



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
LICENCIATURA EN LENGUA Y LITERATURAS HISPÁNICAS

Descripción acústica de la /s/ en el español de la ciudad de México

TESIS QUE, PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas

PRESENTA
Anadeli Ramírez Espinosa

ASESOR
Mtro. Javier Octavio Cuétara Priede

Ciudad de México, 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres

A mi mamá, quien me ha cuidado desde que nací y me ha enseñado el significado del amor y la amistad; quien me ha dado las alas para volar y el motivo para sonreír.

A mi papá, quien me ha dado todo a cambio de nada y me ha apoyado a pesar de mis errores; quien me ha mostrado, a través del ejemplo, que la fuerza y el alma se ejercitan.

A mi hermano, quien ha sido mi primer apoyo, mi compañero de risas y mi amigo intocable; quien ha apoyado mis sueños más profundos y ha calmado mis miedos.

A Marco, quien se ha convertido en el mejor amigo del mundo, cuya compañía embellece al día más triste; quien se ha vuelto un pilar y aligera las cargas con su nobleza.

A Damara, quien nació como mi alma gemela y verdadera amiga, quien me ha dado apoyo como si la conociera desde siempre; quien espero que se quede para toda la eternidad.

A Darío, quien me abrió las puertas de su casa y de su corazón y ha confiado en mí como lo haría un hermano; quien me ha enseñado que aún existe la gente buena en el mundo.

A Daniel, quien es la vocercilla en mi mente que me cuida; quien, a pesar de los años, no se ha alejado de mí; quien sabe que un día hermoso sería con buenos amigos y un atardecer.

A Javier, quien me ha guiado con paciencia, emoción y constancia en este trayecto.

A mi Facultad, a mi Universidad.



Agradezco a El Colegio de México por brindarme materiales del *Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México* para realizar esta investigación.

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT RN400312 “Análisis estilométrico para la detección de similitud textual”.



DESCRIPCIÓN ACÚSTICA DE LA /S/ EN EL ESPAÑOL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

ANADELI RAMÍREZ ESPINOSA

Título original: *Descripción acústica de la /s/ en el español de la ciudad de México*
Escrito por: Anadeli Ramírez Espinosa
Diseño editorial por: *Thésika* · Diseño de tesis

contacto@thesika.com.mx | www.thesika.mx
Impreso en México DF durante 2015

Composición & Diseño editorial: S. Pamela Coronado (*Thésika*)
Diseño de cubierta: S. Pamela Coronado (*Thésika*)
Encuadernación: Giselle Brenes (*Thésika*)

1. INTRODUCCIÓN / 1 /
1.1. Corpus / 3 /
1.2. Metodología / 4 /
2. CARACTERIZACIÓN DE LA /s/ EN EL ESPAÑOL / 17 /
2.1. Caracterización articulatoria / 18 /
2.2. Caracterización acústica / 20 /
2.2.1. Duración / 22 /
2.2.2. Intensidad media / 22 /
2.2.3. Intensidad máxima / 23 /
2.2.4. Altura de la fricción / 24 /
2.2.5. Sonoridad / 25 /
3. LA /s/ EN EL ESPAÑOL DE LA CIUDAD DE MÉXICO / 27 /
3.1. Descripción general / 28 /
3.2. Estudios especializados / 30 /
4. DESCRIPCIÓN ACÚSTICA DE LA /s/ EN EL ESPAÑOL DE LA CIUDAD DE MÉXICO / 33 /
4.1. Formas plenas / 34 /
4.1.1. Duración / 34 /
4.1.1.1. Análisis por contextos / 36 /
4.1.1.1.1. Posición silábica / 36 /
4.1.1.1.2. Posición dentro del enunciado / 37 /
4.1.1.1.3. Tonicidad / 38 /
4.1.1.4. Distribución según variables sociales / 39 /
4.1.2. Intensidad media / 41 /
4.1.2.1. Análisis por contextos / 43 /
4.1.2.1.1. Posición silábica / 44 /
4.1.2.1.2. Posición dentro del enunciado / 45 /
4.1.2.1.3. Tonicidad / 46 /
4.1.2.2. Distribución según variables sociales / 47 /
4.1.3. Intensidad máxima / 49 /
4.1.3.1. Análisis por contextos / 50 /
4.1.3.1.1. Posición silábica / 51 /
4.1.3.1.2. Posición dentro del enunciado / 51 /
4.1.3.1.3. Tonicidad / 53 /
4.1.3.2. Distribución según variables sociales / 54 /
4.1.4. Altura de la fricción / 56 /
4.1.4.1. Análisis por contextos / 58 /
4.1.4.1.1. Posición silábica / 58 /
4.1.4.1.2. Posición dentro del enunciado / 59 /
4.1.4.1.3. Tonicidad / 60 /
4.1.4.1.4. Contacto ante consonante / 60 /
4.1.4.1.5. Contacto ante vocal / 62 /
4.1.4.2. Distribución según variables sociales / 63 /
4.1.5. Sonoridad / 64 /
4.1.5.1. Análisis por contextos / 66 /
4.1.5.1.1. Contacto ante consonante / 67 /
4.1.5.1.2. Tipo de contorno adyacente / 69 /
4.1.5.2. Distribución según variables sociales / 70 /
4.2. Otras realizaciones / 72 /
4.3. Pérdidas / 79 /
5. CONCLUSIONES / 83 /
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / 87 /

