

**CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA
DE LAS APROXIMANTES ESPIRANTES EN ESPAÑOL**

**ACOUSTIC CHARACTERISTICS
OF SPIRANT APPROXIMANTS IN SPANISH**

EUGENIO MARTÍNEZ CELDRÁN
Universidad de Barcelona
martinezceldran@ub.edu

Artículo recibido el día: 28/02/2013
Artículo aceptado definitivamente el día: 14/05/2013
Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XXII, 2013, pp. 11-35

RESUMEN

El objetivo de este estudio ha sido presentar una caracterización acústica de las aproximantes basada en datos de duración e intensidad, pero teniendo en cuenta el contexto: tras vocal, /s/ y líquidas. Además, se ha realizado un estudio estadístico de las variantes que presentan límites medibles: aproximantes abiertas y cerradas, oclusivas y fricativas. Las aproximantes en general y, las abiertas en particular, son los sonidos de menor duración y mayor intensidad entre los sonidos obstruyentes de su mismo punto de articulación. Desde un punto de vista cognitivo, la gradación por la abertura de las aproximantes, que ha permitido su clasificación como cerradas, abiertas y vocálicas, sugiere que se trata de una categoría difusa con pequeñas intersecciones con las oclusivas y las vocales y una relación radial con las fricativas.

Palabras clave: *aproximantes abiertas y cerradas, oclusivas, fricativas.*

ABSTRACT

The aim of this study is to present an acoustic description of the realizations of Spanish approximants in different contexts (after a vowel, after a liquid or after /s/), basing on the data for duration and intensity. This article also presents the results of the statistical analysis of four possible variants, i.e. open approximants, closed approximants, stops and fricatives. Approximants in general – and open approximants in particular – have shorter duration and higher intensity than any other obstruent having the same place of articulation. From a cognitive point of view, the analysis of approximants basing on their degree of openness (open, closed or vocalic) suggests that approximants build up a fuzzy category that has small intersections with stops and vowels, whereas it has a radial relationship with fricatives.

Keywords: *open and closed approximants, stops, fricatives.*

1. PRESENTACIÓN¹

1.1. El concepto de aproximante

Fue Ladefoged el primero que utilizó y definió el término *aproximante* en 1964 en su *Phonetic Study of West African Languages*. Entonces lo hizo de forma un tanto compleja como *un sonido que pertenece a la clase fonética de las vocoides o a las resonantes orales centrales y simultáneamente a la clase fonológica de las consonantes en la cual se comporta como un patrón fonotáctico semejante a las oclusivas, fricativas y nasales* (p. 25). Pronto se abandonó la idea de que estos sonidos tenían que ser centrales, de modo que se admitió que los sonidos laterales también podían ser aproximantes. En 1975, Ladefoged volvió a definir las aproximantes como *una articulación en la cual un articulador está próximo a otro pero sin que el tracto vocal esté tan estrecho que produzca una corriente turbulenta de aire* (p. 292); es decir, hay dos condiciones esenciales para la existencia de una aproximante: que los articuladores estén próximos y que no se produzca una corriente turbulenta de aire. Lo primero se opone a las oclusivas que han de poseer un cierre completo y lo segundo va contra las fricativas que han de tener una corriente turbulenta de aire; por tanto, las aproximantes no son ni oclusivas ni fricativas. La nueva definición es, además, exclusivamente fonética ya que abandona la alusión a la fonología. Cuando se ejemplifican mediante el inglés los segmentos que pertenecen a la clase de las aproximantes, incluyen [j, w, l, r]; es decir, semivocales y líquidas. En 1979, la Asociación de Fonética Internacional adopta el término *aproximante* en sus cuadros y, además de incluir los segmentos mencionados, aprueba los diacríticos de abertura que, colocados bajo el símbolo de cualquier fricativa sonora, indican segmento aproximante (ej. [β̞] o [β̠]). A partir de 1989 solo aparecerá el último de los dos; es decir, el diacrítico denominado *tiny T*.

No obstante, aún persiste en la Asociación una cierta confusión pues este diacrítico no acaba de reflejar claramente que la categoría de las aproximantes es un conjunto de subclases. La misma Asociación (IPA, 1999) ya separa las laterales aproximantes de las demás, pero en la fila dedicada a las aproximantes, en el cuadro de las consonantes pulmonares, mezcla semiconsonantes (o semivocales) y consonantes no róticas y róticas, con lo cual no permite una delimitación clara de todas estas subclases: semivocales, obstruyentes no róticas y sonantes róticas.

¹ Este artículo sigue muy de cerca el publicado para el gallego por Martínez-Celdrán y Regueira (2008).

Desde la fonética general ya es un contrasentido incluir dentro del conjunto de las consonantes a las semivocales.

En un trabajo reciente (Martínez Celdrán, 2004), publicado en el *Journal* de la misma Asociación, se ponen de manifiesto todas estas contradicciones. Se indica de forma clara que *aproximante* es una supercategoría que engloba a sonidos laterales, róticos, semivocales y un conjunto de consonantes obstruyentes que no poseen un nombre específico y se propone denominarlo como lo hizo Martinet (1956): *espirantes*, que incluye, además de [j], las siguientes articulaciones: [β̞ ð̞ ɣ̞].

