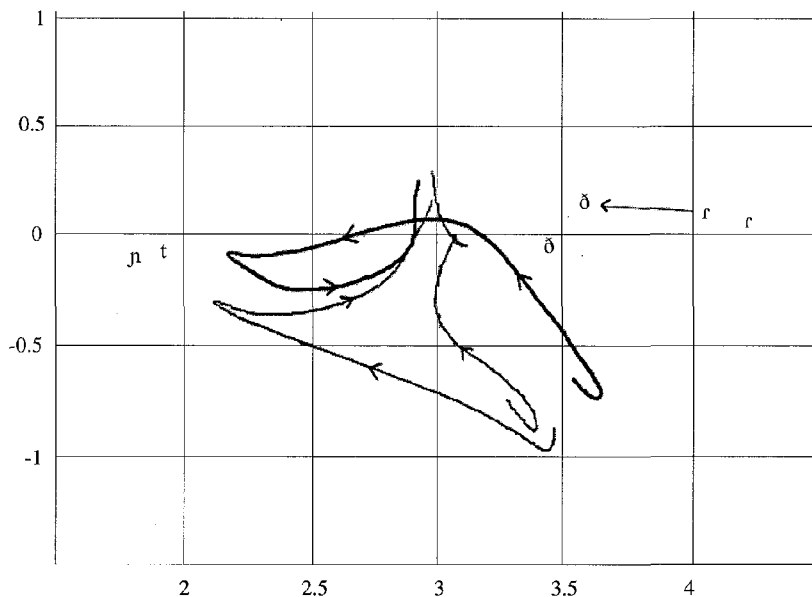


FIGURA 4. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [arða] (traç gruixut), [ara] (traç prim superior) i [aða] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [ajna] i [ata], i de les trajectòries laminals de [arða], [ara] i [aða]. La fletxa indica la direcció del moviment laminal des de C1=[r] fins a C2=[ð] del grup [rð].

Segons la figura, en comparació amb C1=[r], C2=[ð] del grup [rð] ocupa una posició apical màxima i una posició laminal màxima força més anteriors. En conseqüència, tal com s'esdevenia amb els grups [nd] i [ld], pot assegurar-se que la làmina es mou "a remolc" de l'apex durant l'articulació del grup [rð]. En el cas de [r] intervocàlica la làmina presenta un grau d'elevació comparable a l'apex, la qual cosa suggereix que, anàlogament al que s'esdevenia amb [l], el gest lingual de la bategant deu requerir un cert descens predorsal.

(b) La posició laminal màxima de [ʒ] intervocàlica i preconsonàntica en el grup [ʒð] (figura 5) apareix situada uns 0.50 cm per damunt del màxim apical. Aquesta dada s'adiu amb l'articulació laminopostalveolar amb predors elevat d'aquella consonant fricativa.

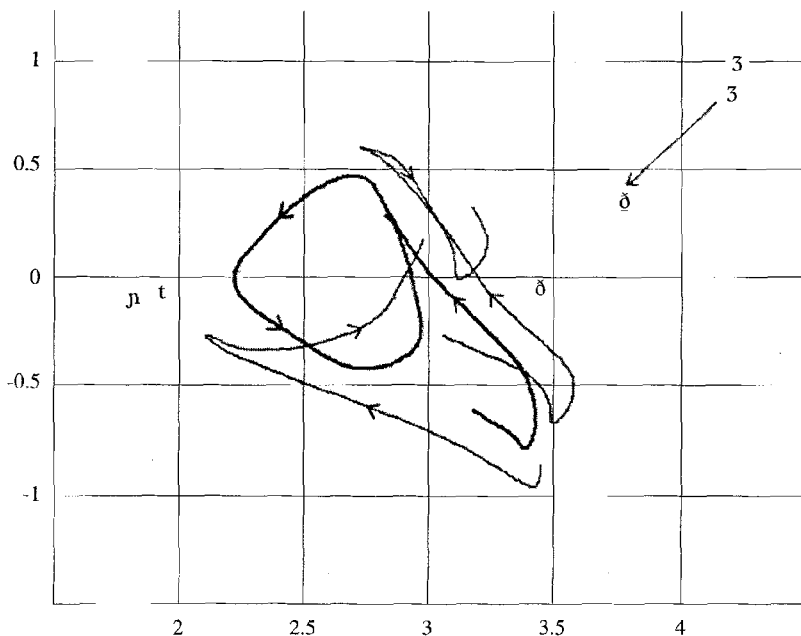


FIGURA 5. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [aʒða] (traç gruixut), [aʒa] (traç prim superior) i [aða] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [aʒa] i [ata], i de les trajectòries laminals de [aʒða], [aʒa] i [aða]. La fletxa indica la direcció del moviment laminal des de C1=[ʒ] fins a C2=[ð] del grup [ʒð].

