

DATOS ACÚSTICOS DE LAS CONSONANTES FRICATIVAS CANARIAS

Manuel Almeida
Carmelo Pérez Vidal
Universidad de La Laguna

Abstract

The analysis of the spectral properties of the voiceless and voiced fricative consonants in the Spanish spoken in the Canary Islands shows that differences according to both the place of articulation and the voicing of the consonants rely on features such as presence/absence of the periodic component, friction mark, frequency of either the friction or the formants, syllabic vowel, shape and duration of the transitions and speech style.

Las consonantes fricativas se producen como consecuencia de la constricción llevada a cabo en una zona determinada del tracto vocal (labios, alveolos, paladar, región velar); de ese modo, la corriente de aire espirado debe vencer la resistencia que le ponen los órganos articuladores y produce, con su rozamiento, un ruido turbulento. Acústicamente se las identifica por la presencia en el espectro de una banda de ruido que presenta zonas de mayor concentración de energía cuya frecuencia e intensidad puede verse modificada tanto por el lugar de articulación como por la naturaleza de la vocal silábica. Pueden registrarse, asimismo, diferencias por lo que respecta a su duración. Las fricativas sonoras se caracterizan, además, por un componente periódico localizado en la parte baja de su espectro y que en cierto modo recuerda a los formantes vocálicos (Borzzone de Manrique 1980: 140-143, Quilis 1981: 220-225, Barrs 1966, Hughes y Halle 1976, Strevens 1976, Soli 1981, Janssen 1976, Ladefoged 1975, Urrutia *et al.*, etc.).

Para el español se ha adoptado tradicionalmente la misma clasificación de las fricativas en sordas y sonoras, si bien esta segunda denominación no parece muy afortunada, pues en la mayoría de los casos la barra de fricción que caracteriza a este tipo de consonantes se halla ausente. Para Martinet, en casos como éstos en que en un estrechamiento del canal se perciben más las resonancias que el frotamiento es preferible hablar de sonidos *espirantes* (1972: 60). Quilis las denomina *fricativas de resonancias bajas*, pues se pueden identificar en el espectro por «zonas de frecuencia más o menos amplias y más o menos intensas, que se aproximan en su configuración a los formantes vocálicos» (1980: 221-223). Martínez Celdrán, en fin, prefiere llamarlas *aproximantes* (1986). Analizadas las características acústicas de las realizaciones de /b, d, y, g/, las agrupa en cuatro tipos: a) Consonantes con estrías armónicas y sin ruido (aproximantes más puras); b) consonantes sin estrías ni ruido (se trata de una variante más tensa de la aproximante, caracterizada por el cierre del conducto bucal, pero donde la falta de tensión impide la explosión); c) consonantes con ruido (fricativas), y d) consonantes con explosión (oclusivas propiamente dichas, que se pueden presentar con o sin sonoridad).

El objetivo de esta investigación consiste en el análisis acústico de las consonantes fricativas canarias a partir del material obtenido de dos estilos de habla —palabras aisladas y discurso— y de 13 informantes de nivel cultural bajo y medio. Los datos obtenidos se comparan con los que aportan otros investigadores para modalidades dialectales diferentes.

1. LAS FRICATIVAS SORDAS

En el dialecto canario la serie fricativa sorda está constituida por los sonidos [f, s, h]. A diferencia del castellano, no hallamos los sonidos interdental y velar; [f] y [s] presentan, asimismo, ciertas diferencias, tanto articulatorias como acústicas respecto a los correspondientes sonidos castellanos, como veremos a continuación.

a) [f]. Según los datos de Quilis, las frecuencias de fricción en la [f] castellana comienzan a 1.200 Hz. y suele tener transiciones neutras del segundo y tercer formante cuando va seguida de vocal grave o transiciones negativas cuando va seguida de las demás vocales (1981: 229-234). En el español de Buenos Aires el nivel de ruido de [f] cubre un rango de frecuencias que oscila entre los 1.000-11.000 Hz., con dos picos alrededor de los 1.500 y 8.500 Hz. En posición intervocálica muestra un espectro muy difuso, sin picos, y con una sensible reducción del nivel total de intensidad. En

sílaba tónica su duración ha sido de 147 mseg. y en sílaba átona de 192 mseg. (Borzone de Manrique 1980: 143, Borzone de Manrique y Massone 1981).