En ese artículo de 2004, se propone además una nueva definición para las aproximantes, pues se han realizado algunos estudios que demuestran que la diferencia entre una fricativa y una aproximante no consiste verdaderamente en la mayor o menor estrechez de los articuladores respectivamente. Romero (1995:130) dice que *no hay una diferencia fiable en el grado de constricción entre fricativas y aproximantes* (espirantes). Efectivamente, la verdadera diferencia está en la tensión. Martinet (1956) ya decía que las espirantes eran articulaciones relajadas, mientras que las fricativas eran firmes (tensas). Ladefoged y Maddieson (1996) rehúyen hablar de tensión, pero sí comentan que las fricativas poseen un grado de precisión articulatoria mayor que el de las oclusivas. Y nosotros añadimos que las aproximantes aún poseen un grado menor que el de las oclusivas. Por tanto, todos estos datos permitieron una nueva definición de esta clase amplia de sonidos: *las aproximantes son los segmentos que, poseyendo cierto grado de constricción, carecen de la precisión articulatoria requerida para producir una corriente turbulenta de aire, bien sea por la falta de suficiente tensión en los órganos articuladores, bien sea porque el tracto vocal no está suficientemente constreñido o ambas cosas conjuntamente*. Esta definición permite considerar aproximantes a segmentos abiertos y cerrados (Martínez-Celdrán, 2004). Si son abiertos pero mantienen un cierto grado de constricción, se presentarán segmentos próximos a las vocales, se diferenciarán de ellas por su menor intensidad y duración. Si son cerrados pero no poseen la tensión requerida, no sólo carecerán de la corriente turbulenta de aire que posee cualquier fricativa, sino que tampoco producirán la explosión característica de las oclusivas. Este tipo sí podría ser tildado de oclusivas relajadas o no tensas (como pretende Veiga, 2003), pues poseen un cierto grado de cierre, pero sin la tensión que conlleva cualquier oclusiva neta y que provoca la explosión en la abertura brusca de los articuladores.

1.2. Propósito de este trabajo

Como se sabe, las lenguas de la península ibérica poseen aproximantes espirantes que en la tradición fonética fueron clasificadas como fricativas. Naturalmente, en esta denominación hay un postulado subyacente: todo sonido que siendo consonántico no es oclusivo es fricativo. No existen términos intermedios y no se toma en consideración si poseen corriente turbulenta de aire o no. De hecho, Navarro Tomás, después de su *Manual* de 1918, sí tiene en cuenta la turbulencia que él denomina *rehilamiento* (1934); es entonces cuando divide las fricativas en *rehilantes* y *arrehilantes*. Navarro dice que *en la acepción fonética de rehililar comprendemos asimismo juntamente con la vibración que estremece los órganos, no sólo de la laringe, sino en el punto de articulación, y el efecto acústico que de esto se deriva* (1934: 276). Está claro que está hablando de lo que actualmente se denomina *corriente aérea turbulenta* («turbulent airstream»). En ese artículo de 1934, distingue por el rehilamiento la que él llama *d* fricativa sonora y la *z* fricativa sonorizada en palabras como *dadme* y *hazme* respectivamente. La primera es arrehilante y la segunda es rehilante, según su propia terminología. Pues bien, actualmente se prefiere hablar de fricativas solo si poseen rehilamiento (*hazme*) y de aproximantes si no lo poseen (*dadme*).

Las aproximantes espirantes son alófonos de los fonemas sonoros respectivos y aparecen siempre que no sea principio absoluto y detrás de nasal (y, además, detrás de lateral en el caso de las consonantes dental), en estos contextos concretos los alófonos suelen ser oclusivos.

Es nuestro propósito estudiar las características acústicas de las tres aproximantes espirantes del español ([β̞ ɸ ʝ]), alófonos de /b d g/ respectivamente, y determinar en qué medida son abiertas o cerradas y si en los contextos en que no son declaradamente oclusivas son siempre aproximantes o por el contrario pueden ser otras categorías.

2. METODOLOGÍA

2.1. Informantes y grabaciones

Partimos de los datos obtenidos a partir de tres informantes femeninas que leyeron unas frases que contenían los sonidos presuntamente aproximantes espirantes que

pretendíamos estudiar y se les pidió que hicieran dos repeticiones de dichas frases. Es decir, no tuvimos en cuenta los segmentos que contenían /b d g/ en posición inicial absoluta ni detrás de nasal (ni detrás de /l/ en el caso de /d/), puesto que nuestra pretensión era estudiar las características acústicas de sonidos, en principio, aproximantes (véanse las frases utilizadas en el anexo al final del texto). El número de sonidos era 61 que por tres informantes y por dos repeticiones sumaban un total de 366 sonidos para analizar. La grabación se realizó en una grabadora digital Marantz profesional, modelo PMD671, y con un micrófono Shure SM58.

2.2. Imágenes espectrográficas: categorías y subcategorías

Las figuras que insertamos sirven de muestra de las distintas categorías en que hemos clasificado el material: aproximantes, oclusivas y fricativas. Las aproximantes se han dividido además en cerradas, abiertas y vocálicas.

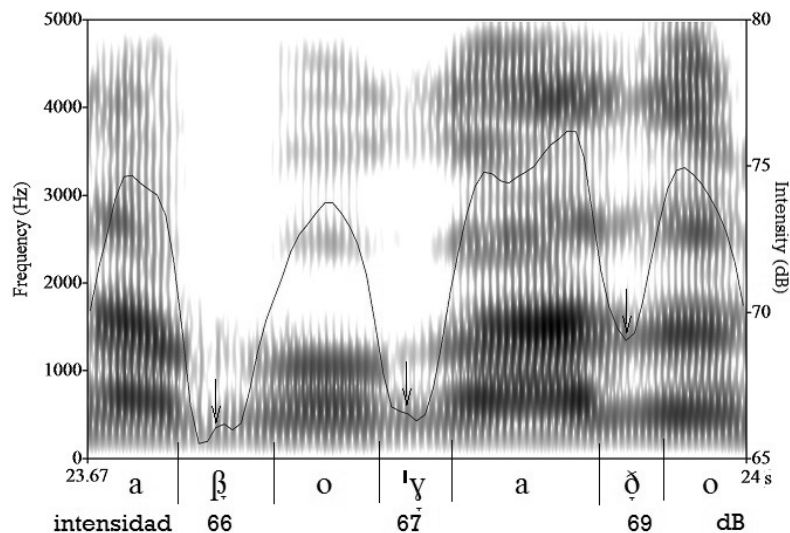


Figura 1. *Imagen de aproximantes abiertas.*

La figura 1 representa la imagen prototípica de las aproximantes abiertas; es decir, aquellas que poseen una estructura de formantes transicionales entre las vocales

adyacentes y que, como tales, se manifiestan con pulsos glotales débiles y que poseen una breve duración si se compara con las vocales vecinas y una menor intensidad. Estos dos parámetros acústicos son los más importantes para definirlos y, por tanto, serán los que mediremos: duración e intensidad.

