

# LAS APROXIMANTES [β, δ, γ] DEL ESPAÑOL EN HABLA ESPONTÁNEA

Alicia Sola Prado  
Laboratorio de Fonética Aplicada  
Universidad de Barcelona  
[aliciasola@ub.edu](mailto:aliciasola@ub.edu)

## Resumen

En este trabajo de investigación de corte empírico, descriptivo e instrumental, presentamos los resultados del análisis sistemático de las distintas realizaciones de los sonidos /b, d, g/ del español, para llegar a una caracterización acústica de las realizaciones aproximantes de los mismos, en situaciones de comunicación real. El análisis, que se lleva a cabo utilizando gráficos espectrográficos ofrecidos por el programa de análisis fonético *Praat*, se realiza sobre un corpus de habla espontánea, compuesto de 90 enunciados, más de 6 horas de grabación tomadas de distintos programas de televisión. Se han extraído, observando los resultados, los rasgos acústicos que describen estos sonidos tipo, quizás los más controvertidos del sistema fonético y fonológico español en la actualidad. Los resultados del análisis difieren de aquellos de análisis anteriores realizados sobre muestras de habla de laboratorio, apareciendo realizaciones aproximantes en contextos en los que se espera una realización oclusiva y viceversa, o al desaparecer o fundirse un gran número de estos sonidos. Se concluye en cuanto a la caracterización de las aproximantes, que estos sonidos carecen de fricación, son sonoros y siempre poseen armonicidad o estructura de formantes.

**PALABRAS CLAVE:** aproximantes, habla espontánea, análisis acústico, estructura de formantes, armonicidad

## Resum

En aquest treball de recerca empíric, descriptiu i instrumental, presentem els resultats de l'anàlisi sistemàtica de les diverses realitzacions dels sons /b, d, g/ de l'espanyol, per tal d'arribar a una caracterització acústica de les seves realitzacions aproximants, en situacions de comunicació real. L'anàlisi, que es du a terme a partir dels gràfics espectrogràfics que ofereix el programa d'anàlisi fonètica *Praat*, es realitza sobre un corpus de parla espontània format per 90 enunciats, més de 6 hores de gravació preses de diversos programes de televisió. S'han extret els trets acústics que permeten descriure aquests sons tipus, potser els més controvertits del sistema fonètic i fonològic de l'espanyol, en aquest moment. Els resultats de l'anàlisi són ben diversos de les anàlisis anteriors, realitzades sobre mostres de parla de laboratori, ja que apareixen realitzacions aproximants en contextos on s'espera una realització oclusiva i viceversa, o desapareixen o es fonen un gran nombre d'aquests sons. En conclusió, i quant a la seva caracterització, aquests sons no tenen fricació, són sonors i sempre poseeixen harmonicitat o estructura de formants.

**PARAULES CLAU:** aproximants, parla espontània, anàlisi acústica, estructura de formants, harmonicitat

### Abstract

This paper presents the results of an empirical, descriptive and instrumental research, where the different realizations of the Spanish sounds /b, d, g/ have been systematically analysed in order to obtain an acoustic characterization of its approximant variants, when they appear within authentic communicative situations. The data has been extracted from a corpus of spontaneous speech which contains 90 utterances, more than 6 hours of recorded material taken from different TV shows. The analysis has been performed using Praat, a software that provides high quality spectrographics and phonetic analysis tools. These type of sounds, probably the most controversial within the Spanish phonetic and phonological systems, have been characterized extracting the relevant acoustic features from the observation of the analysis results. Moreover, these results differ from those of previous analysis carried out on laboratory speech, obtaining approximant realizations in contexts where an occlusive realization would be expected and viceversa, as well as phenomena like disapparition and merging of these sounds. We conclude, as to characterize the approximant sounds, that fricativity does not show on these sounds. Sonority, and in all cases formant structure are their distinctive features.

**KEY WORDS:** approximant, spontaneous speech, acoustic analysis, formant structure, sonority

## 1. Introducción

A día de hoy, no existe consenso acerca de la caracterización acústica de los sonidos aproximantes del español, probablemente como consecuencia de la falta de estudios sobre la materia. Este hecho no solo se extrae de los escritos en fonética, sino que lo expresan abiertamente distintos autores:

Las aproximantes constituyen una clase de sonidos difíciles de definir. Todavía hay fonetistas que las incluyen dentro de las fricativas, diferenciándolas de éstas porque son sonoras. Sin embargo, una mera observación acústica del comportamiento de estas aproximantes nos indicará que poseen características acústicas muy diferentes a las fricativas (Machuca Ayuso, 1997:60).

Un fonema nunca debe definirse con un rasgo que contradiga una de sus variantes. Por eso es completamente inadmisibile definir los fonemas /b/, /d/, /g/ del castellano como consonantes oclusivos, porque entre sus variantes se encuentran realizaciones no-occlusivas (M. Josefa Canellada y J. Kuhlman Madsen, 1987:12).

Por otro lado, nos parece evidente que el tipo de teoría fonética que pueda sentar las bases para la elaboración de modelos de pronunciación reales ha de construirse sobre manifestaciones auténticas del habla. Por eso en este estudio realizamos una descripción de las características acústicas de las aproximantes del sistema fonético español “[β, δ, γ]” en habla espontánea, y no en grabaciones de laboratorio.

### 1.1. Las aproximantes en la bibliografía del español

El término aproximante es un neologismo del inglés “approximant”, que fue utilizado por primera vez por el generativista Ladefoged en 1964, quien lo definía como:

“Sound that belongs to the phonetic class vocoid or central resonant oral, and simultaneously to the phonological class consonant in that it occurs in the same phonotactic patterns as stops, fricatives and nasals.” (Ladefoged, 1964:25)

Esta definición deja ya entrever la problemática de la división tradicional entre vocal y consonante, ya que no es posible trazar una divisoria rigurosa entre consonantes y vocales (Gili Gaya, 1950). Para D’Introno et al. (1995:86) lo que llamamos cualidad vocálica, frente a lo que llamamos cualidad consonántica, debemos entenderlo como los puntos extremos de una escala en la que caben grados y matices. Podremos decir, por ejemplo, que ciertos sonidos son más vocálicos que otros.

En lo que respecta al sistema consonántico español, se utiliza, en mucha de la bibliografía actual, la clasificación clásica de la fonética en la que se consideran oclusivos los fonemas /b, d, g, p, t, k/.

Las definiciones posteriores se mantienen en la misma línea, y hay un acuerdo general entre los autores al aceptar estas características. Sin embargo, en español, son en realidad pocas las ocasiones en las que las consonantes “p, b, t, d, k, g” se realizan como oclusivas dentro de la cadena hablada<sup>1</sup>.

Como afirman M. Josefa Canellada y J. Kuhlman Madsen (1987:12), un fonema nunca debe definirse con un rasgo que contradiga una de sus variantes. Por eso es completamente inadmisibles definir los fonemas /b/, /d/, /g/ del castellano como consonantes oclusivas, porque entre sus variantes se encuentran realizaciones no-oclusivas.

## 1.2. Obstruyentes, oclusivas, fricativas y aproximantes

En la articulación de las consonantes fricativas se da un estrechamiento del canal bucal a la salida del aire, no lo suficientemente estrecho como para causar una oclusión, pero lo bastante cerrado como para que se produzca una fricción, que en el plano acústico se percibe como un tipo de ruido, y en el espectrograma se representa con un aspecto poco nítido, debido a la turbulencia de las ondas sonoras.

En las consonantes aproximantes no se percibe esta cualidad descrita para las consonantes fricativas, sino simplemente una disminución de la intensidad de los formantes vocálicos que las rodean.

Para ciertos autores como T. Navarro Tomás (1918:19), Gili Gaya (1950:127), Alarcos Llorach (1950:69), o A. Quilis (1993:255) las realizaciones no oclusivas de /b, d, g/ son fricativas:

Para Gili Gaya, existen variedades en la realización de las oclusivas sonoras que vienen motivadas bien por características idiomáticas, bien por la posición que este sonido ocupe dentro de la palabra, dando lugar a realizaciones fricativas e incluso a la desaparición de estos sonidos:

<sup>1</sup> Martínez Celdrán (1985).

“La sordez o la sonoridad pueden afectar a la articulación entera de la consonante, o sólo a una parte de ella, con lo cual se originan dentro de cada uno de estos dos grupos algunas variedades de carácter idiomático, y otras motivadas por la posición implosiva o explosiva en que se encuentren (...) la p española seguida de t, en palabras como *apto*, *adoptar*, oscila entre mantener su sordez y articulación propias (*apto*, *adoptar*), como ocurre en pronunciación esmerada, o convertirse en una fricativa más débil más o menos sonorizada, que en el habla vulgar llega hasta la pérdida total de la consonante: *abto*, *adobtar*, *ato adotar*.” (Gili Gaya, 1950:127).

Alarcos Llorach se refiere a la correlación entre sonidos momentáneos y continuos, que se identifican con las consonantes oclusivas y fricativas o africadas respectivamente, existiendo en estas últimas una turbulencia visible en el espectrograma, así como una transición de los formantes más progresiva hacia las vocales que en el caso de las oclusivas, en que esta transición se produce con más rapidez:

“Los sonidos, según la importancia decreciente de esta barrera, se dividen en oclusivos, fricativos, sonantes y vocales. Los sonantes que incluyen sonidos líquidos y semivocálicos, hemos visto que presentan también la propiedad vocálica; los otros sonidos, oclusivos, y fricativos, en los que no hay rasgo vocálico, son llamados consonadores. Por otra parte, los oclusivos son sonidos momentáneos, caracterizados por una obturación momentánea del canal bucal, mientras los fricativos y sonantes son sonidos continuos que no presentan cierre total del canal bucal.” (Alarcos Llorach, 1950:68).

