

Influencia prosódica en la espirantización de las oclusivas sonoras del castellano de la ciudad de Lima (Perú)

Jose Elias-Ulloa

<https://orcid.org/0000-0003-4448-8522>

University of Oxford

jose.eliasulloa@mod-langs.ox.ac.uk

RESUMEN

Este artículo investiga el rol del acento y la sílaba inicial de palabra en la espirantización de las oclusivas sonoras intervocálicas del castellano de Lima. Por medio del análisis de la frecuencia de ocurrencias de los alófonos oclusivos y aproximantes, y de mediciones de la proporción de intensidad de dichos alófonos, se descubrió una asimetría entre los patrones de espirantización de las oclusivas no velares y los de la oclusiva velar. Se encontró que la interacción del acento y la sílaba inicial de palabra puede inhibir en cierta medida la espirantización de /b, d/ y que el acento puede incrementar el grado de constricción de sus alófonos aproximantes, [β, ð]. Esos mismos factores prosódicos no tienen ningún efecto en la espirantización de la oclusiva /g/, la cual, en el ambiente intervocálico, uniformemente resulta en la aproximante velar, [ɣ].

Palabras clave: acento, alófonos aproximantes, castellano peruano, espirantización, sílaba inicial



<https://doi.org/10.18800/lexis.202202.001>

Prosodic Influence on the Spirantization of Voiced Stops in the Spanish of the City of Lima (Peru)

ABSTRACT

This article studies the role that stress, and the word-initial syllable has on the spirantization of the intervocalic voiced stops in the Spanish of Lima. Through the analysis of how frequently the stop and approximant allophones of the voiced stops occur and intensity ratio measurements of those allophones, the study found out that there is an asymmetry between the spirantization patterns of non-velar and velar stops. It was also found out that the interaction between stress and the word-initial syllable can inhibit the spirantization of /b, d/ up to a certain degree, and that stress can increase the amount of constriction of their approximant allophones, [β, ð]. Those same prosodic factors do not have any effect on the spirantization of /g/. It regularly surfaces as the velar approximant, [ɣ], in intervocalic environments.

Keywords: stress, approximant allophones, Peruvian Spanish, spirantization, word-initial syllable

1. INTRODUCCIÓN

La espirantización de las oclusivas sonoras /b, d, g/ es un fenómeno fonológico muy común en castellano. Se caracteriza por hacer que las oclusivas sonoras pierdan su oclusión y ocurran como aproximantes: [β, ð, ɣ] (Hualde 2005; Martínez Celdrán 1984, 1991, 2006; Quilis 1981; Romero Gallego 1995). La espirantización en castellano puede ocurrir en ambientes intervocálicos, así como también en posición de coda silábica al interior de palabra. Sin embargo, mientras las variedades de castellano difieren en qué contextos de coda permiten que se dé la espirantización, el contexto intervocálico, tanto dentro de las palabras como en la frontera entre palabras, es por excelencia el lugar donde siempre ocurre. Podemos ver algunos ejemplos de espirantización intervocálica en los datos en (1).

- | | | | | | |
|-----|----|-----------|---|-----------|-----------|
| (1) | a. | /labo/ | → | [laβo] | ‘lavo’ |
| | b. | /la bota/ | → | [la βota] | ‘la bota’ |
| | c. | /lado/ | → | [laðo] | ‘lado’ |

d.	/la dona/	→	[la_ðona]	‘la dona’
e.	/lago/	→	[laɣo]	‘lago’
f.	/la gota/	→	[la_ɣota]	‘la gota’

El presente estudio examina la espirantización de /b, d, g/ en el ambiente intervocálico en el castellano hablado en la ciudad de Lima (Perú). En particular, se investiga la influencia que tienen el acento y la sílaba inicial dentro de la palabra. Las sílabas acentuadas y aquellas que ocurren en posición inicial de palabra ocupan posiciones prominentes dentro de la estructura prosódica (Alderete 1999; Beckman 1995, 1997, 1998; de Lacy 2006; Gonzalez 2003; Zoll 1998, 2004)¹. Las sílabas que ocupan posiciones de prominencia pueden mostrar comportamientos fonéticos y fonológicos diferentes a aquellas sílabas que no son privilegiadas prosódicamente. Esto se debe a que las posiciones de privilegio poseen ventajas perceptuales. Por ejemplo, las sílabas iniciales de morfema son psicolingüísticamente prominentes, ya que juegan un papel importante en el acceso y reconocimiento de los ítems léxicos (Beckman 1997, 1998; Hayes y Steriade 2004; Steriade 1995). Las sílabas acentuadas tienen prominencia fonética, la cual se realiza por medio de una mayor duración, una amplitud de onda más alta; también pueden atraer y albergar acentos tonales y tonos (de Lacy 1997, 1999; Hayes y Steriade 2004; Kirchner 1996). Las posiciones prominentes en la estructura prosódica pueden también atraer tonos que no se permiten en otras posiciones, pueden conservar contrastes

¹ El presente estudio examina el fenómeno de espirantización de las consonantes sonoras /b, d, g/ en contextos intervocálicos y la influencia que las sílabas acentuadas y las sílabas iniciales de palabra tienen sobre este. El contexto intervocálico es considerado como el más propicio para la ocurrencia de las oclusivas sonoras como aproximantes. La espirantización en castellano también ocurre en posición de coda de sílaba y en agrupaciones consonánticas, pero su ocurrencia en esos ambientes va a depender de la variedad dialectal y de los segmentos que rodeen a la oclusiva sonora. Como lo indica un revisor anónimo, sería interesante ver si la espirantización de las oclusivas sonoras se ve afectada por fenómenos prosódicos que van más allá del nivel de la palabra. Por el momento, no he encontrado ninguna indicación de dicho tipo de interacción, pero ese es ciertamente un tema de investigación que vale la pena explorar en el futuro.

fonológicos que se neutralizan en otros ambientes. De relevancia para este estudio es que las posiciones prominentes en la estructura prosódica también pueden bloquear o aminorar los efectos de los fenómenos de debilitamiento, como es el caso de la espirantización. Estos efectos aún no han sido investigados en el castellano de Lima. La combinación de acento y sílaba inicial de palabra dan cuatro posibles contextos, los cuales se listan en (2). Obsérvese que mientras los tres primeros contextos poseen algún tipo de privilegio prosódico en virtud de ser acentuados, de ser parte de la sílaba inicial de la palabra o de ambas propiedades, el último contexto, el de las sílabas medias inacentuadas, está totalmente desprotegido, sin ningún tipo de prominencia que lo resguarde de procesos de debilitamiento.

- (2)
- a. Sílaba inicial acentuada
 - b. Sílaba no inicial acentuada²
 - c. Sílaba inicial inacentuada
 - d. Sílaba no inicial inacentuada

A fin de poder examinar los efectos del acento y de la sílaba inicial de palabra en las realizaciones de las oclusivas sonoras, se conduce dos tipos de análisis. En el primero, se ve si los factores prosódicos bajo estudio pueden inhibir el proceso de espirantización. Para ello, se ve si la interacción del acento y la sílaba inicial de palabra influye en qué tan frecuentemente ocurren los alófonos oclusivos y aproximantes de las oclusivas sonoras /b, d, g/. En seguida, se pasa a investigar si la interacción de dichos factores prosódicos tiene algún efecto en las realizaciones de los alófonos aproximantes [β, ð, γ]. Para poder llevar a cabo esta segunda etapa del estudio, se aplica un tipo de medición acústica conocida como proporción de intensidad (*intensity ratio*), la cual se ha probado que es bastante eficaz en correlacionarse con el grado de constricción articulatoria que muestra la producción de una consonante (Parrell 2010). Cuanto

² En este artículo, utilizo la etiqueta *sílaba media de palabra* de modo intercambiable con *sílaba no inicial de palabra*.

más alto el valor de la proporción de intensidad, la consonante oclusiva sonora se realiza más débil, con una constricción muy tenue en la cavidad oral. Por el contrario, cuanto más bajo sea el valor de la proporción de intensidad, la consonante oclusiva sonora se realiza con una mayor constricción en la cavidad oral.

El artículo está organizado del siguiente modo. En la sección 2 se presenta la información concerniente al recojo de datos y a los participantes que se entrevistaron. La sección 3 presenta evidencia de cómo la interacción del acento y la sílaba inicial de palabra puede inhibir, en cierta medida, la espirantización de las oclusivas sonoras. En la sección 4 se presentan los resultados del análisis de mediciones de la proporción de intensidad y se muestra que las oclusivas sonoras que ocurren dentro de sílabas acentuadas se realizan con una mayor constricción que aquellas que aparecen en sílabas inacentuadas. En la sección 5 se discuten los resultados y se les compara con estudios anteriores de la espirantización de oclusivas sonoras en otras variedades de castellano. La sección 6 presenta las conclusiones del estudio. Por último, la sección 7 es un apéndice que contiene los resultados de los análisis estadísticos.

