

Os alófonos de /b, d, g/ en galego

Eugenio Martínez Celdrán

Universitat de Barcelona

Xosé Luís Regueira

Universidade de Santiago de Compostela

RESUMO. A categoría dos sons aproximantes foi definida por importantes fonetistas e recoñecida pola Asociación de Fonética Internacional; non obstante, dentro desta clase de sons non están ben diferenciadas as semivogais, consoantes róticas e outras aproximantes, coma [β ð ɣ]. Nun artigo publicado recentemente, Martínez-Celdrán (2004) presentou unha nova definición e propuxo considerar as aproximantes coma unha categoría formada por varias subclases de sons.

No presente traballo estúdanse as realizacións das consoantes /b, d, g/ en galego nos contextos en que, segundo as descrições fonéticas, deberían aparecer sons aproximantes. Efectivamente, os sons aproximantes son maioritarios (aínda que tamén aparecen oclusivas e fricativas) en todos os contextos, excepto tras /s/. Este traballo céntrase na descripción acústica das aproximantes espirantes [β ð ɣ], en comparación coas oclusivas e as fricativas, e por outra parte na procura de parámetros acústicos que permitan diferenciar de maneira fiable aproximantes abertas e pechadas. Os resultados mostran que as oclusivas, fricativas, aproximantes abertas e aproximantes pechadas presentan diferenzas estatisticamente significativas tanto en duración coma en intensidade, demostrando así a pertinencia da categorización proposta por Martínez-Celdrán.

Palabras clave: fonética acústica, aproximantes, galego.

ABSTRACT. The category of *approximant* sounds has been defined by leading phoneticians and recognized by the International Phonetic Association; nonetheless, within this class of sounds, semivowels, rhotic sonorants and other approximants such as [β ð ɣ] are not clearly differentiated. In a recently published study, Martínez-Celdrán (2004) proposes a new definition which considers approximants as a category composed of several subclasses of sounds.

Data de recepción: 11.05.2007. Data de aceptación: 02.07.2007.

The present work deals with the phonetic realizations of the consonants /b, d, g/ in Galician in the contexts where, after the phonetic descriptions, approximant sounds are expected. Indeed, approximant sounds turn up in the majority of cases (although plosives and fricatives are also present) in all the contexts, except after /s/. This paper focuses on the acoustic description of the spirant approximants [β̞ ɖ̞ ɣ̞], comparing them to plosives and fricatives. An effort was also made to find reliable acoustic parameters to distinguish open and closed approximants. The results show that plosives, fricatives, open approximants and closed approximants present statistically significant differences both in duration and intensity, demonstrating the pertinence of the categorization postulated by Martínez-Celdrán.

Keywords: acoustic phonetics, approximants, Galician.

1. Introducción

Segundo a tradición fonética, en galego cada un dos fonemas consonánticos /b, d, g/ presentan dous alófonos, un oclusivo [b, d, g] despois de pausa e de nasal (e detrás de lateral, no caso da consoante dental) e outro fricativo [β̞, ɖ̞, ɣ̞] en todos os demais contextos. Neste punto o galego coincide plenamente co español, como se sabe. Nos últimos anos, tras a publicación do traballo de Martínez Celdrán (1991) sobre estes sons, fíxose xeral o cambio de “fricativos” por “aproximantes” para denominar os alófonos non oclusivos, agora comunmente representados como [β̞ ɖ̞ ɣ̞].

Neste traballo pretendemos estudar, a partir dos datos de tres gravacións, que realizacións aparecen nos contextos en que, segundo as descrições dispoñibles, esperamos ter sons aproximantes, para a seguir estudar as características acústicas das aproximantes [β̞ ɖ̞ ɣ̞], e determinar en que medida se poden diferenciar aproximantes espirantes abertas e pechadas e cales son as características de cada tipo. Non se inclúe a aproximante palatal [j̞], porque só apareceu nun número moi escaso de arquivos por deslateralización da palatal. Desta maneira, este traballo pretende proporcionar datos que permitan probar a categorización proposta por Martínez Celdrán (2004). Dado que aquela proposta estaba baseada maiormente en datos do español, servirá por tanto para ver se esa clasificación pode estenderse a outras linguas relacionadas, como é o caso do galego, e, o que é máis importante, presentaremos probas cuantitativas que apoiem a proposta orixinal.

2. Os sons aproximantes

a) O concepto de aproximante en relación co de fricativa e o de oclusiva.

Ladefoged foi o primeiro que empregou e definiu o termo *aproximante* en 1964 no seu *Phonetic Study of West African Languages*. Daquela fíxoo de maneira un tanto complexa: “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” (p. 25). Mais axiña abandonou a idea de que estes sons tiñan que ser centrais, de maneira que se admitiu que os sons laterais tamén podían ser aproximantes. Anos máis tarde Ladefoged (1975: 292) volveu a definir aproximante como “an articulation in which an articulator is close to another but without the tract being narrowed to such an extent that a turbulent airstream is produced”. Isto é, para que exista unha aproximante as dúas condicións esenciais son que os articuladores estean próximos e que non se produza unha corrente de aire turbulenta. A primeira condición opón estes sons ás oclusivas, que teñen que presentar un pechamento completo, e a segunda oponos ás fricativas, que teñen que ter unha corrente de aire turbulenta. Por tanto, as aproximantes non son nin oclusivas nin fricativas. Esta nova definición está feita exclusivamente en termos fonéticos, e abandónase a alusión á fonoloxía. Cando se poñen exemplos de segmentos da clase das aproximantes con sons do inglés, inclúense [j, w, l, r]; é dicir, semivogais e líquidas.

