

## Caracterización articulatoria de las fricativas sibilantes alveolares del euskera: Segunda parte

Alexander Iribar Ibabe<sup>1</sup>, Rosa Miren Pagola Petrirena<sup>1</sup>, Itziar Túrrez Aguirrezabal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Deusto  
alex.iribar@deusto.es, ORCID: 0000-0002-0382-510X  
rpagola@deusto.es, ORCID: 0000-0002-2274-1745  
itziar.turrez@deusto.es, ORCID: 0000-0003-0300-2012

Enviado: 10/02/21; Aceptado: 15/03/21; Publicado en línea: 29/06/2023

Cómo citar este artículo / Citation: Alexander Iribar Ibabe, Rosa Miren Pagola Petrirena e Itziar Túrrez Aguirrezabal (2022). Caracterización articulatoria de las fricativas sibilantes alveolares del euskera: Segunda parte. *Loquens* 9(1-2), e088, <https://doi.org/10.3989/loquens.2020.e073>.

**RESUMEN:** Se presenta la segunda parte de un análisis articulatorio de las dos fricativas sibilantes alveolares del euskera (<z> y <s>), realizado a partir de quince colecciones de imágenes de resonancia magnética en 2D y 3D (cf. Iribar, Pagola y Túrrez, 2020). Mediante la aplicación de un conjunto de parámetros fonéticos, cualitativos y cuantitativos, se identifican dos modelos articulatorios para <z> y tres para <s>, y se examinan los procedimientos utilizados para su distinción. Los modelos principales son: dentoalveolar dorsal para <z> y apicoalveolar para <s>.

**Palabras clave:** Euskera, sibilantes, articulación, MRI.

**ABSTRACT:** *Articulatory characterization of the alveolar sibilant fricatives of Basque: Second part.*– The second part of an articulatory analysis of the two alveolar sibilant fricatives of Basque (<z> and <s>) is presented, based on fifteen collections of 2D and 3D magnetic resonance images (cf. Iribar, Pagola and Túrrez, 2020). By applying a set of phonetic, qualitative and quantitative parameters, two articulatory models for <z> and three for <s> are identified, and the procedures used to distinguish between them are examined. The main models are: dorsal denti-alveolar for <z> and apico-alveolar for <s>.

**Key Words:** Basque, sibilants, articulation, MRI.

## 1. COMPARACIÓN DE LAS DOS PERSPECTIVAS

En el último apartado de la primera parte de este trabajo (Iribar, Pagola y Túñez, 2020, apdo. 3) se presentaron algunos aspectos en los que difiere la información suministrada por las dos perspectivas (2D y 3D):

- El canal articulatorio suele estar lateralizado, de modo que la imagen mediosagital corresponde frecuentemente a una oclusión.
- La punta de la lengua no siempre es homogénea, de modo que la información sobre su forma tomada en un plano mediosagital resulta frecuentemente incompleta.
- La forma cóncavo-convexa de la lengua en el plano mediosagital corresponde en realidad a una depresión o canal central de la lengua, que puede además adoptar formas variadas.

Aunque en ocasiones pueda parecer a primera vista contradictoria, se trata siempre de información complementaria: las reconstrucciones tridimensionales permiten completar y a veces superar algunas limitaciones de las imágenes mediosagiales, pero estas proporcionan siempre una información fonética muy valiosa, que la visión tridimensional ayuda a comprender.

Para contrastar con mayor precisión la información de las dos perspectivas, procede comparar las especificaciones de los parámetros 2D y 3D de los cuatro informantes susceptibles de ser comparados, como se muestra en la Tabla 1.

La información sobre la constricción es coherente entre las dos perspectivas, aunque no idéntica. Como se ha explicado ya (Iribar, Pagola y Túñez, 2020, apartado 3.2, Figura 11), el articulador pasivo de la <z> del INF 14 puede corregirse: aunque no pueda negarse un cierto contacto dental, la articulación queda mejor especificada como alveolar.<sup>1</sup> El articulador activo no coincide en la <s> del INF 13, aunque la diferencia es entendible: el sonido se articula con una porción muy estrecha de la parte más anterior del dorso (véase la Figura 10), de modo que en un caso se marca su dorsalidad y en el otro se precisa ese carácter delantero. También resultan comprensibles las diferencias en las constricciones secundarias. Los cuatro informantes realizan siempre acercamientos articulatorios tanto en la zona uvular como en la faríngea, de modo que la diferencia entre especificar o no el parámetro depende siempre de la percepción del grado de dicho acercamiento. Y esta percepción resulta ligeramente diferente en 2D y en 3D.

En cuanto a los parámetros de lengua, su contacto con los incisivos inferiores se ha descrito de diferente manera únicamente en la <z> del INF 14. En la imagen 2D, el posible contacto parece residual. Sin embargo, la reconstrucción 3D muestra claramente el rastro que los dientes dejan en la lengua. Por tanto, parece que la articulación queda mejor descrita de esta segunda manera.

<sup>1</sup> Por tanto, en la clasificación de la Tabla 8, el INF 14 podría constar en la categoría Z2-S1, junto con los INF 4, 5, 9 y 10 (que, recordemos, es la misma persona). De esta manera, se regularía la llamativa discordancia en la distribución de informantes y modelos articulatorios señalada en el apartado 2.3 de la primera parte. Véanse las notas 14 y 16.

En el parámetro de la forma del ápice se registran dos faltas de correspondencia. En primer lugar, no es fácil caracterizar el ápice de la <z> del INF 15, porque todo él está destacado, como se aprecia en la reconstrucción 3D, pero también tiene una forma claramente redondeada, especialmente en el plano mediosagital. Por su parte, el INF 14, como se señaló en el apartado 3.1 de la primera parte de este trabajo, tiene una forma redondeada en la zona central de la lengua, pero más destacada en los laterales, lo que origina la disparidad de la caracterización de <s>.