Obsérvese en la figura 1 cómo la intensidad de las vocales coincide con cumbres de la curva, mientras que la intensidad de las aproximantes se traduce en valles en todos los casos, además, se puede ver que la intensidad es gradual: 66-67-69 dB sucesivamente; por tanto, siempre las aproximantes poseen una intensidad menor que los segmentos vecinos. Lo mismo sucede con la duración, sistemáticamente cualquier vocal posee mayor duración que las aproximantes. Esto se ve sobre todo en la velar y en la dental del espectrograma de la figura 1.

En la figura 2 presentamos una típica aproximante cerrada. Se caracteriza por tener unos pulsos glotales, por encima de la barra de sonoridad, muy débiles que llegan a desaparecer en muchos casos. Se diferencia de la oclusiva porque no posee explosión. Desde un punto de vista articulatorio los órganos pueden estar cerrados pero sin ejercer presión entre ellos, lo cual impide la explosión, incluso a veces ese cierre es muy breve y quedan restos de pulsos en ambos lados.

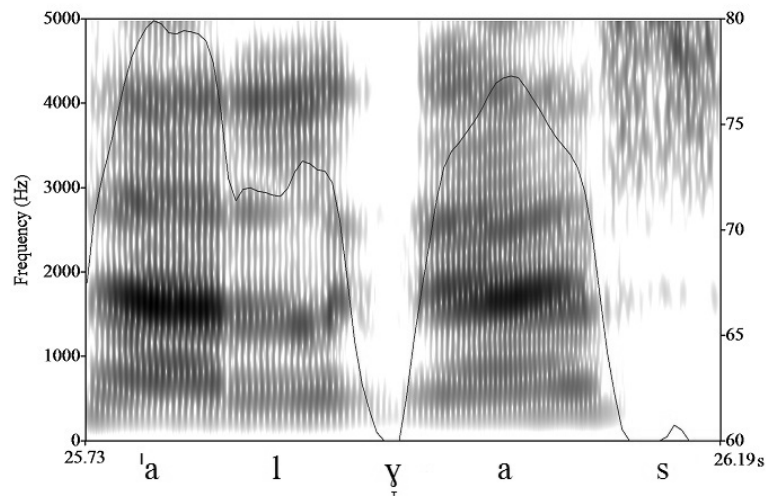


Figura 2. *Imagen de una aproximante cerrada tras /l/.*

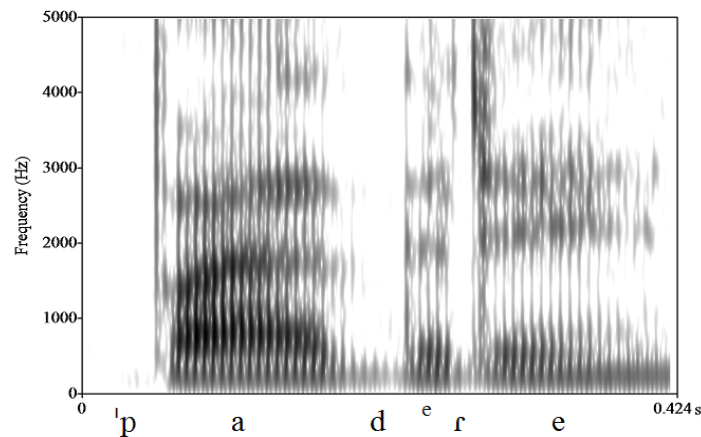


Figura 3. Imagen de una oclusiva en contexto de aproximante.

Como venimos comentando, una oclusiva tiene que poseer una barra de explosión, como se observa claramente en la figura 3; tras una vocal debiera haber sido una aproximante, en cambio se ha producido oclusiva.

En la figura 4, mostramos una imagen de fricativa en el sintagma *los árbo-les grandes*. Es bastante habitual que tras una fricativa alveolar aparezca otra fricativa en vez del sonido aproximante que encontraríamos en otras posiciones. Obsérvese el diferente grado de sibilancia: mucho mayor en la primera que en la segunda. Por último, en la figura 5 aparece lo que hemos denominado una aproximante vocálica, se trata del sonido [ø]; compárese con el espectrograma de la figura 1 de la misma palabra y se verán las diferencias: el espectrograma de la figura 5 posee todo él mayor intensidad y se marcan menos las aproximantes al tener menor diferencia de intensidad con las vocales vecinas; la última aproximante es la que posee menor diferencia. Ciertamente es difícil segmentar dicho sonido pues las fronteras con las vocales vecinas son muy borrosas. La aproximante se percibe perfectamente por vía auditiva, a pesar de su imagen poco definida. Solo la curva de intensidad superpuesta nos permite adivinar dónde se sitúa. La frontera de la izquierda sería relativamente más fácil de colocar por la mayor intensidad de los formantes vocálicos, pero la de la derecha es realmente muy difícil. El pequeño valle de la curva de intensidad nos indica el centro de la aproximante, pero no tenemos claras las fronteras, por este motivo las hemos descartado en este estudio; es decir, al no poder medirlas con exactitud preferimos no tomarlas en consideración.