Figura 1.	Posición de la lengua en la <i>s</i> apical [s̟] y en la <i>s</i> dorsal [s̠], Universidad de Iowa (2015) /19/
Figura 2.	Articulación de /s/ en el español de América, Mapa II, Canfield (1962) /20/
Figura 3.	Espectrogramas de [a'sa] y [a'βa] elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015) /21/
Figura 4.	Escala de intensidad acústica de las cuatro fricativas del español, Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007) /21/
Figura 5.	Espectro LPC de /s/ elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015)
Figura 6.	Espectrogramas de las dos variedades principales de /s/ pronunciadas en la palabra <i>casa</i> , Martínez Celdrán (1998) /24/
Figura 7.	Visualización de los pulsos glotales de dos fricativas sonora y sorda en el oscilograma, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015) /25/
Figura 8.	Curva normal de la duración de las 1710 muestras de /s/ /35/
Figura 9.	Distribución de los rangos de duración de /s/ según su posición silábica /36/
Figura 10.	Distribución de los rangos de duración de /s/ según su tonicidad /38/
Figura 11.	Curva normal de la duración de las 1541 muestras de /s/ /43/
Figura 12.	Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según su posición silábica /44/
Figura 13.	Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según su tonicidad /46/
Figura 14.	Curva normal de la intensidad de las 1482 muestras de /s/ /50/
Figura 15.	Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según su posición silábica /51/
Figura 16.	Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según su tonicidad /53/
Figura 17.	Curva normal de la duración de las 1710 muestras de /s/ /57/
Figura 18.	Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según su posición silábica /58/
Figura 19.	Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según su tonicidad /60/
Figura 20.	Patrones de sonoridad para el estudio de la sonoridad de /s/ intervocálica, Szmidt y Castellví (2009) /65/
Figura 21.	Porcentaje de los cuatro patrones de sonoridad en el corpus /66/
Figura 22.	Oscilograma y espectrograma de la realización africada de /s/ en el informante ME-232-21H-04, al momento de pronunciar <i>sí</i> /73/
Figura 23.	Oscilograma y espectrograma de la realización de /ʒ/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015) /75/
Figura 24.	Oscilograma y espectrograma de la fusión sonora de /s/ + /j/ en el informante ME-313-13M-07, al momento de pronunciar <i>pues llegó</i> /75/
Figura 25.	Oscilograma y espectrograma de la realización de /ʃ/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015) /76/
Figura 26.	Oscilograma y espectrograma de la realización de /z/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015) /77/
Figura 27.	Oscilograma y espectrograma de la fusión sorda de /s/ + /r/ en el informante ME-293-13M-07, al momento de pronunciar <i>es rincón</i> /77/
Figura 28.	Oscilograma y espectrograma de la fusión sonora de /s/ + /r/ en el informante ME-277-22H-06, al momento de pronunciar <i>tienes razón</i> /78/
Figura 29.	Oscilograma y espectrograma de la pérdida de /s/ en el informante ME-197-31H-01, al momento de pronunciar <i>todos los</i> /79/

Tabla	1.	Selección de muestras utilizadas del CSCM /5/
Tabla	2.	Media y desviación estándar de la duración de /s/ /34/
Tabla	3.	Rangos establecidos y frecuencias de duración de /s/ /35/
Tabla	4.	Distribución de los rangos de duración breve y largo de /s/ según su posición dentro del enunciado /37/
Tabla	5.	Distribución de los rangos de duración de /s/ según los factores sociales del CSCM /40/
Tabla	6.	Media y desviación estándar de la intensidad media de /s/ /42/
Tabla	7.	Rangos establecidos y frecuencias de intensidad media de /s/ /42/
Tabla	8.	Distribución de los rangos de intensidad media débil y fuerte de /s/ según su posición dentro del enunciado /45/
Tabla	9.	Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según los factores sociales del CSCM /47/
Tabla	10.	Media y desviación estándar de la intensidad máxima de /s/ /49/
Tabla	11.	Rangos establecidos y frecuencias de intensidad máxima de /s/ /49/
Tabla	12.	Distribución de los rangos de intensidad máxima débil y fuerte de /s/ según su posición dentro del enunciado /52/
Tabla	13.	Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según los factores sociales del CSCM /54/
Tabla	14.	Media y desviación estándar de la altura de la fricción de /s/ /56/
Tabla	15.	Rangos establecidos y frecuencias de altura de la fricción de /s/ /57/
Tabla	16.	Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ según su posición dentro del enunciado /59/
Tabla	17.	Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ ante consonante /61/
Tabla	18.	Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ ante tipo de consonante /61/
Tabla	19.	Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ ante vocales /62/
Tabla	20.	Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según los factores sociales del CSCM /63/
Tabla	21.	Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ ante consonante sorda /67/
Tabla	22.	Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ ante consonante sonora /68/
Tabla	23.	Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ según el tipo de contorno adyacente. /69/
Tabla	24.	Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ según los factores sociales del CSCM /71/
Tabla	25.	Distribución de las frecuencias de la realización africada de /s/ según las variables sociales del CSCM /74/
Tabla	26.	Distribución de las frecuencias de pérdida de /s/ según ante consonante /80/
Tabla	27.	Distribución de las frecuencias de pérdida de /s/ según ante consonantes sonoras obstruyentes y sonorantes /80/
Tabla	28.	Distribución de las frecuencias de pérdidas de /s/ según las variables sociales del CSCM /81/



1

INTRODUCCIÓN

Los estudios y manuales sobre fonética de los últimos años han establecido que es imposible describir los fenómenos articulatorios sin basarse en datos objetivos derivados del uso de instrumentos de análisis del habla, es decir, que la fonética articulatoria y la fonética acústica no son independientes una de la otra. En el caso del estudio de la pronunciación del español de México, se cuenta con una larga tradición en investigaciones con énfasis en la minuciosidad articulatoria y basadas en la percepción de reconocidos filólogos. Si bien tales investigaciones sentaron las bases para la caracterización del español mexicano, en la actualidad existe la necesidad de renovarlas y complementarlas con el análisis instrumental del habla.