La forma del dorso no coincide en dos casos. El dorso de la <z> del INF 12 está curvado en algunos cortes sagitales (el mediosagital, entre otros), pero apenas presenta curvatura en otras zonas, de modo que su perfil general es más bien recto. El dorso de la <z> del INF 15 es más bien recto en el canal articulatorio, pero más curvado en todo el resto, incluido el corte mediosagital. En definitiva, se trata en ambos casos de ya señalada variación a lo ancho de la lengua.

La forma del cuerpo lingual es uno de los parámetros que menos coincide en las dos perspectivas. Como se ha señalado ya en varias ocasiones, la forma cóncavo-convexa corresponde a una depresión central, de modo que el plano general puede ser recto (<z> del INF 13) o convexo (<z> del INF 14 y <s> del INF 15). Además, hay otras dos faltas de correspondencia. La <z> del INF 12 tiene el cuerpo lingual recto en la zona central de la lengua, en torno a un tercio de su anchura, pero convexo en el resto. Por eso, en la reconstrucción 3D, prima la percepción de esa forma convexa. La <s> del INF 14 es recta ascendente hasta el final del paladar, y curvada descendente desde ese punto hacia la raíz. En la reconstrucción tridimensional, prima la percepción de la forma general convexa.

El PMADAL es otro de los parámetros que menos concuerda entre las dos perspectivas, pero es algo más aparente que real, porque se trata en casi todos los casos de una diferencia mínima, entre el velo y la frontera velo-palatina (<z> de los INF 12, 13 y 14), o entre esta y el paladar (<s> del INF 12). Hay, no obstante, un caso que merece una explicación más detallada: en la <s> del INF 15, por su especial forma de lengua, el PMADAL se sitúa en los alveolos en la zona del canal articulatorio, mientras que, en los laterales de la lengua, el PMADAL está en el paladar.

Todas las faltas de correspondencia señaladas entre las dos perspectivas no afectan demasiado a los modelos articulatorios establecidos. Si se sustituyeran las especificaciones de los parámetros 2D por los de 3D, se producirían pequeñas modificaciones en tres de los cinco modelos. El más afectado sería el modelo 1 de <z>, que sufriría las siguientes modificaciones:

- El articulador pasivo, pasaría de [DA] a [DA(a)], es decir, quedaría abierta la posibilidad de un articulador excepcional, no dentoalveolar.
- El contacto con los incisivos inferiores seguiría siendo [S>N], pero con mayor diferencia a favor del contacto.
- El ápice seguiría siendo [R>D], aunque con más igualdad entre las dos alternativas.
- El cuerpo se simplificaría notablemente, de [(R-CX)>C-CX] a [CX(r)].

**Tabla 1:** Comparación de los parámetros cualitativos en 2D y 3D.

		Constricción			Lengua							
		Art. pas.	Art. act.	Con. sec.	C.i.i.	Ápice	Dorso	Cuerpo	Plano	PMADAL	Raíz	
<z>	12	2D	DA	D	(f)	S	R	C	R	R	VP	A
		3D						R	CX		V	
	13	2D	DA	D	F	S	D	R	CCX	A	VP	R
		3D			V				R		V	
	14	2D	DA	D	U	N	D	R	CCX	A	V	A
		3D	A			S			CX		VP	
	15	2D	DA	D	F	S	R	C	CX	D	P	A
		3D			U		D					
<s>	12	2D	DA	D	F (f)	S	R	C	CX	R	P	R
		3D			VP							
	13	2D	A	D	U	N	R	C	R	A	V	A
		3D		AL	F							
	14	2D	A	D	U-F	N	R	R	R	A	VP	A
		3D			U		D		CX			
	15	2D	A	D	U	S	R	R	CCX	D	P	A
		3D							CX		A	

- El PMADAL se modificaría ligeramente, de [(V-P)vp] a [(V>P)vp].

El modelo 2 de <s> también se vería afectado, de la siguiente manera:

- El articulador activo pasaría de [D] a [D(al)].
- El ápice pasaría de [R] a [R(d)].
- El cuerpo se simplificaría, de [R(cx-ccx)] a [CX(r)].
- El PMADAL modificaría ligeramente, de [(V-P)vp] a [VP(p-v)].

Por último, el modelo 3 de <s> simplificaría su PMADAL, que pasaría de [V-VP] a [VP].

Desde un punto de vista general, estas afecciones son de tres tipos:

1. Pequeños detalles sin apenas trascendencia, como los cambios en el PMADAL.
2. Simplificaciones, como las del cuerpo lingual.
3. Algunos parámetros importantes (los articuladores, el ápice) pierden la unanimidad en su especificación, es decir, dejan abierta la posibilidad de que se registren comportamientos excepcionales. Esta excepcionalidad, sin embargo, no contradice el modelo general, sino que es, sencillamente, un fenómeno habitual en el análisis fonético.

## 2. DISCUSIÓN

Los datos presentados muestran una gran variación en los procedimientos de producción de las dos sibilantes vascas, que afecta tanto a la configuración lingual

(apical o dorsal)<sup>2</sup> como a la localización de la constricción, al tamaño de la cavidad externa, etc. Este hecho no supone ninguna novedad teórica, puesto que repetidamente se ha puesto de manifiesto la gran variabilidad de la articulación de las eses, asociada habitualmente a las particularidades fisiológicas de los hablantes (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 146). Pero, por otra parte, también se sostiene que los requisitos articulatorios para la producción de una fricativa son muy rígidos y deben ser sostenidos con precisión durante todo el tiempo de emisión (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 137).<sup>3</sup> Esta aparente contradicción (gran libertad individual pero estrictos requisitos articulatorios) no queda resuelta mediante el análisis de los informantes que en este trabajo repiten su producción en dos corpus: es verdad que las articulaciones son en general parecidas (aunque tampoco idénticas) en las dos repeticiones, pero también se produce algún caso bastante diferente.

La colección de parámetros propuesta ha sido capaz de describir y ordenar toda esta variación, aunque es preciso reconocer que la realidad observada es mucho más rica que la descripción proporcionada por su parametrización. El análisis, en especial el tridimensional, ha puesto de manifiesto la irregularidad de todos los contornos involucrados en la articulación, especialmente en la constricción. Todos estos factores de asimetría tienen su influencia en

<sup>2</sup> En idiomas con una sola *ese* alveolar, es frecuente que su articulación pueda ser tanto apical como dorsal (Dart, 1991, para el inglés; Quilis, 1981, para el español, entre otros).

