

El món dels sons

Miquel Àngel Pradilla (ed.)

Joaquim Rafel, Blanca Palmada, Joan Julià,
Rosa Lloret, Daniel Recasens, Miquel À. Pradilla,
Ana Fernández, Sílvia Planas i E. Martínez Celdrán

m
S

BIBLIOTECA GREGAL
LLENGUA I PAÍS

Edicions  Alambor

Joaquim Rafel, Blanca Palmada, Joan Julià,
Rosa Lloret, Daniel Recasens, Miquel À. Pradilla,
Ana Ma. Fernández, Sílvia Planas i E. Martínez
Celdrán

EL MÓN DELS SONS

Miquel Àngel Pradilla (ed.)

BIBLIOTECA GREGAL
LLENGUA I PAÍS

Edicions  Alambor

Benicarló • País Valencià

BIBLIOTECA GREGAL. LENGUA I PAÍS.
Dirigida per Miquel Àngel Pradilla

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. <i>El món dels sons</i> | Miquel Àngel Pradilla (ed.) |
| 2. <i>Ecosistema comunicatiu.</i> <i>Llengua i variació</i> | Miquel Àngel Pradilla (ed.) |
-

Director de publicacions Ramon París

Primera edició: novembre de 1998
© Joaquim Rafel, Blanca Palmada, Joan Julià, Rosa Lloret,
Daniel Recasens, Miquel Àngel Pradilla, Ana Ma. Fernández,
Sílvia Plànas, Eugenio Martínez Celdrán
© D'aquesta edició: Edicions Alambor

Edita: Edicions Alambor • A.C. Alambor
c/ Sant Francesc, 95 • 12580 Benicarló
Adreça a internet <http://www.ctv.es/USERS/alambor>
Correu electrònic: alambor@ctv.es

Disseny de la col·lecció: Ramon París
Imprés a Grafisa • Benicarló

ISBN: 84-922082-3-6
Dipòsit legal: CS-438-1998

Cap part d'aquesta publicació no pot ser reproduïda, emmagatzemada o transmesa en qualsevol format o per qualsevol mitjà, ja siga electrònic, mecànic, per fotocòpia per registre o per altres mètodes sense el permís previ i per escrit dels titulars del copyright.

Amb el suport de l'Organisme Autònom de Cultura de l'Ajuntament de Benicarló • Diputació de Castelló

TAULA

EL MÓN DELS SONS

| | |
|--|-----|
| • <i>Preàmbul</i> Dr. Miquel Àngel Pradilla (URV) | 11 |
| • <i>Teoria fonològica i inventari de fonemes</i> Dr. Joaquim Rafel (UB) | 15 |
| • <i>Les preguntes i les respostes de la fonologia</i> Dra. Blanca Palmada (UdG) | 31 |
| • <i>Panoràmica històrica dels estudis de fonètica i fonologia catalanes al llarg del segle XX</i> Dr. Joan Julià (UdL) | 47 |
| • <i>L'ús de l'Alfabet Fonètic Internacional (AFI)</i> Dra. Rosa Lloret (UB) | 79 |
| • <i>Fonètica articulatòria experimental</i> Dr. Daniel Recasens (UAB)..... | 97 |
| • <i>Entonació</i> Dr. Miquel Àngel Pradilla (URV) | 115 |
| • <i>Fonètica forense. L'anàlisi pericial de la veu com una aplicació de la fonètica</i> Ana Ma. Fernández (UB) | 153 |
| • <i>Patologies de la parla</i> Sílvia Planas i Morales (URV) | 167 |
| • <i>Tecnologies de la parla</i> Dr. Eugenio Martínez Celdrán (UB) | 181 |

FONÈTICA FORENSE.
L'ANÀLISI PERICIAL DE LA VEU
COM UNA APLICACIÓ DE LA FONÈTICA

Ana Ma. FERNÁNDEZ PLANAS
Universitat de Barcelona

Ana M. FERNÁNDEZ PLANAS (Blanes, 1968) és fonetista i treballa al Laboratori de Fonètica de la Universitat de Barcelona.