Tanto en la modalidad castellana como en la bonaerense se constata que [f] es, dentro de las fricativas sordas, la consonante de menor intensidad articulatoria. Esta característica parece ser común a otras lenguas. Strevens, por ejemplo, ha observado en las fricativas polacas que las consonantes del grupo anterior —entre las que se encuentra [f]— registran la intensidad más baja; la intensidad crece en las fricativas del grupo posterior y, sobre todo, en las fricativas centrales (1976).

La [f] canaria es de realización bilabiodental o bilabial, más relajada que la castellana y esporádicamente sonorizada. Este debilitamiento tan acusado es el responsable de que la consonante no acostumbre a presentar barra de fricción, ni siquiera en el habla más enfática. En los raros casos en que la fricción se presenta, se ha podido comprobar que viene modificada por la naturaleza de la vocal silábica: las frecuencias más bajas se localizan con las vocales posteriores (600-700 Hz.) y las más altas con las vocales anteriores y [a] (2.000 Hz.).

Las transiciones suelen ser las mismas que las anotadas por Quilis para el castellano, si bien se observa que, en ocasiones, las transiciones con [i, e, a] pueden ser también neutras. Las frecuencias medias a las que se han localizado las transiciones del F1 han oscilado entre los 250-350 Hz. con [u, i, o, e] y los 600 Hz. con [a]; las transiciones del F2 han sido más marcadas: 350 Hz. con [u], 750 Hz. con [o], 1.000 Hz. con [a], 1.700 Hz. con [e] y 2.400 Hz. con [i], mientras que las transiciones del F3 se han localizado entre los 1.250 Hz. de [o] y los 2.800 Hz. de [i], localizándose las T3 de [o] a 1.900 Hz. y las de [e] a 2.100 Hz.

Por lo que respecta a su duración, [f] tónica ha registrado 110 mseg. de media en palabras aisladas y 99 en el discurso, mientras que la duración de las átonas ha sido, respectivamente, de 100 mseg. y 85 mseg., valores medios más bajos que los aportados para el español bonaerense. El entorno consonántico no parece influir significativamente en la duración.

b) [s]. La realización normal de la [s] canaria es la predorsodentoalveolar fricativa sorda, si bien pueden encontrarse realizaciones alveolares, postdentales o sonoras de modo más o menos esporádico.

Las características acústicas más notables de las realizaciones apicoalveolar, apicodentoalveolar plana y predorsodentoalveolar anotadas por Quilis pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

— Los comienzos de las frecuencias varían con el entorno vocálico, de manera que las más altas aparecen en las vocales deslabializadas y las más bajas en las labializadas. El redondeamiento labial hace aumentar el resonador anterior y el carácter grave de la consonante.

— Cuanto más posterior es su realización más estridente es la conso-

nante. De este modo, las alveolares presentan una intensidad mayor y un mayor desorden en la distribución de sus frecuencias debido a la presencia de la barrera dental. A medida que avanza el lugar de articulación la estridencia disminuye y la consonante se vuelve más mate, tomando sus frecuencias una distribución más regular y más próxima a la fricativa dental.

– Cuanto más anterior es su articulación más alto comienzan las frecuencias.

Las T2 de la realización apicoalveolar son neutras cuando la consonante va seguida de [i], negativas si le siguen [e, a] y positivas si le sigue vocal grave. Las T3 son neutras si la consonante va seguida de [i, e, a] y negativas si le sigue vocal grave. Por lo que respecta a la realización apicodentoalveolar plana, T2 y T3 son siempre positivas, excepto T2 de [e] que es neutra (1981: 234-239).