2. INFORMACIÓN SOBRE LOS PARTICIPANTES, LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y EL DISEÑO DEL PROYECTO

Los datos de este estudio se recolectaron originalmente para un estudio sobre los patrones de entonación del castellano peruano entre los años 2012 y 2013. A los participantes se les pidió que realizaran una tarea de “narrativa ensayada” en la cual ellos primero leían un número pequeño de historias cortas e indicaban si tenían alguna duda o pregunta sobre ellas. Una vez que los participantes determinaron que habían entendido las historias y que no tenían ninguna pregunta sobre las palabras o frases en ellas, se les pidió que leyeran cada historia como si las hubiesen presenciado y se las estuvieran contando a un amigo. Todos los participantes, al igual que sus padres, eran hablantes monolingües de castellano peruano de la variedad hablada en la ciudad de Lima. Todos ellos, así también

como sus padres, nacieron, crecieron y fueron a la escuela en Lima. Se entrevistó un total de 21 hablantes (11 mujeres y 10 hombres). En el momento de la entrevista, todos eran estudiantes universitarios a inicios de sus veinte.

Se recolectó 120 ejemplares de oclusivas sonoras intervocálicas por cada hablante (40 por cada uno de los tres tipos de oclusivas sonoras /b, d, g/). Todas pertenecían a raíces o bases léxicas de sustantivos, adjetivos y verbos. Se tomó en cuenta si las oclusivas sonoras ocurrían en posición de sílaba inicial de palabra (por ejemplo, la *botella*, la *víbora*), o en posición de sílaba media o no inicial de palabra (*regalo*, *amigo*) y si estaban situadas en una sílaba acentuada (*llegamos*, *dijo que Débora...*) o no (*esa gallina*, *moneda*). La Tabla 1 presenta el número de muestras que se recolectó en los cuatro contextos prosódicos en que se analizaron las oclusivas sonoras.

Tabla 1. Muestras de las oclusivas sonoras /b, d, g/ recolectadas por contextos prosódicos para cada participante

	Sílaba inicial acentuada	Sílaba inicial inacentuada	Sílaba no inicial acentuada	Sílaba no inicial inacentuada	Total
/b/	10	10	10	10	40
/d/	10	10	10	10	40
/g/	10	10	10	10	40
	30	30	30	30	120

Los estudios de Carrasco, Hualde y Simonet (2012); Cole, Hualde y Iskarous (1999); Ortega-Llebaria (2004); y Simonet, Hualde y Nadeu (2012) han determinado, para diferentes variedades del castellano, que la altura de la vocal que precede a una oclusiva sonora puede influenciar el grado de constricción que esta muestra al realizarse como un alófono espirantizado. Ya que el principal objetivo de este estudio es examinar el rol que tiene la interacción del acento y la sílaba inicial de palabra en la realización de las oclusivas sonoras, se controló cualquier efecto que pudiera

tener la altura de las vocales adyacentes a las oclusivas sonoras seleccionando contextos en que las oclusivas sonoras ocurrían entre vocales medias o bajas. Así, se evitó tanto como se pudo oclusivas sonoras que ocurriesen precedidas por una vocal alta. Sin embargo, ya que los datos utilizados para este estudio fueron originalmente recolectados para un estudio de entonación, no siempre se pudo encontrar suficientes contextos intervocálicos rodeados de vocales medias y bajas por cada contexto prosódico. Esto ocurrió, por ejemplo, en uno de los casos en que /b/ aparece en una sílaba no inicial inacentuada: /'bibora/ 'víbora'. Afortunadamente, el número de veces en que se tuvo que seleccionar una oclusiva sonora precedida por una vocal alta es mínimo: solo en 5 de las 120 muestras tomadas por cada hablante. Se recolectó un total de 2520 muestras de oclusivas sonoras intervocálicas de los 21 hablantes entrevistados, 630 por cada uno de los contextos prosódicos.

Las grabaciones se llevaron a cabo en ambientes de la Facultad de Letras de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que eran particularmente silenciosos. Se les pidió a los participantes usar un micrófono Shure WH30XLR, el cual estaba conectado a una grabadora digital Zoom H4n. Los archivos de audio se grabaron en formato PCM WAV de 16 bit con una frecuencia de muestreo de 44.1 KHz. Una vez terminado el recojo de datos, se procedió a transcribir los audios usando el programa de análisis acústico Praat (Boersma y Weenink 2020). Las transcripciones de las oclusivas sonoras se hicieron mediante la inspección visual de los espectrogramas. Si la oclusiva sonora se realizaba con una barra de voz, una fase de cerrazón y una explosión, entonces se le transcribía como [b], [d] o [g], según fuese apropiado. Si no se observaba esas marcas acústicas en el espectrograma y, en vez de ello, se notaba la presencia de formantes, entonces se le transcribía como una aproximante [β], [ð], o [ʏ].

Con respecto a las mediciones de proporción de intensidad, en la Figura 1, vemos la realización de la secuencia /abe/ que fue extraída de la frase /lorena bebe/ 'Lorena bebe...'. La /b/ inicial de la palabra 'bebe' se ha realizado como una aproximante [β].

El panel encima del espectrograma muestra el contorno de intensidad de la secuencia. En él, podemos observar una caída de la intensidad la cual indica el momento de la articulación de la consonante. Parrell (2010) evalúa una serie de mediciones de intensidad que han sido propuestas en la literatura para medir el grado de constricción que muestra una consonante en su realización (ver también Cole, Hualde y Iskarous 1999; Hualde, Simonet, Shosted y Nadeu 2010; Kingston 2008; Martínez Celdrán y Regueira 2008; Ortega-Llebaria 2004; Romero, Parrell y Riera 2007; Soler y Romero 1999). Parrell muestra que la proporción de intensidad ofrece la medida más precisa que se correlaciona con el grado de constricción articulatoria involucrada en la producción de una consonante (contrástese con Figueroa Candia y Evans 2015). La proporción de intensidad se calcula dividiendo la intensidad mínima de la consonante entre la intensidad máxima de la siguiente vocal (Colantoni y Marinescu 2010; Hualde, Simonet y Nadeu 2011). De este modo, por ejemplo, en la Figura 1, la intensidad mínima durante la articulación de [β] es 63 dB y la intensidad máxima durante la articulación de [e] es 65 dB. Por lo tanto, la proporción de intensidad es 0.97. Cuanto más se acerque la proporción de intensidad a 1, el grado de constricción de la consonante se aproxima más al de una vocal. Por el contrario, un valor bajo de la proporción de intensidad indica que la consonante oclusiva sonora se ha realizado menos espirantizada. Las medidas de proporción de intensidad han sido utilizadas en varios estudios de espirantización del castellano (véase, por ejemplo, Carrasco 2008; Colantoni y Marinescu 2010; Cole, Hualde y Iskarous 1999; Eddington 2009; Hualde, Simonet y Nadeu 2011; Lavoie 2001; O'Rourke y Fafulas 2015; Ortega-Llebaria 2004; Soler y Romero 1999).

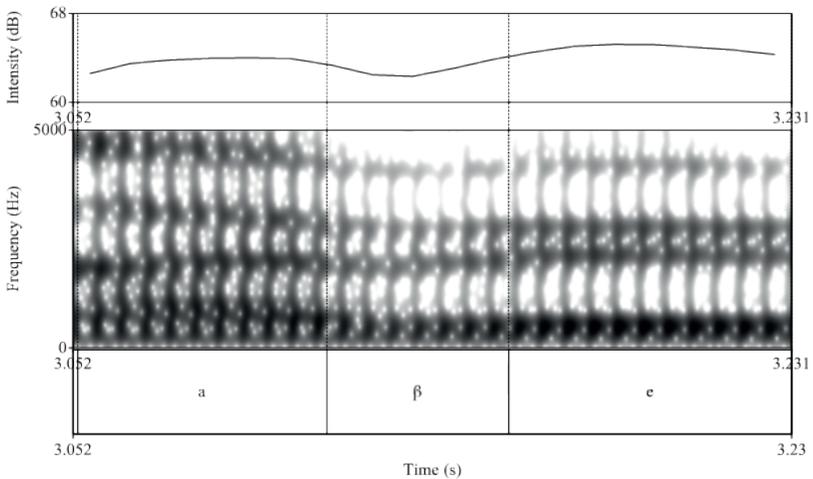


Figura 1. Realización fonética de una oclusiva sonora /b/ como una aproximante [β]

3. LA INTERACCIÓN DEL ACENTO Y LAS SÍLABAS INICIALES DE PALABRA Y SU TENDENCIA A INHIBIR LA ESPIRANTIZACIÓN

Como se indicó al inicio, el primer tipo de análisis que se ofrece es el de la frecuencia de ocurrencia de los alófonos oclusivos y aproximantes de las oclusivas sonoras /b, d, g/. El objetivo de este análisis es ver si la interacción del acento y la sílaba inicial de palabra tiene alguna capacidad de inhibir la espirantización de las oclusivas sonoras en el castellano de Lima. Los resultados obtenidos muestran que las oclusivas sonoras intervocálicas /b, d, g/ normalmente se realizan como aproximantes en el castellano de Lima. Sin embargo, se observa un cierto grado de inhibición de la espirantización cuando la sílaba que alberga la oclusiva sonora ocupa una posición acentuada e inicial de palabra. Cuando esto sucede, las oclusivas sonoras intervocálicas se realizan como oclusivas en vez de aproximantes. En este contexto se advierte que la espirantización se inhibe hasta en un 25% de los casos. Por otro lado, este efecto no

afecta por igual a todas las oclusivas sonoras. El efecto de la interacción del acento y de la sílaba inicial de palabra como inhibidor de la espirantización solo ocurre en las oclusivas sonoras /b/ y /d/, pero no en /g/. Este comportamiento se puede apreciar en los gráficos de barras de la Figura 2 y de la Figura 3 para /b/ y /d/, respectivamente. En todos los gráficos de barras, las oscuras representan las realizaciones oclusivas, mientras que las barras blancas, las realizaciones aproximantes.