En 1979, a Asociación de Fonética Internacional adoptou o termo *aproximante* nos seus cadros e, ademais de incluír os segmentos mencionados, aprobou os diacríticos de abertura ou articulación abaixada para, colocados baixo o símbolo de calquera fricativa sonora, indicar segmento aproximante (ex. [β̠] ou [β̞]). A partir de 1989 só aparecerá este último, é dicir, o diacrítico denominado “tiny T”.

Non obstante, aínda persiste na Asociación certa confusión sobre esta cuestión, pois non reconece con claridade que a categoría das aproximantes contén un conxunto de subclases. A propia Asociación (IPA 1999) separa agora as aproximantes laterais do resto, mais no cadro das consoantes pulmonares, na fila correspondente ás aproximantes, aparecen mesturadas semi-consoantes (ou semivogais) con consoantes róticas e obstruíntes non róticas, sen que se efectúe ningunha distinción entre todas estas subclases de sons. Desde o punto de vista da fonética xeral xa resulta bastante contradictorio incluír as semivogais no cadro das consoantes.

Nun traballo recente, publicado no *Journal* da mesma Asociación, Martínez Celdrán (2004) pon de manifesto todas estas contradicións. Defende claramente que *aproximante* é unha supercategoría que engloba sons laterais, róticos, semivocálicos e un conxunto de consoantes obstruíntes (como [β̠ ɸ̠ ʝ̠ ɣ̠]) para que non hai unha denominación específica, e que o autor propón denominar *espirantes*, como o fixera Martinet (1956).

Nese artigo, Martínez Celdrán propón unha nova definición de aproximante, dado que algúns estudos demostran que a diferenza entre unha fricativa e unha aproximante non consiste realmente na maior ou menor constrición dos articuladores, respectivamente. Romero (1995:130) afirma: “there is no reliable difference in constriction degree between fricatives and [spirant] approximants”. Efectivamente, a verdadeira diferenza está na tensión. Martinet (1956) xa dicía que as espirantes eran articulacións relaxadas, mentres que as fricativas eran firmes (tensas). Ladefoged e Maddieson (1996) evitan falar de tensión, pero si comentan que as fricativas posúen un grao de precisión articulatória maior ca o das oclusivas. E nós podemos engadir que as aproximantes presentan un grao aínda menor ca o das oclusivas.

Por tanto, todos estes datos permitiron unha nova definición desta ampla clase de sons: *as aproximantes son os segmentos que, posuíndo certo grao de constrición, carecen da pre-*

cisión articulatoria requirida para producir unha corrente de aire turbulenta, ben sexa pola falta de suficiente tensión nos órganos articuladores, ben sexa porque o tracto vocal non está suficientemente constringido ou ámbalas cousas conxuntamente. Esta definición permite considerar como aproximantes segmentos abertos e pechados. Se son abertos pero manteñen un certo grao de constrición, aparecerán segmentos próximos ás vogais, e diferenciaranse delas pola súa menor intensidade e duración. Se son pechados pero non posúen a tensión requirida, carecerán da corrente turbulenta de aire que caracteriza calquera fricativa (“fricative sounds are those in which a turbulent airstream is produced within the vocal tract” Ladefoged e Maddieson 1996: 137), e tampouco producirán a explosión propia das oclusivas: “when the oral closure is released in the offset phase of an oral stop..., the compressed air escapes to the atmosphere with a small but audible explosion” (Laver 1994: 205). E aínda que este tipo de aproximantes podería ser considerado como oclusivas laxas ou non tensas (como pretende Veiga 2003), é a ausencia de barra de explosión a que fai que os consideremos aproximantes. Por outra parte, Hayward (2000:179) engade que “the voice bar is darker at the beginning than at the end of the constriction interval. This reflects a general tendency for voicing to weaken and become more breathy in character over the course of the interval”. Este trazo está ausente na barra de sonoridade das aproximantes pechadas. Desde o punto de vista articulatorio, Catford (1977:118) fai ver que “there is a continuum of possible degrees of openness running from the complete, tight, closure of a stop like [p] or [b]...”. Aquí o adxectivo “tight” (apertado) é crucial, en canto que as aproximantes pechadas poden ter os articuladores moi próximos ou mesmo pechados, pero nunca “apertados”.

b) As aproximantes espirantes na tradición fonética hispánica

Como se sabe, as linguas da Península Ibérica teñen aproximantes espirantes, que na tradición fonética foron clasificadas como fricativas. Naturalmente, esta denominación obedece a un postulado subxacente: todo son consonántico que non é oclusivo é fricativo. Non existen termos intermedios, e tampouco se toma en consideración se presentan corrente turbulenta de aire ou non. En realidade, Navarro Tomás, moitos anos despois do seu *Manual* de 1918, si tivo en conta a turbulencia, que el denominou *rehilamiento* (1934), e así dividiu as fricativas en *rehilantes* e *arrehilantes*. Navarro (1934: 276) di que “en la acepción fonética de rehilar 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”. Está claro que está a falar de que actualmente se denomina *corrente de aire turbulenta* (“turbulent airstream”). Nese artigo de 1934, distingue por medio do *rehilamiento* o que el chama *d* fricativo sonoro e o *z* fricativo sonorizado en palabras como *dadme* e *hazme* respectivamente. Segundo a súa terminoloxía, a primeira é *arrehilante* e a segunda é *rehilante*. Actualmente o termo fricativas é utilizado xeralmente só para os segmentos que posúen *rehilamiento* (*hazme*) e aproximantes para os que non o posúen (*dadme*).