Además, el mismo autor observa que no existe disminución de energía en el caso de las realizaciones fricativas, y que las transiciones de los formantes hacia las vocales son menos rápidas en éstas que en las oclusivas:

“En los espectrogramas se reconocen las oclusivas por la repentina ausencia de energía (correspondiente al silencio de la oclusión), por el borrón breve (correspondiente a la explosión) y por la rapidez con que los formantes de las vocales precedente o siguiente alcanzan el nivel propio de éstas. En las africadas, la mancha turbulenta de la explosión se hace más amplia. En las fricativas no aparece la ausencia de energía, como en las otras, sino sólo una zona de sonido turbulento mayor que la de la explosión de las africadas; además, las transiciones de las vocales son menos rápidas que en las oclusivas.” (Alarcos Llorach, 1950:70).

A. Quilis llama explosivas a las consonantes oclusivas del español, y considera que las realizaciones no obstruyentes de las explosivas sonoras /b, d, g/ son fricativas:

“El español conoce seis fonemas explosivos orales: tres sordos, /p, t, k/ y tres sonoros /b, d, g/. En posición silábica prenuclear, los fonemas sordos se realizan normalmente como explosivos, mientras que los sonoros se realizan como tales, en distribución complementaria, en los siguientes casos: 1.º Todos después de pausa. 2.º Todos después de nasal. 3.º Sólo en el caso de /d/, también después de lateral /l/. En las demás situaciones, los fonemas

explosivos sonoros se realizan como fricativos.” (A. Quilis, 1993:190).

Otros autores, como D’Introno et al. (1995:111), acuden a la terminología acuñada por T. N. Tomás para referirse a las oclusivas u obstruyentes, empleando la denominación *interruptas* frente a las consonantes *continuas*. Estos autores engloban las fricativas, aproximantes, líquidas y nasales dentro de las consonantes continuas, y sostienen que la diferencia entre aproximantes y no aproximantes es la mayor o menor presencia de ruido, existiendo aún así antirresonancias en las aproximantes:

“(…) Acústicamente, hay dos bloques de consonantes continuas. En las que se denominan aproximantes, que A. Quilis caracteriza como de resonancias bajas, el componente armónico domina sobre el inarmónico. Estas son consonantes que presentan estructura formántica, aunque con formantes inestables, de duración variable según los contextos y que acumulan casi toda su energía en las bandas bajas de frecuencia, más o menos las mismas bandas por las que se mueven los formantes vocálicos. Cuando van entre vocales, es bastante habitual que su duración sea muy corta y que en el espectrograma sólo aparezcan como pequeñas bajadas de intensidad en el continuo que forman los formantes de las vocales que la anteceden y suceden. Estas consonantes son siempre sonoras y las barras que marcan los golpes glotales son visibles en el sonograma en banda ancha en todo el eje de frecuencias. Articulatoriamente, son consonantes que se articulan aproximando dos órganos en algún punto del tracto, de manera que se creen antirresonancias, pero que apenas sea perceptible algún componente de ruido. En las continuas no aproximantes el componente ruidoso domina sobre el armónico. Se articulan con una mayor proximidad entre los órganos que establecen la constricción, hasta el punto de agitar la corriente espiratoria y dar lugar a una turbulencia.” (D’Introno et al., 1995:112).<sup>2</sup>

Los mismos autores plantean más adelante tres hipótesis sobre la caracterización de las obstruyentes sonoras o su representación fonemática (H/b: las obstruyentes sonoras son oclusivas; H/β: son fricativas; y H/B: están sin especificar con respecto a este rasgo, no son ni oclusivas ni fricativas) para concluir que las tres realizaciones son similares:

“(…) las tres hipótesis tienen esencialmente dos reglas, una específica y otra por defecto, las tres tienen alguna complicación que requiere una estipulación suplementaria o una modificación de las reglas, y las tres dejan sin explicar la relación entre asimilación y oclusión de las obstruyentes sonoras. De manera que la conclusión es que las tres son similares, y cualquiera de ellas resuelve descriptivamente los casos reseñados y fundamentalmente con los mismos recursos analíticos, pero sin dar una explicación adecuada al problema de la asimilación (...)” (D’Introno et al., 1995:288).

Por su parte, Canellada y Madsen (1987:36) hacen referencia a la existencia de aproximantes sordas, aunque no especifican en qué contextos se han identificado estos casos; y consideran

---

<sup>2</sup> No obstante, los mismos autores identifican aproximantes con fricativas (op.cit:113).

que la diferencia entre fricativas y aproximantes viene dada por el grado de estrechamiento entre articulador activo y pasivo, y en consecuencia en la existencia o no de turbulencia o fricción. Estos autores mencionan dos tipos distintos de aproximantes y el fenómeno de elisión de las aproximantes en el siguiente contexto:

“ En las aproximantes, el estrechamiento es tan flojo que no se produce fricción, mientras que en las dos clases de fricativas hay sendas clases de fricción. Por su falta de obstáculos al paso del aire, las aproximantes se parecen a las sonorantes, pero no llegan a tener el cromatismo de ellas. Por ejemplo, los formantes de una [l] son más nítidos que los de una [d]. Las aproximantes tienen variantes más o menos débiles y pueden llegar a perderse por completo en tempo presto, por ejemplo [áwa] ‘agua’. En la terminación ‘-ado’ es corriente la elisión de la aproximante [kantáo] ‘cantado’.” (Canellada y Madsen, 1987:37).

Machuca Ayuso, en su tesis sobre las obstruyentes no continuas del español (1997), considera aproximantes las realizaciones de las consonantes obstruyentes en las que se observan estructuras de formantes.

“Hemos considerado como oclusivas sordas aquellas manifestaciones en las que el segmento consonántico correspondía a un silencio, como oclusivas sonoras aquellas en las que, además de silencio, aparecía energía en una zona de baja frecuencia y como aproximantes aquellos segmentos consonánticos en los que existía estructura formántica. De todos los parámetros analizados para cada manifestación, la duración del segmento consonántico constituye el único parámetro común a todas las categorías.” (Machuca Ayuso, 1997:231).

En el estudio citado se concluye que las aproximantes duran menos que el resto de las realizaciones de las obstruyentes (dejando a un lado las realizaciones fricativas); y que las aproximantes tiene una frecuencia del primer formante más alta<sup>3</sup>:

“Así pues, dejando a un lado la realización fricativa, una oclusiva sorda se caracteriza por una duración mayor y una ausencia de energía en zonas de baja frecuencia; una aproximante, por una duración menor y una frecuencia del primer formante más alta; por último, una oclusiva sonora ofrece unos resultados intermedios a los valores presentados para las otras categorías.” (Machuca Ayuso, 1997:222).

Además, esta autora sostiene que el punto de articulación de las obstruyentes se puede deducir en relación al segundo formante:

“Como conclusión podemos afirmar que el parámetro que nos ayuda a identificar el punto de articulación de las obstruyentes, sea cual sea su realización, es la transición del segundo formante. Las trayectorias comentadas muestran una regularidad que se puede hacer extensiva a cada

una de las categorías fonéticas.” (Machuca Ayuso, 1997:221).

Por otro lado, Veiga (2009) rechaza los términos fricativo y aproximante para referirse a [β, δ, γ] y emplea en su lugar “débil” frente a las realizaciones “fuertes” ([b, d, g]) que se encontrarían en distribución complementaria, considerando que la oposición fonéticamente pertinente para los sonidos [b, d, g] vs [β, δ, γ] es la de *interrumpido/continuo*:

“Fonéticamente, concluyendo, nos encontramos ante tres realizaciones en cuya articulación no puede señalarse una oclusión plena, pero tampoco la fricación propia de los sibilantes; tres realizaciones a que se ha aplicado el término fricativas de una manera bastante peligrosa por la identificación fonológica que de tal término suele hacerse con el segundo miembro de la oposición interrumpido/continuo actuando en la clase de los fonemas consonánticos no líquidos, esto es, de los consonantes propiamente dichos.” (Veiga, 2009:51).

## 2. La aportación de E. Martínez Celdrán

Martínez Celdrán aborda por primera vez la caracterización de los sonidos aproximantes del español en su artículo “*Cantidad e Intensidad en los Sonidos Obstruyentes del Castellano: Hacia una Caracterización Acústica de los Sonidos Aproximantes*” (1985). De este artículo se desprende que existe una diferencia clara en los análisis espectrográficos de los sonidos fricativos con respecto a las realizaciones aproximantes de las obstruyentes sonoras. Las conclusiones generales que se extraen de este artículo son:

Por un lado, en el plano articulatorio, las diferencias entre fricativas y aproximantes vienen determinadas por las características que posee el canal por donde pasa el aire.