En contraste, la oclusiva sonora /g/ se espirantiza uniformemente en alrededor del 95% de las veces en todos los contextos prosódicos examinados en este estudio. Este comportamiento se muestra en el gráfico de barras de la Figura 4.

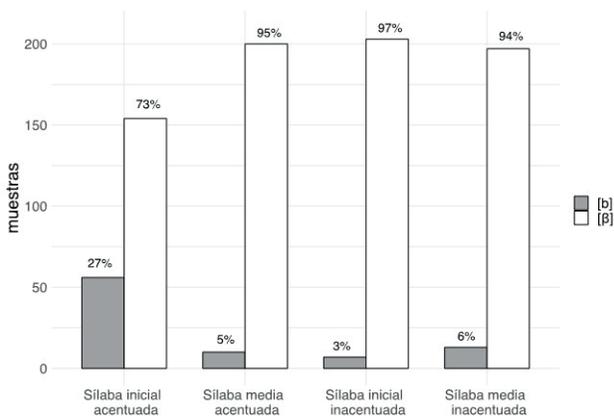


Figura 2. Realizaciones intervocálicas de /b/ en el castellano de Lima

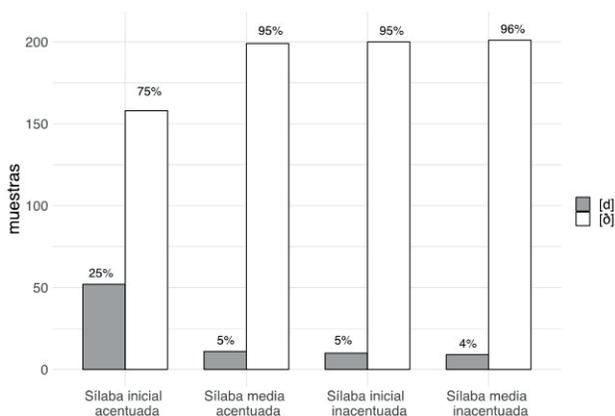


Figura 3. Realizaciones intervocálicas de /d/ en el castellano de Lima

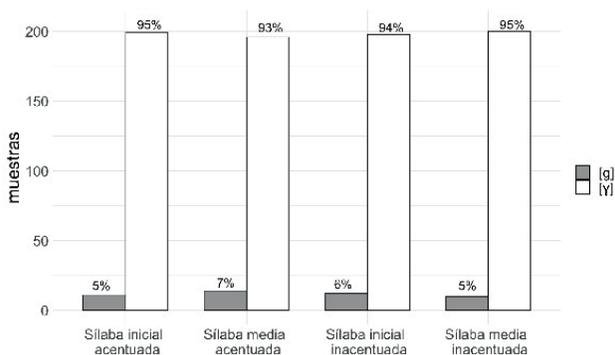


Figura 4. Realizaciones intervocálicas de /g/ en el castellano de Lima

El análisis estadístico³, el cual consistió en llevar a cabo análisis de modelos de regresión logística de efectos mixtos, así como también estadísticas descriptivas de la frecuencia de ocurrencia de los alófonos oclusivos [b, d, g] y aproximantes [β, ð, ɣ], respalda lo que los gráficos de barra muestran: hay una diferencia entre

³ Los resultados del análisis estadístico se muestran en el Apéndice I.

el comportamiento de la espirantización de /b, d/ y el de /g/. Mientras el efecto de la interacción entre el acento y la sílaba inicial de palabra es altamente significativo en la inhibición de la espirantización en /b, d/, ese mismo efecto no se encuentra en /g/. La oclusiva /g/ se espirantiza sin importar si ocurre en una sílaba acentuada, o en posición inicial de palabra. El análisis estadístico también muestra que los chances de inhibir la espirantización de /b, d/ aumentan solo cuando ambos factores confluyen en la misma sílaba; es decir, cuando la sílaba que alberga a dichas oclusivas sonoras es acentuada e inicial de palabra.

¿Podría ser que la resistencia a espirantizar /b, d/ en sílabas acentuadas iniciales de palabra fuera solo el reflejo de unos pocos hablantes, los cuales estarían ejerciendo una influencia desproporcionada en los resultados? Los siguientes gráficos en la Figura 5 y la Figura 6 indican que ese no es el caso. La Figura 5 contiene un gráfico de burbujas que exhibe el comportamiento de los 21 hablantes nativos de castellano limeño que participaron en el estudio. Cada hablante aparece etiquetado con un código de tres letras. El gráfico muestra cuánto espirantiza /b, d/ cada hablante por contexto prosódico. De este modo, por ejemplo, si la burbuja de un participante en la Figura 5 se encuentra en el 80%, esto significa que de las 20 muestras de la oclusivas sonoras /b, d/ que corresponden a ese hablante (recuérdese que se recolectó 10 muestras de cada oclusiva sonora por cada participante en cada contexto), 16 se realizaron como aproximantes [β, ð]. Las burbujas presentan un mayor tamaño de acuerdo con cuántos hablantes coincidieron en tener el mismo porcentaje de espirantización. Observamos, entonces, que la mayoría de los participantes del estudio mostró una mayor resistencia a espirantizar las oclusivas sonoras /b, d/ en sílabas acentuadas iniciales de palabra. Las espirantizaron en menos de 80% de los casos. En contraste, en otras posiciones, la mayoría de los participantes espirantizó /b, d/ en más de un 80% de los casos. De hecho, como lo señala el gráfico de la Figura 5, la mayoría de los participantes espirantizó /b, d/ cerca al 100% de los casos en sílabas que no eran acentuadas iniciales de palabra.

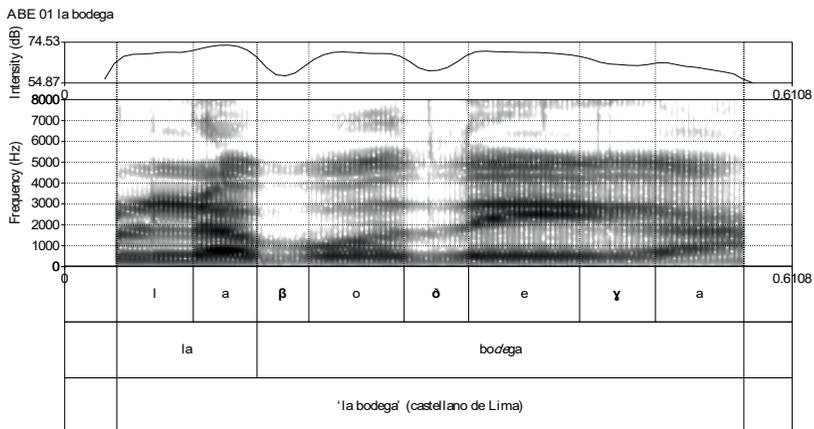


Figura 7. /la bodega/ → [la βo.øe.γa] 'la bodega'

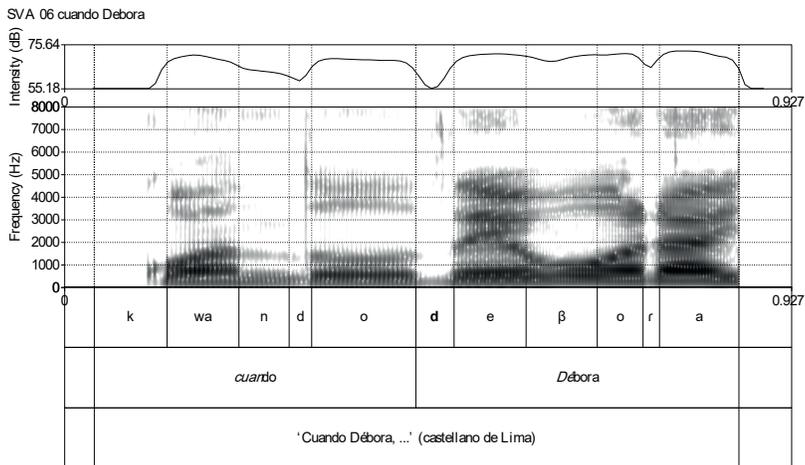


Figura 8. /kuando 'debora/ → [kwando_de.βo.ra] "Cuando Débora..."