Tal com s'esdevé amb [rð], C1 i C2 del grup [ʒð] exhibeixen dos llocs d'articulació ben diferenciats. Ambdues trajectòries apical i laminal assoleixen un primer màxim durant la producció de C1=[ʒ], en un indret un xic inferior als màxims apical i laminal de [ʒ] intervocàlica. A continuació, experimenten anteriorització i descens vers un segon màxim corresponent a C2=[ð], emplaçat en un indret més posterior que l'exhibit per [ð] del grup [rð] (figura 4) o per [ð] intervocàlica. En comparació amb el grup [rð], la distància entre els indrets de desplaçament màxim corresponents a C1 i C2 de la seqüència [ʒð] és superior en el cas de la trajectòria laminal i inferior en el cas de la trajectòria apical; cal observar també una posició més endarrerida de la làmina durant l'emissió de les consonants de la seqüència [ʒð] que durant la producció de les consonants de la seqüència [rð].

Aquestes dades semblen apuntar cap a una realització més aviat laminoalveolar que no pas apicodental de C2=[ð] del grup [ʒð]. De fet, la posició apical màxima corresponent a C2=[ð] d'una altra repetició de la mateixa seqüència [ʒð] està localitzada a uns 2.40 cm sobre l'eix X i, per tant, en la zona alveolar de forma clara. Aquesta realització de C2 pressuposa l'aplicació d'un procés d'alveolarització progressiva, i està en consonància amb els elevats requeriments articularis sobre la formació de la constricció d'una consonant fricativa. Les dades de la figura 5 indiquen que les consonants del grup [ʒð] no experimenten mescla gestual per tal com C1=/ʒ/ manté el seu lloc d'articulació originari. Tal com apuntàvem en la Introducció, el caràcter laminal de C2=/d/ darrera de C1=[ʒ] afavoreix, amb més o menys freqüència, la seva realització oclusiva i, fins i tot, ensordida.

(c) Segons la trajectòria apical de [z] intervocàlica (figura 6), el lloc d'articulació alveolar d'aquesta consonant presenta un emplaçament similar a l'exhibit per [r] intervocàlica (figura 4) i més endarrerit que l'exhibit per [n] i [l] intervocàliques (figures 1 i 2). El màxim laminal corresponent a [z] intervocàlica està emplaçat uns 0.20 cm per damunt del màxim apical; tal com s'esdevenia amb [n], el caràcter apicolaminal d'aquesta consonant fricativa propicia la configuració convexa de la regió anterior de la llengua (Bladon & Nolan 1977). En relació amb [ʒ], la realització [z] adopta una posició clarament més baixa de la làmina lingual.

Durant l'emissió del grup [zð] (figura 6) observem canvis d'emplaçament de l'àpex i de la làmina. C1 d'aquest grup s'articula aproximadament en el mateix indret apicoalveolar en què s'articula [z] intervocàlica. L'indret de màxim avançament de la trajectòria apical correspon a l'inici del període constrictiu de [ð], i es troba emplaçat a uns 0.20 cm sobre l'eix Y i a uns 2.45 sobre l'eix X; un cop assolit aquell màxim, la trajectòria en consideració experimenta un lluger descens d'uns 0.20 cm fins a arribar a la fi del període constrictiu de C2. Tal com s'esdevenia amb [ʒð], l'indret d'articulació apical de C2=/d/ és més endarrerit en el grup [zð] que en el grup [rð] (figura 4). Podríem dir ben bé que el lloc d'articulació de C2=[ð] del grup [zð] es troba a mig camí entre els llocs d'articulació característics d'una consonant dental i d'una consonant alveolar,

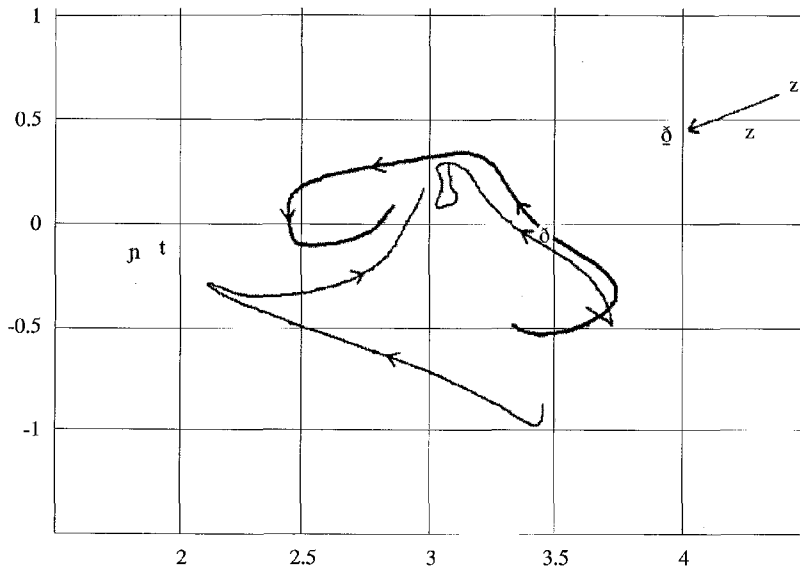


FIGURA 6. Representació de les trajectòries de moviment apical corresponents a [aʒa] (traç gruixut), [aʒa] (traç prim superior) i [aʒa] (traç prim inferior). Els símbols de transcripció indiquen la posició màxima de les trajectòries apicals de [aʒa] i [ata], i de les trajectòries laminals de [aʒa], [aʒa] i [aʒa]. La fletxa indica la direcció del moviment laminal des de C1=[z] fins a C2=[ʒ] del grup [zʒ].