Os estudos de fonética galega, que aparecen tardiamente respecto dos dedicados ao español por razóns coñecidas, baséanse de maneira directa na tradición fonética española. Por tanto, adoptan de maneira xeral o termo “fricativo” para as realizacións [β̞ ɸ ɣ] (V. entre outros, Porto Dapena 1977: 31-32; Taboada 1979: 45-47; Álvarez, Monteagudo & Regueira 1986: 25). A única excepción é Amable Veiga (1972: 281-291, reprod. in Veiga 1976: 99-101), quen se nega a incluír estes sons entre as fricativas e considera que “[s]e trata simplemente de una realización menos tensa de la oclusiva sonora”, aínda que só o xustifica por razóns fonolóxicas baseadas na súa concepción dun sistema xerarquizado de oposicións (“Que las realizaciones débiles [b] [d] [g] corresponden a fonemas oclusivos sonoros lo prueba el hecho de que la oposición *oclusivo / fricativo* es previa a la *sonoro / sordo*”, p. 100), é dicir obedece a razóns internas de seu propio modelo de representacións fonolóxicas.

Non será ata a publicación en 1991 do traballo de Martínez Celdrán sobre as realizacións de /b, d, g/ en español cando se abandone esa práctica e se comece a describir estes sons como aproximantes (aínda que esta idea xa fora introducida na fonética hispánica en Martínez Celdrán 1984a: 170-171). Nos traballos publicados a partir dese momento xeneralízase o termo “aproximante” para [β̞ ɸ ɣ] (V. Regueira, coord., 1998: 45-47; Freixeiro Mato 1998: 139; Álvarez & Xove 2002: 40; Martínez Celdrán 2002: 82-83). Este uso foi, non obstante, criticado por Alexandre Veiga (2003), na liña de Veiga (1972).

3. Metodoloxía

a) Informantes e gravacións

Os datos deste traballo pertencen a tres gravacións, realizadas a tres mulleres que teñen o galego como lingua inicial e que son naturais de tres lugares diferentes de Galicia. A primeira gravación procede do arquivo do laboratorio de fonética do Instituto da Lingua Galega e foi realizada en Esteiro, Muros (A Coruña) en 1997 a unha estudante universitaria de 18 anos¹; as outras dúas foron feitas polos autores en 2004 a dúas licenciadas universitarias, unha procedente de Xermade (Lugo) e outra de Oímbra (Ourense), de 25 e 35 anos, respectivamente. As tres foron seleccionadas por proceder de zonas rurais ou semirrurais que se manteñen como monolingües en galego, de xeito que estas falantes presentan un galego pouco influído polo contacto co español (aínda que o contacto co español existe, de maneira particular no currículo escolar), por corresponderen a diferentes variedades xeográficas de galego e por teren un nivel de formación similar. Desta maneira estimamos que o modelo de lingua destas falantes pode considerarse representativo dos galegofalantes novos con formación superior, mais que ao tempo manteñen inalteradas as características fonéticas básicas do galego.

1 Esta gravación foi realizada por Xacinta Varela, Antonio Porto e Lorena Seixas.

Todos os exemplos foron tomados de conversas informais, que reflicten unha lingua bastante espontánea. En todos os casos as conversas foron rexistradas en cinta dixital utilizando unha gravadora Sony TDC-D10-PROII. Analizáronse 100 palabras de cada informante, o que dá un total de 300 arquivos de son, dos cales a aproximante analizada tiña como son precedente unha vogal (V) en 244 (81,3%) ocasións, un /s/ en 33 (11%) casos e unha líquida en 23 (7,7%).

b) Imaxes espectrográficas: categorías e subcategorías

As figuras que presentamos serven de mostra das distintas categorías en que clasificamos o material: aproximantes, oclusivas e fricativas. As aproximantes dividíronse ademais en pechadas, abertas e vocálicas.

A figura 1 representa a imaxe prototípica das aproximantes abertas; isto é, aquela que posúe unha estrutura de formantes transicionais entre as vogais adxacentes e que, como tales, se manifestan con pulsos glotais débiles e presentan unha duración breve se se comparan coas vogais veciñas. Estes dous parámetros acústicos son os máis importantes para definilas e, por tanto, serán os que mediremos: duración e intensidade.

Na figura 2 presentamos unha típica aproximante pechada. Caracterízase por ter uns pulsos glotais por riba da barra de sonoridade, moi débiles e que chegan a desaparecer en moitos casos. Estas aproximantes distínguense das oclusivas por non presentaren barra de explosión. Esta barra pode observarse no [d] que aparece na sílaba seguinte. Desde un punto de vista articulatorio os órganos poden estar pechados, mais sen exercer presión entre si, o que impide a explosión; incluso ás veces ese pechamento é moi breve e quedan restos de pulsos en ámbolos lados.

Como vimos comentando, unha oclusiva debe presentar unha barra de explosión, como se observa claramente no [g] da figura 3.

Na figura 4, mostramos a imaxe dunha fricativa. É bastante frecuente que detrás dunha fricativa alveolar apareza outra fricativa no canto do son aproximante que encontraríamos noutras posicións.

Por último, na figura 5 aparece un exemplo do que denominamos aproximante vocálica, colocada na figura entre liñas brancas paralelas. Certamente resulta difícil segmentar este tipo de sons, xa que as fronteiras coas vogais veciñas son moi borrosas. A aproximante percíbese auditivamente, a pesar da súa imaxe pouco definida. O F1 e a parte alta do espectrograma permítenos delimitar aproximadamente as súas fronteiras pola súa diferente tonalidade de grises respecto das vogais veciñas. Desbotamos todos aqueles arquivos de son que non permitían unha boa percepción por vía auditiva da aproximante, ben porque non se pronunciaba ou porque era totalmente vocálica; isto sucedeu arredor dun 15% dos casos en cada informante. Naturalmente, completamos os cen arquivos analizados por cada informante con outros exemplos en que a aproximante, a oclusiva ou a fricativa son perfectamente perceptibles tanto visual como auditivamente.