4. MEDICIONES DE PROPORCIÓN DE INTENSIDAD: EL ACENTO Y LA AMINORACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ESPIRANTIZACIÓN

Ahora veamos el análisis de las mediciones de proporción de intensidad. Este tipo de análisis se realiza para poder determinar el grado de constricción que muestra una consonante durante su producción. Así, por ejemplo, cuando una oclusiva sonora se realiza como oclusiva, su grado de obstrucción en la cavidad oral es mucho mayor a cuando se realiza como una aproximante. Esto puede confirmarse en la Tabla 2, donde se muestra las medidas de proporción de intensidad de las oclusivas sonoras realizadas como oclusivas y como aproximantes sin tener en cuenta el contexto prosódico en el que aparecen. Cuando se realizan como oclusivas, la proporción de intensidad que muestran en promedio es de alrededor de 0.77. Cuando se realizan como aproximantes, esta sube hasta alrededor de 0.93.

Tabla 2. Proporción de intensidad de los alófonos oclusivos y aproximantes de las oclusivas sonoras en el castellano de Lima

/b, d, g/	Muestras	Mínimo	Promedio	Desviación estándar	Máximo
Realizaciones oclusivas	208	0.66	0.77	0.04	0.84
Realizaciones aproximantes	2312	0.82	0.93	0.04	0.99

Las mediciones de proporción de intensidad también pueden utilizarse para saber si hay diferencias en el grado de constricción que muestran las oclusivas sonoras cuando se realizan como aproximantes. De este modo, por ejemplo, se puede investigar si la implementación articulatoria del alófono espirantizado [β] en una sílaba acentuada (como, por ejemplo, en la palabra [ka.'βe.sa] ‘cabeza’) es diferente en su grado de constricción con respecto a la articulación de ese mismo alófono en una sílaba inacentuada (como, por ejemplo, en la palabra ['sa.βa.ðo] ‘sábado’). Los resultados de este análisis para las oclusivas sonoras del castellano de Lima

se muestran gráficamente a través de los diagramas de caja que aparecen en la Figura 9 para [β], la Figura 10 para [ð] y la Figura 11 para [ɣ]. Cada caja indica dónde se encuentra el 50% de los datos entre el primer cuartil y el tercer cuartil. La línea horizontal en el medio de cada caja indica dónde está ubicada la mediana de las mediciones, la cual en los datos examinados se encuentra muy cercana al promedio. Los bigotes que salen de cada caja muestran la distribución de los datos más allá del primer y tercer cuartil, excluyendo cualquier dato de valor atípico. Los valores atípicos aparecen como círculos negros que se encuentran más allá de los bigotes de las cajas. Para interpretar los diagramas de caja correctamente, recuérdese que, por cada contexto prosódico, se recolectaron 210 muestras de cada oclusiva sonora. Los diagramas de caja solo muestran el comportamiento de la proporción de intensidad en aquellas muestras que se realizaron como aproximantes (véase también el gráfico de barras de la Figura 2 para obtener una idea de cuántas muestras, las barras blancas, están representadas en los diagramas de caja).

Los diagramas de caja nos presentan una vez más con una asimetría entre la realización de las oclusivas sonoras no velares, por un lado, y la de la velar, por el otro. En el caso de los alófonos espirantizados [β, ð] (ver Figura 9 y Figura 10), la proporción de intensidad distingue entre sílabas acentuadas e inacentuadas. Las primeras muestran una proporción de intensidad alrededor de 0.91 mientras las sílabas inacentuadas manifiestan una proporción de intensidad más alta que fluctúa alrededor de 0.95. Esto quiere decir que las realizaciones aproximantes [β, ð] se realizan con una menor constricción en la cavidad oral cuando ocurren en sílabas inacentuadas mientras que dicha constricción se incrementa cuando ocurren en sílabas acentuadas. En contraste, el comportamiento de la proporción de intensidad para las realizaciones espirantizadas de la oclusiva sonora /g/ (ver Figura 11) no muestra ninguna diferencia entre los ambientes prosódicos. La mediana de la proporción de intensidad en [ɣ] se encuentra en 0.94 en todos los

contextos prosódicos examinados. El análisis estadístico⁴, el cual consistió en llevar a cabo análisis de modelos de regresión lineal de efectos mixtos, así como también las estadísticas descriptivas del comportamiento de la proporción de intensidad en las aproximantes $[\beta, \delta, \gamma]$, también apoya esta interpretación. La distancia entre la proporción de intensidad en $[\beta, \delta]$ cuando estas ocurren en sílabas acentuadas y cuando ocurren en sílabas inacentuadas es estadísticamente significativa. No se encontró ninguna diferencia estadística en el caso de $[\gamma]$.

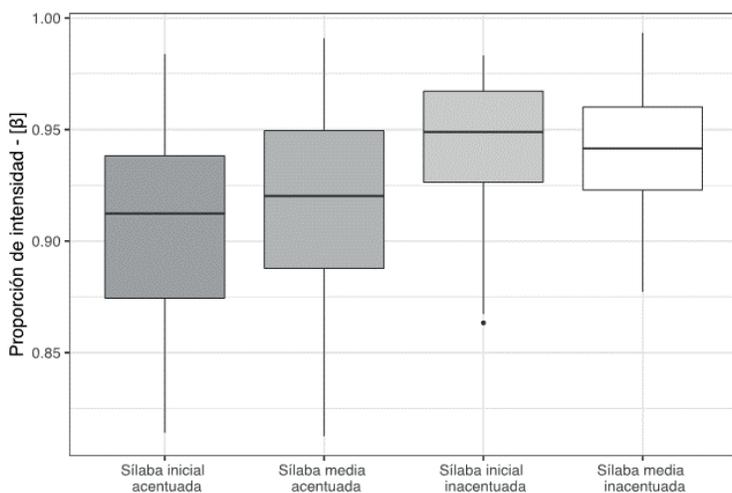


Figura 9. Diagrama de caja – Proporción de intensidad de la aproximante $[\beta]$ por contexto prosódico en el castellano de Lima

⁴ Los resultados se muestran en el Apéndice I.

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente estudio analizó el fenómeno de espirantización de las oclusivas sonoras, /b, d, g/, en el castellano de Lima (Perú). El estudio buscaba conocer el efecto que tiene en la espirantización el que la sílaba que alberga a la consonante oclusiva sonora sea acentuada o no, o el que la sílaba sea inicial de palabra o no. Dos generalizaciones se desprenden de los resultados encontrados en este estudio.

Mientras que las sílabas acentuadas de inicio de palabra muestran una tendencia modesta pero estadísticamente significativa a inhibir la espirantización de las oclusivas /b/ y /d/ en un 25% de los casos, la oclusiva /g/ se espirantiza por igual en todos los contextos sin importar si ocurre en sílabas acentuadas o inacentuadas, o en sílabas de inicio de palabra. La influencia de las sílabas acentuadas de inicio de palabra en la inhibición de la espirantización de oclusivas sonoras /b, d/ es un descubrimiento que no se ha reportado en otras variedades del castellano.

Las realizaciones de /b/ y /d/ como aproximantes, [β] y [ð], muestran un grado mayor de constricción en su articulación cuando pertenecen a una sílaba acentuada. En este caso, la posición inicial de palabra no muestra ningún efecto estadísticamente significativo. Por su parte, las realizaciones de /g/ como aproximante, [ɣ], se realizan con el mismo grado de constricción sin importar el contexto prosódico en que ocurren.

Los resultados de la investigación confirman los resultados de estudios similares en otras variedades de castellano, pero también presentan una novedad. Como se esperaba, los resultados muestran que la espirantización de las oclusivas sonoras es un fenómeno prevalente en el castellano de Lima. También se encontró que el acento es un factor que influye en que los alófonos espirantizados tengan un mayor grado de constricción en su articulación, lo cual confirma los resultados conseguidos en los estudios de Carrasco, Hualde y Simonet (2012); Cole, Hualde y Iskarous (1999); Eddington (2011); Henriksen, Fafulas y O'Rourke (2020); O'Rourke y Fafulas (2015);

Ortega-Llebaria (2004); Rao (2015); entre otros⁵. Asimismo, el presente estudio confirma el hallazgo de Eddington (2011) que indica que las oclusivas sonoras pueden ser afectadas de modo diferente por la espirantización y el acento dependiendo de su punto de articulación. De este modo, se encontró una asimetría en los patrones de espirantización de las consonantes oclusivas sonoras no velares, /b/ y /d/, y los de la oclusiva sonora velar, /g/. Las oclusivas sonoras no velares son más propensas a ser afectadas por factores prosódicos mientras que la oclusiva sonora velar no.

Sin embargo, a diferencia de otros estudios, se encontró que, en el castellano de Lima, las sílabas que son acentuadas e iniciales de palabra muestran una tendencia estadísticamente significativa no solo a lograr que los alófonos espirantizados de las oclusivas sonoras tengan un mayor grado de constricción, sino también a bloquear la espirantización en las oclusivas sonoras. Este fenómeno abre una serie de interrogantes con respecto a cómo es posible que la estructura prosódica pueda inhibir la espirantización si la fonología de este proceso no hace referencia al acento o a las sílabas iniciales de palabra. ¿Por qué la inhibición de las oclusivas sonoras en sílabas acentuadas iniciales se da solo como una tendencia estadística y no como un fenómeno categórico? ¿Y por qué la inhibición de la espirantización no afecta a la oclusiva sonora velar? En los siguientes párrafos intento dar respuestas a estas preguntas.