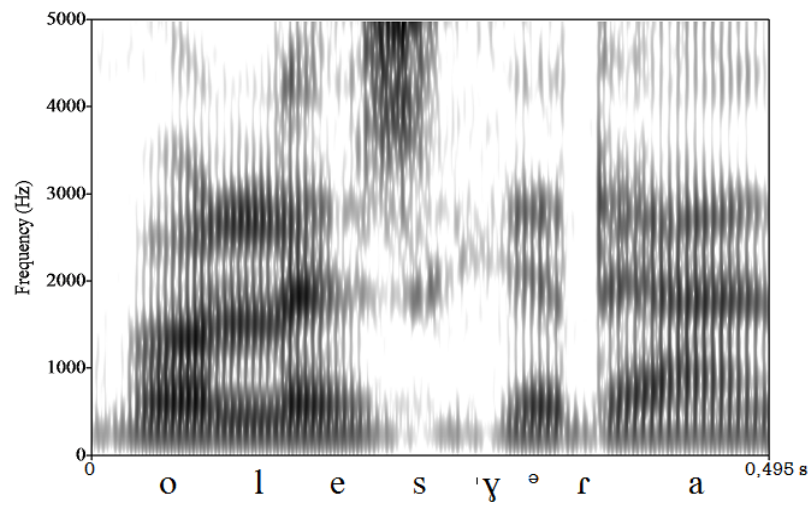


Figura 4. *Imagen de una fricativa tras /s/.*

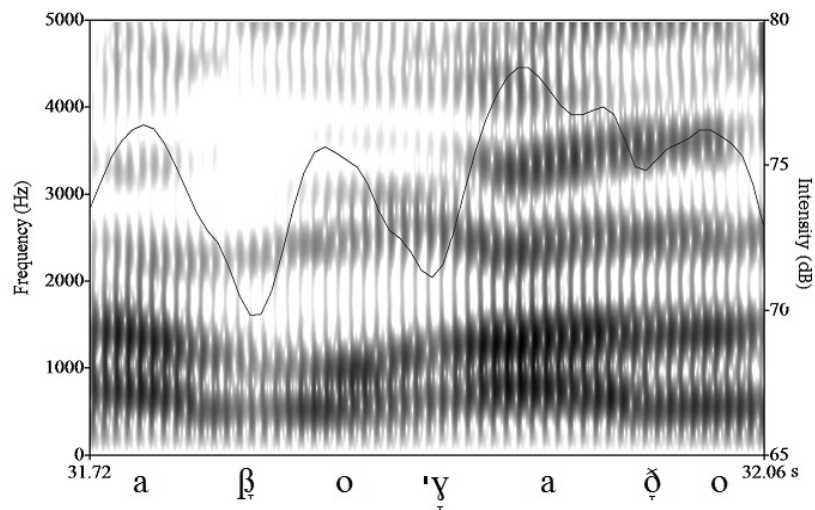


Figura 5. *Imagen de una aproximante vocálica.*

2.3. Mediciones

Todo el análisis se ha llevado a cabo mediante el programa Praat (www.praat.org). Además de medir la duración del sonido en cuestión, decidimos medir también la duración del grupo de sonidos que rodeaban a la consonante incluida esta (C/V+C+C/V, en el primer caso C/V, C se refiere a una /s/ o a una líquida, en el tercero C sólo puede ser una líquida. V siempre se refiere a cualquier vocal). Esta duración del grupo servirá para estandarizar la duración y para poder comparar no solo los distintos enunciados de una misma hablante que pueden variar de velocidad en el habla espontánea, sino también comparar entre las distintas informantes. En los resultados expondremos las duraciones absolutas y las relativas, que son las que nos permiten dicha comparación. La duración relativa es el porcentaje que representa la consonante respecto del grupo. También analizamos la intensidad global de la consonante en cuestión y, además, la intensidad de la vocal o consonante precedente, porque la intensidad absoluta depende de muchas circunstancias; en cambio, si se establece la diferencia entre consonante y sonido precedente se relativiza también la medición de la intensidad y podemos establecer comparaciones válidas nuevamente (véase la figura 6).

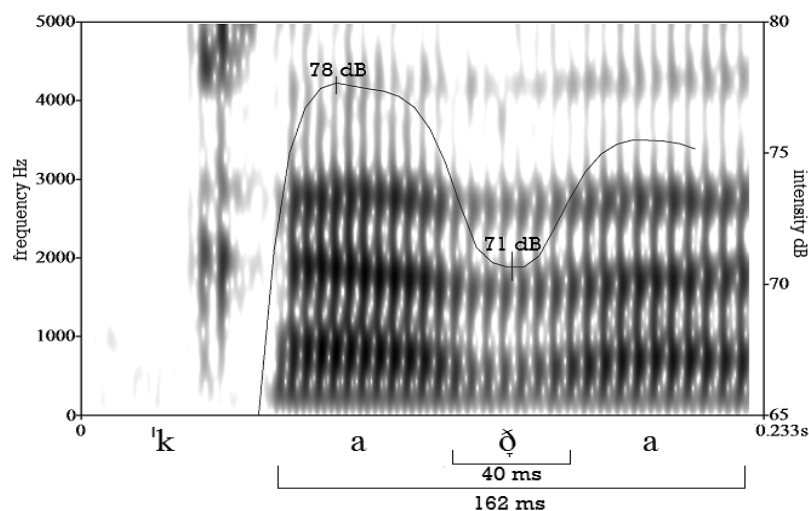


Figura 6. Ejemplo de análisis en el programa Praat. En la parte inferior, hemos colocado la transcripción con la indicación de la duración de VCV (162 ms) y de la aproximante (40 ms). En el interior aparece la curva de la intensidad global: 71 dB la aproximante y 78 dB la vocal precedente.

3. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

3.1. Estadística descriptiva

Las tablas siguientes van proporcionando el panorama que hemos encontrado en el análisis de estos sonidos. Hay que decir que la distribución de los datos se ajusta a una curva normal.

	Frecuencia	Porcentaje
Aproximantes	306	90,5
Oclusivas	19	5,7
Fricativas	13	3,8
Total	338	100,0

Tabla 1. *Datos referidos a las categorías.*

Como el contexto estudiado, según la tradición fonética, es el de las aproximantes es lógico que predomine el número de estas: 90,5 %. A continuación aparecen en un número muy poco significativo 5,7% las oclusivas y 3,8% las fricativas. Cuando las aproximantes se presentan de forma muy vocálica, es imposible medir su duración, por lo que no las tenemos en cuenta, como se ha dicho anteriormente. Por una u otra razón no se midieron 28 realizaciones, de ahí que hayan resultado 338 sonidos analizados de los 366 posibles.

	Frecuencia	Porcentaje
Abierto	266	86,9
Cerrado	40	13,1
Total	306	100,0

Tabla 2. *Abertura de las aproximantes.*

En la tabla 1 aparecían 306 aproximantes en el conjunto de los 338 archivos analizados; de esas 306, 266 (86,9%) corresponden a aproximantes abiertas (tabla 2), es decir aquellas en las que las estrías de los pulsos glotales aparecen por encima de la barra de sonoridad, y 40 (13,1%) son aproximantes cerradas: las que sólo poseen la barra de sonoridad y, con frecuencia, restos de pulsos glotales muy débiles y, por supuesto, no poseen barra de explosión. Siempre que hablemos de aproximantes en general no distinguiremos entre abiertas y cerradas.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.
Duración del grupo (ms)	306	120	267	181,67	28,12
Duración aproximante (ms)	306	24	87	45,78	10,27
dB V/C precedente	306	62	88	76,42	3,54
dB aproximante	306	57	81	70,57	4,17
Porcentaje dur aproximan	306	14,46	40,00	25,31	4,69
Diferencia intensidad VC	306	,00	17,00	5,85	3,16

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las aproximantes.

Aunque se recogen todos los datos en la tabla 3, hay que tener en cuenta que los valores más significativos se refieren a los relativos: duración 25,31% de la aproximante respecto del grupo de tres sonidos: precedente + aproximante + siguiente. Lo mismo sucede con la intensidad, ahora el dato significativo es 5,85 dB (=76,42-70,57) de diferencia media entre la aproximante y el sonido precedente.

En las oclusivas (tabla 4) el porcentaje en la duración ha aumentado a 32,54% y ha caído la intensidad de la oclusiva que presenta 15,85 dB de diferencia con el sonido precedente, lo cual parece normal al no presentar pulsos glotales por encima de la barra de sonoridad en toda su realización. La diferencia con las aproximantes es de 10 dB menos, lo cual representa una caída importante en el número de dB.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.
Duración V/C-CV (ms)	19	134	263	186,21	38,50
Duración oclusiva (ms)	19	34	94	59,74	15,62
dB oclusiva	19	45	71	58,37	8,05
dB V/C precedente	19	67	81	74,26	4,94
Porcentaje dur oclusiva	19	20,36	47,52	32,54	7,69
Diferencia intensidad VC	19	8,00	31,00	15,89	7,04

Tabla 4. *Estadísticos descriptivos de las oclusivas.*

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.
Duración V/C-CV (ms)	13	145	233	181,31	26,28
Duración fricativa (ms)	13	35	71	52,00	13,46
dB V/C precedente	13	66	86	73,85	5,84
dB fricativa	13	59	72	65,77	4,69
Porcentaje dur. fricativa	13	21,34	40,00	28,66	6,18
Diferencia intensidad VC	13	3,00	18,00	8,07	4,71

Tabla 5. *Estadísticos descriptivos de las fricativas.*

Las fricativas (tabla 5) poseen una duración mayor que las aproximantes, pues su porcentaje es del 28,66%. Como se ve, los porcentajes describen perfectamente la realidad de cada sonido, no su duración absoluta.

En cuanto a la intensidad, se observa que poseen un dato intermedio. Las turbulencias poseen menor intensidad que los pulsos glotales, pero mayor que su ausencia.

Categorías	V	s	r-l
Aproximante abierta	91,7	37,5	55,1
Aproximante cerrada	4,6	25,0	34,7
Total aproximantes	96,3	62,5	89,8
Oclusiva	1,7	22,9	8,2
Fricativa	2,0	14,6	2,0
Total	100,0	100,0	100,0

Tabla 6. *Las categorías en función del contexto precedente (datos en porcentaje).*

La tabla 6 proporciona información de los contextos en que se dan las categorías. Está claro que /s/ es la que provoca la mayor parte de cambios (37,5%); de hecho, es bastante frecuente que este tipo de sonidos sean fricativos (14,6%) u oclusivos (22,9%) detrás de /s/, aunque las aproximantes siguen siendo mayoritarias: 62,5%, un porcentaje menor que en los otros dos contextos. Esta tabla nos muestra, pues, en qué medida son posibles oclusivas y fricativas detrás de vocal; o que la aproximante también aparece tras /s/ de forma mayoritaria y que la fricativa apenas existe tras /r-l/ (2%). No hemos tenido en cuenta el contexto siguiente porque no se ha mostrado significativo generalmente.