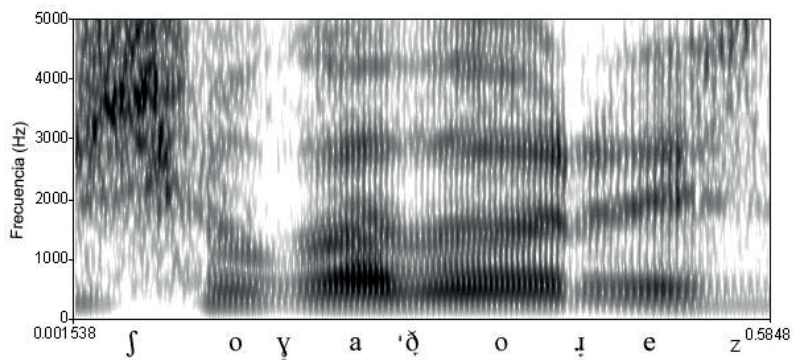


Fig. 1. Imaxe de aproximantes abertas

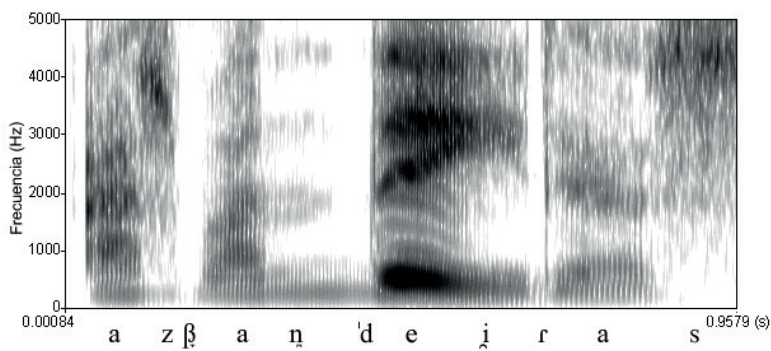


Fig. 2. Imaxe dunha aproximante pechada [β]

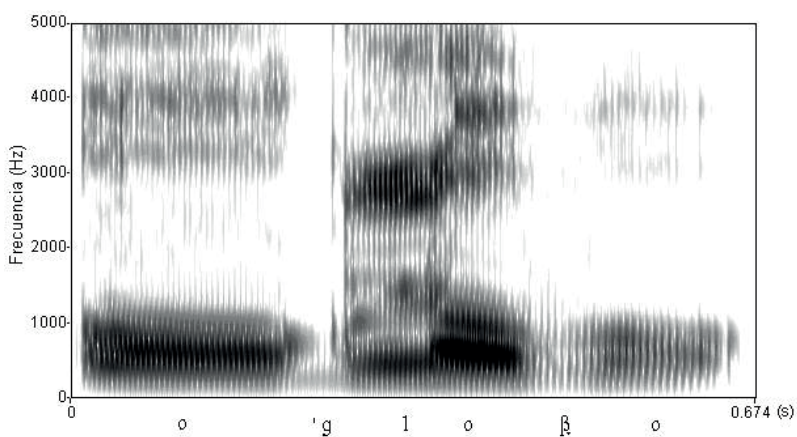


Fig. 3. Imaxe dunha oclusiva [g]

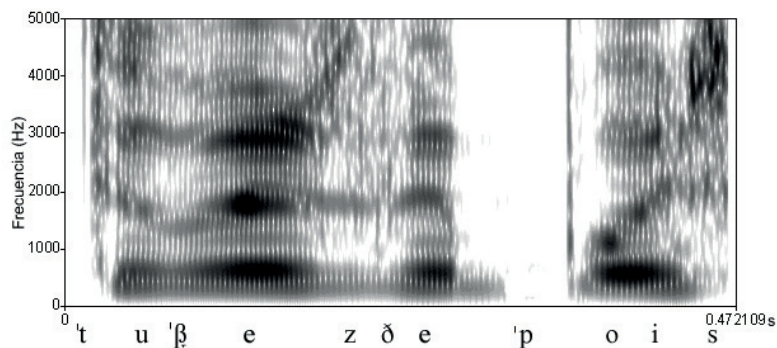


Fig. 4 Imaxe dunha fricativa [ð]

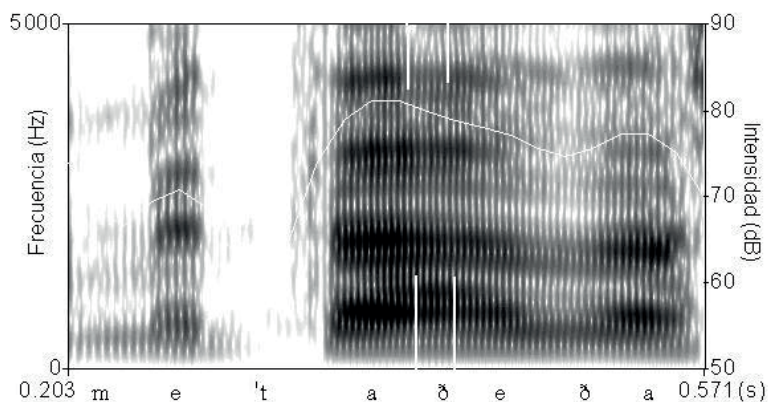


Fig. 5. Imaxe dunha aproximante vocálica

c) Medicións

O programa utilizado para a análise foi o *Speech Analyzer 2.6* del SIL. Trátase dunha versión comercial moi mellorada respecto da versión gratuita 1.5 que se encontra na páxina web do *Summer Institut of Linguistics* (www.sil.org). As figuras anteriores obtivéronse co programa Praat 4.2 (www.praat.org).