De esta forma, esta tesis tiene como objetivo hacer una descripción acústica de la /s/ del español de la ciudad de México, con el fin de actualizar y complementar lo que se ha dicho sobre ella, pues se trata de un sonido que ha sido ampliamente abordado en los estudios tradicionales. Para lograr esto, se analizaron cinco parámetros acústicos propios de esta fricativa en diversos contextos. Aunque el corpus que se utilizó para esta investigación está conformado por habitantes de la ciudad de México, las conclusiones que se desprendan pueden hacerse extensivas para la zona del Altiplano Central de la República Mexicana, pues se trata de una zona con una pronunciación más o menos uniforme.

Esta investigación está organizada de manera que va de lo más general a lo más particular. Así, después de esta breve introducción, considerada como Capítulo 1, donde se explica el corpus utilizado y la metodología de investigación aplicada, en el Capítulo 2 trato la caracterización del fonema /s/ en el español, de manera articulatoria, donde distingo las dos variedades más conocidas de este fonema en el mundo hispanohablante, y de manera acústica, donde especifico los rasgos del fonema según el análisis instrumental y defino los parámetros de análisis de esta investigación.

A continuación, en el Capítulo 3 realizo una exploración sobre los estudios que han descrito la /s/ del español de la ciudad de México y del Altiplano Central. Primero, distingo entre las investigaciones que describen de manera general este fonema, especialmente aquellas que se hicieron en la segunda mitad del siglo XX, y después, analizo los estudios que se han enfocado en alguna característica particular de la fricativa.

Más adelante, en el Capítulo 4 expongo los resultados del análisis de 1800 muestras de /s/ extraídas del *Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México*, corpus que utiliza este trabajo, a partir de la descripción de cinco parámetros acústicos: duración, intensidad media, intensidad máxima, altura de la fricción y sonoridad. Con base en datos como el valor medio y rangos obtenidos a partir de una desviación estándar, describo el comportamiento de cada uno de los parámetros con estadística descriptiva, según diferentes contextos y de acuerdo con las variables sociales que constituyen el corpus.

Finalmente, el Capítulo 5 incluye las conclusiones obtenidas de este trabajo y ofrece algunas puntualizaciones para posibles trabajos futuros sobre este tema.

1.1. Corpus

Como se mencionó previamente, el corpus que se utilizó para llevar a cabo esta investigación fue el *Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México* (CSCM). Se trata de un conjunto de muestras orales de informantes de la ciudad de México, cuyas características consideré adecuadas para realizar esta investigación, pues se trata de un corpus reciente, equilibrado y representativo del habla de la capital de la República Mexicana.

En 1993, en El Colegio de México se empezó a plantear la necesidad de un estudio lingüístico contemporáneo que abarcara diferentes aspectos sociales del habla de la ciudad de México. En ese mismo año, surgió el “Proyecto para el estudio sociolingüístico del Español de América y de España” (PRESEEA), el cual buscaba conformar un corpus sociolingüístico de diferentes ciudades hispanohablantes con base en una metodología uniforme y de calidad. Los objetivos del PRESEEA fueron:

- a. conocer las principales líneas de evolución de la lengua española, en cualquiera de sus niveles;
- b. analizar el desarrollo de la variación geolingüística y sociolingüística en el conjunto del dominio hispanohablante;
- c. y hacer aportes a la teoría general de la variación y del cambio lingüístico. (PRESEEA, 2011: 3)

Estos objetivos concordaron con las ambiciones del proyecto del CSCM, por lo que El Colegio de México decidió incorporarse al PRESEEA, bajo la coordinación de Pedro Martín Butragueño y Yolanda Lastra.

En el CSCM se concibieron cinco módulos diferentes: 1) el módulo nuclear, 2) el módulo de inmigrantes, 3) registro de niños y adolescentes, 4) grabaciones de marginados y 5) entrevistas en grupo. El módulo que interesa a esta investigación es el nuclear, el cual fue conformado por entrevistas individuales a unos 180 informantes, mayores de 20 años, nacidos en la denominada Zona Pertinente (una elección de las 16 delegaciones del Distrito Federal y 11 municipios del Estado de México) de la Zona Metropolitana de la ciudad de México. Este módulo contó con un *subcorpus* PRESEEA, que recolectó un total de 108 entrevistas semiinformales y siguió las directrices de este proyecto. El *subcorpus* fue constituido por cuotas (o subpoblaciones) con afijación (asignación del tamaño muestral) uniforme de acuerdo a tres variables sociales establecidas: sexo, edad y grado de instrucción (o nivel socioeconómico). Esta metodología supone ventajas sobre el muestreo aleatorio que son “la más fácil comparación entre las cuotas de la misma muestra y entre diferentes muestras, y la obligación de buscar personas fuera de los círculos más accesibles” (Martín Butragueño y Lastra, 2011: xiv). Las variables sociales se consideraron de la siguiente manera:

- a) Sexo: Hombres y mujeres;
- b) Edad: Tres generaciones o grupos edad que son 1) personas entre los 20 y 34 años, 2) personas entre los 35 y 54 años, y 3) personas de más de 55 años.
- c) Grado de instrucción (nivel socioeconómico): Se distinguen tres niveles, 1) personas que han recibido, como máximo, educación primaria; 2) personas que cursaron como máximo la enseñanza media; y 3) personas que cursaron la enseñanza superior.