⁵ También hay estudios que reportan otros tipos de asimetrías entre las oclusivas sonoras del castellano. Sin embargo, es necesario distinguir entre aquellas asimetrías que están basadas en diferencias en el contexto segmental adyacente que rodea a las oclusivas y aquellas que se basan en factores prosódicos donde las posiciones prominentes por acento y por posición inicial de palabra son relevantes. Así, por ejemplo, se pueden encontrar asimetrías basadas en contextos segmentales en Simonet, Hualde y Nadeu (2012), quienes descubrieron que, en el castellano peninsular, la realización espirantizada de la oclusiva /d/ muestra una constricción mayor cuando sigue a una vocal alta, pero no cuando sigue a una vocal media o baja. Ortega-Llebaria (2004) descubrió que la realización espirantizada de la oclusiva /g/ tiene una constricción mayor cuando ocurre entre vocales bajas. Por otro lado, Cole, Hualde y Iskarous (1999) no encontraron ningún efecto del contexto vocálico en la realización espirantizada de la oclusiva /b/. Por último, Carrasco, Hualde y Simonet (2012) indican que el principal factor segmental que condiciona las realizaciones espirantizadas de /b, d, g/ es el contexto que precede a la oclusiva.

¿Por qué hay una asimetría en el comportamiento de las oclusivas sonoras /b, d/ en comparación a /g/ con respecto a la inhibición de la espirantización en el castellano de Lima? Siguiendo los trabajos de Ohala (1983, 1997); y Ohala y Riordan (1979) (también véase Jesus y Costa 2020, Keating 1984, Stathopoulos y Weismer 1983, Westbury 1983, Westbury y Keating 1986), la explicación a la asimetría entre /b, d/ versus /g/ se encuentra en los principios aerodinámicos que gobiernan la voz en las consonantes oclusivas sonoras. Para conseguir que las cuerdas vocales vibren en segmentos sonantes, el aire debe fluir sin interrupción de los pulmones a través de la laringe y luego hacia fuera de la boca sin encontrar ningún obstáculo significativo en la cavidad oral. Es también necesario que las cuerdas vocales se encuentren en una posición aducida, la cual hace que se incremente la presión subglótica. Es la diferencia entre la presión subglótica y supraglótica lo que hace que las cuerdas vocales vibren espontáneamente.

En el caso de las oclusivas sonoras, el aire no puede fluir ininterrumpidamente, ya que hay una obstrucción substancial en la cavidad oral creada por los articuladores para realizar la oclusión en el punto de articulación de la consonante. Sin embargo, es aún posible hacer que las cuerdas vocales vibren haciendo que el aire que viene de los pulmones fluya hasta que llene la pequeña cavidad que se crea entre las cuerdas vocales y la cerrazón de la oclusiva. Tan pronto como se igualen la presión subglótica y la supraglótica, se detiene la vibración de las cuerdas vocales. De este modo, el tiempo que se puede mantener vibrando las cuerdas vocales en esas condiciones depende de cuán grande es la cavidad oral creada entre las cuerdas vocales y el lugar de oclusión de la consonante. Cuanto más grande sea, se puede mantener la vibración de las cuerdas vocales por más tiempo. Ya que las cavidades creadas para /b/ y /d/ son mayores a la que se crea para /g/, se sigue que es más fácil poder mantener las cuerdas vocales vibrando para las oclusivas no velares que para la oclusiva velar.

Las lenguas del mundo reaccionan de modo diferente a esta restricción aerodinámica. Algunas como, por ejemplo, el quechua

cusqueño (Rodríguez Champi 2006) evitan las consonantes oclusivas sonoras en su inventario de segmentos. Otras lenguas, como las germánicas (Davidson 2016; Docherty 1992; Jessen 1998; Jesus y Costa 2020), permiten la presencia de oclusivas sonoras en sus inventarios segmentales y, además, exigen que se realice su especificación [-continua], pero al momento de realizarlas, las oclusivas sonoras ocurren parcial o totalmente sordas. En otras lenguas, como la mayoría de las variedades del castellano, la fonología demanda que se realice el rasgo [+sonoro] de las oclusivas sonoras; es decir, las cuerdas vocales deben vibrar durante su articulación, pero el costo de cumplir con ese requerimiento fonológico es que las oclusivas sonoras deben perder su especificación [-continua] y realizarse como aproximantes para poder lidiar con las restricciones aerodinámicas.

Algunas veces las oclusivas sonoras pueden ser presionadas a realizarse como oclusivas, por ejemplo, por influencia de las posiciones prominentes de la estructura prosódica. Cuando esto sucede, las restricciones aerodinámicas pueden causar asimetrías entre las oclusivas sonoras: aquellas con cavidades mayores en el tracto oral, como /b/ y /d/, van a ser ligeramente más fáciles de realizar como oclusivas y sonoras que aquellas que tienen una cavidad más pequeña, como ocurre para /g/. Esto es lo que observamos en el caso del castellano de Lima. Las sílabas acentuadas iniciales, en virtud de su estatus prosódico privilegiado, pueden requerir que las consonantes oclusivas sonoras se realicen como tales, pero la satisfacción de este requerimiento es más fácil de lograrse cuando se trata de las oclusivas sonoras no velares, /b/ y /d/, que cuando se trata de la oclusiva velar, /g/, lo cual causa la asimetría entre ellas.

¿Por qué la influencia de las posiciones prosódicas en la inhibición de la espirantización es tan tenue incluso en las oclusivas no velares /b, d/? Puesto en otras palabras, ¿por qué no observamos que la inhibición de la espirantización de /b, d/ en el castellano limeño se produce en la mayoría de los casos y no solo en el 25% reportado? A nivel fonético, la prominencia de las posiciones prominentes está basada en propiedades perceptuales, articulatorias

y psicolingüísticas. De este modo, por ejemplo, las sílabas acentuadas tienden a mostrar una mayor duración, los formantes de sus vocales tienden a ser más estables (es decir, evitan centralizarse), y la producción de sus segmentos tiende a requerir un mayor esfuerzo articulatorio. En contraste, las sílabas no acentuadas tienden a mostrar una menor duración, los formantes de sus vocales tienden a moverse hacia el centro del espacio vocálico y la producción de sus segmentos requiere menos esfuerzo articulatorio. En algunas lenguas, la prominencia de sílabas acentuadas o sílabas iniciales va más allá del reino de la fonética y logra que la fonología se refiera a ellas: en este caso, la fonología inhibe de manera categórica los procesos de debilitamiento e incluso puede disparar procesos de fortalecimiento que hagan a las posiciones prominentes incluso más sobresalientes. En contraste, las posiciones no prominentes, y los segmentos que las ocupan, están expuestos a cualquier proceso de debilitamiento que esté presente en la fonología de la lengua.

En el castellano limeño es claro que la fonología de la espirantización de las oclusivas sonoras no hace referencia a sílabas acentuadas o sílabas iniciales. La espirantización de las oclusivas sonoras del castellano se puede explicar como la interacción de una constricción como *VBV, que requiere que las oclusivas sonoras no ocurran entre dos vocales, y la constricción IDENT[-CONTINUO] que requiere que el rasgo [-continuo] de las oclusivas sonoras se preserve⁶. Ya que la espirantización de oclusivas sonoras en el contexto intervocálico es un fenómeno muy recurrente en castellano, la constricción *VBV debe dominar a la constricción IDENT[-CONTINUO]. De este modo, la jerarquía *VBV >> IDENT[-CONTINUO] hace que la /d/ de la palabra /lodo/ ‘lodo’ se manifieste como una aproximante y no como una consonante oclusiva: [lo.ðo], *[lo.do].

Ya que la estructura métrica está presente en la organización de los segmentos de las palabras en constituyentes prosódicos, las posiciones prominentes, debido a sus propiedades perceptuales arti-

⁶ La B en la etiqueta *VBV representa una consonante realizada como una oclusiva sonora. Las Vs representan las vocales que rodean a dicha consonante oclusiva sonora.

culatorias y acústicas, pueden ejercer su influencia en la realización de los segmentos incluso en aquellos casos donde la fonología de un proceso fonológico no hace referencia a ellas. Sin embargo, en esos casos, su influencia no se da de manera categórica, sino de manera gradual. Este es precisamente el caso del castellano limeño. Aunque la fonología de la espirantización de las oclusivas sonoras no hace referencia a las sílabas acentuadas, aún podemos ver el efecto de la sílaba acentuada y la sílaba inicial de palabra en el 25% de las veces en que las oclusivas sonoras se realizan como oclusivas.

¿Qué hay acerca de la asimetría entre los alófonos aproximantes con respecto a la influencia de las sílabas acentuadas en el grado de constricción que éstos muestran? La explicación es la misma. En el nivel de la implementación fonética, las posiciones prominentes pueden aminorar los efectos de los procesos de debilitamiento, como lo muestra el caso de la espirantización en el castellano limeño. La influencia de las posiciones prominentes (sílabas acentuadas y sílabas iniciales) en el castellano limeño es de índole fonética, variable y gradual. En un 25% estas logran inhibir la espirantización, pero incluso si no lo logran, influyen en el grado de constricción que las realizaciones aproximantes muestran, sobre todo, en sílabas acentuadas. Este mismo hallazgo ha sido corroborado en otros estudios como, por ejemplo, los trabajos de investigación de Carrasco, Hualde y Simonet (2012); Cole, Hualde y Iskarous (1999); Eddington (2011); Henriksen, Fafulas y O'Rourke (2020); O'Rourke y Fafulas (2015); Ortega-Llebaria (2004); Rao (2015) que indican que el acento reduce el grado de constricción de los alófonos aproximantes de las oclusivas sonoras del castellano.