Aunque en la realización de ambos sonidos el canal es estrecho, en las aproximantes no apreciamos el ruido de fricción propio de las fricativas; lo que conlleva a que, en el plano acústico, en el análisis de las fricativas se aprecie la existencia de inarmónicos, o lo que es lo mismo energía desordenada que constituye la manifestación acústica de lo que llamamos ruido, o turbulencia, o sea, el silbido o la fricación en sí, y que es inexistente en las realizaciones que llamamos aproximantes<sup>4</sup>; mientras que en las aproximantes solo se percibe una ligera disminución de la intensidad de los formantes vocálicos que las rodean. Además, las aproximantes nunca provocan explosión, rasgo propio de las oclusivas.

Por otro lado, concluye este autor, que se produce menor cantidad y mayor intensidad en las aproximantes que en el resto de las obstruyentes:

“Las consonantes aproximantes son sonidos sonoros y laxos (es decir, con menor cantidad y mayor intensidad entre las obstruyentes, exceptuando las

<sup>4</sup> Este ruido que se produce por frotamiento del aire con los órganos fonadores ha dado lugar a la denominación por parte de algunos autores de espirantes, sobre todo en el ámbito francófono, para referirse a veces indistintamente a fricativas y a aproximantes.

sibilantes), sin explosión, ni fricación. Estos rasgos no los posee ninguna otra consonante obstruyente, por lo que se puede decir que hemos logrado caracterizar acústicamente este conjunto de sonidos. Rechazamos pues, las denominaciones anteriores que pretendían incluir las aproximantes en el conjunto de las fricativas.” (Martínez Celdrán, 1985).

En este mismo estudio comparativo entre oclusivas, fricativas y aproximantes, Martínez Celdrán (1985) establece una primera clasificación basándose en las características acústicas que presentan los espectrogramas. De acuerdo con estas características propone cuatro clases de sonidos diferentes:

- Las aproximantes puras, cuyos sonogramas poseen estrías armónicas y sin ruido.
- Las aproximantes tensas, cuya estructura acústica aparece sin estrías ni ruido.
- Las fricativas, que se caracterizan por el ruido que aparece en su estructura acústica.
- Las oclusivas, que poseen una barra de explosión.

Además de presentar una estructura acústica diferente, estas cuatro clases de sonidos se diferencian significativamente por la duración y por la intensidad. La duración disminuye progresivamente desde la realización de una fricativa hasta una aproximante pura (fricativas > oclusivas sordas > oclusivas sonoras > aproximantes tensas > aproximantes puras).

La intensidad por el contrario, aumenta progresivamente desde la realización de una oclusiva sorda hasta una aproximante pura (oclusivas sordas < fricativas < aproximantes tensas < oclusivas sonoras < aproximantes puras).

Otro de los factores que diferencian las aproximantes y las fricativas es el ruido o pasos por cero (Martínez Celdrán, 1991:22), las aproximantes presentan un valor promedio igual al de las vocales (1385dB), sin embargo, las fricativas muestran un valor mucho más alto (3545dB). A la vista de estos resultados, Martínez Celdrán concluye, no sólo que existe una clase de sonidos denominados aproximantes, sino que podemos diferenciar acústicamente dos tipos de aproximantes: las aproximantes tensas o cerradas y las aproximantes puras o abiertas.

### **3. Objetivos**

En este trabajo tomamos como punto de partida la caracterización que Martínez Celdrán (1985) realiza de los sonidos aproximantes del español, basándose en el análisis acústico realizado sobre el habla de laboratorio. No obstante, en nuestro trabajo ofrecemos una perspectiva distinta: se trata de analizar el habla espontánea, las realizaciones que ocurren naturalmente en situaciones de comunicación no controladas, que no están sujetas a condicionantes que puedan alterar la pronunciación del discurso, permitiendo el análisis sobre una muestra genuina, con la expectativa de obtener datos que reflejen las realizaciones lingüísticas tal como se producen en los intercambios cotidianos.

Como objetivo general, nos proponemos:

- Caracterizar acústicamente los sonidos aproximantes del español “[β, δ, γ]” (variantes de los fonemas /b, d, g/) en habla espontánea.

Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

- Determinar si en el habla espontánea existe armonicidad en estos sonidos, o si por el contrario son fricativos.
- Comprobar si en habla espontánea es posible distinguir los dos tipos de aproximantes establecidos por Martínez Celdrán (1985), es decir, *aproximantes tensas* y *aproximantes laxas*.
- Realizar un análisis pormenorizado de sus características, así como de su comportamiento en el habla espontánea.

#### 4. Descripción de la muestra

El corpus utilizado para nuestro experimento se empleó por primera vez en Cantero et al. (2002), y se compone de 90 enunciados emitidos en situaciones de comunicación reales por un conjunto de 37 informantes, 15 hombres (un 40%) y 22 mujeres (un 60%) anónimos y ajenos al experimento, cuya procedencia está distribuida por todo el territorio español. Es decir, se trata de un corpus compensado en el que no predomina ningún acento o variante territorial concreta. Este mismo corpus se ha empleado también en la investigación “*El Vocalismo del Español en el Habla Espontánea*” (R. Alfonso Lozano, 2010).

En total, se trata de más de 6 horas de grabaciones realizadas en los programas de televisión: *Qué punto* (debate con público) y *Crónicas marcianas* (magazine con invitados), de Tele 5; *Sabor a verano* (magazine con invitados) y *Alta tensión* (concurso), de Antena 3 TV; *Digan lo que digan* (magazine con público), de TVE 1; emitidos durante el mes de agosto de 1999.

Estos enunciados están agrupados atendiendo a su patrón entonativo. El patrón entonativo es en principio irrelevante para nuestro estudio, sin embargo se ha mantenido esta organización dado que las grabaciones y las transcripciones ya estaban clasificadas siguiendo estos parámetros. Resultan tres grupos:

- Ae: 34 enunciados (406 palabras, 1792 caracteres, 87 sonidos analizados) de enunciados de entonación enfática.
- Ai: 38 enunciados (275 palabras, 1343 caracteres, 61 sonidos analizados) de entonación interrogativa.
- An: 50 enunciados (627 palabras, 2736 caracteres, 139 sonidos analizados) de entonación neutra.

Para su identificación a la hora del análisis se numeran por orden de aparición los enunciados y consonantes incluidas en el corpus, asignándole a cada una de éstas un código compuesto de las iniciales correspondientes al grupo entonativo al que pertenecen, seguido del número del enunciado en el que se encuentra y el número correspondiente a la posición de la consonante en el enunciado, p.ej.: Ae-09/23.

Dentro de esta muestra, se han analizado sistemáticamente todas las realizaciones de /b, d, g/; obteniendo un total de 287 sonidos analizados de los cuales 144 corresponden a realizaciones de /d/ (71 en los enunciados An, 43 en los enunciados Ae y 30 en los enunciados Ai), 105 con realizaciones de /b/ (46 en los enunciados An, 34 en los enunciados Ae y 25 en los enunciados Ai) y 38 con realizaciones de /g/ (22 en los enunciados An, 10 en los enunciados Ae y 6 en los enunciados Ai).

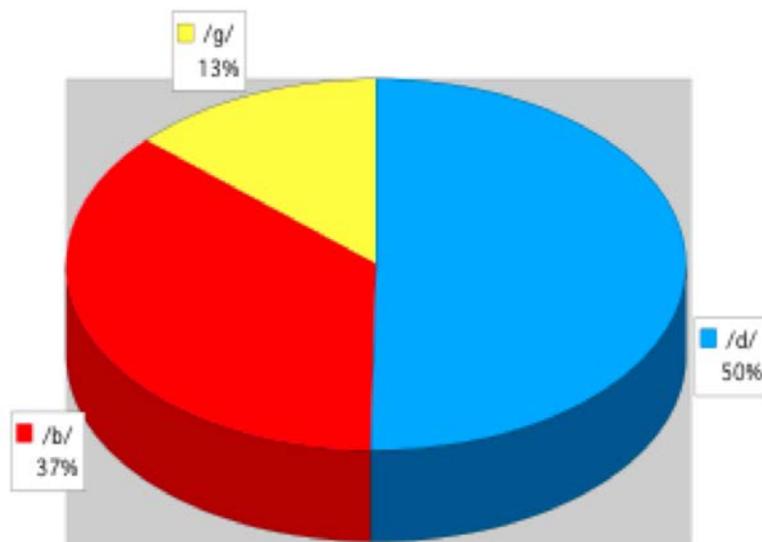


Fig.1. Porcentaje de apariciones de b, d, g en el corpus.

## 5. Procedimiento

El procedimiento utilizado consta de varias etapas:

En una primera etapa, todas las consonantes contenidas en el corpus fueron analizadas por distintos estudiantes de la asignatura “*Producció i percepció de la parla*”, asignatura impartida por el Dr. Cantero y que se cursa en la Universidad de Barcelona.

En una segunda etapa, se seleccionaron todas las apariciones de “/b, d, g/”. Se realizó entonces un segundo análisis.

Por último, se agruparon los sonidos en relación a sus archifonemas y se extrajeron las categorías de análisis; se cuantificaron los datos y se obtuvo una caracterización pormenorizada.

### 5.1. Herramientas utilizadas

Para identificar los rasgos que caracterizan a cada sonido y trasladarlos a la hoja de toma de datos, se ha utilizado el programa informático *Praat* (versión 5.2.19)<sup>5</sup>. Esta herramienta de

<sup>5</sup> Copyright: 1992-2011 by Paul Boersma and David Weenink.

análisis fonético ofrece un gráfico espectrograma de banda ancha (filtro de descomposición de la onda compleja de 150 Hz o más) y un oscilograma de cualquier sonido que se desee analizar.