<sup>3</sup> Sin embargo, los movimientos microarticulatorios detectados en las sibilantes del corpus DAELPACE son muy semejantes a los observados en otros elementos consonánticos continuos (mantenidos todos durante 48 segundos).

el flujo de aire de una fricativa, y por tanto en su resultado sonoro (Ramsay y Shadle, 2006). En este sentido, muchas de las descripciones habituales de las sibilantes vascas –y también de otros idiomas– son más bien modelizaciones, en las que, para lograr una mayor claridad (de finalidad fonológica, en último extremo), se sacrifican detalles fonéticos cuya importancia se está lejos de comprender y controlar.<sup>4</sup>

## 2.1. Los parámetros articulatorios

Los parámetros relacionados con el articulador activo no han resultado especialmente relevantes para la descripción de las dos sibilantes. La intención inicial de distinguir tres articuladores (ápice, ápice-lámina y dorso) ha resultado muy difícil de llevar a la práctica.<sup>5</sup> Más aún, en no pocas ocasiones ha resultado muy difícil clasificar una articulación simplemente como dorsal o apical. El articulador pasivo ha resultado más útil para la distinción fonemática, pero tampoco ha sido nada fácil su clasificación (y no solo, como se decía en el apartado de metodología, porque las imágenes de MRI no muestran los dientes). Distinguir entre articulaciones dentoalveolares y estrictamente alveolares es, en la práctica, extraordinariamente difícil (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 146).<sup>6</sup> Sobre estos articuladores se volverá con más detalle en el subapartado siguiente.

En realidad, y de modo general, puede afirmarse que cuanto más precisa –y prolifica– sea la compartimentación previa del articulador (activo o pasivo, o cualquier otro componente articulatorio), más difícil e incierta será la clasificación, y menos seguros serán los atributos asignados a cada articulación concreta.

Puesto que estos dos parámetros resultan insuficientes para explicar, por sí solos, la realidad articulatoria de las dos sibilantes alveolares vascas, Yarnoz (2002) propone –siguiendo a Ladefoged y Maddieson (1996)– basar su caracterización en el parámetro de forma de lengua ( *tongue shape*). Esta propuesta es una interesante posibilidad de superar las limitaciones fonético-fonológicas tradicionales, y resalta el carácter podría decirse que holístico de la producción lingüística (el resultado sonoro nunca es atribuible a una única parte del aparato fonador, como ya exponía Fant (1960)), pero no termina de resultar del todo convincente, por una razón teórica y otra práctica. Desde un punto de vista teórico, en la producción de una *ese* intervienen una cavidad oral, una constricción y una cavidad posterior, externa o sublingual (Shadle, 1985, p. 158). La turbulencia de la columna de aire característica de las

fricativas se genera en la constricción; y la retroalimentación de esa turbulencia característica de las sibilantes se produce en la cavidad externa (Shadle, 1985, p. 128; Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 138, pp. 14-15; Laver, 1994, p. 261). Por lo tanto, la forma de la lengua antes de la constricción caracterizaría específicamente la cavidad bucal, esto es, el componente *a priori* menos relevante de la consonante en cuestión<sup>7</sup>, y que, de hecho, no presenta diferencias reseñables entre los dos elementos en el análisis realizado. Desde un punto de vista práctico, la utilización del parámetro de forma de lengua de Yarnoz (2002) es excesivamente ambigua<sup>8</sup>, de modo que resulta más bien una colección heterogénea de parámetros, cuyos procedimientos de medición y categorización no están adecuadamente fijados.

El parámetro de longitud de la constricción ha resultado relevante para la distinción de <z> y <s>. Chomsky y Halle (1968, pp. 192-195) afirman que las fricativas laminales tienen una constricción más larga que las apicales. Sin embargo, Dart (1991, p. 149) explica que la relación no es tan sencilla, puesto que la longitud de la constricción depende también de su localización y de la configuración anatómica del hablante, de modo que una persona con un arco alveolar muy pronunciado puede producir laminales cortas, y otra con un arco muy rebajado puede producir laminales largas.<sup>9</sup> En nuestros datos, no solo el canal de <z> es más largo que el de <s> (media de 8,5 mm frente a 4,9 mm), sino que, en cada sibilante, el canal es más largo en las realizaciones dorsales (9,2 y 5,2 mm, respectivamente) que en las apicales (6,4 y 4,6 mm, respectivamente).

Los parámetros de contacto de la lengua con los incisivos inferiores y de cavidad externa guardan una estrecha relación con el rasgo distintivo de *Lower Incisors Cavity* propuesto por Halle (1992), que entiende que este contacto implica la ausencia de cavidad sublingual.<sup>10</sup> En general, la cavidad sublingual aparece tratada en la literatura como un rasgo binario (ausencia o presencia); sin embar-

<sup>7</sup> Aunque también influye indirectamente en la constricción, al menos en su área inicial.

<sup>8</sup> Para Ladefoged y Maddieson (1996, p. 180), el rasgo de forma de lengua tiene cuatro posibles valores: acanalado (*grooved*), plano (*flat*), abovedado (*dommed*) y palatalizado (*palatalized*). Es importante recalcar que este parámetro no coincide con el de ‘forma de lengua’ utilizado en este trabajo, puesto que, en nuestro modelo de análisis, la lengua se describe mediante al menos siete parámetros diferentes. Por su parte, Yarnoz (2002, p. 27) enumera hasta 11 parámetros derivados de la forma de la lengua, aunque no todos ellos están claramente definidos, ni guardan una relación directa con la forma de la lengua.