Ha publicat diversos articles en revistes especialitzades com *Estudios de Fonética Experimental* i ha participat en recerques col·lectives.

Alguns dels seus treballs són els següents: “Nasal palatal: segment complex” (juntament amb L. Romera, *Caplletra*, 1995); “Perceptual and acoustic correlates of affective prosody repetition in transcortical aphasia” (juntament amb M.L. Berthier, E. Martínez i J. Kulisevsky, *Aphasiology*, 1996); i “Sobre la articulació de [t-d] en espanyol” (juntament amb E. Martínez, *Estudios de Fonética Experimental*, 1997).

1. Introducció

Hi ha diversos camps de la vida pràctica on diferents aplicacions de la fonètica són possibles, i habituals fins i tot en alguns d'ells. Aquests camps són: l'ensenyament de segones i terceres llengües; la sociolingüística i la dialectologia (on la fonètica hi participa juntament amb altres branques de la lingüística); la medicina; la reeducació de la parla en el cas de patologies, especialment perifèriques (les que afecten l'oïda i els òrgans vocals); també camps relacionats amb el món de la informàtica, com la síntesi de veu (els conversors text-veu) i el reconeixement automàtic de parla; i, finalment, l'estudi forense de la veu.

L'aplicació forense dels coneixements fonètics teòrics i experimentals és relativament nova i respon a una necessitat creixent de la societat. Darrerament ha estat un element important en casos que implicaven personatges coneguts i que van ser divulgats a través de la premsa, però també és una prova important en casos que no salten a la llum pública a través dels mitjans de comunicació, com poden ser els de delictes laborals, espionatge industrial, petits fraus, adulteri... Donat que aquesta aplicació pot arribar a constituir una prova de pes en un procés judicial, cal prendre-la molt seriosament.

Existeixen diferents associacions en aquest àmbit: *Voice Identification and Acoustic Analysis Subcommittee (VIAAS)* de l'*International Association for Identification (IAI)* o *British Association of Academic Phoneticians (BAAP)* o el *Bureau du Groupe Communication Parlée de la Société Française d'Acoustique* o *International Association for Forensic Phonetics (IAFP)*, formada a Nova York el 1989 (Baum, 1995). La primera manté que qualsevol llicenciat pot encarregar-se d'aquest tipus de feines si ha rebut un entrenament de dues setmanes. Per a l'associació francesa aquesta tasca no l'haurien de fer els fonetistes. I la filosofia del darrer grup és proporcionar un fòrum de discussió entre els qui treballen en aquest camp i/o els qui hi estan interessats acadèmicament.

Les primeres preguntes que ens venen al cap en sentir l'expressió «fonètica forense» són les següents: és ètic mantenir a partir de proves empíriques fonètiques la relació «una persona-una veu»? la variabilitat existent entre parlants és sempre més gran que la variabilitat intraparlants?, som els fonetistes els professionals més qualificats per a la identificació forense dels parlants?, podem estar segurs al cent per cent de les afirmacions que ens resultin d'una anàlisi d'aquestes característiques? Són les preguntes que reflecteixen exactament els grans dubtes actuals en aquest camp.

Evidentment, tot allò que fa referència al món del so i de la parla, concretament, compet als fonetistes, tot i que avui dia molts d'ells són reticents a aquests tipus d'estudis. I encara que no sigui possible la majoria de les vegades arribar a conclusions amb el cent per cent de seguretat donades les dificultats que veurem, s'hi pot fer molta feina.

2. Les aplicacions forenses. Dificultats i aspectes metodològics en aquest camp

Les aplicacions forenses de la fonètica fan referència a la identificació del parlant a partir de la comparació de, com a mínim, dues cintes. Més pròpiament, en lloc d'una «identificació» es tracta d'una «verificació» de si es tracta en totes dues cintes de la mateixa veu o no. Una d'elles conté la veu *indubitada*, que és aquella que no presenta dubtes respecte a qui pertany. En un procés judicial moltes vegades és el propi jutge qui encarrega la realització d'aquest tipus d'enregistraments (en països com Anglaterra o Estats Units normalment cada part presenta els seus propis experts, en canvi, en països com Alemanya o Holanda normalment és el jutge qui encarrega sempre el peritatge) a fi que sigui comparat amb la cinta *dubitada*, que és aquella que presenta dubtes respecte a qui pertany i que sol referir-se, quant a contingut, a algun delicte. Respecte a la manera d'efectuar els enregistraments, cal anar amb compte: no es pot envair la intimitat de qualsevol persona, ni interve-