El espectrograma de banda ancha representa los distintos componentes de un sonido complejo: en el eje de las abscisas se sitúa el tiempo y en el de las ordenadas las frecuencias (Hz); en él se aprecian las siguientes propiedades acústicas: pulsos glotales, formantes, barra de sonoridad, armonicidad, inarmonicidad (turbulencia o ruido) e intensidad del sonido.

Según Martínez Celdrán (1998:71), en cuanto a las propiedades acústicas de los sonidos aproximantes, éstos carecen de ruido. Tienen las estrías típicas de los sonidos armónicos. Se caracterizan por un descenso considerable de la intensidad respecto de las vocales vecinas, apreciable por el menor negror de sus zonas formánticas. Los formantes son meras transiciones entre los formantes vocálicos; su frecuencia determina su distinto punto de articulación sobre todo a través de las transiciones del F2 y de la frecuencia de ese mismo F2.

### 5.2. Instrumentos de análisis

La recogida de datos se sistematiza mediante una serie de parámetros contenidos en la hoja de toma de datos (v. figura 2):

<input type="checkbox"/>	<b>Código del sonido</b>		<b>Sonido esperable</b>	
--------------------------	--------------------------	--	-------------------------	--

Sí aparece el sonido esperable:

Duración (ms)	Hay barra de sonoridad	Hay barra de explosión		Hay ruido		Hay formante nasal	Hay estructura de formantes	Aproximantes / Laterales			Vibrantes						
		V.O.T (ms)	desde (Hz)	Disminución energía	Se distingue de vocales			Se identifican formantes	Hay oclusión	Nº de oclusiones	Hay vocal de apoyo	Nº de vocales de apoyo					

No aparece el sonido esperable:

No hay nada (∅)	Se funde			Se funde		
	con otra consonante	cuál	anterior / posterior / otros	con una vocal	cuál	anterior / posterior / otros

Otros fenómenos (y observaciones):

Fig. 2. Hoja de toma de datos del consonantismo.

A cada sonido se le asigna un código, además de indicarse su realización esperable (dada la posición en la que aparece dentro de la cadena hablada).

a). Cuando aparece el sonido esperable:

- La duración en milésimas de segundo del sonido analizado.
- La existencia o no de barra de sonoridad en el análisis espectrográfico.
- La existencia o no de barra de explosión y de existir la barra de explosión la duración en milésimas de segundo del VOT (voice onset time);
- Si se aprecia o no la existencia de ruido o turbulencia en el espectrograma; de ser así se toma la frecuencia medida en Hz a partir de la cual se aprecia el ruido.
- La existencia o ausencia de estructura de formantes; de existir estructura de formantes hablamos de aproximantes, y en ese caso se recogen los siguientes datos:
  - Apreciación o no de disminución de energía en el espectrograma con respecto a los sonidos adyacentes.
  - Si se distingue o no de las vocales adyacentes, en su caso.
  - Si se identifican o no formantes.

b). En caso de que no aparezca el sonido esperable:

- Se indica si se ha producido una elisión (no hay nada).
- En caso de que el sonido analizado se funda con otro, se ha de indicar si se funde con una consonante, o con una vocal, y en ambos casos indicar si se trata del sonido anterior, posterior o ambos, indicando asimismo de qué sonido se trata.

c). Por último, se ofrece una casilla para anotar todas las observaciones u otros fenómenos apreciables en cada sonido analizado.

## 6. Análisis de los datos

Al realizar el análisis de los datos obtenidos en un corpus de habla espontánea nos enfrentamos a fenómenos muy diversos, dado que estamos ante un tipo de habla que al ser relajada presenta unas características, que en ocasiones, no coinciden con las realizaciones estipuladas para el habla de laboratorio; aunque algunas de estas ocurrencias sí se contemplan en los estudios realizados sobre datos recogidos en situaciones de habla espontánea<sup>6</sup>.

En este sentido, nos hemos topado con ciertas incidencias: realizaciones que no eran previsibles por el contexto<sup>7</sup>; sonidos que se funden; o sonidos que desaparecen del discurso.

En algunos casos las incidencias son complejas, ocurriendo más de un fenómeno inesperado, como por ejemplo en el caso siguiente, en el que en el grupo consonántico “mbr” (extraído

<sup>6</sup> Nos referimos a estudios como el de Machuca Ayuso (1997) o Alfonso Lozano (2010).

<sup>7</sup> Se espera una realización aproximante de /b, d, g/ siempre que estos sonidos no aparezcan en la cadena hablada: tras pausa (o iniciando el discurso), tras nasal, y en el caso de la /d/ precedida de /l/.

de la palabra “hombre”) desaparecen la “b” y la “r”, aunque parecen quedar restos de la transición formántica que se daría de la “b” hacia la vocal siguiente “e”. (Ver fig. 3).

En otras ocasiones, el análisis se muestra muy difícil por distintos motivos: a modo de ejemplo, en el siguiente gráfico (fig. 4) se ejemplifica la dificultad a la hora de determinar si lo que vemos corresponde con armonicidad o si es simplemente ruido procedente de la grabación, o lo que es más probable a nuestro juicio, restos de los formantes de los sonidos anterior y posterior.

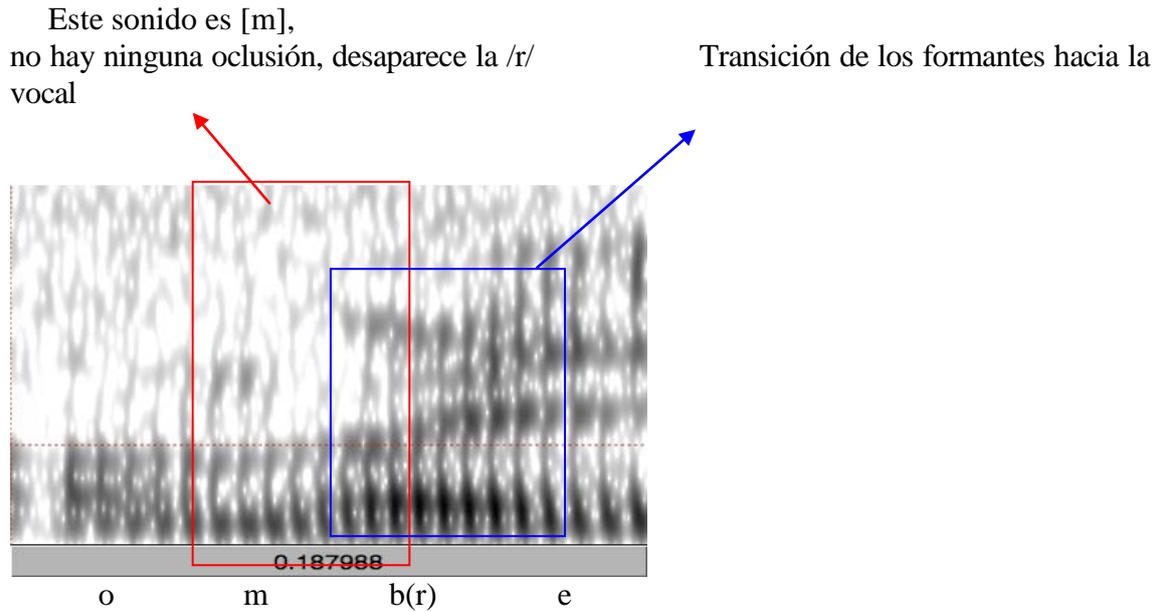


Fig. 3. Espectrograma de incidencia en “hombre”.

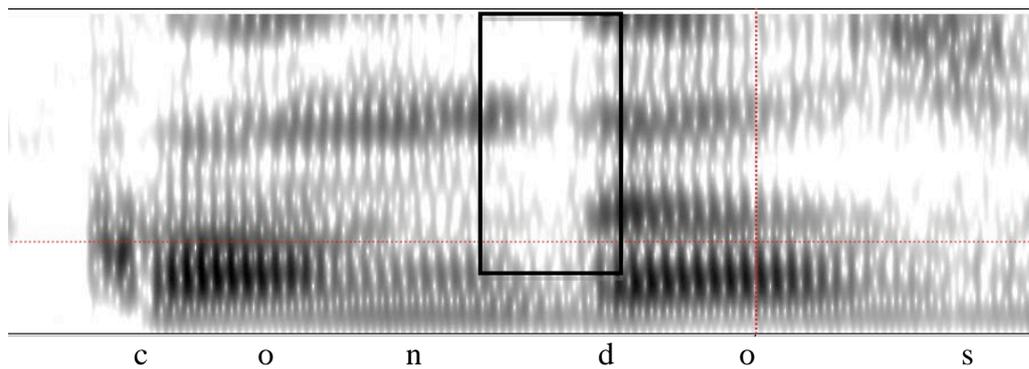


Fig. 4. Espectrograma de incidencia en “con dos”.

## 6.1. Categorización

Del análisis realizado sobre los datos obtenidos en este estudio se desprenden dos categorizaciones, A y B.

### 6.1.1 Categorización A

Categoría A1. Sonidos cuya realización esperable es aproximante: se espera una realización aproximante de /b, d, g/ siempre que estos sonidos no aparezcan en la cadena hablada: tras pausa (o iniciando el discurso), tras nasal, y en el caso de la /d/ precedida de /l/.