<sup>9</sup> La autora no encuentra especialmente relevante el parámetro del articulador activo para la descripción de las coronales del inglés y del francés. De hecho, en su descripción destaca la función de la forma de la lengua, e incluso apela al concepto de “base de la articulación” para explicar las diferencias entre ambas. No obstante, tal vez la longitud de la constricción pueda ser más relevante en una lengua que distinga dos sibilantes alveolares (v., por ejemplo, Ladefoged y Wu, 1984, pp. 270-1, para la diferencia entre la laminal [ʃ] y la apical [ʃ] del chino, aunque no sea el rasgo principal de la distinción).

<sup>10</sup> Este rasgo diferenciaría, según el autor, entre la [ç] (-LIC) y la [ʃ] (+LIC) del alemán. La ausencia de esta cavidad también se había visto importante para la clasificación de algunas sibilantes, como la [ʃ] llamada *hissing-hushing* del abjasio (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 161). La validez del rasgo se trata con cierto detalle en Keating (199, pp. 43-44).

<sup>4</sup> Sobre estas cuestiones ya reflexionaban Ladefoged y Wu (1984).

<sup>5</sup> Sin embargo, no es ni mucho menos la primera vez que se intenta distinguir articulaciones intermedias entre apicales y dorsales (Simon, 1967; Bladon y Nolan, 1977; Dart, 1991; Hsieh, Chang y Huang, 2016, entre otros). También convendría recordar aquí que la propia segmentación de la lengua en ápice (*tip*) y lámina (*blade*) ha sido controvertida (Keating, 1991, pp. 30-32).

<sup>6</sup> Sin embargo, también en este caso se ha distinguido frecuentemente categorías intermedias entre las articulaciones dentales y las alveolares (Firth, 1948; Emeneau, 1984; Dixit, 1990; Hsieh, Chang y Huang, 2016, entre otros).

go, la realidad es más compleja. En todas las sibilantes examinadas se ha podido siempre segmentar una cavidad externa, posterior a la constricción, que solo en ocasiones incluye (y no siempre con claridad) una zona o área sublingual. Por tanto, nuestros datos no permiten establecer una correlación automática entre dos rasgos binarios, de modo que [+CII] implique siempre [-CE] (o [-LIC], si se prefiere), y viceversa. No obstante, sí se detecta una relación estrecha entre ambos parámetros: las realizaciones con contacto lingual en los incisivos inferiores poseen las cavidades externas más pequeñas, tanto en <z> (106,1 mm<sup>2</sup> frente a 123,3 mm<sup>2</sup> de media) como en <s> (medias respectivas de 133,4 y 188,1 mm<sup>2</sup>). Nótese, además, que la relación es algo más clara (mayor diferencia entre los dos tipos) en la <s>, que registra, además, menos casos de contacto lingual.

En cuanto al tamaño de la cavidad externa, que ha resultado un parámetro muy relevante para la distinción de los dos elementos, conviene resaltar que, contrariamente a lo sostenido por Alonso (1923), no guarda relación con la protrusión labial, que de hecho apenas se da en ninguna realización.<sup>11</sup>

La depresión central de la lengua encontrada en alguna de las reconstrucciones 3D (y que probablemente pueda extrapolarse a las imágenes mediosagitales 2D con doble curvatura, como se ha expuesto en su momento), ya había sido observada anteriormente (Hardcastle, 1974; Stone, 1991). Ladefoged y Maddieson (1996, p. 146) se refieren a esta depresión lingual (que denominan *deep pit* o *wide pit*) como *perhaps the most remarkable but least remarked feature of the articulatory gesture for English s*. Así pues, en la forma de la lengua de una sibilante pueden distinguirse dos rasgos asociados a sendas depresiones: el canal propiamente dicho (*grooving*), necesario para todas las articulaciones, y la depresión central (*pitting*), que puede aparecer en algunas ocasiones. Al menos en nuestros datos, esta depresión no está en modo alguno asociada a una u otra sibilante, sino que constituye un rasgo propio de cada hablante. Así, los INF 13 y 14 presentan este rasgo en prácticamente todo su inventario fonemático.<sup>12</sup>

## 2.2. Los modelos articulatorios

Aunque las descripciones habituales de las sibilantes vascas adjudiquen a <z> el rasgo de dorsalidad y a <s> el de apicalidad, el presente trabajo muestra una realidad articulatoria más compleja, con hasta cinco modelos diferentes para los dos elementos, y en la que solo cuatro informantes responden a la oposición teórica de <z> dorsal y <s> apical. Esta complejidad ya había sido detectada en Elejabeitia, Iribar y Pagola (2008), el primer trabajo realizado mediante el análisis de imágenes de MRI. Sería

necesario, por tanto, ampliar considerablemente el número de informantes analizados para comprobar hasta qué punto la realidad se vuelve cada vez más compleja o, por el contrario, las regularidades articulatorias se van haciendo más patentes.<sup>13</sup>

Además del rasgo dorsal o apical (referido por tanto al articulador activo), las tradicionales descripciones fonético-fonológicas de las dos sibilantes vascas suelen también sostener que la articulación de <z> es más anterior que la de <s> (esto es, el articulador pasivo es ligeramente distinto). Los cinco modelos articulatorios descritos en este trabajo corroboran este rasgo, aunque solo parcialmente: los dos modelos de <z> son dentoalveolares; el modelo principal de <s> es alveolar, mientras que el segundo posee algo de dentalidad, y el tercero (que es, como se señalado, algo residual) es claramente dentoalveolar. No obstante, la realidad es más compleja que lo que sugiere esta división: en el análisis 2D se había observado que la dentalidad de <z> no siempre estaba clara (INF 05, por ejemplo), y el análisis 3D mostraba que la <z> del INF 14 era más bien alveolar. Solo un informante (INF 6-12) realiza los dos elementos dentoalveolares; todos los demás articulan una <z> dentoalveolar (con las salvedades señaladas) y una <s> alveolar, aunque en algunos casos (INF 11, 13, 14 y 15) puede que exista algo de dentalidad. En otras palabras: <z> parece más bien dentoalveolar (aunque quede abierta la posibilidad de articulaciones no dentales), mientras que <s> es habitualmente alveolar, pero puede ser también dentoalveolar en ocasiones. En definitiva, y a pesar de las salvedades señaladas, parece que la oposición <z>/<s> se explica algo mejor por el articulador pasivo que por el activo.<sup>14</sup> También en este caso conviene no olvidar la gran influencia del contexto fonético que se produce en el habla real.<sup>15</sup>

En definitiva, la existencia de estos modelos pone de manifiesto que, como muchos autores han indicado (Ladefoged y Wu, 1984, para el chino; Yarnoz, 2002, para el euskera), no se puede explicar por completo la diferencia entre las dos sibilantes alveolares recurriendo solo a los articuladores activo y pasivo.