La entrevista, que consistió en tres partes –conversación, pruebas lingüísticas y cuestionario– se grabó mediante grabadoras MINIDISC y DAT y con un micrófono de solapa. La mayoría de las grabaciones se hicieron en ambientes familiares para los informantes para propiciar la comodidad de estos y la naturalidad de la entrevista. La conversación, que es la parte que se utilizó en la presente investigación, suele durar más de una hora y fue inducida mediante preguntas del entrevistador sobre la vida cotidiana del informante.

Estas entrevistas fueron digitalizadas en archivos wav a 44100 Hz y fueron transcritas ortográficamente gracias al trabajo del Laboratorio de Estudios Fónicos de El Colegio de México y bajo la coordinación de Pedro Martín Butragueño y Yolanda Lastra. Actualmente, las transcripciones se encuentran disponibles en la página web de dicho laboratorio¹ y se han publicado como libro dos volúmenes que corresponden al nivel alto y medio del corpus (el nivel bajo actualmente se encuentra en prensa).

Para el presente trabajo, se prefirió el uso de un corpus con habla más o menos natural sobre el habla de laboratorio para obtener datos que se aproximaran lo más posible a la realidad lingüística de la ciudad de México.

1.2. Metodología

Antes de comenzar a explicar la metodología de la presente investigación, es necesario mencionar que se realizó con base en el estudio de Lasarte (2010), cuyo objetivo principal fue investigar las bases acústicas de la escisión de /θ^s/ en los hablantes urbanos y rurales de Andalucía. En este trabajo, se analizaron seis parámetros acústicos propios de los sonidos fricativos (duración, intensidad media, intensidad máxima, frecuencia de inicio de la fricción, frecuencia de máxima intensidad y centro de gravedad) con el fin de determinar “si los correlatos acústicos que propician la distinción de [ʃ] y [θ] son los mismos en los hablantes urbanos [...] y los hablantes rurales” (486). Conforme al análisis probabilístico de los datos obtenidos, Lasarte indicó que la intensidad, tanto media como máxima, es un parámetro definitorio para la distinción entre fricativas. Elegí este trabajo como modelo por recomendación del doctor Martín Butragueño; además, me pareció sumamente claro y adecuado para trabajar con un corpus oral como lo es el CSCM.

En un inicio, el corpus de análisis consistió en 36 grabaciones del CSCM: dos por rango de edad y dos por cada sexo, en cada uno de los niveles socioeconómicos; sin embargo, se tuvieron que descartar seis grabaciones debido a la mala calidad de los archivos de audio, por lo que la muestra final quedó en 30 grabaciones². Las entrevistas proporcionadas para realizar la investigación se esquematizan en la Tabla 1 donde, en cursivas, se señalan también aquellas que fueron descartadas:

¹ <http://lef.colmex.mx/>

² Se decidió no reemplazar las grabaciones descartadas debido a que la recolección de datos en el trabajo lingüístico, especialmente en el área de la fonética, suele conllevar algunas dificultades como la indisposición del informante, el ruido ambiental o las fallas técnicas del equipo.

	Jóvenes (20-34)	Adultos (35-54)	Mayores (55+)
Nivel alto			
Hombres	<i>ME-190-31H-05</i> ME-197-31H-01	<i>ME-254-32H05</i> ME-257-32H-05	<i>ME-249-33H-05</i> ME-294-33H-07
Mujeres	<i>ME-251-31M-05</i> ME-252-32M-05	<i>ME-255-32M-05</i> ME-259-32M-05	<i>ME-230-33M-03</i> ME-264-33M-05
Nivel medio			
Hombres	ME-232-21H-04 ME-271-21H-06	ME-277-22H-06 ME-279-22H-06	ME-281-23H-06 ME-282-23H-06
Mujeres	ME-225-21M-03 ME-265-21M-06	ME-273-22M-06 ME-274-22M-06	ME-278-23M-06 ME-283-23M-06
Nivel bajo			
Hombres	ME-304-11H-07 ME-305-11H-07	ME-288-12H-07 ME-312-12H-07	ME-310-13H-07 ME-314-13H-07
Mujeres	ME-306-11M-07 ME-307-11M-07	ME-299-12M-07 ME-308-12M-07	ME-293-13M-07 ME-313-13M-07

Tabla 1. Selección de muestras utilizadas del CSCM.

Cabe mencionar que, entre las grabaciones utilizadas para la investigación, se encontró que tres de ellas no contaban con la calidad de la grabación esperada (ME-197-31H-01, ME-232-21H-04 y ME-225-21M-03), pues el informante tenía el micrófono muy cerca de la boca, lo que provocaba el roce de esta con el micrófono y también el aumento en decibeles de la intensidad de la producción, por lo que fue necesario descartar el análisis de intensidad media y máxima. También, una de las grabaciones del nivel alto no contaba con la frecuencia de muestreo adecuada (ME-252-31M-05), por lo que se tuvo que descartar el análisis de intensidad máxima LPC en ella. En consecuencia, los cálculos derivados de la comparación por factores sociales fueron afectados únicamente en cuestión de proporción.