Borzone de Manrique y Massone (1981) han analizado las características espectrales de [s] en el español de Buenos Aires y constatan que, estudiadas aisladamente, su energía abarca una escala de frecuencias que oscila entre los 2.000-12.000 Hz., con ciertas variaciones que dependen del hablante y del contexto fónico. En esta banda de frecuencias pueden llegarse a detectar dos (y hasta tres) picos de energía: el primero localizado entre los 4.000 y los 6.000 Hz. y el segundo entre los 7.500 y los 9.500 Hz. Los picos de baja frecuencia registran casi siempre un nivel de intensidad más alto que el de las altas frecuencias. En sílaba tónica su duración ha sido de 148 mseg., mientras que en sílaba átona la duración anotada fue de 187 mseg.

La [s] canaria es, en general, de realización más mate que la castellana, hasta el punto de que muchas veces no aparecen signos visibles de fricción. Igual que en la realización castellana, las frecuencias a que se inicia la fricción aparecen modificadas por la naturaleza de la vocal silábica: las más bajas se registran con las vocales graves (entre 2.300-3.600 Hz. para [u] y 2.400-3.800 Hz. para [o]) y las más altas con las vocales palatales y, sobre todo, [a] (4.700 Hz. para esta última).

Alvar ha aportado datos articulatorios y acústicos de una realización de [s] intermedia entre la variante predorsal y la postdental en el español canario y cuyas frecuencias mínimas se localizan en torno a los 4.500 Hz. (1968: 65-70). Los datos que poseemos para las frecuencias de estas realizaciones indican que la gama de frecuencias va de los 3.000 Hz. a los 7.000 Hz., dependiendo, de nuevo, de la vocal silábica (con [a] se han vuelto a registrar los valores más altos entre 3.900-7.000 Hz.). Pueden presentar bandas transversales, como en la interdental castellana, o bien no registrar señales de fricción.

Las T1 de [s] suelen ser neutras con [u] y negativas o neutras con las demás vocales. Las T2 son neutras o positivas con [u] y variables con el

resto, mientras que las T3 resultan positivas con [a], positivas o neutras con [u] y variables con [i, e, o]. La frecuencia media inicial de la T1 oscila entre los 300-340 Hz. para las vocales palatales y [u], los 400 Hz. de [o] y los 480 Hz. de [a]. Las T2 han arrancado de frecuencias que van desde los 700 Hz. de [u], 1.100-1.200 Hz. de [o], 1.200-1.400 Hz. de [a], 1.600 Hz. de [e] y 2.000 Hz. de [i]. Las T3 se han localizado aproximadamente a unos 2.800-2.900 Hz. para [a, e, i]. La duración media de las transiciones ha sido de unos 40 mseg.

Por lo que respecta a las duraciones medias, en posición tónica se han registrado 98 mseg. en el discurso y 125 mseg. en palabras aisladas. Las átonas han registrado valores medios respectivos de 75 mseg. y 118 mseg. Tampoco en este caso la vocal silábica parece condicionar la duración de la consonante.

c) [h]. La aspiración se define habitualmente como un sonido fricativo sordo, faríngeo o laríngeo, que en nuestras hablas puede tener muy variada procedencia: como equivalente fónico del sonido [x] castellano, como resultado de /-s/ implosiva o bien como conservación de una antigua aspirada que existió en la lengua para sustituir a la [f-] inicial latina (que actualmente sólo se mantiene como rasgo arcaico en zonas rurales).

Schane define a la aspirada como «una versión sorda (sin vibración de las cuerdas vocales) del sonido siguiente» (1979: 43). Para Quilis este sonido reúne las siguientes características: debilidad acústica, aparece a una frecuencia de unos 2.430 Hz., es mate y el resonador bucal no presenta un obstáculo suplementario a la salida del aire. A causa de su débil tensión, en la mayoría de los casos el oído es incapaz de discernir entre sonoridad, sonorización o realización plenamente sonora (1981: 248-254).

En el español de Canarias alternan la realización sorda con una realización total o parcialmente sonorizada; en algunos casos, incluso, se han registrado realizaciones próximas a la fricativa velar sorda castellana, más estridente y de más intensidad que las variantes normales. Acústicamente, el espectro de la aspirada es muy variable y acostumbra a presentar frecuencias a las mismas alturas que las de las vocales de su entorno. En las realizaciones más mates su espectro puede aparecer totalmente en blanco.