nir telèfons enregistrant converses d'altri. Perquè sigui una prova vàlida, l'enregistrament de la cinta que actua com a dubitada l'ha de fer la policia o alguna persona que participi activament en la conversa que serà objecte d'anàlisi.

Però també hi ha altres aplicacions com pot ser el fet de caracteritzar o perfilar un parlant, analitzar emissions confoses, analitzar el soroll de fons, veure si la cinta de què es disposa és original o si ha sofert manipulacions, o intensificar la intel·ligibilitat d'enregistraments amb soroll per esbrinar-ne el contingut (Nolan, 1997). Per exemple, en el cas dels segrestos pot ser especialment important perfilar el segrestador quan se'n té alguna mostra de parla i, a més d'estudiar-ne les particularitats dialectals i idiolectals, amb l'ajuda d'altres professionals pot interessar fer un retrat psicològic a partir de les característiques de parla observades.

Hi ha dificultats, però, que la fonètica forense no pot superar, com per exemple les limitacions que introdueixen les gravacions telefòniques, la impossibilitat d'analitzar veus que parlin una llengua de la qual el pèrit no en sigui parlant o la impossibilitat d'establir a partir d'aquest tipus d'enregistraments el grau de sinceritat del parlant en qüestió. La transmissió telefònica només deixa passar la banda freqüencial que va entre els 300 i els 3400 Hz i rebaixa en uns 30 dB les emissions. Aquesta pèrdua tant freqüencial com d'intensitat constitueix un greu inconvenient per als fonetistes perquè impedeix l'anàlisi d'alguns sons.

També hi ha altres problemes que dificulten aquest tipus de tasca, com la quantitat i la qualitat del material disponible per a l'anàlisi. Moltes d'aquestes cintes presenten abundants sorolls de diferents tipus, encaivalcaments de veus de diferents parlants, llunyania de la font d'enregistrament, brevetat de les emissions —fet que fa que moltes vegades no es puguin constatar tots els sons i no es puguin confirmar hàbits lingüístics específics del parlant que s'intueixen a partir del que hi ha

enregistrat efectivament—. De vegades, i en funció de com han estat fets els enregistraments i de la relació entre els interlocutors, el parlant està més pendent de les seves emissions que del contingut de les mateixes i, per tant, no es comporta lingüísticament ni expressivament com ho faria en un context més relaxat; si l'enregistrament és relativament llarg i el tema implica prou el parlant observat com per fer-li oblidar aquesta «precaució», se subsana aquesta dificultat inicial.

Quan es tracta de comparar les veus que apareixen en dues cintes, una altra gran dificultat és que normalment el discurs que contenen és diferent, per tant, els sons que ens interessin es troben en contextos fònics diferents. Fins i tot en el cas que una de les dues cintes contingui una «lectura» del contingut de l'altra, tampoc és sovint de gaire ajuda perquè ni la velocitat, ni l'expressió, ni l'espontaneïtat són iguals.

D'una banda, la tradició britànica ha treballat molt d'oïda, de manera que les seves conclusions es basen sobretot en descripcions dialectals i en aspectes segmentals i suprasegmentals com l'entonació. L'altre extrem el representen aquells qui pretenen reduir tota la tasca a anàlisis d'espectrogrames. Aquest mètode es coneix erròniament com a «*voiceprint*» i pretén ser paral·lel a «*fingerprint*», és a dir a les empremtes dactilars. Però ambdós conceptes no són equiparables perquè físicament la parla mostra una contínua variació i tindriem problemes per cercar una determinada frase que contingués tots els sons, i tot i així tampoc contindria diferents contextos comunicatius. No és cert exactament que aquests gràfics acústics siguin una mena d'empremtes dactilars. De fet, l'anàlisi dels formants a través de la inspecció ocular dels espectrogrames i de la comparació entre ells pot ser igual de subjectiva que l'anàlisi d'oïda.