Para hacer el análisis de las grabaciones, se usó el programa Praat (Boersma y Weenink, 2013), el cual permite un análisis detallado de la señal acústica del habla. Debido a que cada una de las grabaciones del CSCM tiene una duración diferente, que iba desde los 45 minutos hasta las dos horas, se utilizaron únicamente fragmentos de cinco minutos correspondientes a la mitad de la entrevista, pues es un periodo de tiempo en el que los informantes muestran la mayor naturalidad en el habla. Una vez seleccionados los cinco minutos intermedios, se procedió a hacer la segmentación y transcripción de la grabación, lo que permitió un mejor manejo de los datos.

La segmentación del fonema /s/ se realizó con ayuda del oscilograma y espectrograma, los cuales se pueden observar de manera simultánea con Praat. De esta manera, se segmentó el fonema de acuerdo con el inicio y al final de la turbulencia característica de la sibilancia, así como por el inicio y el final de las ondas inarmónicas en el oscilograma. Además, los formantes propios de las vocales, principalmente en contexto intervocálico, ayudaron a realizar la segmentación de manera más precisa (Szmídt y Castellví, 2009; Lasarte, 2010). Debido a los objetivos de esta investigación, también se decidió segmentar los fonemas adyacentes a la aparición de /s/, para así

poder extraer contextos específicos (posición silábica, posición dentro del enunciado, contorno, etc.) de manera más fácil y organizada.

Al mismo tiempo, se realizó la transcripción fonética de las grabaciones en Praat, lo que también se conoce como *etiquetado*. Aunque hay una variedad de alfabetos fonéticos computacionales que permiten realizar esta tarea, se prefirió el alfabeto *MexBet* (Cuétara, 2004) debido a que fue desarrollado para el español de México específicamente; además, permite integrar fácilmente distintos símbolos a modo de diacríticos que se adaptan a las necesidades de la investigación. El etiquetado se realizó en tres niveles: palabra, fonema y alófono, con el fin de observar y extraer distintos contextos. Así, se segmentaron y etiquetaron 60 muestras de *s* por hablante, ya que este número permitió que se recogieran, a lo largo del fragmento de la grabación, distintas apariciones del fonema en cuestión en una amplia variedad de contextos. Por lo tanto, se obtuvieron un total de 1800 muestras de */s/* en sus distintas apariciones, con cinco parámetros de análisis: duración, intensidad media o global, intensidad máxima, inicio de altura de la fricción y sonoridad.

El manejo de datos se llevó a cabo con el programa computacional *Microsoft Excel 2013*, pues permitió un manejo sencillo de una gran cantidad de datos; además, es con el que tuve más familiaridad al momento de realizar la investigación. Debido al carácter descriptivo de este trabajo, únicamente se realizaron cálculos de estadística descriptiva. En trabajos futuros, pueden aplicarse cálculos probabilísticos con base en los datos obtenidos de esta tesis.



2

CARACTERIZACIÓN DE LA /S/ EN EL ESPAÑOL

En este capítulo se expone la caracterización del fonema /s/ en el español. Primero, en §2.1 describo brevemente las características articulatorias de este segmento en la lengua española, y se distinguen las dos variedades más reconocidas del mundo hispanohablante por su articulación: la variante apical y la dorsal o laminal. Después, en §2.2 se expone la caracterización acústica de este fonema, así como los parámetros acústicos que se usaron en esta investigación para estudiarlo y la forma en la que se visualizan.

2.1. Caracterización articulatoria

El fonema /s/ ha sido descrito, tradicionalmente, como un fonema *alveolar, fricativo y sordo*. Se considera alveolar porque la lengua se apoya, generalmente, contra los alveolos; es fricativo porque el aire sale por un estrecho canal formado por los órganos articulatorios y es sordo debido a que las cuerdas vocales carecen de vibración durante su realización (Quilis, 1993). Navarro Tomás (1918: 81-82) precisó cómo es la pronunciación castellana de este fonema:

Articulación: posición de los labios, según las vocales contiguas; abertura de las mandíbulas, unos 2 mm. entre los incisivos; los bordes de la lengua se apoyan a ambos lados de la boca contra las encías y contra la cara interior de los molares superiores; la punta de la lengua continúa este contacto de la lengua contra los alveolos de los incisivos superiores, dejando en el centro, sobre la línea media de la boca, una pequeña abertura redondeada, que constituye la única salida del aire espirado...

En la bibliografía de corte hispanista, el inventario de sonidos fricativos del español son propiamente los fonemas /f/, /θ/, /s/, /x/ y /ʃ/, pero se encuentran también los alófonos “fricativizados” de los fonemas oclusivos sonoros [β], [ð] y [ɣ]; sin embargo, estudios posteriores con base en análisis instrumental clasifican a estos últimos como alófonos aproximantes y no como fricativizados, como se verá en §2.2.

El fonema /s/ es el segmento consonántico con mayor frecuencia en el español (Alarcos, 1950; Quilis y Esgueva, 1980; Cuétara, 2004): además de ser parte de los lexemas, como en *casa* y *sacar*, por sí mismo -s es morfema de número (*casas*) y de persona (*sacas*, *sacarás*, *sacabas*, etc.). Su frecuente aparición propicia que tenga una amplia variedad de alófonos tanto en distribución complementaria como en variación libre. Además, las diferentes realizaciones que puede tener en posición de coda silábica (conservación, aspiración, pérdida, etc.) han convertido este fonema en un rasgo lingüístico para la determinación de zonas dialectales, sobre todo en América (Moreno de Alba, 1988) y en España.