Por otra parte, la coexistencia de al menos cinco modelos articulatorios para los dos sibilantes plantea otra interesante cuestión: este polimorfismo, ¿es similar al espe-

<sup>11</sup> No obstante, tampoco hay que olvidar que la posición supina en la que se realizaron las grabaciones no favorece la protrusión labial.

<sup>12</sup> En ambos informantes, la lengua presenta un acanalamiento general, más o menos acusado, que comienza ya en la raíz y continúa hasta la lámina o incluso (en las consonantes labiales) hasta el mismo ápice. En las consonantes palatales, obviamente, esta depresión desaparece a partir de la zona de constricción.

<sup>13</sup> Por otra parte, es sabido que, en habla real, el contexto vocálico es uno de los mayores factores de variación de estos elementos (Shadle et al., 2008, por ejemplo). Los materiales analizados en este trabajo lo neutralizan, de modo que no sería sorprendente que, de haber incorporado diferentes contextos vocálicos, el comportamiento regular que se ha encontrado en algunos parámetros (la diferencia de tamaño de la cavidad externa, por ejemplo) hubiera sido menos regular.

<sup>14</sup> Frente a este hecho, que no concuerda del todo con las descripciones tradicionales, ¿tendría sentido plantear un hipotético cambio lingüístico desde una oposición dorsal/apical hasta otra +/- anterior?

<sup>15</sup> Dixit (1990) observa que el contexto vocálico influye más en las oclusivas retroflejas del hindi que en las dentales, y sugiere que el punto de articulación de las primeras es menos fijo que el de las segundas. Sería interesante observar –con datos acústicos, por ejemplo– si el punto de articulación de <z> resulta más fijo (menos influido por el contexto vocálico) que el de <s>. En los trabajos de Urrutia et al. (1988, 1989, 1991) se observa, en general, un rango de variación mayor en <s> que en <z>, pero los datos no son en modo alguno concluyentes.

rable en otros elementos consonánticos de la lengua o, por el contrario, posee un grado netamente mayor? Porque, de ser así, sería lógico relacionarlo con el proceso en marcha de reducción o reordenación fonológica de las sibilantes vascas. Otros trabajos articulatorios basados en imágenes de MRI muestran también variación en la producción de otros elementos del euskera –y del castellano–, como fricativas y aproximantes velares (Iribar, Pagola y Túñez, 2019a, 2019b), o laterales y nasales (Iribar, Pagola y Túñez, 2014; 2018). Es muy difícil comparar con precisión el grado de esta variación, pero tal vez pueda ser algo mayor en este caso. Sin embargo, este hecho no es en modo alguno concluyente, habida cuenta de la gran variabilidad articulatoria que se reconoce, en general, a todas las fricativas sibilantes (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 146).<sup>16</sup>

### 2.3. La posible articulación retrofleja

Es el momento de examinar si alguna de las 30 sibilantes alveolares analizadas –especialmente de las 15 <s>, en principio– presenta características compatibles con la articulación retrofleja. No es una cuestión fácil, porque es el propio concepto de retroflexión el que no está nada claro.

Tradicionalmente, se ha entendido que el rasgo fundamental de la retroflexión es la participación del ápice sublingual, con la lengua doblada (*curled up*); pero este gesto articulatorio conlleva también un cierto atrasamiento del punto de articulación con respecto a sus posibles pares no retroflejos, lo que explica que el término se haya tratado de una manera confusa, a veces entendiéndolo más como un zona articulatoria (Ladefoged, 1975; Maddieson, 1984; IPA, 1999), a veces más como una particular configuración lingual (Abercrombie, 1967; Catford, 1977; Laver, 1994; Trask, 1996). Por otra parte, es conocido que el ápice sublingual no participa en todas las articulaciones consideradas como retroflejas en las distintas lenguas,<sup>17</sup> de modo que ni tan siquiera ese rasgo básico puede señalarse como su característica indispensable.

Así pues, frente a una manera de entender la retroflexión que podríamos denominar ajustada, estrecha o restrictiva (una articulación con el ápice doblado o al menos elevado), puede también entenderse, en un sentido más amplio, como un conjunto de particularidades articulatorias. En esta línea, Hamman (2003) postula la existencia de cuatro características comunes en todas las articulaciones retroflejas: apicalidad, posterioridad, cavidad sublingual y retracción.<sup>18</sup> Ve-

mos si alguna de las realizaciones de nuestro corpus cumple estas características.

En primer lugar, en cuanto a la apicalidad, 4 casos <z> y 9 de <s> han sido descritos como apicales. Sin embargo, este dato no es muy concluyente, porque son precisamente las retroflejas fricativas las que no siempre cumplen esta condición.<sup>19</sup> En realidad, a Hamann (2003, p. 33) le parece suficiente para cumplir el rasgo de apicalidad que el ápice lingual no se encuentre en la posición de reposo, tras los incisivos inferiores (lo que Keating, 1991, denomina *tip up*). Teniendo esto en cuenta, de nuestras 30 realizaciones, solo quedarían excluidas definitivamente las que presentan contacto con los incisivos inferiores, es decir, 8 <z> y 3 <s>: las restantes 11 realizaciones cumplirían esta condición.