Baldwin i French (1990) diuen que, deixant de banda els marcadors de vacil·lació, l'espectrografia no pot ser vista com una manera de determinar si dues mostres de parla pertanyen a la mateixa font. Dos espectrogrames del mateix mot emesos per la mateixa persona poden ser

força diferents, en canvi els de persones diferents poden ser força semblants (Brown, 1987). Hi ha estudis de les veus de germans bessons, que són molt similars, i els resultats mostren que no són veus idèntiques ja que reflecteixen diferències, per exemple, en les vibrants i laterals (Nolan, 1995). Fonamentar una comparació forense de veus únicament en els formants vocàlics i també en el to fonamental —mitjana i variabilitat— implica assumir que les diferències intra-parlants són en qualsevol circumstància més petites que les diferències entre-parlants, i no sembla pas que això es pugui mantenir sempre. Per a Baldwin i French (1990, p. 59): «*The most reliable opinions on speaker identity are in my view likely to be those founded upon both auditory and acoustic tests*».

De totes maneres, l'estudi acústic cal fer-lo perquè d'ell podem inferir algunes dades importants relatives al parlant, especialment a través del que podem associar a la qualitat de veu, és a dir, a aquells trets individuals de la veu d'un parlant als quals contribueixen tant trets laringis com supralaringis. Per exemple, en l'estudi de Van Rie i Bezooijen (1995), aquests autors analitzen els següents aspectes:¹ mitjana de *pitch*, gamma i variació de *pitch*, accent, *tremolo* de la veu, fluïdesa, pauses, *tempo*, variació del *tempo*, mitjana d'energia, gamma d'energia, precisió de l'articulació, xiuxiueig, ronquera, polsos que poden ser percebuts en la fonació, sonoritat, tensió i respiració audible. Els seus resultats van ser, entre d'altres, els següents: les persones grans —a partir de 60 o 65 anys— tenen un to fonamental més greu, amb més irregularitats temporals entre els polsos glotals i parlen més lentament; i entre els nens no hi ha diferència de *pitch* en funció de sexe.

Altres treballs ofereixen resultats molt interessants i curiosos. De d'estudi de Braun i Rietveld (1995) es desprèn que entre dos parlants de la mateixa edat, un d'ells fumador i l'altre no, el fumador és percebut com a més vell que el no fumador. Sembla que perceptualment som

1. Segueixen el protocol de Laver; Wirz; Mackenzie i Hiller (1981), i de Laver (1980).

més sensibles a l'edat biològica que a la cronològica i, per tant, en fonètica forense més que aventurar edats molt concretes és preferible parlar de les veus analitzades com pertanyents a categories més generals com «molt jove», «mitjana edat»... Per arribar a aquestes conclusions, van estudiar, a més del to fonamental, la velocitat de parla, els *jitter*, *shimmer* i la relació entre harmònics i soroll.

Van Dommelen (1995) a través de l'estudi de l'F0, de l'F2 de la vocal neutra i de la velocitat de parla conclou que els homes, més que les dones, poden deduir perceptivament d'aquests paràmetres l'alçada i el pes de parlants masculins; en canvi, ni homes ni dones poden deduir el mateix de parlants femenines. Els seus resultats indiquen que un F0 greu és pres perceptivament com un indicador de persona alta i corpulenta, en canvi un F0 més agut s'associa a una persona de dimensions petites. Un valor formàntic greu i una velocitat lenta de parla també són presos com a indicis de persona de grans dimensions. Com és sabut, l'F0 i el valor formàntic estan correlacionats ja que depenen de les dimensions de la larinx i de les cavitats supralaríniques, però no ho està, en canvi, la velocitat de parla.

Les conclusions de treballs d'aquests tipus resulten de l'aplicació de proves estadístiques i, per tant, sempre hi haurà casos en què aquestes tendències no s'acompleixin i, en conseqüència, en contextos d'anàlisis forenses han de ser presos cautelament.