Entre el gran abanico de alófonos que este fonema puede tener en español, existen dos variedades dialectales que sobresalen en los estudios de fonética del español: la variante apical [s̟] y la dorsal o laminal [s̠]. Estas reciben su nombre por la parte de la lengua que se apoya contra los alveolos o los dientes (la zona dentoalveolar) para producir la fricción. En la Figura 1, obtenida de una página de fonética articulatoria de la Universidad de Iowa, puede observarse que la posición de la lengua, en la primera figura, se torna cóncava al momento de que el ápice toca los alveolos; en cambio, en la segunda figura, el ápice desciende hasta los incisivos inferiores y la zona predorsal de la lengua se eleva contra los alveolos, provocando una posición convexa.

³ En Martín Butragueño (2014) se diferencia la forma laminal de la dorsoalveolar, esta se representa con el símbolo [s̠].

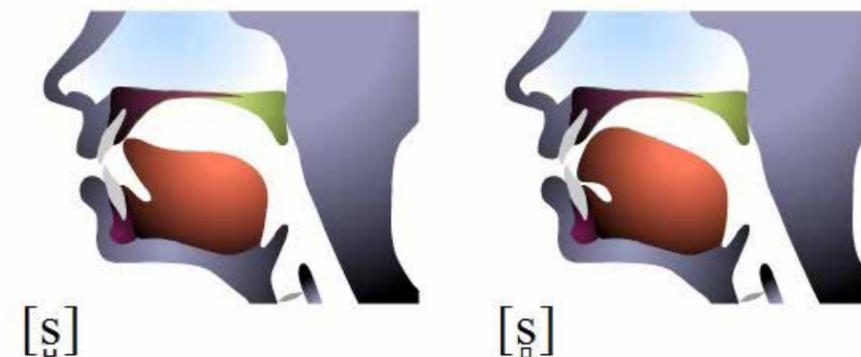


Figura 1. Posición de la lengua en la s apical [s̟] y en la s dorsal [s̠], Universidad de Iowa (2015).

Navarro Tomás (1918) precisó, sobre la pronunciación de este fonema en el español de España, que la s española se diferencia de la de otros idiomas por la posición que adopta la lengua; mientras que la s de España se articula con el ápice de la lengua sobre los alveolos, la s inglesa o francesa lo hacen con el inicio del predorso. De acuerdo con el investigador, “de aquí resulta que el timbre de estos sonidos es bastante distinto: el de la s española es más grave y más palatal que el de la otra s” (83); de hecho, refirió que la s que se articula en la zona de Andalucía y en Hispanoamérica es similar a la que él denomina como “extranjera”. Esta ha sido una de las grandes diferencias articulatorias que distinguen al español peninsular del americano; sin embargo, vale la pena hacer algunas precisiones sobre las zonas donde suceden estas variantes.

La variante apical de /s/ se asocia de manera equivocada con el español general de España; no obstante, esta predomina solamente en la zona centro y norte del país (Malmberg, 1962; Obaid, 1973). En la Península Ibérica, esta variante convive con la dorsal, la cual se ubica principalmente en la zona meridional de España:

And there is a convex, dorsal, dento-alveolar voiceless fricative s, found in the southern half, mainly in the Andalusian region. This “southern” s has two varieties: one in which the tip of the tongue is lowered until it leans against the inner side of the lower incisors: it is the s of Málaga, Seville and Cádiz; the other, less dorsal and less convex, is obtained by forming a narrow opening against the upper teeth and alveoli with the predorsal and ridge of the tongue. It is the s of Granada, Huelva, Cordova, Jaén and Almería. (Obaid, 1973: 60)

Asimismo, algunos investigadores afirman que ambas variantes perviven en el español americano. Por ejemplo, la importante obra de Canfield (1962) sobre la fonética del español en América documentó que la predominancia de la variante dorsal se debió a que la mayoría de pobladores peninsulares en el Nuevo Mundo eran andaluces, lo que provocó también la imposición de otros fenómenos fonéticos como el seseo, la aspiración de -s, la confusión de líquidas, etc.⁴ En el caso de México, Canfield aseguró que el cambio de s apicoalveolar a la s dorsal data de 1525. Tal predominancia de la variante dorsal sobre la apical se refleja en el Mapa II de la misma obra:

⁴ En este trabajo, no me detendré en las diferentes teorías sobre el origen del español americano ni en el problema terminológico sobre el seseo, ceceo, etc. Para abundar en estas disquisiciones, pueden consultarse Alonso (1951), Guitarte (1983) y Moreno de Alba (1988), entre otros.



Figura 2. Articulación de /s/ en el español de América, Mapa II, Canfield (1962).

De acuerdo con la Figura 2, aunque se registran otras modalidades de la variante apical según la posición de la lengua, la variante dorsal predomina en el territorio hispanoamericano; las variantes apicales se concentran en zonas muy precisas y aparecen como islotes geográficos (sobre todo la apico dental plana y la apicoalveolar cóncava). Este mapa de Canfield (1962) es muy ilustrativo pues abarca todo el territorio americano y esquematiza los datos sin caer en el detalle excesivo.

En el caso de México, como se menciona en el Capítulo 3 de este trabajo, se ha establecido que la variante más extendida es la dorsal, aunque también convive con otras variantes del tipo apical.