Subcategoría A1.1. Realización aproximante: hemos considerado que una realización de /b, d, g/ es aproximante cuando se aprecian sonoridad en las frecuencias bajas (barra de sonoridad) y estructura de formantes en el espectrograma del sonido analizado. (Ver fig. 5).

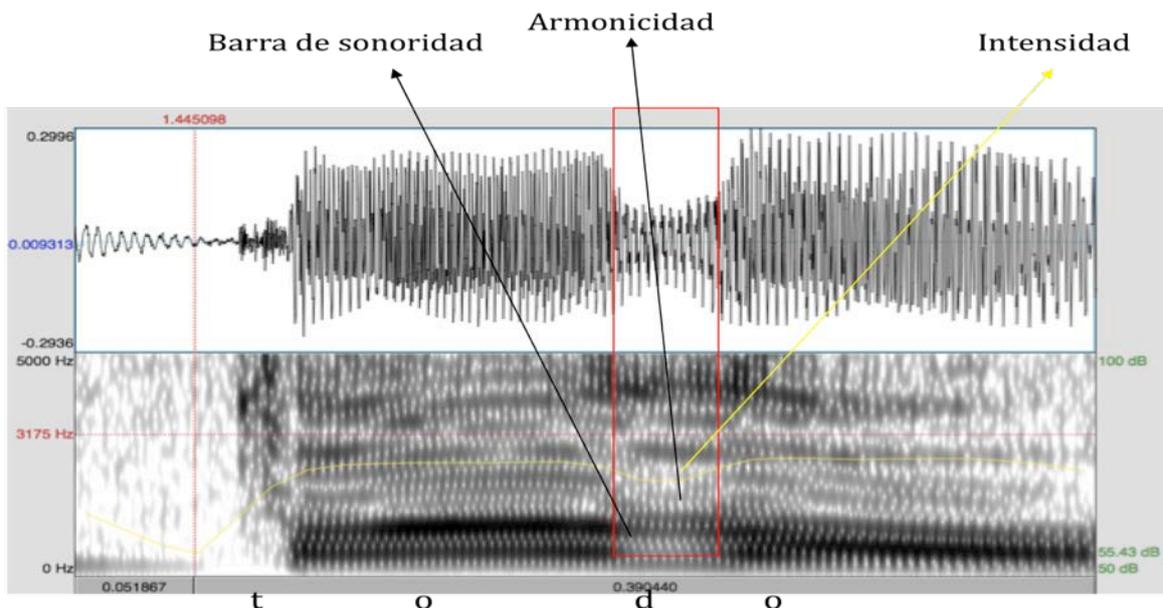


Fig.5. Espectrograma de sonido aproximante cuya realización esperable es aproximante.

Subcategoría A1.2. Realización obstruyente: consideramos que una realización de /b, d, g/ no es aproximante sino obstruyente, cuando, aun esperándose una realización aproximante, no se aprecia en el espectrograma del sonido analizado estructura de formantes (armonicidad). (Ver fig. 6).

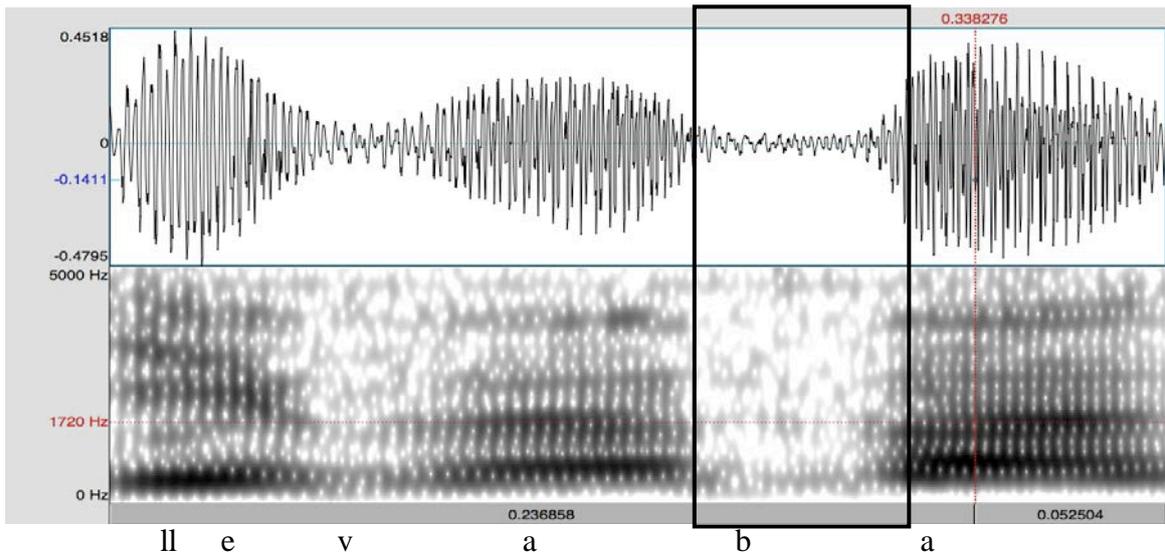


Fig.6. Espectrograma de sonido obstruyente cuya realización esperable es aproximante.

Subcategoría A1.3. Se funde con el/los sonidos adyacente/-es: dentro de esta categoría se incluyen aquellos sonidos previsiblemente aproximantes que se funden con otro/-s sonido/-s inmediatamente anterior/-es o posterior/-es. Consideramos que esto ocurre cuando en el gráfico se observa un continuo en el que no es posible distinguir la realización de /b, d, g/ con el sonido colindante. No es posible realizar ninguna separación clara a través de las frecuencias de los formantes o de la disminución o aumento de energía, sin embargo, el sonido objeto de análisis es percibido por el oído. (Ver fig. 7).

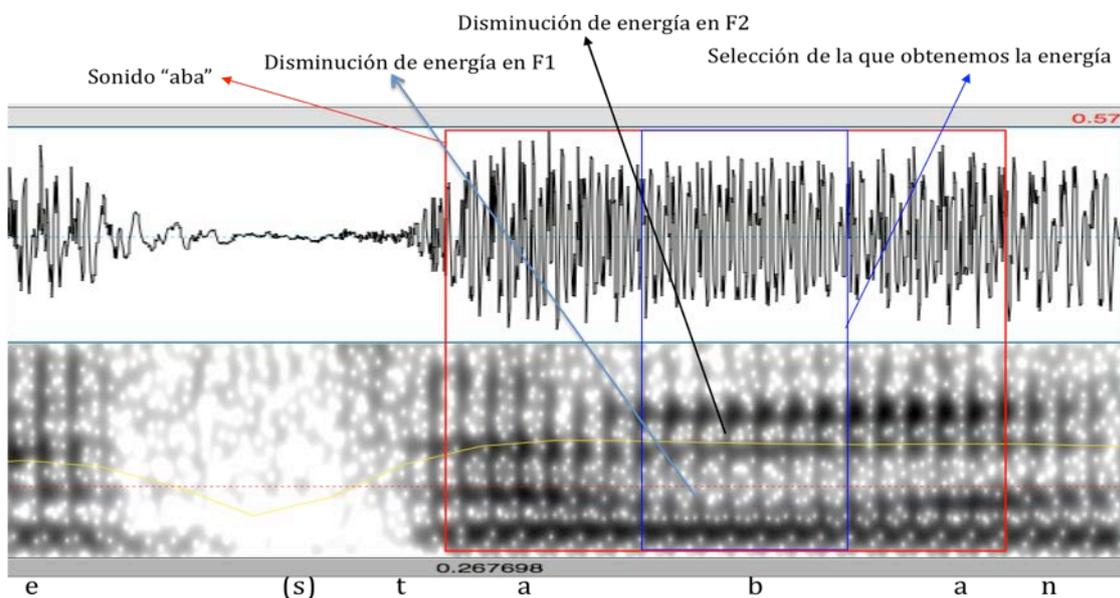


Fig.7. Espectrograma del sonido que se funde cuya realización esperable es aproximante.

Subcategoría A1.4. No aparece (elisión): ocurre una elisión en contexto de realización previsiblemente aproximante, cuando el sonido /b, d, g/ no se pronuncia. No hay en el gráfico ningún rasgo que indique su presencia y no se percibe auditivamente. Sencillamente, este sonido no se pronuncia debido a una reducción de energía con respecto a la realización esperable. (Ver fig.8).