En cuanto a la característica de posterioridad, hay que descontar todas las articulaciones con menor o mayor grado de dentalidad, de modo que quedarían 10 articulaciones de <s> susceptibles de poder presentar una articulación alveolar más atrasada, es decir, una articulación post-alveolar. Sin embargo, examinando las imágenes, se comprueba que todas ellas deben describirse como propiamente alveolares, aunque se produzcan ligeros desplazamientos, hacia delante (INF 3-8 y 4-9, por ejemplo) o hacia atrás (INF 10-14, por ejemplo), que parecen depender, como explicaba Dart (1991, p. 149), de la particular configuración anatómica de cada informante. De todas maneras, el hecho de que ninguna articulación cumpla el requisito de posterioridad tampoco sería definitivo, porque Hamann (2003, p. 53), tras un análisis detallado de diversas lenguas, concluye que precisamente el requisito de la posterioridad puede no cumplirse en algunas fricativas (sí en el resto de los modos de articulación).

La existencia de una cavidad sublingual (o, de acuerdo a nuestros datos, de una cavidad externa especialmente amplia) es una consecuencia articulatoria de la apicalidad y la posterioridad.<sup>20</sup> En nuestro corpus, hay tres casos de <z> y otros tantos de <s> que combinan tener las cavidades externas más amplias y haber sido clasificadas como grandes (G) en la parametrización cualitativa. Esos seis casos son: la <z> de los INF 3, 5 y 14, y la <s> de los INF 2,3 y 8. Los INF 5 y 8 también presentan una cavidad destacada en la otra sibilante (<z> del INF 8 y <s> del INF 5). Atendiendo a los datos volumétricos de las reconstrucciones 3D, la cavidad mayor es, en las dos sibilantes, la del INF 15. Estas serían, por tanto, las articulaciones a las que más fácilmente se les podría adjudicar el rasgo de cavidad sublingual, si se considerara este como un rasgo binario.

La retracción suele ser definida por el lugar hacia el que la lengua se retrae, de modo que se distingue así en-

<sup>16</sup> También hay que tener presente que en este trabajo solo se analizan dos de las sibilantes del euskera.

<sup>17</sup> Son precisamente las fricativas las que, por sus especiales requerimientos articulatorios, menos presentan la participación del ápice sublingual, que es sin embargo más general en otras retroflejas, como las oclusivas (Hamann, 2003, pp. 18-27).

<sup>18</sup> A decir verdad, tampoco estas cuatro características están del todo claras, y presentan además no pocas excepciones. La propia Hamman se conforma reconociendo que *the more of these properties a segment has, the more retroflex it is* (Hamman, 2003, p. 32). Pero si se acepta la existencia de grados de retroflexión, derivados del posible incumplimiento de alguna de los cuatro requisitos articulatorios, cuesta entender que no se incluya también como un quinto requisito la característica más obvia,

es decir, la retroflexión de la lengua, por el argumento de que no siempre se cumple.

<sup>19</sup> Se han descrito casos en los que el ápice lingual está retraído (Ladefoged y Maddieson, 1996; 156 para el tamil; Ladefoged y Wu, 1984, p. 269, para el chino mandarín), así como retroflejas fricativas laminales en lenguas como chino, polaco o ubijé (Keating, 1991, pp. 34-36; Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 164).

<sup>20</sup> Keating (1991, pp. 43-44) discute si la cavidad sublingual se asocia mejor al rasgo de posterioridad o al de contacto con los incisivos inferiores.

tre faringalización (la raíz se retrae hacia la pared faríngea) y velarización (el dorso se eleva y ocasionalmente se atrasa hacia el velo). El rasgo de retracción que propone Hamann (2003, p. 35) cubre ambas posibilidades. Pero, además, el rasgo, según Hamann (2003, p. 36), no solo implica el retraimiento de la parte posterior de la lengua,<sup>21</sup> sino también el descenso de la parte media, esto es, la forma de lengua ‘*flat*’, en oposición a ‘*dommed*’ (Ladefoged y Maddieson, 1996, p. 150, p. 180). De las 30 articulaciones analizadas, deben rechazarse las que no presentan ninguna constricción secundaria (no tienen, por tanto, ni faringalización ni velarización), y también las que tienen el cuerpo lingual de forma convexa (no son *flat*, por tanto). Las articulaciones con la lengua cóncavo-convexa son más discutibles, como se ha explicado en su momento, pero parece conveniente descartarlas. De este modo, quedan 8 articulaciones a las que puede asignárseles el rasgo de retracción: 4 <z> (INF 3, 5, 6 y 10) y 4 <s> (INF 3, 6, 13 y 14).

En definitiva, parece claro que ninguna articulación cumple los cuatro requisitos. Primeramente, porque la posterioridad no se cumple en ningún caso. Pero, aunque se aceptara este incumplimiento, solo dos casos cumplirían los otros tres: la <z> del INF 5 y la <s> del INF 3. Además, hay que recordar que nunca se ha planteado la retroflexión para la <z>, sino únicamente para la <s>. Por otra parte, las cuatro características –que no son en ningún caso privativas de las articulaciones retroflejas– están, según Hamann (2003, p. 39), estrechamente interrelacionadas, de modo que la existencia de unas implica la de otras. Esta interrelación, sin embargo, no se observa en las articulaciones analizadas.

Por tanto, y aunque en ocasiones algunas de las características observadas puedan sugerir un cierto grado de retroflexión, no puede describirse como retrofleja ninguna de las realizaciones analizadas.<sup>22</sup>

#### 2.4. La transcripción fonética de los dos elementos

De un modo general, la distinción de dos sibilantes alveolares podría realizarse atendiendo al articulador pasivo o al activo. En el primer caso, se distinguiría entre [ʃ] dental (o dentoalveolar, más precisamente) y [s] alveolar (sin diacrítico); en el segundo caso, se distinguiría entre [ʃ̺] laminal (o predorsal) y [ʃ̺] apical. Sucede, además, que la mayoría de las alveolares son apicales, mientras que la mayoría de las dentoalveolares son laminares (Hamann, 2003, pp. 13-14), de modo que las especificaciones de los dos elementos suelen ser, en muchos casos, redundantes.