La duración de la aspirada sorda átona en palabras aisladas ha sido de 96 mseg. La aspirada sonora ha registrado entre las tónicas duraciones medias de 80 mseg. y 65 mseg. para las palabras aisladas y el discurso, respectivamente, y de 88 mseg. y 36 mseg. entre las átonas. No se han anotado diferencias de duración en relación con el timbre de la vocal silábica.

Por lo que respecta a la realización aspirada de /-s/ implosiva, tan frecuente en amplias zonas del mundo hispánico, su espectro aparece ocupado por una prolongación de los formantes de la vocal silábica, si bien muy debilitadas. Según Borzone de Manrique, la /-s/ preconsonántica bonae-

rense se articula normalmente como un sonido fricativo sordo laríngeo, que presenta un patrón de formantes de menor intensidad que el de la vocal silábica y que están constituidos por componentes no periódicos o ruidos. Las frecuencias de sus formantes se hallan a la misma altura que los de la vocal anterior, lo que es debido a que en su pronunciación «actúa una fuente de ruido generado en la glotis sobre la configuración del tracto correspondiente a la vocal con la que esta fricativa forma sílaba» (1980: 148).

En el español canario, la duración media de esta aspirada en palabras aisladas es de 35 mseg., oscilando entre los 30 mseg. en posición final preconsonántica y 40 mseg. en posición final prepausal. En el discurso la duración media ha sido de 25 mseg. tanto en interior de palabra como final; ante pausa su duración oscila entre 30-35 mseg.

2. LAS APROXIMANTES

Los sonidos aproximantes presentan características espectrales similares a los de las vocales, tal y como ya se ha adelantado. Sus realizaciones oscilan entre los sonidos casi vocálicos y los más próximos a la oclusión, dependiendo, naturalmente, de la mayor o menor constricción de los órganos articulatorios. El componente de ruido es mucho más débil que en las fricativas sordas, de modo que no acostumbran a quedar señales acústicas visibles del mismo. A ello se añade que en las consonantes sonoras la presión de la corriente de aire espirado es menor, pues está siendo interrumpida y reducida por la acción de las cuerdas vocales (Stevens 1976). El componente periódico lo constituye un patrón de formantes.

Por lo que respecta a las consonantes castellanas, las T2 y T3 de la labial acostumbran a ser negativas, excepto T3 de [u] que es neutra. La dental presenta transiciones positivas con [a, o, u], negativas con [i] y negativas o neutras con [e]. La velar oscila entre las transiciones neutras con [i], positivas o negativas con [e, a] y neutras o negativas con [u]. La palatal, en cambio, presenta transiciones positivas con [e, a] y positivas o negativas con el resto de las vocales (Quilis 1981: 221-229).

Según los datos de Borzone de Manrique y Massone para el español de Buenos Aires, las transiciones del F2 de estas consonantes son, en frecuencia inicial y duración, semejantes a las observadas en las respectivas oclusivas. Sin embargo, en los casos de fricativa labial y velar ante vocal palatal y [a] y de fricativa dental ante cualquier vocal las frecuencias iniciales de las T2 han sido algo más bajas que en las oclusivas labial, velar y dental, respectivamente. La duración de la transición es algo más larga para las fricativas sonoras (60 mseg.) que para las sordas (52 mseg.) (1981).

En las aproximantes canarias es fácil comprobar las características armónicas a que se han referido los anteriores autores —frente a las fricativas sordas, que son inarmónicas—. En el habla coloquial —caracterizada por un *tempo* más rápido de emisión— pueden aparecer totalmente confundidas con el entorno, de modo que sólo se las puede identificar en los espectrogramas a partir de una pequeña depresión que se observa en los formantes vocálicos. Las frecuencias del F1 oscilan entre los 250-500 Hz. y registran los siguientes valores medios para cada una de las consonantes: 405 Hz. en [b], 383 Hz. en [d], 446 Hz. en [g] y 338 Hz. en [y]. Se observa, pues, que la velar registra una realización más abierta, en tanto que la palatal es la más cerrada, si bien las diferencias son mínimas.