En definitiva, a partir de les dificultats comentades respecte a la quantitat d'emissions i la qualitat dels enregistraments (de vegades són tan deficients que cal rebutjar la possibilitat de dur a terme un peritatge d'aquestes característiques), de la quantitat d'aspectes idiolectals trobats atribuïbles al parlant en qüestió, tot i que aquesta mena de treballs es fan sempre amb el màxim rigor i seriositat possibles, no podem eliminar totalment la subjectivitat de les conclusions. Per aquesta causa no és convenient afirmar mai, com dèiem, amb el cent per cent de seguretat. El perit estudia les cintes, les analitza, i en el seu informe final

exposa la seva metodologia i aquells trets que ha considerat significatius i que li han permès d'exposar la seva opinió, amb un tant per cent més o menys elevat de seguretat en funció de la quantitat i la qualitat de trets que hagi pogut localitzar un cop superades les dificultats inicials com la presència de sorolls i d'altres dels comentats.

Des dels anys 80, la identificació dels parlants combina l'estudi perceptiu amb l'estudi acústic. Així treballa el *German Bundeskriminalamt* i avui dia és la metodologia més extesa i acceptada.² Amb l'oïda podem esbrinar qüestions com el tipus de dialecte al qual pertany el parlant analitzat, localitzar defectes de pronunciació d'alguns sons, fets relatius al ritme i les pauses, i qüestions no només fonètiques sinó lingüístiques en general, com la preferència per determinats tipus d'estructures sintàctiques, per determinats mots recurrents, l'ús habitual d'expressions malsonants sense valor estrictament lingüístic. Amb l'estudi acústic podem examinar minuciosament les configuracions dels sons de la parla de la veu analitzada, no només de les vocals. Per exemple, l'estudi de la fricativa alveolar [s] és potencialment molt interessant pel que fa a la identificació del parlant,³ també aspectes com aspiracions i oclusions sorprenentment llargues, o bé qüestions relatives al to com, per exemple, si la gamma de modulació presenta una desviació estàndard normal respecte al to mitjà. En qualsevol cas, sempre cal procurar no oblidar l'estat emocional del parlant, si es coneix, i el context comunicatiu en què es troba.

2. A l'estat espanyol, qui més treballa en el camp forense —i ho fa amb aquesta metodologia— és la policia científica.

3. A partir de quatre mesures preses en funció de l'FFT (mitjana, desviació estàndard, simetria i curtosi), De Figueiredo i Olivier (1995) troben entre un 61% i un 92% de correcta identificació de parlants en una parla a velocitat normal i a través de diferents contextos vocàlics. A velocitat ràpida, el percentatge de correcta identificació, però, decreix. El problema moltes vegades en contextos forenses és que si la cinta ha estat enregistrada a partir d'una conversa telefònica no permet de veure amb claredat aquest tipus de fricatives.

Es busquen per damunt de tot característiques que fugin del que és «normal», però moltíssimes vegades la gran dificultat inicial la trobem justament en decidir què és normal i què és particular. Aquí és on la incorporació de tècniques estadístiques ens pot ajudar.

Efectivament, si només ens basem en l'oïda, tant els fonetistes com qualsevol nadiu d'una llengua concreta pot perceptivament opinar sobre la identificació de veus, però cal ser fonetista per analitzar experimentalment, amb aparells potents i adients, paràmetres acústics de les veus que són objete d'estudi. Especialment quan tractem temes importants que se sotmeten a un judici del qual depèn alguna circumstància decisiva del futur de la persona la veu de la qual està sent analitzada. Aquest tipus d'informe pericial normalment no és l'única prova presentada a judici, hi sol haver també altres tipus de proves com les cal·ligràfiques o les dactilars (a més de les testificals), però pot ser-ho, i una equivocació en aquest sentit pot arribar a provocar dos fets profundament lamentables com són la condemna d'una persona innocent i la llibertat d'una altra que no ho és. Per això es tracta d'un tipus d'estudi molt important, que cal fer rigurosament, científicament, amb un bon coneixement de qüestions lingüístiques, en general, i fonètiques, en particular, tant teòriques com experimentals, recolzant-nos en evidències acústiques principalment, tot i que l'oïda ens pot ajudar en alguns aspectes no estrictament fonètics sinó lingüístics en sentit més ampli. No haurien de passar fets com els que Baldwin i French (1990, p. 58-59) exposen en el cas d'unes persones que van realitzar un informe en el qual, per començar, quedava clar que no eren capaçes ni de distingir entre so i lletra, o en el cas d'unes altres que, després de fer el seu estudi amb un *software* determinat, havien reconegut que no sabien què passava quan n'activaven certs controls, i, a més, s'havien equivocat en les transcripcions i en la tria dels segments sotmesos a comparació.