Para las sibilantes analizadas en este trabajo, marcar la dorsalidad de <z> con el diacrítico laminal [ʃ̺] solo conviene al modelo articulatorio general y deja fuera 4 de las 15 realizaciones (el 26,6 % de los casos), mientras que

marcar la apicalidad de <s> con el diacrítico apical [ʃ̺] solo conviene al modelo articulatorio general y deja fuera 6 de las 15 realizaciones (el 40 % de los casos).

Por otra parte, marcar la dentalidad de <z> con el diacrítico dental [ʃ̺] conviene a todas las realizaciones (aunque la dentalidad de algunas de ellas es dudosa, como se ha expuesto en varias ocasiones), mientras que marcar el carácter plenamente alveolar de <s> mediante una [s] sin diacríticos no reflejaría el carácter dentoalveolar de al menos dos de las realizaciones (13,3 % de los casos). Parece, en todo caso, que transcribir la pareja de sibilantes haciendo referencia a su articulador pasivo abarca más casos que hacerlo de la otra manera.<sup>23</sup>

Otra posibilidad, más general pero menos precisa, sería transcribir la <z> como [ʃ̺], con el diacrítico de ‘adelantado’ (‘*advanced*’), para expresar una articulación alveolar adelantada, o más adelantada al menos que <s> –lo que sí puede sostenerse de manera general–, pero no inequívocamente dental, que es lo que se expresa mediante [ʃ̺].<sup>24</sup>

Para ser simétricos, <s> podría marcarse con el diacrítico de atrasado (‘*retracted*’). Nuestros datos, en contra de lo sostenido por Yarnoz (2002) o Jurado (2011), no muestran ninguna <s> claramente postalveolar,<sup>25</sup> por lo que esta transcripción resultaría engañosa.

Así pues, parece que <z> debe marcarse con un diacrítico (sea [ʃ̺] o [ʃ̺], mejor que [ʃ̺]), mientras que <s> no necesita de diacríticos y puede transcribirse como [s], aunque admitiría también –con los inconvenientes señalados– el diacrítico [ʃ̺].

### 3. CONCLUSIONES

Las descripciones tradicionales de las dos sibilantes vascas alveolares han resultado ser correctas solo de un modo muy general. La <z> es, efectivamente, una articulación más adelantada que la <s>, y presenta un carácter dorsal que no está presente en la <s>. Sin embargo, esa anterioridad es muy leve y no del todo constante; y, por otra parte, ambos elementos pueden articularse con el ápice o con el predorso. Esto es así porque existen diferentes modelos articulatorios para cada sibilante: se han identificado 2 para <z> y 3 para <s>, pero no es descartable que puedan encontrarse aún más. El modelo predominante de <z> es dentoalveolar dorsal y el de <s>, alveolar apical; pero ni son los únicos, ni su preponderancia es indiscutible. Lo cierto es que no se puede afirmar que la <z> o la <s> del euskera se articulen únicamente de tal o cual manera.

La existencia de estos diversos modelos podría ponerse en relación con el cambio fonológico en marcha

<sup>21</sup> La autora señala alguna diferencia entre esta retracción y el rasgo fonológico clásico de *Retracted Tongue Root*.

<sup>22</sup> Para Keating (1991, p. 46), los rasgos comunes a todas las articulaciones retroflejas son tres: no anterioridad, ápice no descendente (*tip up*) y cavidad sublingual. Siguiendo esta propuesta, las conclusiones sobre nuestras articulaciones no variarían.

<sup>23</sup> No obstante, tampoco parece una solución perfecta, porque cabe tanto la posibilidad de una <z> sin dentalidad como la de una <s> con ella. Según Maddieson (1984, p. 44), solo 4 de las 262 lenguas que examina tienen un contraste entre [ʃ̺] dental y [s] alveolar.

<sup>24</sup> *The dental diacritic modifies those consonant symbols found under ‘alveolar’ to indicate unambiguously a dental articulation* (IPA, 1999, p. 16).

<sup>25</sup> En otros órdenes, este signo se utiliza para transcribir una articulación postalveolar (por ejemplo, [ŋ̺/ŋ̺]) para las nasales dental, alveolar y postalveolar.

en las sibilantes vascas. Pero también es preciso reconocer que la variación encontrada en estos elementos no es sustancialmente mayor que la registrada en algunos otros elementos consonánticos, como /l, n, g, k, x/.

Independientemente de los modelos adoptados, todos los informantes distinguen ambos elementos, aunque no de la misma manera ni con la misma claridad. Además de lo relacionado con los articuladores activo y pasivo, los rasgos fonéticos que, desde un punto de vista teórico, podían suponerse más relevantes para la distinción fonemática han sido, en general, validados: los dos elementos se distinguen por la cavidad externa (mayor en <s>), la abertura labial (mayor en <s>) y el canal articulatorio (más largo y estrecho en <z>, de mayor volumen en <s>). Además, ciertas características tienden a producirse solo en <z> (y en el tercer modelo de <s>), como el contacto lingual con los incisivos inferiores, el ápice redondeado y el dorso curvado.

Con esta información, resulta difícil adoptar una decisión sobre la transcripción fonética de estos dos elementos que convenga a todas sus realizaciones. En primer lugar, si se considera innecesario utilizar diacríticos para los dos elementos, el marcado –en contra de la práctica tradicional– debería ser <z>, porque se aleja más de la descripción básica que se entiende a partir del símbolo [s]. En segundo lugar, marcar la dentalidad de <z> ([s̺]) abarca más realizaciones que marcar su carácter laminal ([s̠]); otra posibilidad, menos precisa pero más general, sería marcar su carácter adelantado mediante [s̠]. Si se decidiera marcar con un diacrítico también a <s>, la única posibilidad aceptable sería [s̠], aunque esto dejaría fuera las realizaciones no apicales.

En todo caso, la generalización que supone la adopción de unos determinados símbolos fonéticos exige la aportación conjunta de la fonética (no solo articulatoria) y de la fonología, y debe contemplar el conjunto completo de sibilantes. Este trabajo aspira a proporcionar una información rigurosa sobre los procedimientos de producción de dos de estos elementos, de modo que la decisión final pueda estar mejor justificada fonéticamente.