6. CONCLUSIONES

En este artículo se ha examinado la influencia que tiene el acento y la sílaba inicial de la palabra sobre la espirantización de las oclusivas sonoras /b, d, g/ en el castellano de Lima. Lo primero que se encontró, y que confirma la impresión general que uno tiene de esta variedad de castellano, es que las oclusivas sonoras habitual-

mente se realizan como aproximantes en contextos intervocálicos. Sin embargo, dentro de esa tendencia general, se halló que la interacción con factores prosódicos sí tiene un efecto sobre la espirantización de las oclusivas sonoras, pero que dicho efecto no se da de manera uniforme. De este modo, se encontró que las oclusivas /b/ y /d/ muestran patrones de espirantización diferentes a la oclusiva /g/. Mientras la oclusiva sonora velar /g/ se espirantiza por igual en todos los contextos prosódicos examinados y su grado de constricción no se ve afectado por factores prosódicos, las oclusivas no velares /b/ y /d/ muestran una tendencia, ligera, pero estadísticamente significativa, a no espirantizarse en sílabas acentuadas en posición inicial de palabra. En ese ambiente prosódico, las oclusivas sonoras intervocálicas /b/ y /d/ pueden realizarse hasta en un 25% de las veces como oclusivas en vez de aproximantes. En contraste, en los otros contextos prosódicos, /b/ y /d/, al igual que /g/, se realizan abrumadoramente como aproximantes en alrededor del 95% de las veces. La posibilidad de inhibir la espirantización en ambientes intervocálicos por presión de factores prosódicos es un fenómeno que no se ha reportado antes para el castellano.

Por otro lado, las realizaciones aproximantes de las oclusivas no velares /b/ y /d/, a diferencia de /g/, también tienden a ocurrir con diferentes grados de constricción en la cavidad oral dependiendo de si pertenecen a una sílaba acentuada o no. Esto significa que, en sílabas que son prosódicamente privilegiadas, como es el caso de las sílabas acentuadas, las realizaciones espirantizadas de las oclusivas sonoras tienden a mostrar menos debilitamiento que en sílabas inacentuadas. Los resultados sobre la influencia del acento en el grado de constricción de las realizaciones espirantizadas de las oclusivas sonoras confirma lo encontrado por Carrasco, Hualde, y Simonet (2012); Cole, Hualde y Iskarous (1999); Eddington (2011); Henriksen, Fafulas y O'Rourke (2020); O'Rourke y Fafulas (2015); Ortega-Llebaria (2004); y Rao (2015) en otras variedades del castellano.

Este estudio sugiere que el efecto que se observa de la influencia de las sílabas acentuadas e iniciales de palabra sobre la espirantización

de las oclusivas sonoras del castellano limeño es un fenómeno fonético, ya que la fonología de la espirantización de /b, d, g/ no hace referencia al acento o la sílaba inicial de palabra. La presencia de la estructura prosódica en la representación fonética influye de forma no categórica en la realización de las oclusivas sonoras en sílabas acentuadas y de inicio de palabra. Esto explica por qué la espirantización de las oclusivas sonoras intervocálicas /b, d/ solo se inhibe en alrededor de 25% de los casos en sílabas acentuadas iniciales y por qué las realizaciones aproximantes de /b, d/ en sílabas acentuadas tienden a tener un mayor grado de constricción. Todos esos casos reflejan el continuo de la influencia de la estructura prosódica en tratar de inhibir o aminorar la espirantización en posiciones prominentes. Por otro lado, la asimetría que se observa en la espirantización de consonantes velares y no velares es el resultado de restricciones aerodinámicas. Cuando se requiere un esfuerzo para evitar o aminorar la espirantización de oclusivas sonoras en posiciones prominentes, es más fácil lograrlo en aquellas que tienen una cavidad grande entre la glotis y el lugar donde se produce la cerrazón de la oclusiva que en aquellas oclusivas con una cavidad pequeña.

7. APÉNDICE I – ANÁLISIS ESTADÍSTICO

7.1. Estadísticas descriptivas de la frecuencia de ocurrencia de los alófonos oclusivos [b, d, g] y aproximantes [β, ð, γ]

Tabla 3. Número de alófonos oclusivos y aproximantes por cada contexto prosódico en el castellano de Lima

	/b/		/d/		/g/	
	[b]	[β]	[d]	[ð]	[g]	[γ]
Sílaba acentuada inicial	56	154	52	158	11	199
Sílaba acentuada media	10	200	11	199	14	196
Sílaba inacentuada inicial	7	203	10	200	12	198
Sílaba inacentuada media	13	197	9	201	10	200

7.2. Distribución de alófonos oclusivos y aproximantes (regresión logística de efectos mixtos)

Para realizar los análisis estadísticos de regresión logística de efectos mixtos (Agresti 2013; Baayen 2008; Eddington 2010; Field, Field y Miles 2012; Gries 2013; Levshina 2015; Li, Lingsma, Steyerberg y Lesaffre 2011; Winter 2020) se utilizó el programa Jamovi (Jamovi Project 2021), R (R Core Team 2020), el paquete lme4 para modelos lineales en R (Bates, Mächler, Bolker y Walker 2015, 2020) y el módulo Jamovi gamlj para análisis de modelos lineales (Gallucci 2019). La variable dependiente fue *alófono*, la cual tiene dos posibles valores: *realizaciones oclusivas* | *realizaciones aproximantes*. Se tomó como efectos fijos la variable *acento* y la variable *posición de la sílaba en la palabra* (*pp*). La primera tiene dos valores posibles: *acentuado* | *inacentuado*. La segunda variable también tiene dos posibles valores: *sílaba inicial de palabra* | *sílaba no inicial de palabra*. Se consideraron las siguientes variables como efectos mixtos: *hablantes* y *palabras* (esta última se refiere a la lista de palabras que contenían las oclusivas sonoras). Se aplicó la siguiente fórmula para cada una de las oclusivas sonoras (es decir, para /b/, /d/ y /g/):

alófono ~ 1 + acento + pp + acento:pp + (1 | hablantes) + (1 | palabras)

El elemento *acento:pp* en la fórmula busca determinar si hay una interacción entre la variable *acento* y *posición de la sílaba en la palabra* (*pp*) que afecte la espirantización de las oclusivas sonoras del castellano limeño. Los resultados se reportan en la Tabla 4. Las celdas en gris indican que la interacción entre ambas variables es estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$). Además de los valores-*p*, también se reportan las estadísticas del Chi-cuadrado (X^2) y los grados de libertad (*df*). Los resultados solo fueron significativos para /b/ y /d/.

Tabla 4. Omnibus tests de Efectos Fijos: acento * posición de la sílaba en la palabra (pp)

	X ²	df	p
/b/	12.56	1.00	<.001
/d/	4.20	1.00	0.040
/g/	0.57	1.00	0.451

Para los casos donde la interacción entre la variable *acento* y *posición de la sílaba en la palabra* fue significativa, se realizaron pruebas *post hoc* para determinar qué comparaciones entre los valores de cada variable son estadísticamente significativas. Los resultados se muestran en la Tabla 5 para /b/ y en la Tabla 6 para /d/. En ambos casos solo salieron como estadísticamente significativas las comparaciones con las sílabas acentuadas en posición inicial de palabra. Además de los valores-*p* con corrección Bonferroni, en los resultados también reportan el odd-ratio *exp(B)*, el error estándar de la regresión (*SE*), las estadísticas *z*.