Ahora vamos a profundizar en las diferencias entre aproximantes abiertas y cerradas a partir de los cuatro parámetros más relevantes para la consonante estudiada.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.
Duración (ms)	266	24	80	44,60	9,68
Intensidad (dB)	266	61	81	71,44	3,62
Porcentaje de duración	266	14,46	40,00	24,92	4,50
Diferencia de intensidad	266	,00	13,00	5,45	2,87

Tabla 7. *Estadísticos descriptivos de las aproximantes abiertas.*

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.
Dduración (ms)	40	36	87	53,68	10,72
Intensidad (dB)	40	57	70	64,80	2,84
Porcentaje de duración	40	18,26	39,55	27,88	5,09
Diferencia de intensidad	40	1,00	17,00	8,52	3,67

Tabla 8. *Estadísticos descriptivos de las aproximantes cerradas.*

De la comparación de las tablas 7 y 8 se deduce que las aproximantes cerradas se sitúan en una posición intermedia entre las oclusivas y las aproximantes abiertas en cuanto a su duración, pues obtienen un porcentaje de 27,68 (oclusivas 32,54 y apr. abiertas 24,92); y el resto de pulsos débiles que le quedan hace que la pérdida de intensidad no sea tan grande respecto de la oclusiva (8,52 dB frente a 15,89 dB). Por tanto, está clara la diferencia con las aproximantes abiertas: estas poseen una duración menor (24,92) y, sobre todo, unos 3 dB más de intensidad; es decir, la diferencia con el sonido precedente es 3 dB menor en el caso de las aproximantes abiertas y 7 dB si las comparamos con las oclusivas. La diferencia entre abiertas o cerradas se debe sobre todo al contexto, pues las cerradas aparecen poco detrás de vocal y suelen darse principalmente tras /s/ y tras /r-l/, como se ve en la tabla 6.

3.2. Estadística inferencial

A continuación exponemos los resultados arrojados por la prueba t de Student que muestra la existencia de diferencias significativas en la comparación bilateral entre las categorías y subcategorías estudiadas.

Las diferencias son significativas asumiendo varianzas iguales, pues las probabilidades de todos los parámetros consonánticos estudiados son menores que 0,05 (tabla 9).

Aproximantes y fricativas no presentan diferencias significativas en la duración; pero sí existen diferencias significativas en la intensidad al estar muy por debajo del 0,05 (tabla 10). Entre aproximantes abiertas y fricativas existen diferencias significativas tanto en la intensidad como en la duración, como se observa en la tabla 11.

	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Duración	-5,54	323	,000	-13,95	2,51
Intensidad	11,51	323	,000	12,20	1,06
Porcentaje duración	-6,23	323	,000	-7,23	1,15
Diferencia intensidad	-12,16	323	,000	-10,04	,82

Tabla 9. Prueba t entre aproximantes y oclusivas.

	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Duración	1,45	30	,157	7,73	5,32
Intensidad	-2,97	30	,006	-7,40	2,48
Porcentaje duración	1,51	30	,141	3,87	2,56
Diferencia intensidad	3,49	30	,002	7,81	2,23

Tabla 10. Prueba t entre aproximantes y fricativas.

	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Duración	-2,638	277	,009	-7,40	2,80
Intensidad	5,435	277	,000	5,67	1,04
Porcentaje duración	-2,866	277	,004	-3,74	1,31
Diferencia intensidad	-3,104	277	,002	-2,63	,85

Tabla 11. Diferencia entre aproximantes abiertas y fricativas.

Entre aproximantes cerradas y oclusivas no hay diferencias significativas en la duración absoluta, pero sí la hay en la relativa: 0,008, lo cual indica que el porcentaje de duración sí es una diferencia significativa. La intensidad tiene diferencias significativas en las dos mediciones (tabla 12).

	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Duración	-1,743	57	,087	-6,062	3,478
Intensidad	4,523	57	,000	6,432	1,422
Porcentaje duración	-2,766	57	,008	-4,65506	1,68310
Diferencia intensidad	-5,296	57	,000	-7,36974	1,39154

Tabla 12. *Diferencias entre aproximantes cerradas y oclusivas.*

Como se ve en la tabla 13, hay diferencias significativas en todos los parámetros entre aproximantes abiertas y cerradas: dos subcategorías dentro de las aproximantes.

	T	gl	Sig. bilateral	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Duración	-5,448	304	,000	-9,077	1,666
Intensidad	11,089	304	,000	6,640	,599
Porcentaje duración	-3,809	304	,000	-2,96498	,77832
Diferencia intensidad	-6,062	304	,000	-3,07387	,50707

Tabla 13. *Prueba t entre aproximantes abiertas y cerradas.*

4. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES

La estadística nos ayuda a plantear los hechos fonéticos en una escala continua al tener en cuenta porcentajes y medias. La tradición, utilizando la lógica aristotélica,

indicaba que, en los contextos de principio absoluto y detrás de nasal, los alófonos de /b d g/ eran oclusivos (detrás de /l/ también la /d/) y en los demás contextos eran fricativos. Como se ha indicado, hemos cambiado esta última denominación por la más adecuada de aproximante, según la fonética moderna. La lógica aristotélica impone unidades discretas, por tanto, en unos contextos son oclusivas y en los contextos opuestos son aproximantes. Pero la realidad no es discreta sino difusa. El estudio llevado a cabo nos ha mostrado que detrás de /s/ es donde se muestra más a menudo la relatividad de las afirmaciones en torno al contexto. Como se ha mostrado, la presencia de esta fricativa alveolar conlleva que la teórica aproximante se presente fricativa u oclusiva en un número elevado de casos.

El estudio ha puesto de manifiesto que detrás de vocal son posibles también las oclusivas y las fricativas, aunque su número sea escaso. En el conjunto total, mientras que las aproximantes aparecen en un 96,3% tras vocal, sólo hay en este contexto un 1,7% de oclusivas y 2,1% de fricativas (tabla 6).