la qual cosa prova l'acció progressiva de C1 sobre C2 i s'adiu amb els elevats requeriments linguals durant l'emissió de les consonants fricatives. Les consonants d'aquest grup [zʒ] no presenten mescla gestual atès que C1 manté el seu lloc d'articulació originari. Tal com s'esdevenia amb [ʒʒ], la naturalesa parcialment laminal de la realització [ʒ] del grup [zʒ] pot ajudar a explicar la seva oclusivització i ensordiment ocasionals.

5. CONCLUSIONS

Les dades reportades en aquest treball demostren l'existència d'una realització clarament dental de C1 i C2 dels grups /nd/ i /ld/, i el manteniment dels llocs d'articulació originaris de C1 i C2 del grup rd. A la realització oclusiva de C2 darrera de les dues primeres consonants, cal contraposar la seva realització aproximant darrera de la tercera. No hi ha assimilació progressiva de C2=/d/ darrera de [r] per tal com la

rapidesa del moviment apical durant la realització de la consonant bategant facilita el pas del lloc alveolar al dental.

El grup /ʎd/ presenta contacte dental durant tota la seva durada. En aquest cas, sembla que C1 i C2 poden esdevenir homorgàniques i experimentar un fenomen de mescla gestual amb adquisició d'un mateix lloc d'articulació situat a mig camí entre el lloc d'articulació originari d'ambdues consonants. Amb tot, no és impensable la realització del grup en consideració amb C1 i C2 no homorgàniques. Les consonants dels grups /ʃd/ i /sd/ registren amb bastant seguretat assimilació o coarticulació progressiva de lloc d'articulació, la qual cosa s'adiu amb els elevats requeriments sobre la formació de la constricció de la consonant fricativa.

Les dades aportades en aquest estudi confirmen la validesa de la noció *requeriment articulatori* (*articulatory constraint*, en anglès). Les consonants fricatives emeses amb elevats requeriments linguals com /s/ i /ʃ/ presenten el mateix lloc d'articulació davant de /d/ que en posició intervocàlica i, en conseqüència, resisteixen plenament els efectes coarticulatoris anticipatoris exercits per part de C2. A més a més, aquestes mateixes consonants fricatives modifiquen el lloc articulatori de C2=/d/ de grup.

DANIEL RECASENS

Universitat Autònoma de Barcelona, i
Institut d'Estudis Catalans

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- BLADON, R. A. W. & F. J. NOLAN (1977) «A video-fluorographic investigation of tip and blade alveolars in English», *Journal of Phonetics* 5, pp. 185-193.
- BROWMAN, C. P. & L. GOLDSTEIN (1989) «Articulatory gestures as phonological units», *Phonology* 6, pp. 201-251.
- MASCARÓ, J. (1991) «Iberian spirantization and continuant spreading», *Catalan Working Papers in Linguistics* 1, Barcelona, UAB, pp. 167-180.
- PERKELL, J., COHEN, M., SVIRSKY, M., MATTHIES, M., GARABIETA, I. & M. JACKSON (1992) «Electro-magnetic midsagittal articulometer systems for transducing speech articulatory movements», *Journal of the Acoustical Society of America* 92.6, pp. 3078-3096.
- RECASENS, D. (1986) *Estudis de fonètica experimental del català oriental central*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- (1990) «The articulatory characteristics of palatal consonants», *Journal of Phonetics* 18, pp. 267-280.
- (1991) *Fonètica descriptiva del català*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.
- (1993) *Fonètica i fonologia*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana.

- RECASENS, D., FARNETANI, E., FONTDEVILA, J. & M. D. PALLARÈS (1993) «An electropalatographic study of alveolar and palatal consonants in Catalan and Italian», *Language and Speech* 36, pp. 241-262.
- (en premsa) «A production and perceptual account of palatalization», *Laboratory Phonology 4*, Cambridge University Press.
- RECASENS, D., FONTDEVILA, J. & M. D. PALLARÈS (1995) «A production and perceptual account of palatalization», dins Connell, B. & A. Arvaniti, eds., *Phonology and Phonetic Evidence. Papers in Laboratory Phonology IV*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 265-281.
- RECASENS, D. & J. ROMERO (en preparació) «An EMMA study of segmental complexity in alveolopalatals and palatalized alveolars».