Tabla 5. /b/ - Comparaciones *Post Hoc*: acento * posición de la sílaba en la palabra (pp)

		Comparación		exp(B)	SE	z	p _{bonferroni}
acento	pp	acento	pp				
acentuado	inicial	-	acentuado media	0.100	0.0549	-4.203	<.001
acentuado	inicial	-	inacentuado inicial	14.254	8.2926	4.567	<.001
acentuado	inicial	-	inacentuado media	0.135	0.0704	-3.837	<.001
acentuado	media	-	inacentuado media	0.744	0.4424	-0.497	1.000
acentuado	media	-	inacentuado inicial	1.429	0.9253	0.552	1.000
inacentuado	media	-	inacentuado inicial	1.921	1.2064	1.040	1.000

Tabla 6. /d/ - Comparaciones *Post Hoc*: acento * posición de la sílaba en la palabra (pp)

Comparación				exp(B)	SE	z	P _{bonferroni}
acento	pp	acento	pp				
acentuado	inicial	- acentuado	media	0.135	0.0868	-3.120	0.011
acentuado	inicial	- inacentuado	inicial	8.423	5.4938	3.267	0.007
acentuado	inicial	- inacentuado	media	0.018	0.0758	-3.306	0.006
acentuado	media	- inacentuado	media	1.162	0.8263	0.211	1.000
acentuado	media	- inacentuado	inicial	1.141	0.8095	0.186	1.000
inacentuado	media	- inacentuado	inicial	0.982	0.7071	-0.026	1.000

7.3. Estadísticas descriptivas de las proporciones de intensidad de cada alófono aproximante

Tabla 7. Proporción de intensidad de /b/ realizada como aproximante en el castellano de Lima

Aproximante - [β]	Muestras	Mínimo	Promedio	Desviación estándar	Máximo
Sílaba acentuada inicial	154	0.81	0.91	0.04	0.98
Sílaba acentuada media	200	0.81	0.92	0.04	0.99
Sílaba inacentuada inicial	203	0.86	0.94	0.03	0.98
Sílaba inacentuada media	197	0.88	0.94	0.03	0.99

Tabla 8. Proporción de intensidad de /d/ realizada como aproximante en el castellano de Lima

Aproximante - [ð]	Muestras	Mínimo	Promedio	Desviación estándar	Máximo
Sílaba acentuada inicial	158	0.81	0.92	0.04	0.98
Sílaba acentuada media	199	0.82	0.92	0.04	0.98
Sílaba inacentuada inicial	200	0.89	0.95	0.02	0.98
Sílaba inacentuada media	201	0.81	0.96	0.03	0.99

Tabla 9. Proporción de intensidad de /g/ realizada como aproximante en el castellano de Lima

Aproximante - [ɣ]	Muestras	Mínimo	Promedio	Desviación estándar	Máximo
Sílaba acentuada inicial	199	0.85	0.93	0.04	0.98
Sílaba acentuada media	196	0.84	0.93	0.04	0.98
Sílaba inacentuada inicial	198	0.85	0.93	0.03	0.99
Sílaba inacentuada media	200	0.85	0.94	0.02	0.98

7.4. Proporción de intensidad (regresión lineal de efectos mixtos)

Para realizar los análisis estadísticos de regresión lineal de efectos mixtos (Baayen 2008, 2013; Field, Field y Miles 2012; Gries 2013; Levshina 2015; Speelman, Heylen y Geeraerts 2018; Winter 2013, 2020), se utilizó el programa Jamovi (Jamovi Project 2021), R (R Core Team, 2020), el paquete lme4 para modelos lineales en R (Bates y otros 2015, 2020) y el módulo Jamovi gamlj para análisis de modelos lineales (Gallucci 2019). La variable dependiente fue la *proporción de intensidad*. Se tomó como efectos fijos la variable *acento* y la variable *posición de la sílaba en la palabra* (pp). La primera tiene dos valores posibles: acentuado | inacentuado. La segunda variable también tiene dos posibles valores: *sílaba inicial de palabra* | *sílaba no inicial de palabra*. Se consideraron las siguientes variables como efectos mixtos: *hablantes* y *palabras* (esta última se refiere a la lista de palabras que contenían las oclusivas sonoras). Se aplicó la siguiente fórmula para cada una de las realizaciones aproximantes de las oclusivas sonoras (es decir, para [β], [ð] y [ɣ]):

$$\text{proporción_de_intensidad} \sim 1 \text{ acento} + \text{pp} + \text{acento:pp} + (1 | \text{hablante}) + (1 | \text{palabras})$$

El elemento *acento:pp* en la fórmula busca determinar si hay una interacción entre la variable *acento* y *posición de la sílaba en la palabra* (pp) que pueda afectar el grado de constricción en la cavidad

oral durante la articulación de los alófonos aproximantes [β], [ð] y [ɣ] en el castellano de ciudad de Lima. Los resultados se reportan en la Tabla 10, la Tabla 11, y la Tabla 12. Las celdas en gris indican que la interacción entre ambas variables es estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$). Además de los valores- p , también se reportan las estadísticas F y los grados de libertad. Los resultados muestran que no hay una interacción estadísticamente significativa entre el *acento* y la *posición de la sílaba en la palabra*. Sin embargo, la influencia del acento en el grado de constricción del alófono aproximante (medido a través de la proporción de intensidad) sí mostró ser estadísticamente significativa, pero solo para [β] y [ð].

Tabla 10. [β] - *Omnibus tests* de Efectos Fijos

	F	Num df	Den df	p
acento	59.50	1	36.0	<.001
pp	1.23	1	36.1	0.276
acento * pp	2.49	1	36.1	0.123

Tabla 11. [ð] - *Omnibus tests* de Efectos Fijos

	F	Num df	Den df	p
acento	158.25	1	29.4	<.001
pp	1.657	1	29.4	0.208
acento * pp	0.227	1	29.4	0.638

Tabla 12. [ɣ] - *Omnibus tests* de Efectos Fijos

	F	Num df	Den df	p
acento	1.092	1	35.5	0.303
pp	0.536	1	35.5	0.469
acento * pp	1.728	1	35.5	0.197

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRESTI, Alan
 2013 *Categorical Data Analysis* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley y Sons.
- ALDERETE, John
 1999 “Faithfulness to prosodic heads”. En *The derivational residue in phonological Optimality Theory*. Eds., Ben Hermans y Mark van Oostendorp . Amsterdam: John Benjamins, 29-50.
- BAAYEN, R. Harald
 2008 *Analyzing linguistic data: a practical introduction to statistics using R*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BAAYEN, R. Harald
 2013 “Multivariate statistics”. En *Research methods in Linguistics*. Eds., R. Podesva y D. Sharma. Cambridge: Cambridge University Press, 337-372.
- BATES, Douglas; MÄCHLER, Martin; BOLKER, Ben; y WALKER, Steven
 2015 “Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4”. *Journal of Statistical Software*. 6, 1, 1–48. <https://doi.org/doi:10.18637/jss.v067.i01>
- BATES, Douglas; MÄCHLER, Martin; BOLKER, Ben; y WALKER, Steven
 2020 “Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4”. *Journal of Statistical Software*. 67, 1, 1-48. <https://doi.org/doi:10.18637/jss.v067.i01>
- BECKMAN, Jill
 1995 “Shona height harmony: Markedness and positional identity”. En *University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics 18: Papers in Optimality Theory*. Eds., J. Beckman, S. Urbanczyk y L. Walsch. Massachusetts: GLSA Publications, 53-75.
- BECKMAN, Jill
 1997 “Positional faithfulness, positional neutralization, and Shona vowel harmony”. *Phonology*. 14, 1-46.

BECKMAN, Jill

1998 “*Positional faithfulness*”. Tesis de doctorado. Universidad de Massachusetts, Amherst. <<http://roa.rutgers.edu/view.php3?roa=234>>.

BOERSMA, Paul; y WEENINK, David

2020 *Praat: doing phonetics by computer [programa de computadora]*. Versión 6.1.10 Consultado: 8 de enero del 2020. <<http://www.praat.org/>>.

CARRASCO, Patricio

2008 “*An acoustic study of voiced stop allophony in Costa Rican Spanish*”. Tesis de doctorado. Universidad de Illinois. Urbana-Champaign, IL.

CARRASCO, Patricio; HUALDE, José Ignacio; y SIMONET, Miquel

2012 “Dialectal Differences in Spanish Voiced Obstruent Allophony: Costa Rican versus Iberian Spanish”. *Phonetica*. 69, 3, 149-179. <https://doi.org/10.1159/000345199>

COLANTONI, Laura; y MARINESCU, Irina

2010 “The scope of stop weakening in Argentine Spanish”. En *Selected Proceedings of the 4th Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. Eds., Marta Ortega Llevaria. Ciudad: Cascadilla Proceedings Project, 100-114.

COLE, Jennifer; HUALDE, José Ignacio; e ISKAROUS, Khalil

1999 “Effects of Prosodic and Segmental Context on /g/-Lenition in Spanish”. En *Proceedings of the Fourth International Linguistics and Phonetics Conference*. Prague: The Karolinum Press, 575-589.

DAVIDSON, Lisa

2016 “Variability in the implementation of voicing in American English obstruents”. *Journal of Phonetics*. 54, 35-50. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.wocn.2015.09.003>

DE LACY, Paul

1997 “Prosodic categorisation”. Tesis de maestría. Universidad de Auckland.

- DE LACY, Paul
1999 "Tone and prominence". *ROA* 343. <<http://roa.rutgers.edu/article/view/343>>.
- DE LACY, Paul
2006 *Markedness: reduction and preservation in phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DOCHERTY, Gerard
1992 *The timing of voicing in British English obstruents*. New York: Foris Publications.
- EDDINGTON, David
2009 "A gradient analysis of Spanish voiced approximants: New data undermine traditional notions". Ponencia presentada en *Phonetics and Phonology in Iberia, Las Palmas de Gran Canaria*.
- EDDINGTON, David
2010 "A comparison of two tools for analyzing linguistic data: logistic regression and decision trees". *Italian Journal of Linguistics*. 22, 2, 265-286.
- EDDINGTON, David
2011 "What are the contextual phonetic variants of /β, ð, ɣ/ in colloquial Spanish?". *Probus*. 23, 1, 1-19. <https://doi.org/10.1515/prbs.2011.001>
- FIELD, Andy; FIELD, Zöe; y MILES, Jeremy
2012 *Discovering statistics using R*. London: Sage.
- FIGUEROA CANDIA, Mauricio; y EVANS, Bronwen
2015 "Evaluation of segmentation approaches and constriction degree correlates for spirant approximant consonants". En *Proceeding of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow: University of Glasgow.
- GALLUCCI, Marcelo
2019 *GAMLJ: General analyses for linear models [jamovi module]*. Consultado: 22 de marzo de 2020. <<https://gamlj.github.io/>>.