En definitiva, las aproximantes espirantes se caracterizan por su menor duración en el conjunto de las categorías que han aparecido en los 338 archivos de voz analizados, concretamente 45,78 ms (25,31%) y una mayor intensidad 70,57 dB, lo cual implica una diferencia con el segmento precedente menor: 5,85 dB. Se repiten, pues, las características que ya se describieron para el castellano anteriormente (Martínez Celadrán, 1984:107). Además, se han podido caracterizar dos tipos de aproximantes: unas más abiertas que representan el 86,9% del total de aproximantes (duración 44,60 ms (24,92%) e intensidad 71,44 dB (5,45 de diferencia) y otras más cerradas que suman el 13,1% (duración 63,68 ms (27,88%) e intensidad 64,80 dB (8,52 de diferencia); estas últimas se aproximan a las oclusivas, pero carecen de explosión. Las más abiertas son las aproximantes prototípicas que son mayoritarias, como se ha demostrado, y que siguen siendo las de menor duración y mayor intensidad entre los sonidos estudiados.

5. APROXIMANTES ESPIRANTES: UNA CATEGORÍA DIFUSA

La lingüística cognitiva, a través de la teoría de los prototipos, ha puesto de manifiesto *la concepción de las categorías como entidades difusas, no como compartimentos estancos claramente delimitados y definidos: el paso de una categoría a otra es gradual y viene marcado por miembros periféricos* (Cuenca y Hilferty 1999:35).

Los prototipos son los elementos centrales de las categorías y los periféricos son los que se establecen en las fronteras, a veces, a caballo de dos categorías; por tanto, son los elementos que hacen que los límites sean difusos. A la hora de establecer los prototipos, Wittgenstein (Taylor, 1991) habló de *semejanza de familia*; es decir, el prototipo sería el núcleo familiar y lo periférico serían los parientes, desde los más próximos a los más alejados. Se suele decir que lo prototípico se debe a propiedades inherentes de la percepción humana. Incluso, se hace referencia a que el prototipo es el elemento con mayor frecuencia.

Desde este punto de vista está claro que la categoría de los sonidos aproximantes se constituye en una categoría difusa (ing. *fuzzy*). Posee elementos periféricos: aproximantes cerradas y aproximantes vocálicas, y elementos centrales prototípicos que hemos llamado aproximantes abiertas, que son las que se presentan con mayor frecuencia. Las aproximantes cerradas son periféricas porque se parecen a las oclusivas. Pueden tener un cierto grado de cierre sin llegar a ser total y carecen de explosión, su duración e intensidad están a medio camino entre las oclusivas puras y las aproximantes abiertas. Las aproximantes vocálicas son también periféricas en la medida en que se aproximan a las vocales vecinas, de modo que con frecuencia solo la curva de intensidad nos indica dónde se encuentra el centro de la aproximante porque las fronteras se diluyen y entonces es imposible señalar su duración. La figura 7 pretende mostrar gráficamente esta concepción a partir de ejemplos con sonidos labiales o labializados (con excepción de [a]). Las aproximantes están colocadas en el centro, a la izquierda se sitúan las oclusivas y a la derecha las vocales.

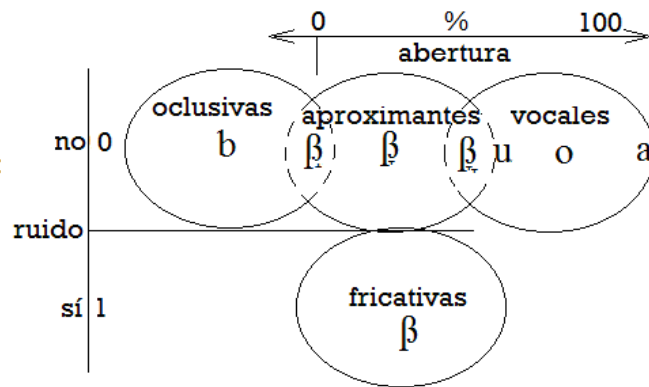


Figura 7. Las aproximantes forman una categoría difusa.

Las aproximantes poseen pequeñas intersecciones con oclusivas y con vocales en la medida en que las cerradas presentan generalmente silencio por encima de la barra de sonoridad lo cual las hace semejantes a las oclusivas, aunque la falta de una barra de explosión clara las aleja del centro de esta categoría. Por otra parte, las que hemos llamado aproximantes vocálicas presentan una intensidad próxima a las vocales vecinas y sus fronteras son muy borrosas por lo que su parecido con cualquier vocal es evidente, solo un pequeño descenso de la curva de intensidad indicará su presencia². En la parte superior de la figura 7 hemos colocado una flecha que indica la abertura; esta tiene valor cero a lo largo de la oclusiva y es gradual a lo largo de aproximantes y vocales, aunque puede tener valor cero en las aproximantes que hemos denominado cerradas. Por otra parte, la dimensión de la abertura solo afecta a la parte de arriba, no a las fricativas, ya que estas han de poseer un grado de estrechez crítico ya que se ha de producir el roce del aire que provoca las turbulencias. El conjunto, incluyendo a las fricativas, queda mejor definido a través del concepto de categorías radiales expuesto por Lakof (1987). Las categorías radiales son extensiones de las prototípicas, pero conectadas con ellas de alguna manera. Las fricativas poseen un cierto grado de abertura, aunque no es gradual, y en algunas ocasiones la aproximante puede llegar a ser fricativa, como se ha visto.

Así como la dimensión de la abertura es gradual, la dimensión del ruido no lo es, en el sentido de que aquí solo pueden existir dos términos: ausencia o presencia. Así, el conjunto de las fricativas lo hemos situado debajo y sin intersección, aunque pueda estar tocando el conjunto de las aproximantes. En la figura 8, hay un caso poco claro y totalmente esporádico en el habla, se trata de la interdental en la expresión *la bodega*. No posee las estrías regulares típicas de las otras dos aproximantes, más bien las estrías, que se observan, son irregulares y se puede apreciar claramente cómo cae la intensidad. Aquí solo cabe decidirse por una fricativa, aunque perceptivamente no está demasiado claro, pero lo que no vamos a hacer es pensar en un sonido intermedio entre fricativa y aproximante: o es una o la otra; aunque podemos pensar que se trata de un sonido periférico de las fricativas y muy próximo a las aproximantes. Es periférico en la medida en que no presenta una imagen parecida a la fricativa sonora prototípica (véase figura 4), pero también se aleja considerablemente de la imagen prototípica de una aproximante al carecer de estrías regulares de pulsos glotales.