Definir un parlant a partir d'enregistraments de laboratori creats *ad hoc* és molt diferent que intentar de fer-ho a partir de senyals acústics enre-

gistrats sota les condicions que habitualment presenten les cintes en el camp forense. Amb les limitacions que hi ha (sorolls, brevetat dels enregistraments, encavalcament de veus de parlants, filtratge telefònic —allò que ja no ha estat enregistrat és irrecuperable—, filtratge d'alguns tipus d'aparells utilitzats en els enregistraments...), probablement mai no s'aconseguirà poder desenvolupar una descripció exhaustiva de tots els trets d'una veu sota aquestes condicions. A més, suposant que estigués absolutament demostrat que cada veu és acústicament única i diferent de totes les altres veus de parlants de la seva comunitat, això no implicaria que en enregistraments amb abundants limitacions com les ja comentades es poguessin trobar tots els trets identificatius de la veu en qüestió.

Per tant, haurem d'esperar —serà una espera molt llarga— a tenir més dades teòriques i després intentar aplicar els coneixements adquirits al camp forense; o podem arribar a aquest camp considerant el tema des d'una altra perspectiva, és a dir, pensant com podem fer front a enregistraments d'aquest tipus a partir dels coneixements que tenim i dels mitjans de què disposem. Aquesta és, crec, l'actitud que cal adoptar a l'hora de portar a terme aquests estudis. Això fa que haguem de ser fonetistes per analitzar, entendre i interpretar correctament els resultats obtinguts a partir de l'estudi acústic del(s) senyal(s) que tenim i, d'altra banda, no podem oblidar que els fonetistes som també lingüistes i, com a tals, hem de parar atenció també a qüestions dialectals, morfològiques, lèxiques, sintàctiques i pragmàtiques, per aconseguir trobar preferències per determinats tipus d'estructures, de mots, d'afixos, d'hipocorístics, ultracorreccions..., i veure'n estadísticament el seu grau d'ocurrència. És especialment indicatiu el fet de trobar trets que fonèticament ens permetin de detectar alguna mena de «defecte de parla» o de desviació respecte al que podem considerar «normal», que ens facin pensar que el parlant pateix algun tipus de patologia perifèrica com la sordesa, les disfèmies, les dislàlies o les disfonies.

3. Reconeixedors de parla comercials i l'àmbit forense

En el mercat informàtic trobem reconeixedors de parla, és a dir, programes que capten el que diu l'usuari i podem dir que ho interpreten perquè actuen en conseqüència. Es tracta d'un procediment complex que freqüentment funciona emmagatzemant plantilles acústiques de la veu d'una determinada persona. D'aquesta manera, quan aquesta persona pronuncia algun mot d'aquests que ha d'actuar com a clau o *password*, l'ordinador el compara amb aquestes plantilles i, si coincideix amb alguna, el reconeix.