## REFERENCIAS

- Abercrombie, D. (1967). *Elements of general Phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Alonso, A. (1923). Consonantes de timbre sibilante en el dialecto vasco-baztanés, *III Congreso de Estudios Vascos*, Donostia, 57-64.
- Bladon, R.A.W., Nolan, F.J. (1977). A video-fluorographic investigation of tip and blade alveolars in English. *Journal of Phonetics*, 5, 185-193. [http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)31128-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470(19)31128-3)
- Catford, J.C. (1977). Fundamental problems in Phonetics. *Language*, 55(4), 904-907.
- Chomsky, N., Halle, M. (1968). *Principios de fonología generativa*. Madrid: Fundamentos, 1979.
- Dart, S.N. (1991). Articulatory and acoustic properties of apical and laminal articulations. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 79.
- Dixit, R.P. (1990). Linguotectal contact patterns in the dental and retroflex stops in Hindi. *Journal of Phonetics*, 18, 189-201. [http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30401-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30401-2)

- Elejabeitia, A., Iribar, A., Pagola, R.M. (2008). Nuevos datos acerca de la articulación de las sibilantes vascas. *New Trends in Experimental Phonetics: Selected Papers from the 14th International Conference on Experimental Phonetics*. En A. Pamies y E. Melguizo (Eds.), *Language Design, Special Issue, 1*, 55-62.
- Emeneau, M.B. (1984). *Toda Grammar and Texts*. Philadelphia: American Philosophical Society.
- Fant, G. (1960). *Acoustic Theory of Speech Production*. The Hague: Mouton.
- Firth, J.R. (1948). Word palatograms and articulations. *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, vol. 12, no. 3/4, 857-864.
- Halle, M. (1992). Phonological features. En Bright, W. (Ed.). *International Encyclopedia of Linguistics* (pp. 207-212). New York-Oxford: Oxford University Press, III.
- Hamann, S.R. (2003). *The Phonetics and Phonology of Retroflexes*. Utrecht: LOT.
- Hardcastle, W. J. (1974). Instrumental investigations of lingual activity during speech: A survey. *Phonetica*, 29, 129-57.
- Hsieh, F-F., Chang, Y-C., Huang, T. (2016). Articulatory characteristics of the coronal consonants in Malaysian Mandarin: With special reference to the non-'canonical' sibilants. *Tsing Hua Journal of Chinese Studies*, New Series, 46(4), 743-783.
- IPA (1999). *Handbook of the International Phonetic Association*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Iribar, A., Pagola, R.M., Túñez, I. (2014). Observaciones sobre la articulación de la lateral alveolar en euskera y castellano. *Fonética experimental, educación superior e investigación*, Madrid: Arco/Libros, vol. 1, 151-166.
- Iribar, A., Pagola, R.M., Túñez, I. (2018). Parameters of tongue shape of /n/ and /l/ in Basque. *Journal of the International Phonetic Association*, 49(2), 1-15. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0025100318000051>.
- Iribar, A., Pagola, R.M., Túñez, I. (2019a). Caracterización articulatoria de las consonantes velares en euskera. En A. Etxebarria, A. Iglesias, H. Legarra y A. Romero (Eds.). *Traineru bete lagun: Iñaki Gaminderen omenduz* (pp. 229-240). Bilbao: Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Iribar, A., Pagola, R.M., Túñez, I. (2019b). La articulación de las consonantes velares en español. *Estudios de Fonética Experimental*, XXVIII, 125-160.
- Jurado, M. (2011). Caracterización de sibilantes fricativas vascas y su percepción en el sistema fonético español. *ASJU*, XLV-1, 81-137.
- Keating, P.A. (1991). Coronal places of articulation. En C. Paradis y J.-F. Prunet (Eds.). *Phonetics and Phonology. Volume 2: The Special Status of Coronals: Internal and External Evidence* (pp. 29-48). Cambridge, MA: Academic Press.
- Ladefoged, P. (1975). *A Course in Phonetics*. San Diego: Harcourt Jovanovich College Publishers, 1993<sup>3</sup>.
- Ladefoged, P., Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Ladefoged, P., Wu, Z. (1984). Places of articulation: an investigation of Pekingese fricatives and affricates. *Journal of Phonetics*, 12, 267-278. [http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30883-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30883-6)
- Laver, J. (1994). *Principles of Phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maddieson, I. (1984). *Patterns of Sounds*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Quilis, A. (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- Ramsay, G., Shadle, C. (2006). The influence of geometry on the initiation of turbulence in the vocal tract during the production of fricatives. *Proceedings of the 7th International Seminar on Speech production – ISSP 2006*, 581-588.
- Shadle, C.H. (1985). *The Acoustics of Fricative Consonants*. Tesis doctoral, Cambridge, Mass.: MIT.
- Shadle, C.H., Berezina, C., Proctor, M., Iskarous, K. (2008). Mechanical models of fricatives bases on MRI-derived vocal tract shapes. *8th International Seminar of Speech Production – ISSP 2008*. Strasbourg: INRIA Publisher, 417-420.
- Simon, P. (1967). *Les consonnes françaises*, Paris: Klincksieck (Bibliothèque française et romane, serie A, n° 14).
- Stone, M. (1991). Towards a model of three-dimensional tongue movement. *Journal of Phonetics*, 19, 309-20. [http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30347-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30347-X)

Trask, R.L. (1996). *A Dictionary of Phonetics and Phonology*. London/New York: Routledge.

Urrutia, H., Etxebarria, M., Túrrez, I., Duque, J.C. (1988). *Fonética vasca I: las sibilantes en el vizcaíno*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Urrutia, H., Etxebarria, M., Túrrez, I., Duque, J.C. (1989). *Fonética vasca II: las sibilantes en el guipuzcoano*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Urrutia, H., Etxebarria, M., Túrrez, I., Duque, J.C. (1991). *Fonética vasca III: las sibilantes en los dialectos orientales*, Bilbao: Universidad de Deusto.

Yarnoz, B. (2002). Descripción de las sibilantes mediante el parámetro 'Tongue Shape'. *Euskalingua*, 1, 25-31