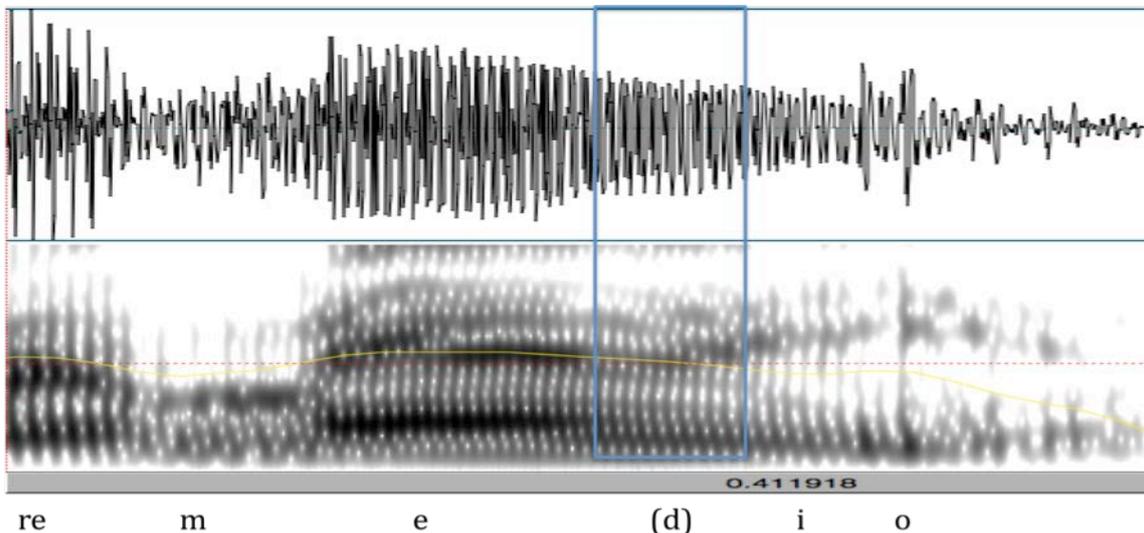


Fig.8. Espectrograma de sonido elidido cuya realización esperable es aproximante.

Subcategoría A1.5. Fricativa: incluimos las realizaciones de /d/ (en nuestro corpus no aparece ninguna realización de /b/ fricativa), en las que apreciamos ruido de fricción o turbulencia en las frecuencias altas, que se produce por el rozamiento del aire al salir por los órganos fonadores. Se puede también apreciar inarmonicidad en el oscilograma del sonido (irregularidad de las ondas). (Ver fig.9).

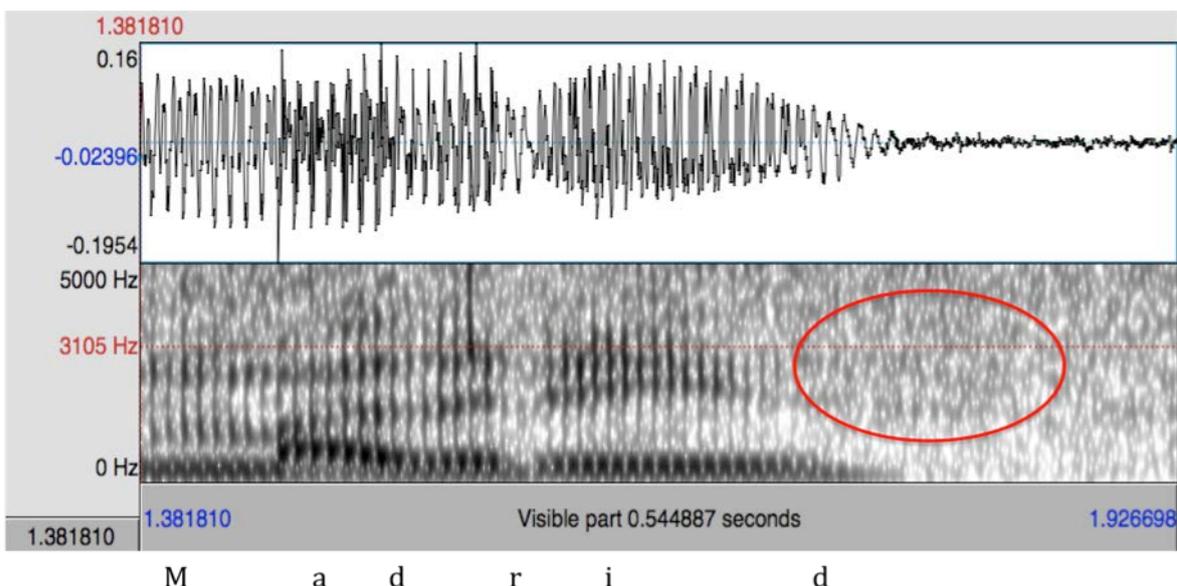


Fig.9. Espectrograma de un sonido fricativo<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Nótese que, a pesar de haber considerado que en estos casos aparece ruido o fricación, ésta se muestra bastante leve.

Subcategoría A1.6. Se asimila con la /s/ anterior: incluimos en esta categoría aquellos sonidos que al ir precedidos de una “s” no presentan estructura de formantes durante al menos la primera parte del sonido, sin embargo, no se trata de una obstruyente, pues, la transición de los formantes hacia la vocal es progresiva, y se puede determinar que existe armonicidad. La explicación de este suceso la encontramos en el hecho de que la sibilante precedente, ya sea sorda o sonora, no posee formantes en su realización, aunque sí, por norma general una intensidad mayor que cualquier realización aproximante. (Ver fig.10).

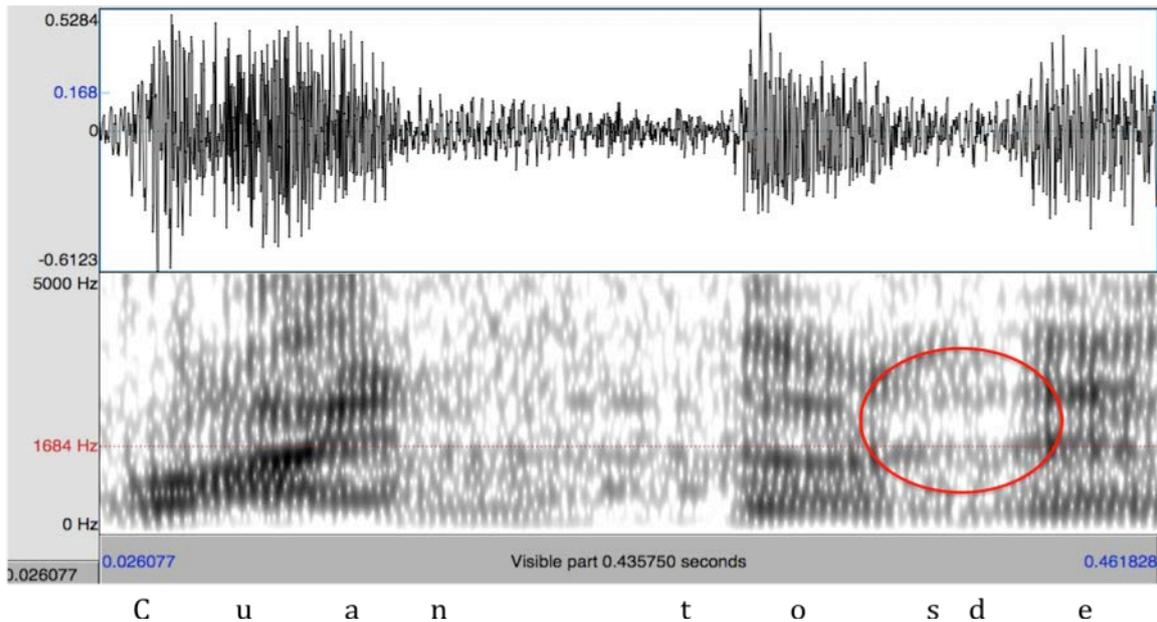


Fig.10. Espectrograma de una aproximante asimilada con la /s/ anterior de realización esperable aproximante.

Categoría A2. Sonidos cuya realización esperable es obstruyente: se espera que la realización de /b, d, g/ sea obstruyente, siempre que este sonido aparezca en la cadena hablada: tras pausa o iniciando el discurso, tras nasal, y en el caso de la /d/, siempre que vaya precedida de /l/.

Subcategoría A2.1. Aproximante: consideramos que una realización de /b, d, g/ es aproximante cuando se aprecian en el espectrograma del sonido analizado sonoridad en las frecuencias bajas (barra de sonoridad) y estructura de formantes (armonicidad). (Ver fig.11).

Subcategoría A2.2. Obstruyente: una realización de /b, d, g/ no es aproximante sino obstruyente, cuando no se aprecia en el oscilograma del sonido analizado estructura de formantes o armónicos. El sonido siguiente, cuando es una vocal, empieza de golpe. (Ver fig.12).

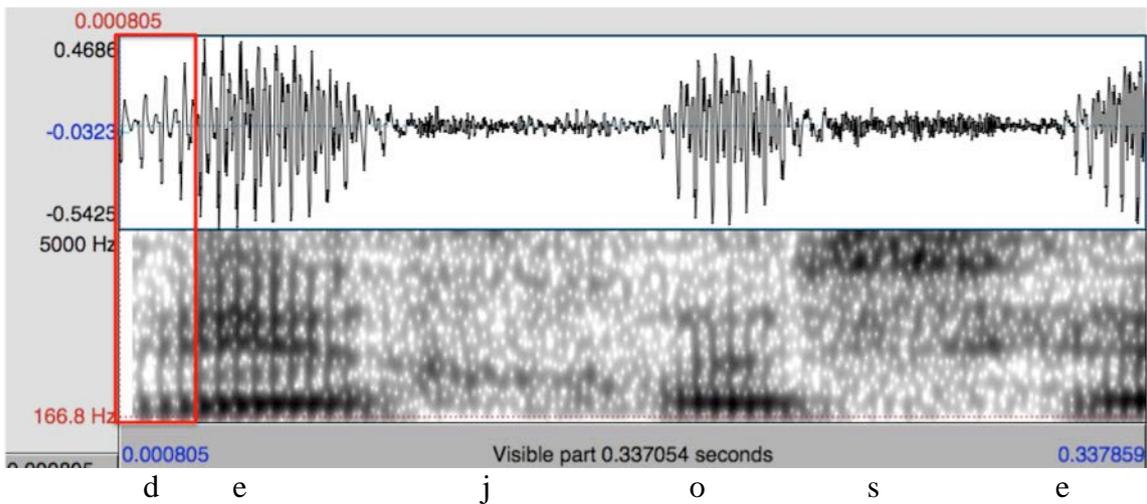


Fig.11. Espectrograma de sonido aproximante cuya realización esperable es obstruyente.