Ademais de medir a duración do son, decidimos medir tamén a duración do grupo de sons formado pola consoante analizada e os que a rodean: C/V+C+C/V (no primeiro caso C/V, C refírese a un /s/ ou a unha líquida, e no último C só pode ser unha líquida; V sempre se refire a unha vocal). A duración do grupo serviu para estandarizar a duración e para poder comparar non soamente os diferentes enunciados da mesma falante, que poden variar en velocidade na fala espontánea, senón tamén para efectuar comparacións entre as distintas informantes. Nos resultados mostraremos as duracións absolutas e as relativas, que son

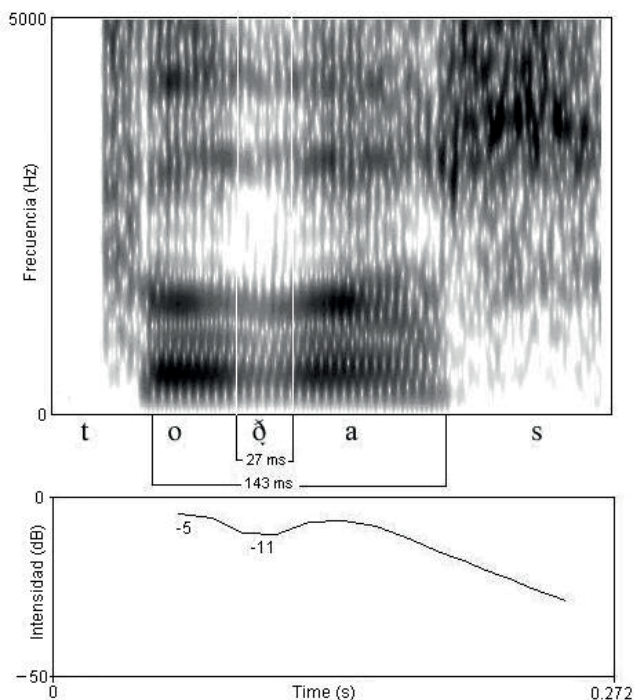


Fig. 6. Exemplo de análise. Na parte superior, espectrograma con indicación da duración de VCV (143 ms) e da aproximante (27 ms). Na parte inferior, curva da intensidade global: -11 dB mide a aproximante, mentres que a vogal precedente mide -5 dB.

as que nos permiten a dita comparación. A duración relativa é a porcentaxe que representa a consoante analizada na duración de todo o grupo.

Tamén analizamos a intensidade global da consoante en cuestión e, ademais, a intensidade da vogal ou consoante precedente, porque a intensidade absoluta depende de moitas circunstancias; en cambio, se establece a diferenza entre consoante e son precedente relativízase tamén a medición da intensidade e podemos establecer comparacións válidas tamén neste caso. A intensidade dáse con números negativos porque se toma 0 como valor máximo admitido polo programa sen distorsionar o son; por tanto, cuanto máis próximo a 0 estea un valor, maior intensidade terá e viceversa (véxase a figura 6).

Na base de datos elaborada co programa de estatística SPSS 11.5 inclúese a informante que emitiu o son, o punto de articulación do son analizado, se é aberto ou pechado, e a categoría a que pertence; esta clasificación efectúase a partir da taxonomía visual establecida cos criterios que presentamos nas figuras anteriores. Tamén se anota a posición da consoante analizada respecto do acento por se hai diferenzas de duración ou intensidade por esta causa. Desta maneira preténdese controlar todas as variables que poden influír na descrición deste tipo de sons.

4. Resultados estatísticos

a) Estatística descritiva

As táboas seguintes permiten mostrar un panorama dos resultados da análise destes sons.

	b	d	g
Informante 1	52,5	47,5	0
Informante 2	46	38	16
Informante 3	29	45	26

Táboa 1: Porcentaxe de sons analizados por cada informante

A informante número 1 pronuncia con gheada e por tanto non aparece ningunha aproximante velar. Nas outras dúas informantes, o número de velares é menor, sobre todo na número 2, en que predominan as bilabiais. En cambio na número 3 son máis numerosas as dentais.

	Inf. 1	Inf. 2	Inf. 3	Total (frecuencia)	Porcentaxe
Aproximantes	73	81	84	238	79,3
Oclusivas	20	19	9	48	16,0
Fricativas	7	0	7	14	4,7
Total	100	100	100	300	100

Táboa 2: Número e porcentaxe de sons por categoría

Dado que o contexto que estamos a estudar é o que, segundo a tradición fonética, corresponde ás aproximantes, como era de esperar, estas son as realizacións que predominan: 79,3%; a continuación aparecen en número significativo as oclusivas (16%), mentres que a porcentaxe de fricativas é moi baixa: 4,7%.