Hom podria pensar que probablement aquestes tècniques poden ajudar en l'àmbit forense, però Broeders (1995) assenyala cinc diferències importants entre ambdós àmbits:

a) *La dependència del text.* En principi, les seqüències emeses en els sistemes de reconeixement són seleccionades i pronunciades amb cura i amb la millor dicció possible pel parlant, a diferència de les seqüències emeses en contextos forenses.

b) *La cooperació del parlant.* En els sistemes de reconeixement automàtic el parlant, com hem dit, parla amb cura. En l'àmbit forense, si es tracta d'una cinta dubitada és necessari primer veure com ha estat enregistrada per si pot ser admesa o no com a prova en un judici i, en la que conté la veu indubitada, si l'enregistrament ha estat fet amb el judici ja en marxa pot succeir que el parlant no col·labori i procuri deliberadament comportar-se lingüísticament de manera no habitual.

c) *Les condicions d'enregistrament i transmissió.* Moltes vegades el material per a l'anàlisi forense prové d'enregistraments telefònics o ha estat realitzat a partir de micròfons ocults, fet que altera el senyal acústic.

d) *La grandària del grup.* Si ens enfrontem a una veu desconeguda, d'entrada, pot pertànyer potencialment a un gran nombre de parlants.

En canvi, en un sistema de reconeixement el nombre de parlants que l'utilitzaran és considerablement més reduït.

e) *El cost dels errors.* És un fet que aquests sistemes de reconeixement fallen sovint. Fallen més quan hi ha patologies, estats emocionals diferents o quan algú imita una veu que no és la seva pròpia (Homayounpour i Chollet 1995). Però quan això succeeix no té més efectes derivats que la frustració del parlant i la sensació d'haver perdut el temps. Però és un risc massa gran que s'ha de córrer en l'àmbit forense, perquè un error en aquest sentit pot tenir conseqüències absolutament negatives per a moltes persones, com hem comentat en l'apartat anterior.

De totes maneres, cal estar atents al desenvolupament de les tècniques de reconeixement de parla perquè en el futur és possible que un desenvolupament en el seu camp reverteixi també en contextos forenses. Actualment, a diversos llocs, entre ells Espanya, s'està treballant en grans bancs de dades de sons en diversos contextos emesos per diferents parlants que viuen en zones diferents també. Tot això permetrà d'investigar qüestions especialment rellevants en el camp forense. Es tracta de projectes que constitueixen bons exemples d'aproximació entre tots dos àmbits d'estudi. Però per a Broeders (1995) i Hollien (1995) aquest procés encara que avanci molt no serà mai totalment automàtic, perquè sempre l'experiència del fonetista o del lingüista decidirà quines parts del material seran utilitzades en processos automàtics.

4. El futur de la fonètica forense

Els oients poden, moltes vegades, esbrinar el sexe i, aproximadament, l'edat del parlant, fins i tot la seva identitat si es tracta d'algú conegut per ells. Això ens fa pensar que el senyal de parla porta informació sobre aquest punt.

La primera pregunta és: podem establir una relació del tipus “un parlant-una veu”? I, a continuació, podem esperar en el futur, a partir d’anàlisis de laboratori, una definició ajustada d’un parlant concret? Baldwin i French (1990, p. 62 i 126) arriben a conclusions diametralment oposades respecte a aquest punt: French diu «For various theoretical reasons, I cannot foresee a day when phoneticians will be able to identify a speaker with the degree of certainty associated with the matching of finger-prints or DNA profiles»; en canvi Baldwin sosté: «I positively believe there will one day be a “voiceprint”, i.e. a print-out from some sort of, not necessarily electronic, device which will be able uniquely to identify an individual speaker».

Nolan (1995) pensa que part dels avenços han de venir ajudats per l’aprofundiment en qüestions articulatòries a partir de fets acústics, i de la mà de la fonologia articulatòria, que és la que connecta millor la fonètica amb la fonologia a partir, justament, de la fonètica articulatòria. I probablement arribar a fets articuladoris a partir de fets acústics suposarà un mètode sofisticat que tindrà en compte la síntesi de veu.

Seguint Hollien (1995) i Broeders (1995) podem mantenir que tot i que les màquines ajuden i són imprescindibles per a l’anàlisi acústica —sempre una anàlisi digital—, la darrera decisió ha de ser del fonetista que en el seu informe ha d’exposar les limitacions i els problemes amb què s’ha trobat i els paràmetres que per a ell han estat més significatius. D’aquesta manera, l’aproximació al problema de la identificació de parlants ha de ser sempre més objectiva que subjectiva.