Por lo que respecta a las frecuencias del F2, Borzone de Manrique y Massone explican que pueden variar sobre todo cuando se toma en cuenta el lugar de articulación. Las frecuencias medias de las T2 en las consonantes canarias han sido las siguientes: 1.080 Hz. para la labial, 1.360 Hz. para la dental, 1.368 Hz. para la velar y 2.614 Hz. para la palatal, valores, en general, inferiores a los anotados por Borzone de Manrique y Massone para Buenos Aires. No existen marcadas diferencias de duración entre ellas en los dos estilos de habla ni entre las posiciones tónica y átona: entre 30 y 45 mseg. Se trata, de nuevo, de valores inferiores a los aportados por Borzone de Manrique y Massone para el español de Buenos Aires (58 mseg. en posición tónica y entre 84-104 mseg. en posición átona).

3. CONCLUSIONES

Las diferencias acústicas registradas entre fricativas sordas y sonoras, así como las que pueden anotarse dentro de las consonantes de cada serie en el español canario, vienen dadas por índices como presencia/ausencia de señal periódica, presencia/ausencia de barra de fricción, frecuencia media de la fricción o de los formantes, naturaleza de la vocal silábica, dirección y duración de las transiciones y duración de las consonantes. Algunos de estos índices resultan más eficaces que otros, aunque delimitar con precisión el papel de cada uno de ellos sólo es posible a partir de análisis de síntesis que escapan, sin embargo, al propósito del presente trabajo.

Referencias bibliográficas

- ALVAR, Manuel (1968) *Estudios canarios*, Excmo. Cabildo Insular de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- BARRS, James T. (1966) «Identification of voiceless initial fricatives versus modification on their duration», *Linguistics*, 21, pp. 5-23.
- BORZONE DE MANRIQUE, Ana María (1980) *Manual de Fonética acústica*, Hachette, Buenos Aires.
- y María Ignacia MASSONE (1981) «Acoustic analysis and perception of Spanish fricative consonants», *Journal of the Acoustical Society of America*, 69, pp. 1145-1153.
- HUGHES, George y Morris HALLE (1976) «Spectral properties of fricative consonants», en *Acoustic Phonetics. A course of basic readings*, ed. por D.B. Fry, University Press, Cambridge, pp. 151-161.
- JAMSEM, Wiktor (1976) «The acoustic of consonants», en *Acoustic Phonetics. A course of basic readings*, ed. por D. B. Fry, University Press, Cambridge, pp. 124-131.
- LADEFOGED, Peter (1975) *A course in Phonetics*, Harcourt Brace Jovanovich, Nueva York.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, Eugenio (1986) «Cantidad e intensidad de los sonidos obstruyentes del castellano: hacia una caracterización acústica de los sonidos aproximantes», en *Estudios de Fonética Experimental, I*, ed. por E. Martínez Celdrán, Laboratorio de Fonética, Universidad de Barcelona, Barcelona, pp. 71-129.
- MARTINET, André (1972) *Elementos de Lingüística General*, Gredos, Madrid.
- QUILIS, Antonio (1981) *Fonética acústica de la lengua española*, Gredos, Madrid.
- SCHANE, Sanford A. (1979) *Introducción a la Fonología generativa*, Labor, Barcelona.
- SOLI, Sigfrid D. (1981) «Second formants in fricatives: acoustic consequences of fricative-vowel coarticulation», *Journal of the Acoustical Society of America*, 70, pp. 976-984.
- STREVEENS, Peter (1976) «Spectra of fricative noise in human speech», en *Acoustic Phonetics. A course of basic readings*, ed. por D. B. Fry, University Press, Cambridge, pp. 132-150.
- URRUTIA, Hernán; Maitena ETXEBARRIA, Itziar TURREZ y Juan Carlos DUQUE (1988) *Fonética vasca. Las sibilantes en el vizcatno*, Universidad de Deusto, Bilbao (citado como Urrutia et al.).