	Frecuencia	Porcentaxe
Abertas	191	80,8
Pechadas	40	16,9
Vocálicas	7	2,3
Total	238	100

Táboa 3: Número e porcentaxe das aproximantes espirantes segundo a abertura

Na táboa 2 aparecían 238 aproximantes no conxunto dos 300 arquivos analizados, cen por cada informante; das 238, 191 (80,8%) corresponden a aproximantes abertas, isto é, aquelas en que as estrías dos pulsos glotais aparecen por encima da barra de sonoridade, e 40 (16,9%) son aproximantes pechadas, que só presentan a barra de sonoridade e, con frecuencia, restos de pulsos glotais moi débiles e, por descontado, non teñen barra de explosión. Sempre que falemos de aproximantes en xeral, englobaremos tanto as abertas como as pecha-

das. Como se mencionou máis arriba, as realizacións plenamente vocálicas non poden ser analizadas desta maneira, así que a reducida porcentaxe de casos (2,3%) que se presenta na Táboa 3 corresponde a aquelas ocorrencias que puideron ser segmentadas por medio dalgún parámetro acústico. En calquera caso, as espirantes vocálicas representan un número pouco significativo, e non serán tidas en conta, en xeral, nos cómputos estatísticos.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Duración do grupo (ms)	231	95	332	174,94	44,81
Duración aproximante (ms)	231	21	107	42,40	11,97
dB aproximante	231	-39	-5	-21,62	6,92
dB V/C precedente	231	-35	0	-13,18	6,22
Porcentaxe duración aprox.	231	13,10	49,66	24,72	5,81
Diferenza intensidade VC	231	-23,00	,00	-8,43	4,23

Táboa 4: Estatísticos descritivos das aproximantes espirantes abertas e pechadas

Aínda que se recollen todos os datos na táboa 4, hai que ter en conta que os valores máis significativos son os relativos: duración 24,72% da aproximante respecto do grupo de tres sons: precedente + aproximante + seguinte. O mesmo ocorre coa intensidade, en que o dato significativo é -8 dB de diferenza media entre a aproximante e o son precedente: é dicir, a aproximante presenta unha intensidade 8 dB menor ca a vogal ou consoante precedente, por termo medio.

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.S.
Duración V/C-CV (ms)	48	113	293	190,44	50,33
Duración oclusiva (ms)	48	24	83	49,12	13,37
dB oclusiva	48	-53	-12	-30,98	7,86
dB V/C precedente	48	-29	-2	-16,19	5,87
Porcentaxe duración oclusiva	48	11,26	42,69	26,67	7,03
Diferenza intensidade VC	48	-33,00	-3,00	-14,79	5,55

Táboa 5: Estatísticos descritivos das oclusivas

Aquí a porcentaxe na duración do grupo aumentou a 26,67% e caeu a intensidade da oclusiva, que presenta aproximadamente 15 dB menos ca a vogal precedente; ambas características son esperables, ao non presentar a oclusiva pulsos glotais en toda a súa realización. A diferenza de intensidade coas aproximantes é de 7 dB, o que representa unha caída importante da intensidade.

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.S.
Duración V/C-CV (ms)	14	97	183	140,71	28,16
Duración fricativa (ms)	14	18	66	39,50	12,44
dB fricativa	14	-36	-17	-24,64	7,14
dB V/C precedente	14	-26	-7	-13,64	5,51
Porcentaxe duración fricativa	14	15,00	40,21	28,04	6,64
Diferenza intensidade VC	14	-18,00	-3,00	-11	4,48

Táboa 6: Estatísticos descritivos das fricativas

As fricativas teñen unha duración maior ca as dúas categorías anteriores, como se ve na táboa 6, chegando a unha porcentaxe do 28,04%. Como se ve, as porcentaxes describen perfectamente a realidade de cada son, non a súa duración absoluta. Se nos fiásemos desta última resultaría que as fricativas terían unha duración menor ca as aproximantes: 39,50 ms fronte a 42,40 ms respectivamente. Mais as porcentaxes dinnos que as fricativas representan un 28,04% da duración do grupo analizado, mentres que as aproximantes son o 24,72%, é dicir, as aproximantes ocupan unha duración un 3,32% menor ca as fricativas dentro do grupo de sons en que aparecen. Tocante á intensidade, obsérvase que as fricativas ocupan un posto intermedio: as turbulencias teñen menor intensidade ca os pulsos glotais, pero maior ca a súa ausencia.

categorías	V	s	r-l
aproximante	88,6	21,2	65,2
oclusiva	10,2	45,5	34,8
fricativa	1,2	33,3	0
Total	100,0	100,0	100,0

Táboa 7: Porcentaxe de cada categoría en función do contexto precedente

A táboa 7 presenta a porcentaxe dos sons que se rexistran segundo o segmento precedente. Está claro que /s/ é o segmento que provoca a maioría parte das ocorrencias non aproximantes, de maneira que o máis frecuente é que neste contexto aparezan realización fricativas e oclusivas, aínda que tamén aproximantes, que aparecen nun 21,2% dos casos: unha porcentaxe menor ca nos outros dous contextos, mais suficiente para seguir ténndoas en conta neste contexto. Esta táboa mostra, por tanto, en qué medida son posibles oclusivas e fricativas detrás de vogal, que a aproximante tamén aparece tras /s/ ou que a fricativa non existe tras /r-l/. Non tivemos en conta o contexto seguinte porque en xeral non se mostrou significativo.

Respecto das diferenzas entre aproximantes abertas e pechadas, centraremos nos catro parámetros máis relevantes para a consoante estudada.