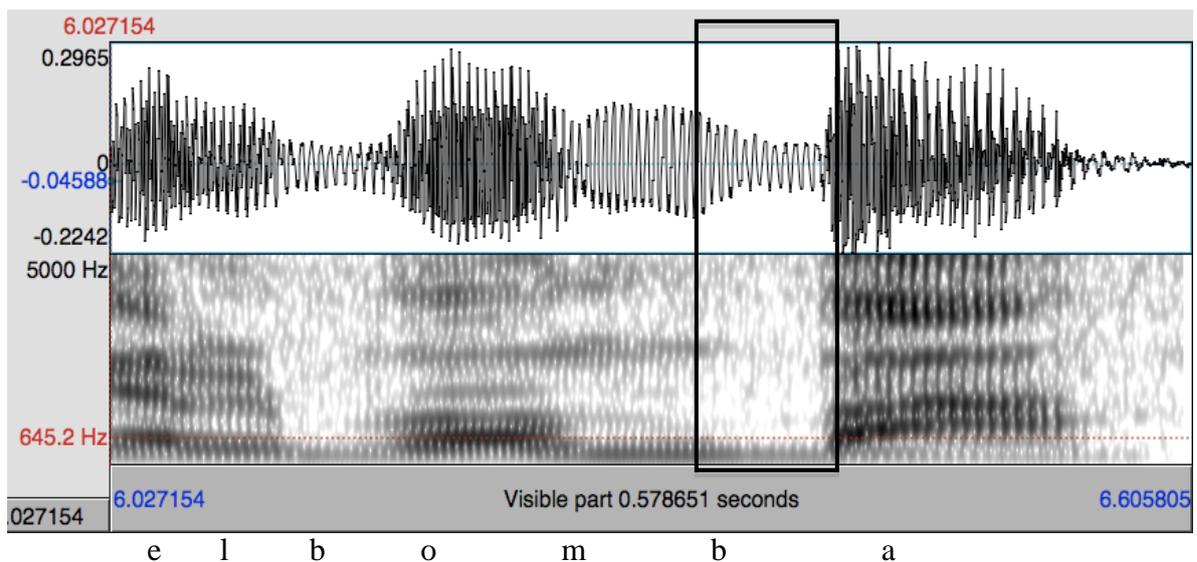


Fig.12. Espectrograma de sonido obstruyente de realización esperable obstruyente.

Subcategoría A2.3. Se funde con el/los sonidos adyacente/-es: se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.3.

Subcategoría A2.4. No aparece (elisión): se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.4.

Subcategoría A2.5. Fricativa: se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.5.

### 6.1.2. Categorización B (con independencia del contexto en que aparece o realización esperable)

Categoría B1. Realización aproximante: se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.1 y A2.1.

Categoría B2. Realización obstruyente: Se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.2. y A2.2.

Categoría B3. Realizaciones en las que /b, d, g/ se funde con el/los sonidos adyacentes: Se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.3.

Categoría B4. Hay elisión del sonido /b, d, g/: Se aplican los mismos criterios descritos en la subcategoría A1.4.

Categoría B5. Realización fricativa de /d/: Se aplican los mismos criterios descritos en A1.6.

### 6. 2. Cuantificación de los datos

Una vez analizados los datos, los hemos cuantificado atendiendo a las categorías, obteniendo así una panorámica de las ocurrencias de cada uno de los sucesos descritos.

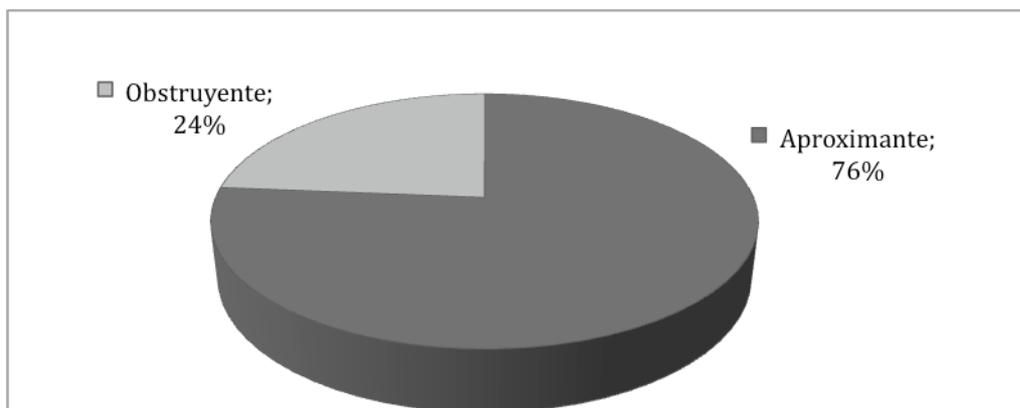


Fig. 13. Realización esperable en el corpus analizado

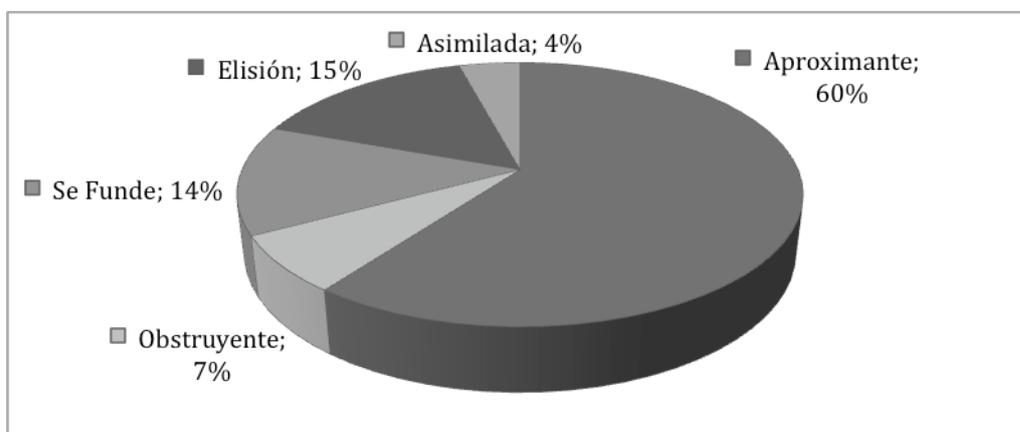


Fig. 14. Distribución de los sonidos cuya realización esperable es aproximante.

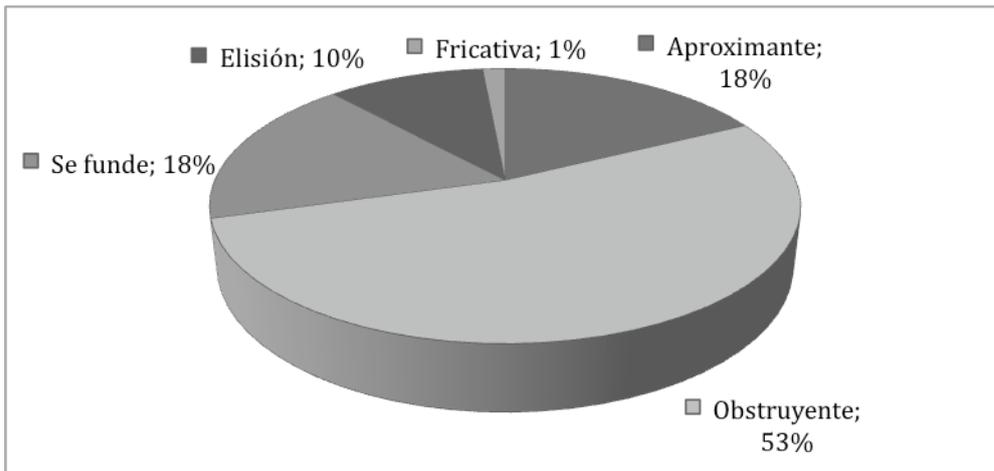


Fig. 15. Distribución de los sonidos cuya realización previsible es obstruyente

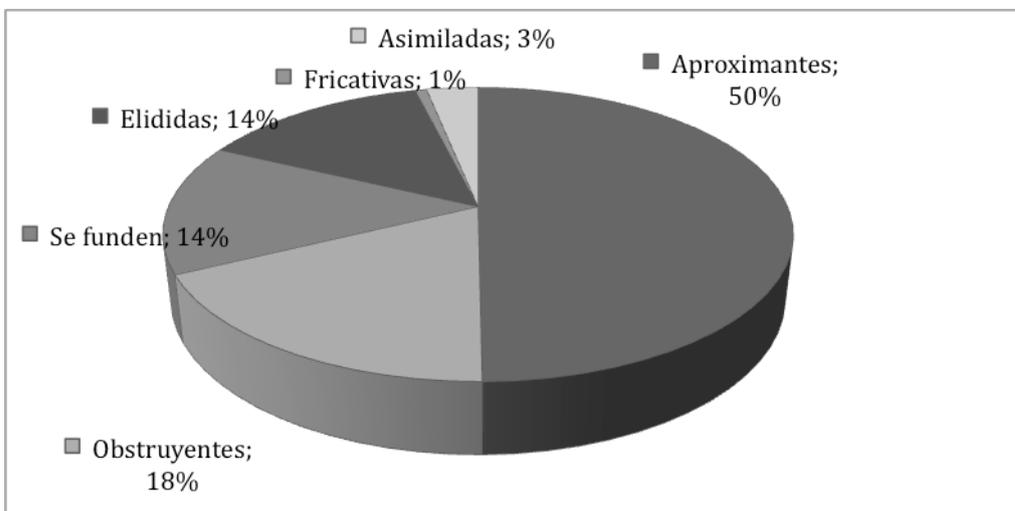


Fig.16. Distribución en el corpus de las realizaciones independientemente del contexto en el que aparecen