Avui dia, tot i que és ben cert que ens trobem davant de dificultats com les que hem comentat, començant pel tipus de qualitat i quantitat de les cintes objecte d’estudi en funció del procés i mètode d’enregistrament que han sofert, i acabant per si l’estudi resultant serà una prova admesa a judici o no, podem en molts casos analitzar les veus i arribar a conclusions més o menys fiables a partir de fets acústics en particular i lingüístics en general. Però creiem que en el futur disposarem de bases de

dades dialectals, aparells més sofisticats i coneixements més amplis sobre la caracterització de parlants concrets que ens permetran d'augmentar la fiabilitat dels nostres estudis. I, sobretot, si hi ha més col·laboració entre tots els professionals dedicats a aquests tipus d'estudis (fonetistes, enginyers de so, psicòlegs i policies) —que actualment treballen de manera força descoordinada i, per tant, incompleta perquè bàsicament cada col·lectiu només cobreix el seu camp específic—, el resultat seria un mètode més robust d'identificació de parlants que el que actualment existeix.

5. Bibliografia de referència

- BALDWIN, J.; FRENCH, P. (1990). *Forensic Phonetics*. Londres: Printer Publishedes Limited.
- BRAUN, A. (1995). «Procedures and Perspectives in Forensic Phonetics», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 146-153.
- BRAUN, A.; RIETVELD, T. (1995). «The influence of Smoking Habits on Perceived Age», *Proceedings ICPhS 95*, 2, p. 294-297.
- BROEDERS, A.P.A. (1995). «The role of Automatic Speaker Recognition Techniques in Forensic Investigation», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 154-163.
- BROWN, R. (1980). *Auditory Speaker Recognition*. Hamburg: Helmut Buske Verlag Hamburg, 1987.
- DE FIGUEREIDO, R.M.; OLIVIER, S.L. (1995). «Speaker Identification Using a Spectral Moments Metric with the Voiceless Fricative /s/», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 286-289.
- HOLLIEN, H. (1995). «The future of Speaker Identification-A model», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 138-145.
- HOMAYOUNPOUR, M.M.; CHOLLET, G. (1995). «A Study of Intra -and Inter- Speaker Variability in Voices of Twins for Speaker Verification», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 289-301.
- LAVÉ, J. (1980). *The phonetic description of voice quality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LAVÉ, J.; WIRZ, S.; MACKENZIE, J.; HILLER, S. (1981). «A perceptual protocol for the analysis of vocal profiles», *Edinburg University Department of Linguistic Work in Progress*, 14, p. 139-155.
- NOLAN, F. (1995). «Can the definition of each speaker by expected to come from the laboratory in the next decades?», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 130-137.

VAN DOMMELEN, W. (1995). «Speaker and Listener sex for speaker height and weight identification», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 738-741.

VAN RIE, J.; BEZOOIJEN, R. (1995). «Perceptual characteristics of voice quality in dutch males and females from 9 to 85 years», *Proceedings ICPhS 95*, 3, p. 290-293.

El món dels sons

Els éssers humans sovint tendim a obviar tot allò que ens resulta familiar i habitual. Els sons de la parla, amb els quals ens relacionem i manifestem els nostres sentiments, constitueixen un dels aspectes més fascinants que acompanyen la vida de les persones. Aquest llibre pretén despertar l'interès del lector per tot un seguit de qüestions centrades al voltant del procés que va de la producció a la percepció dels sons.

El món dels sons és una obra de caràcter miscel·lani, que conté treballs d'orientació fonològica i fonètica (sobretot experimental i aplicada). Els autors són reconeguts especialistes del món universitari: J. Rafel, B. Palmada, J. Julià, M.R. Lloret, D. Recasens, M.À. Pradilla, A. Fernández, S. Planas i E. Martínez Celdrán.

La tria dels temes abordats i la introducció ha anat a càrrec de M.À. Pradilla Cardona (Rossell, 1961), autor d'*El Baix Maestrat: una cruïlla fonètica*, i coautor, entre d'altres obres, d'*El joc ancestral de la paraula*, publicades també per Edicions Alambor.



ISBN 84-922082-3-6



9 788492 208234