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.S.
duración (ms)	191	21	85	40,88	10,62
intensidad (dB)	191	-33	-5	-20,62	6,53
porcentaje de duración	191	13,10	49,66	24,29	5,37
diferencia de intensidad	191	-21,00	,00	-7,72	3,85

Táboa 8: Estatísticos descritivos das aproximantes abertas

	N	Mínimo	Máximo	Media	D.S.
duración (ms)	40	25	107	49,68	15,14
intensidad (dB)	40	-39	-12	-26,40	6,76
porcentaje de duración	40	15,48	45,45	26,81	7,30
diferencia de intensidad	40	-23,00	-2,00	-11,85	4,33

Táboa 9: Estatísticos descritivos das aproximantes pechadas

Da comparación das táboas 8 e 9 dedúcese que as aproximantes pechadas están máis próximas ás oclusivas no tocante á duración (26,81%, fronte ao 26,67% das oclusivas), mais os restos de pulsos glotais fan que non teñan unha perda de intensidade tan acusada (cerca de -12 dB, fronte a case -15 dB nas oclusivas). Por tanto, as diferenzas están claras: as aproximantes abertas teñen menor duración (24,29%) e, sobre todo, uns 4 dB máis de intensidade; é dicir, a diferenza co son precedente é de 4 dB menor nas aproximantes abertas respecto das pechadas, e de 7 dB se as comparamos coas oclusivas.

b) Estatística inferencial

A prueba t de Student indícanos que as diferenzas entre aproximantes e oclusivas son significativas, asumindo varianzas iguais, pois as probabilidades de todos os parámetros consonánticos estudados son menores de 0,05. A porcentaxe de duración é a que máis se aproxima a esa cantidade, aínda que queda por baixo. A intensidade é o valor máis significativo, pois a súa probabilidade é en ámbolos casos (dato absoluto e relativo) de 0,000.

As diferenzas entre aproximantes e fricativas son menos significativas nos parámetros de duración e intensidade; asumindo varianzas iguais, a porcentaxe de duración presenta unha significación de 0,041 e a diferenza de intensidade 0,029. Non obstante, estas diferenzas seguen a ser estatisticamente significativas, pois sitúanse por baixo de 0,05; ademais, as fricativas sempre presentan turbulencias mentres que as aproximantes carecen delas (aínda que este parámetro non foi medido de maneira directa).

A proba t entre oclusivas e fricativas dinos que a porcentaxe de duración non é significativa ($p = 0,519$). De novo a intensidade é a que presenta maiores diferenzas.

Entre aproximantes abertas e pechadas a proba t presenta diferenzas significativas en todos os parámetros, aínda que se trata de dúas subcategorías dentro das aproximantes.

Cómpre subliñar que existen diferenzas significativas ($p = 0,003$) na intensidade de aproximantes pechadas e oclusivas, mentres que na duración as diferenzas non son significativas. Distínguense, ademais pola ausencia de explosión nas primeiras fronte á súa presenza nas segundas. Por suposto, as diferenzas entre aproximantes abertas e oclusivas son moi notorias en todos os parámetros.

A continuación realizamos ANOVAS cos catro parámetros estudados. Non hai diferenzas significativas na porcentaxe de duración ($F = 2,56$, $gl = 296,3$, $p = 0,055$), mentres que as diferenzas nos demais parámetros si son significativas. Tras realizar as comparacións múltiples da proba de Scheffé, móstranse os subconxuntos homoxéneos. Cremos que é de grande interese expoñer algúns destes subconxuntos.

CATEGORÍA	N	Subconxunto para alfa = .05		
		1	2	3
oclusiva	48	-30,98		
fricativa	14	-24,64	-24,64	
aproximante (a/c)	231		-21,62	-21,62
vocálica	7			-14,86
Sig.		,084	,675	,056

Táboa 10: Subconxuntos polas diferenzas de intensidade da consoante

O SSPS forma 3 subconxuntos: 1) oclusivas e fricativas; 2) fricativas e aproximantes (abertas e pechadas); e 3) aproximantes (abertas e pechadas) e vocálicas. Coas diferenzas de duración fórmanse os mesmos tres subconxuntos.

Anteriormente xa comentamos que as fricativas ocupaban unha posición intermedia en canto a intensidade. As aproximantes vocálicas non foron tratadas polo seu reducido número e, ademais, pola súa equivalencia coas aproximantes (abertas e pechadas), posto que non existen diferenzas significativas en ningún dos parámetros entre elas. De feito, estas poden ser consideradas como os casos extremos das aproximantes abertas. O SSPS forma un único grupo pola duración, tanto absoluta como relativa, entre aproximantes abertas e pechadas e mais aproximantes vocálicas.

Só se establecen dous subconxuntos pola porcentaxe de duración segundo a posición do acento. Cando o acento segue a consoante estudada calquera que sexa a súa categoría, a porcentaxe de duración participa de ámbolos subconxuntos, é dicir, que non hai diferenzas de duración polo feito de que o acento preceda ou siga a consoante. Só hai diferenzas entre o acento en posición precedente e cando non hai acento nin precedente nin seguinte. Non hai diferenzas significativas pola intensidade, nin tampouco se diferencian nin a abertura nin a categoría pola posición do acento. Podemos deducir, por tanto, que a posición do acento non é un factor determinante das características destes sons.

Polo contexto fórmanse dous grupos: V e /r-l/ non presentan diferenzas entre si: cómpórtanse coma se fose un mesmo contexto. Mais /s/ si constitúe un contexto diferenciado de

V e /r-l/. Isto é, /s/ provoca que o son seguinte non sexa na maior parte dos casos unha aproximante, mentres que V e /r-l/ favorecen a presenza de aproximantes. O contexto tamén mostra diferenzas en canto á intensidade: por este parámetro V aparece como un conxunto diferenciado fronte ás líquidas, que forman outro.

Para rematar coa parte de resultados, queremos indicar que, despois de realizar as ANOVAs correspondentes, non existen diferenzas significativas en ningún dos parámetros entre os tres sons estudados polo lugar de articulación (bilabial, dental e velar). Polo que se refire ás informantes, non hai diferenzas entre elas atendendo aos valores relativos, é dicir, nin en porcentaxe de duración nin en diferenza de intensidade. Se comparamos os valores absolutos, as informantes 1 e 3 non teñen diferenzas entre si, mais si as hai entre elas e a número 2. Isto parece indicar que 1 e 3 utilizaron unha mesma velocidade de locución e un volume de voz semellante. A informante 2, pola contra, utilizou unha velocidade e un volume menores, segundo se desprende da táboa 11.