- GONZALEZ, Carolina
2003 “The Effect of Stress and Foot Structure on Consonantal Processes”. Tesis de doctorado. Universidad del Sur de California.
- GRIES, Stefan
2013 *Statistics for linguistics with R: a practical introduction*. 2da edición. Berlin: De Gruyter Mouton.
- HAYES, Bruce; y STERIADE, Donca
2004 “Introduction: the phonetic bases of phonological markedness”. *Phonetically based phonology*. Eds., B. Hayes, R. Kirchner y D. Steriade. Cambridge: Cambridge University Press, 1-33.
- HENRIKSEN, Nicholas; FAFULAS, Stephen; y O’ROURKE, Erin
2020 “Intervocalic phonemic stop realization in Amazonian Peru: The case of Yagua Spanish”. En *Spanish Phonetics and Phonology in Contact: Studies from Africa, the Americas, and Spain*. Ed., Rajiv Rao. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, 141-162.
- HUALDE, José Ignacio
2005 *The sounds of Spanish*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HUALDE, José Ignacio; SIMONET, Miquel; y NADEU, Marianna
2011 “Consonant lenition and phonological recategorization”. *Laboratory Phonology*. 2, 275–300.
- HUALDE, José Ignacio; SIMONET, Miquel; SHOSTED, Ryan; y NADEU, Marianna
2010 “Quantifying Iberian spirantization: acoustics and articulation”. En *Proceedings of 40th Linguistic Symposium on Romance Languages*. Seattle, Washington.
- JAMOVI PROJECT
2021 *Jamovi* (Version 2.0) [Computer Software]. <<https://www.jamovi.org>>.
- JESSEN, Michael
1998 *Phonetics and Phonology of Tense and Lax Obstruents in German*. Ciudad: John Benjamins. <https://doi.org/doi.org/10.1075/sfsl.44>

- JESUS, Luis; y COSTA, Maria Conceição
2020 “The aerodynamics of voiced stop closures”. *EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing*. Publicado en línea por Springer Nature B.V. <https://doi.org/10.1186/s13636-019-0162-z>
- KEATING, Patricia
1984 “Physiological effects on stop consonant voicing”. *UCLA Working Papers in Phonetics*. 59, 29-34.
- KINGSTON, John
2008 “Lenition”. En *Selected Proceedings of the 3rd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. Eds., L. Colantoni y J. Steele. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, páginas.
- KIRCHNER, Robert
1996 “Cues or contexts in feature licensing constraints”. *ROA* 162. <<http://roa.rutgers.edu/article/view/173>>.
- LAVOIE, Lisa
2001 *Consonant strength: Phonological patterns and phonetic manifestations*. New York: Garland.
- LEVSHINA, Natalia
2015 *How to do linguistics with R: data exploration and statistical analysis*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- LI, Baoyue; LINGSMA, Hester; STEYERBERG, Ewout; y LESAFFRE, Emmanuel
2011 “Logistic random effects regression models: a comparison of statistical packages for binary and ordinal outcomes”. *BMC Medical Research Methodology*. 11, número de artículo: 77. Publicado online por Springer Nature B.V. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-77>
- MARTÍNEZ CELDRÁN, Eugenio
1984 “Cantidad e intensidad en los sonidos obstruyentes del castellano: hacia una caracterización acústica de los sonidos aproximantes”. *Estudios de Fonética Experimental*. 1, 71-129.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, Eugenio
1991 “Los alófonos de /b,d,g/ en español”. *Verba*. 18, 235-253.

MARTÍNEZ CELDRÁN, Eugenio

2006 "Some Chimeras of Traditional Spanish Phonetics". En *Selected Proceedings of the 3rd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. Eds., L. Colantoni y J. Steele. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, 32-46.

MARTÍNEZ CELDRÁN, Eugenio; y REGUEIRA, Xose Luis

2008 "Spirant approximants in Galician". *Journal of the International Phonetic Association*. 38, 1, 51-68.

O'ROURKE, Erin; y FAFULAS, Stephen

2015 "Spanish in Contact in the Peruvian Amazon: An Examination of Intervocalic Voiced Stops". En *Selected Proceedings of the 6th Conference on Laboratory Approaches to Romance Phonology*. Eds., Erik Willis, Pedro Butragueño y Esther Herrera Zendejas. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, 145-162.

OHALA, John

1983 "The origin of sound patterns in vocal tract constraints". En *The Production of Speech*. Ed., P. MacNeilage. New York: Springer-Verlag, 189-216.

OHALA, John

1997 "Aerodynamics of phonology". En *4th Seoul International Conference on Linguistics*. Seoul, 92-97.

OHALA, John; y RIORDAN, Carol

1979 "Passive vocal tract enlargement during voiced stops". En *Speech Communication Papers*. Eds., J. J. Wolf y D. H. Klatt. Ciudad: Acoustical Society of America, 89-92.

ORTEGA-LLEBARIA, Marta

2004 "Interplay between phonetic and inventory constraints in the degree of spirantization of voiced stops: Comparing intervocalic /b/ and intervocalic /g/ in Spanish and English". En *Laboratory approach to Spanish phonology*. Ed., Timothy Face. Berlin: Mouton de Gruyter, 237-254.

PARRELL, Benjamin

2010 "Articulation from acoustics: Estimating constriction degree from the acoustic signal". *Journal of Acoustical Society of America*. 128, 4, 2289 <https://doi.org/10.1121/1.3508033>.

- QUILIS, Antonio
 1981 *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- R CORE TEAM
 2020 *R: A language and environment for statistical computing*. Consultado: 8 de enero de 2020. <<https://www.R-project.org/>>.
- RAO, Rajiv
 2015 “Manifestations of /bdg/ in Heritage Speakers of Spanish”. *Heritage Language Journal*. 12, 1, 48-74. <https://doi.org/10.46538/hlj.12.1.3>
- RODRÍGUEZ CHAMPI, Albino
 2006 “Quechua de Cusco”. En *Ilustraciones fonéticas de lenguas amerindias*. Eds., Stephen Marlett. Ciudad: SIL International y Universidad Ricardo Palma, 1-7.
- ROMERO GALLEGO, Joaquín
 1995 “Gestural organization in Spanish: An experimental study of spirantization and aspiration”. Tesis de doctorado. Universidad de Connecticut.
- ROMERO, Joaquín; PARRELL, Benjamin; y RIERA, María
 2007 “What distinguishes /p/, /t/, /k/ from /b/, /d/, /g/ in Spanish?” Póster presentado en la conferencia *Phonetics and Phonology in Iberia, Braga, Portugal*.
- SIMONET, Miquel; HUALDE, José Ignacio; y NADEU, Mariana
 2012 “Lenition of /d/ in spontaneous Spanish and Catalan”. En *13th Annual Conference of the International Speech Communication Association 2012. INTERSPEECH 2012*, Portland, Oregon.
- SOLER, Antonia; y ROMERO, Joaquín
 1999 “The role of duration in stop lenition in Spanish”. En *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*. San Francisco: American Institute of Physics, 483-486.
- SPEELMAN, Dirk; HEYLEN, Kris; y GEERAERTS, Dirk. (eds.)
 2018 *Mixed-effects regression models in linguistics*. Nueva York: Springer Science+Business Media.

- STATHOPOULOS, Elaine; y WEISMER, Gary
1983 “Closure duration of stop consonants”. *Journal of Phonetics*.
11, 395-400. [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30838-1](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30838-1)
- STERIADE, Donca
1995 “Positional neutralization” En *Proceedings of the North
East Linguistic Society 24*. Massachusetts: University of
Massachusetts at Amherst.
- WESTBURY, John
1983 “Enlargement of the supraglottal cavity and its relation to
stop consonant voicing”. *JASA*. 73, 1322-1336. <https://doi.org/10.1121/1.389236>
- WESTBURY, John; y KEATING, Patricia
1986 “On the Naturalness of Stop Consonant Voicing”. *Journal of
Linguistics*. 22, 1, 145-166.
- WINTER, Bodo
2013 *Linear models and linear mixed effects models in R with
linguistic applications*. New York: Cornell University Library.
- WINTER, Bodo
2020 *Statistics for linguists: an introduction using R*. New York: Routledge.
- ZOLL, C.
1998 “Positional asymmetries and licensing”. *ROA* 282. <<http://roa.rutgers.edu/article/view/292>>.
- ZOLL, C.
2004 “Positional Markedness, Positional Faithfulness and
Licensing”. En *Optimality Theory in Phonology: A Reader*.
Ed., J. McCarthy. Oxford: Blackwell Publishers.

Recepción: 28/02/2021

Aceptación: 15/01/2022