² Hemos adoptado de forma convencional, y solo para los gráficos, la notación de β para la aproximante cerrada y β_v para la aproximante vocálica. No obstante, como la categoría es la misma, utilizaremos β cuando nos referimos a la aproximante en general.

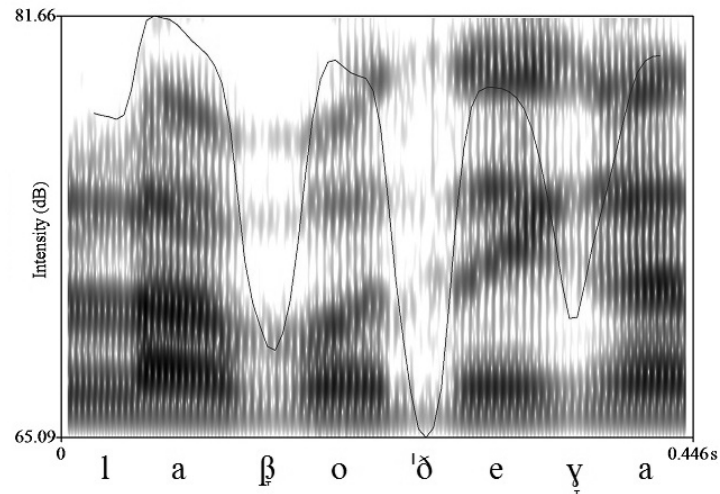


Figura 8. *Interdental de tipo fricativo periférico.*

6. CONCLUSIÓN

Partiremos de una tabla de rasgos fonéticos donde queda caracterizado el conjunto de sonidos estudiados respecto de los demás de su esfera. Se ejemplifica con los sonidos labiales:

	p	b	β	β̞	β̝
abertura	-	-	+	-	+
explosión	+	+	-	-	-
ruido	-	-	+	-	-
sonoridad	-	+	+	+	+
duración	+	+	+	-	-
intensidad	-	-	-	+	+

Tabla 14. *Rasgos fonéticos que caracterizan a las consonantes labiales orales. En un recuadro se presentan las aproximantes: cerrada [β̞] y abierta [β̝].*

En la tabla 14 se pone de manifiesto lo que ya se ha indicado. Las aproximantes se caracterizan por tener la menor duración y la mayor intensidad entre el conjunto de las consonantes orales y no líquidas del mismo punto de articulación. Se diferencian de cualquier vocal por su función silábica, ya que siempre tendrán menor duración que ellas, pero también menor intensidad. Siempre aparecen en el margen de la sílaba.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUENCA, M. J. y J. HILFERTY (1999): *Introducción a la lingüística cognitiva*, Barcelona, Ariel.
- INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION (IPA) (1999): *Handbook of the International Phonetic Association*, Cambridge, Cambridge University Press.
- LADEFOGED, P. (1964): *Phonetic Study of West African Languages*, Cambridge, Cambridge University Press.
- LADEFOGED, P. (1975): *A Course in Phonetics*, Nueva York, Harcourt Brace Jovanovich, Inc, 1993³.
- LADEFOGED, P. y I. MADDIESON (1996): *The Sounds of de World's Languages*, Oxford, Blackwell.
- LAKOF, G. (1987): *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about de Mind*, Chicago, University of Chicago Press.
- MARTINET, A. (1956): *La description phonologique*, Ginebra, L. Droz.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1984): «Cantidad e intensidad en los sonidos obstruyentes del castellano: hacia una caracterización acústica de los sonidos aproximantes», *Estudios de Fonética Experimental*, I, pp.73-129.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (2004): «Problems in the classification of Approximants», *Journal of the Internatinal Phonetic Association*, 34, 2, 201-210.
- MARTÍNEZ-CELDRÁN, E. y X. L. REGUEIRA (2008): «Spirant approximants in Galician», *Journal of the International Phonetic Association*, 38, 1, pp. 51-68.

NAVARRO TOMÁS, T. (1918): *Manual de pronunciación española*, Madrid, CSIC, 1971¹⁶.

NAVARRO TOMÁS, T. (1934): «Rehilamiento», *Revista de Filología Española*, XXI, pp. 274-279.

ROMERO, J. (1995): *Gestural organization in Spanish: an experimental study of spirantization and aspiration*, tesis doctoral inédita, Universidad de Connecticut.

TAYLOR, J. R. (1991): *Linguistic Categorization. Prototypes in Linguistic Theory*, Oxford, Clarendon Press.

VEIGA, A. (2003): «¿Alófonos aproximantes de /b, d, g/ en galego?», *Verba*, 30, pp. 401-410.

ANEXO I. CORPUS

1. Ya voy contigo a la bodega de tu padre.
2. Voy a decir algo a mi abogado de Barcelona.
3. He visto una boya bastante grande.
4. Ese grabado está desgastado y no se ve bien.
5. No desdeñes los árboles grandes.
6. Ardo en deseos de ver el río Argos tras los árboles del bosque.
7. Se paga más caro el cava, cada día.
8. Al alba, fueron desbancados los abogados trayiesos.
9. Esas algas mancharán tu falda bonita.
10. Los payasos se desyane²cían en las nubes rasgadas.
11. En mayo pasado, iba un caballo desbocado por la ladera.