Medias por informante	1 ^a	3 ^a	2 ^a
Duración do grupo (ms)	175,66	172,45	178,55
Duración (ms)	41,93	41,78	46,41
Intensidade (dB)	-19,92	-20,50	-28,88
Intens. vogal precedente (dB)	-10,60	-11,68	-18,71
Porcentaxe de duración	24,5275	24,6005	26,5780
Diferenza de intensidade	-9,3200	-8,8200	-10,1700
Número total de arquivos	100	100	100

Táboa 11: Datos medios para cada informante

4. Conclusións

A tradición fonética afirmaba que, nos contextos de inicio absoluto e despois de nasal, os alófonos de /b d g/ eran oclusivos (detrás de /l/ tamén o /d/) e no resto dos contextos eran fricativos. Como xa se indicou, esta última denominación foi substituída pola máis adecuada de aproximante, segundo a fonética moderna. O estudo levado a cabo mostra que a tradición se equivocaba nun contexto concreto: detrás de /s/. Como se viu, despois desta consoante aparecen maioritariamente oclusivas e fricativas no canto da aproximante esperada, polo que a descrición tradicional deberá ser corrixida para engadir que despois de pausa, nasal e /s/ non se pronuncian aproximantes. Non obstante, tamén esta formulación resulta demasiado tallante, xa que a aparición da aproximante tamén é posible neste contexto (21,2% de aproximantes; táboa 8). Este estudo permitiu constatar tamén que tras vogal poden aparecer oclusivas e fricativas, aínda que o seu número sexa escaso. No conxunto total, mentres que as aproximantes aparecen nun 88,6% dos casos tras vogal, só hai neste contexto un 10,2% de oclusivas e 1,2% de fricativas (táboa 8).

En definitiva, as aproximantes espirantes caracterízanse pola súa menor duración no conxunto das categorías que apareceron nos 300 arquivos de voz analizados, concretamente 42,40 ms (24,72%) e unha maior intensidade (-22 dB), o cal implica unha diferenza respecto do segmento precedentes de 8 dB menos ca as oclusivas, que son os segmentos coa intensidade máis baixa. Repítense, pois, as características que xa foron descritas anteriormente para o castelán anteriormente (Martínez Celdrán, 1984:107). Ademais, puidéronse caracterizar dous tipos de aproximantes: unhas máis abertas, que representan o 82,7% do total de aproximantes (duración 40,88 ms, 24,29% do grupo, e intensidade -21 dB) e outras máis pechadas, que suman o 17,3% (duración 49,68 ms, 26,40% do grupo, e intensidade -26 dB); estas últimas acércanse ás oclusivas, pero carecen de explosión. As máis abertas, que son as maioritarias, son as aproximantes prototípicas, e caracterízanse pola súa menor duración e maior intensidade dos sons estudados.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Rosario; Henrique Monteagudo & Xosé Luís Regueira (1986): *Gramática galega*. Vigo, Galaxia.
- Álvarez, Rosario & Xosé Xove (2002): *Gramática da lingua galega*. Vigo, Galaxia.
- Freixeiro Mato, Xosé Ramón (1998): *Gramática da lingua galega*. Vol. 1: *Fonética e fonoloxía*. Vigo, A Nosa Terra.
- 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*, (3ª edición en 1993). New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Ladefoged, P. e I. Maddieson (1996): *The Sounds of the World's Languages*, Oxford, Blackwell.
- Laver, J. (1994): *Principles of Phonetics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Martinet, A. (1956): *La description phonologique*, Ginebra, L. Droz.
- Martínez Celdrán, E. (1984a): *Fonética*. Barcelona, Teide.
- Martínez Celdrán, E. (1984b): "Cantidad e intensidad en los sonidos obstruyentes del castellano: hacia una caracterización acústica de los sonidos aproximantes", *Estudios de Fonética Experimental*, vol. I, Laboratorio de Fonética, Universidad de Barcelona, pp.73-129.
- Martínez Celdrán, E. (1991): "Los alófonos de /b, d, g/ en español", *Verba* 18, 235-253.
- Martínez Celdrán, E. (2002): *Introducción á fonética. O son na comunicación humana*. Vigo, Galaxia.
- Martínez Celdrán, E. (2004): "Problems in the classification of Approximants", *Journal of the International Phonetic Association* 34, 2, 201-210.
- Navarro Tomás, T. (1918): *Manual de pronunciación española*, (16ª edición en 1971), Madrid, CSIC.
- Navarro Tomás, T. (1934): "Rehilamiento", *Revista de Filología Española* 21, 274-279.
- Porto Dapena, J. Álvaro (1977): *El gallego hablado en la comarca ferrolana*. Anexo 9 de Verba. Universidad de Santiago de Compostela.

- Regueira, X. L. (coord.) (1998): *Os sons da lingua*. Vigo, Xerais.
- Romero, J. (1995): *Gestural organization in Spanish: an experimental study of spirantization and aspiration*. Tesis doctoral inédita. University of Connecticut.
- Taboada, Manuel (1979): *El habla del valle de Verín*. Anexo 15 de Verba. Universidad de Santiago de Compostela.
- Veiga, Alexandre (2003): “¿Alófonos aproximantes de /b, d, g/ en galego?”, *Verba* 30, 401-410.
- Veiga, Amable (1972): “Fonología gallega. Fonemática: el sistema consonántico IV”, *Grial* 37, 281-291.
- Veiga, Amable (1976): *Fonología gallega*. Valencia, Bello.