2.2. Caracterización acústica

El segmento /s/ ha sido clasificado como un sonido fricativo, es decir, que se produce mediante la salida del aire a través de un estrechamiento de los órganos articulatorios. De acuerdo con Quilis (1981: 221), existen dos grupos de consonantes fricativas en español: “a) el de aquellas consonantes que poseen predominio de resonancias en la zona de bajas frecuencias, y b) el de las fricativas cuyas resonancias se encuentran en las zonas de altas frecuencias u ocupan todo su espectro”. Así, el segmento /s/ –junto con /f/, /x/ y /θ/– corresponde al grupo de fricativas de resonancias de alta frecuencia, pues la turbulencia que genera su producción puede iniciar entre los 3000 y

5000 Hz; mientras que /j/ y las realizaciones “fricativas” de /b/, /d/ y /g/ corresponden al de resonancias de baja frecuencia. Sin embargo, esta clasificación entre fricativas y realizaciones fricativas de las consonantes oclusivas ha caído en desuso.

Ladefoged y Maddieson (1996) consideraron que los sonidos fricativos son aquellos que producen una corriente de aire turbulento debido a la salida del aire por un canal formado de manera muy precisa y consistente, fenómeno que no sucede con las realizaciones no oclusivas de /b/, /d/ y /g/, a las cuales se les ha denominado como *aproximantes*. De acuerdo con la anterior premisa, los únicos sonidos fricativos del español son /f/, /θ/, /s/ y /x/. Para apreciar estas diferencias acústicas, en la Figura 3 se encuentran los espectrogramas de [a'sa] y [a'βa], elaborados con audios de la Universidad de Victoria⁶; en ellos, se puede apreciar, en la selección de color rojo, la diferencia entre el ruido turbulento e inarmónico de la fricativa contra la armonicidad de la aproximante:

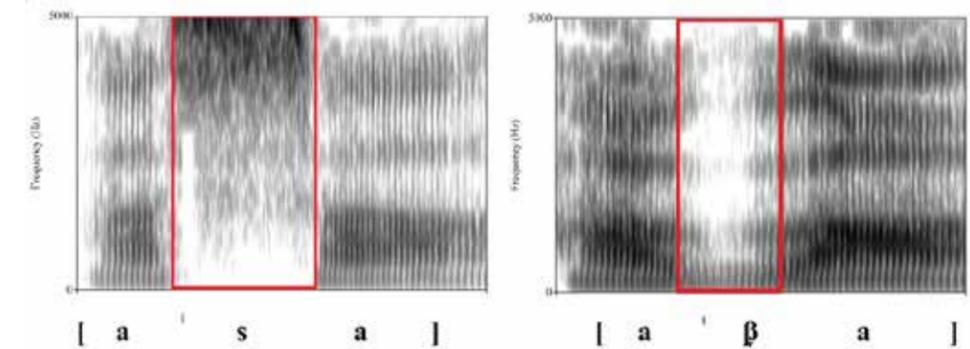


Figura 3. Espectrogramas de [a'sa] y [a'βa] elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

El segmento /s/ es también una consonante *estridente* o *sibilante*, rasgo que hace referencia a “la total irregularidad en sus ondas sonoras componentes; su espectrograma refleja una distribución desigual, desordenada, de las áreas de sus frecuencias” (Quilis, 1981: 124). Si bien este rasgo puede considerarse como binario (es decir, una consonante es o no es estridente), algunos estudiosos han optado por ver la estridencia como un *continuum* a partir de la intensidad global de las fricativas (Martínez Celadrán y Fernández Planas, 2007), como puede apreciarse en la Figura 4:

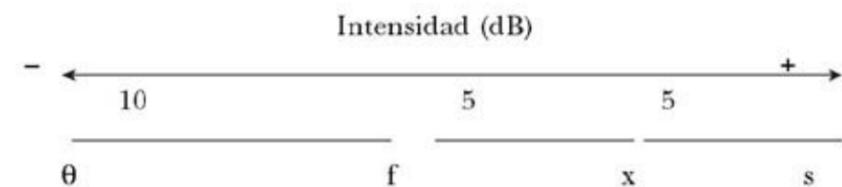


Figura 4. Escala de intensidad acústica de las cuatro fricativas del español, Martínez Celadrán y Fernández Planas (2007).

⁶ El fonema /j/ no cumple con estas características en su forma prototípica.
⁶ <http://web.uvic.ca/ling/resources/ipa/charts/IPALab/IPALab.htm>

Aunque las cuatro fricativas manifiestan ruido en altas frecuencias, entre ellas se diferencian por el grado de intensidad que alcanzan; otros sonidos, como \int o ζ (que no son fonemas propios del español), también se consideran estridentes puesto que la turbulencia generada en su producción posee una alta intensidad. Asimismo, acústicamente, la intensidad de las fricativas ayuda a determinar su zona de articulación, aunque retomaré esta idea más adelante.

Ladefoged y Maddieson (1996) aseguran que la estructura acústica de los sonidos varía de un individuo a otro, por lo que es difícil saber qué es lo que hay que describir de ellas. No obstante, en el caso de las fricativas sibilantes, consideran que lo que más las caracteriza es la intensidad global, la frecuencia del punto más alto en el espectro y el centro de gravedad. Existen, por otro lado, investigaciones como la de Lasarte (2010) que consideran otros parámetros acústicos para el análisis de las consonantes en cuestión, tales como la altura del inicio de la fricción, la duración y la intensidad media. En este trabajo, debido a los objetivos mencionados en el Capítulo 1, únicamente exploraré los parámetros de duración, intensidad media, intensidad máxima, inicio de altura de la fricción y sonoridad. A continuación, explicaré cada uno de ellos y su relación con el segmento /s/.