## 7. Discusión de los resultados

Como dijimos en la introducción de este artículo, los aproximantes sujeto de análisis en este estudio son sonidos que se consideran, en fonética clásica española, variantes o alófonos de las *oclusivas sonoras*. Esta clasificación, como ya lo indicaran autores como M. Josefa Canellada y J. Kuhlman, obvia el hecho de que existen realizaciones de /b, d, g/, que no son, en absoluto, oclusivas. De hecho, hemos constatado, tal como indica Martínez Celdrán (1985) que las ocasiones en las que /b, d, g/ se realizan como oclusivas en la cadena hablada son relativamente pocas (ver fig.16).

Por este motivo, y tras observar los resultados de los análisis realizados, nos sumamos a la posición de aquellos autores (M. Josefa Canellada y J. Kuhlman, Cantero, J. Gil Fernández, o Alfonso Lozano, entre otros) que consideran más apropiada otra jerarquización fonológica (vocales, consonantes, sonantes) incluyendo las oclusivas dentro de los sonidos obstruyentes, y las aproximantes en las denominadas sonantes. En este estudio hemos podido comprobar

que las aproximantes son sonidos que comparten rasgos consonánticos y vocálicos, esto es: hay obstrucción aunque menor que en las consonantes y por lo tanto más que en las vocales; y existe armonicidad (estructura de formantes), pero de menor intensidad que en las vocales.

También a la vista de los análisis espectrográficos, rechazamos la afirmación de autores como T. Navarro Tomás (1918:19), Gili Gaya (1950:127), Alarcos Llorach (1950:69), o A. Quilis (1993:255); quienes consideran que las realizaciones no oclusivas de /b, d, g/ son fricativas. Los resultados de este estudio muestran que no existe fricación en sí, en los espectrogramas de las realizaciones no obstruyentes (u oclusivas) de /b, d, g/<sup>9</sup>. Las características que se aprecian en los gráficos analizados coinciden con las observadas por Martínez Celdrán a este respecto.

En otro orden de cosas, aparecen una serie de fenómenos o realizaciones en nuestro corpus, que no se había contemplado anteriormente en habla de laboratorio. Estos fenómenos, además, ocurren con relativa frecuencia en el tipo de habla analizada: realizaciones que siendo previsiblemente aproximantes se materializan como obstruyentes (y viceversa); sonidos que se funden unos con otros; sonidos elididos; y sonidos que se asimilan con la sibilante que les precede.

Machuca Ayuso (1997:234) sí habla de los procesos de debilitamiento y de las elisiones en habla espontánea, de aquellos rasgos que no son distintivos para la identificación del sonido. Dice esta autora, que los procesos de debilitamiento en habla espontánea son generales para todas las lenguas, pero, que las manifestaciones acústicas obtenidas para dichos fenómenos son específicas para cada lengua. Cabe preguntarse por qué se producen estos fenómenos; si son predecibles; si tienen alguna relación con contextos de aparición determinados; si influye sobre estas ocurrencias la variante idiolectal de cada hablante; o si son relevantes a la hora de desarrollar modelos de pronunciación reales.

## 8. Conclusiones

Del análisis de los datos se extrae la siguiente caracterización pormenorizada de los sonidos aproximantes del español en habla espontánea:

Los aproximantes son sonidos que comparten rasgos tanto vocálicos como consonánticos: existe una obstrucción al paso de la voz, pero esta es menor que la que se produce en consonantes oclusivas y fricativas. No existe, en la producción de las aproximantes, fricatividad o ruido (inarmónicos) perceptibles en los gráficos. Sí existe siempre armonicidad o estructura de formantes al igual que sonoridad, sin embargo, la sonoridad por sí sola no es un rasgo definitorio de una aproximante, pues nos encontramos en ese caso ante una obstruyente sonora sin ningún rasgo vocálico más que la sonoridad.

Siempre que analizamos una aproximante, esta tiene menor intensidad o energía (dB, oscuridad en el espectrograma) que la/-s vocal/-es colindantes.

---

<sup>9</sup> Excepto en 2 casos aislados, que corresponderían con la fricativización de la "d" final de palabra, que se da por variante dialectal, típicamente en Madrid.

Tras la producción de una aproximante, la vocal que le sigue empieza progresivamente, apreciándose una transición que aumenta de energía, desde los formantes de la aproximante hacia los formantes del sonido siguiente, formando un continuo de frecuencia normalmente ascendente (excepto la dental, que ante vocal central es plana casi siempre, un poco descendente ante vocal posterior; y la velar, cuya transición formántica suele ser descendente ante vocal anterior o central<sup>10</sup>).

En cuanto a la duración de las aproximantes con respecto a las obstruyentes, tal como lo observa Martínez Celdrán, hemos apreciado una pequeña reducción de la duración media de las aproximantes con respecto a la de las obstruyentes.

Como hemos descrito en párrafos anteriores, en ciertas realizaciones aproximantes desaparece el F3 debido a la baja intensidad que se emplea en la articulación del sonido. Nos parece que esto se corresponde con lo que Martínez Celdrán identificó en su primera clasificación en 1985 cuando tipificaba aproximantes *tensas* y *flojas*.

Hemos observado, por otra parte, en el análisis, la ocurrencia en un 3% de los casos que contiene el corpus, de una asimilación que tiene lugar cuando la aproximante viene precedida por la “s”, ya sea sorda o sonora. En este caso, observamos que una parte del sonido no tiene formantes 2 y 3, aunque la segunda parte del sonido sí tiene, al menos, F1 y F2 con las cualidades descritas para las aproximantes canónicas (armonicidad de menor intensidad formántica que en vocales, normalmente ascensión progresiva hacia la frecuencia de la vocal, sonoridad).

## 9. Referencias bibliográficas

- ALARCOS LLORACH, E. (1950): *Fonología Española*. Madrid: Gredos. 4.<sup>a</sup> ed., 1965.
- ALFONSO LOZANO, R. (2010): “El Vocalismo del español en el habla espontánea” (Tesis doctoral, Dir. Francisco José Cantero Universidad de Barcelona.).
- CANELLADA, J. & J. KUHLMANN (1987): *Pronunciación del Español*. Madrid: Castalia. Manual básico, en el que se contempla especialmente la entonación española.
- CANTERO SERENA, F. J.; M<sup>a</sup> A. DE ARAÚJO; Y-H. LIU; Y-K. WU & A. ZANATTA (2002): “Patrones melódicos de la entonación interrogativa del español en habla espontánea”, *Actas del II Congreso de Fonética Experimental*. Sevilla: Univ. de Sevilla.
- D’INTRONO, F; E. del TESO & R. WESTON (1995): *Fonética y Fonología Actual del Español*. Madrid: Cátedra.
- GIL, J. (1988): *Los sonidos del Lenguaje*. Madrid: Síntesis.

<sup>10</sup> Esto ya fue observado por Machuca Ayuso, 1997.

- GILI GAYA, S. (1950): Elementos de Fonética General. Madrid: Gredos. 5.<sup>a</sup> ed., 1975.
- LADEFOGED, P. (1964): A Phonetic Study of West African Languages. Cambridge: Cambridge University Press.
- MACHUCA AYUSO, M, J. (1997): “Las obstruyentes no continuas del español: relación entre las categorías fonéticas y fonológicas en el habla espontánea” (Tesis doctoral, Dir. Dolors Poch, Universidad Autónoma de Barcelona)
- 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, 71-129.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1985): “¿Hasta qué punto es importante la sonoridad en la discriminación auditiva de las obstruyentes mates del castellano?”. Estudios de Fonética Experimental, I, PPU, 241-291.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1989): Fonología general y española. Barcelona: Teide.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E . (1991): “Sobre la naturaleza fonética de los alófonos de /b, d, g/ en español y sus distintas denominaciones”. Verba. 18, 235-253.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1996): El sonido en la comunicación humana. Introducción a la fonética. Barcelona: Octaedro.
- NAVARRO TOMÁS, T. (1918): anual de pronunciación del español. Madrid: Centro de Estudios Históricos. Desde la 4<sup>a</sup> ed. (1932): Madrid: C.S.I.C.
- QUILIS, A. (1993). Tratado de fonología y fonética españolas. Madrid: Gredos.
- VEIGA, A. (2009): El Componente Fónico de la lengua. Lugo: Editorial Axac, colección Onoma.