2.2.1. Duración

En términos de fonética acústica, se entiende por duración de los segmentos del sonido articulado el tiempo del movimiento vibratorio (Llisterri, 2015). En el caso de los segmentos fricativos sibilantes, particularmente de /s/, este parámetro se asocia con la tensión articulatoria: un sonido tenso requiere de mayor esfuerzo y precisión articulatoria, por lo que los órganos involucrados en la producción “sostienen” su posición durante una mayor cantidad de tiempo que un sonido laxo o flojo. Es decir, una mayor duración es consecuencia de un sonido tenso. Sin embargo, “el rasgo de tensión es uno de esos fenómenos de los que desde siempre se ha hablado, pero no se ha encontrado la manera de caracterizarlo acústica y articulatoriamente” (Martínez Celadrán y Fernández Planas, 2007: 83).

La /s/ de la ciudad de México, como podrá notarse en el Capítulo 3, ha sido frecuentemente descrita como un sonido tenso y de larga duración. Debido a estas descripciones, fue importante tomar en cuenta la duración como un parámetro acústico que debe estudiarse en esta investigación, para así verificar estas impresiones perceptivas. No obstante, hay que tomar en cuenta que la duración de un sonido puede verse afectada por múltiples factores como la tonicidad, la entonación, el estilo de habla, entre otros.

2.2.2. Intensidad media

La intensidad acústica se refiere a la mayor o menor amplitud que alcanzan las ondas del movimiento vibratorio (Llisterri, 2015) cuya potencia se mide en decibeles (dB). Algunos programas de análisis acústico permiten obtener una intensidad *media* (μ), es decir, el valor medio de la intensidad acústica de una realización a lo largo de un periodo de tiempo. El programa Praat permite obtener este valor a partir de una *curva de intensidad*, la cual representa la energía que alcanza la onda sonora a lo largo del tiempo.

Como se mencionó en §2.2, la intensidad puede ayudar a determinar el grado de estridencia de la consonante: una intensidad media mayor corresponde a un sonido de mayor estridencia. Lasarte (2010) analizó este parámetro como parte de su investigación sobre la percepción de $[\zeta]$ y $[\theta]$, por lo que decidí incorporarlo a este trabajo, además de la relativa facilidad con que se extrae.

2.2.3. Intensidad máxima

Este parámetro ha sido ampliamente tratado en el estudio de las consonantes fricativas. Se obtiene a partir de un método especializado denominado *Linear Predictive Coding* (LPC), el cual muestra un espectro en el que “aparecen destacados los picos de máxima intensidad que están formados por un conjunto de armónicos enfatizados por un resonador bucal” (Martínez Celadrán y Fernández Planas, 2007: 24). Es decir, a diferencia de la curva de intensidad –la cual representa la variación de la intensidad a lo largo de un periodo de tiempo– el espectro LPC solo muestra un evento específico en el tiempo, donde los decibeles se representan en el eje de las ordenadas y la frecuencia, en el de las abscisas. En la Figura 5 se puede apreciar un espectro LPC de una fricativa:

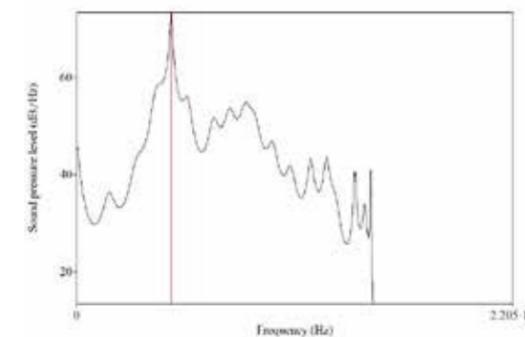


Figura 5. Espectro LPC de /s/ elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

La Figura 5 representa un espectro LPC del momento central de una consonante estridente. A partir de este espectro, se pueden obtener dos parámetros: uno de ellos es el pico más alto del espectro, que corresponde al momento de intensidad máxima, o también llamada relativa, y el otro es la frecuencia en la que se ubica este pico más alto, donde inicia la línea roja en el eje de las abscisas (frecuencia de máxima intensidad). La intensidad máxima ayuda a conocer el grado de estridencia de una fricativa, mientras que la frecuencia de máxima intensidad se comporta según la zona de articulación.

La intensidad máxima permite obtener la información de manera más precisa que la curva de intensidad. Según la escala de intensidad acústica (ver Figura 4), la intensidad máxima ayuda a determinar qué tan estridente es una consonante. Como se mencionó en §2.1, existen dos variedades de /s/ que se distinguen ampliamente en el mundo hispanohablante: la variante apical y la variante predorsal o laminal; de acuerdo con Martínez Celadrán y Fernández Planas (2007: 110), la primera variante es más intensa que la segunda:

Se observan claramente las diferencias entre la [s] apical y la laminal. La primera es mucho más intensa pues posee alrededor de -28 dB de intensidad global, mientras que la laminal presenta -39 dB: 11 dB de diferencia, lo cual se puede visualizar en el espectrograma por el mayor negror de la apical frente al menor de la laminal. Además, el primer pico prominente en el espectro es mucho más grave y posee mayor intensidad en la apical: 4.622 Hz y -45 dB. La laminal, por el contrario, tiene ese primer pico a 6.230 Hz y -56 dB.⁷

Conforme a la información anterior, la intensidad máxima está relacionada con la forma de articulación de /s/; si esta es laminal, será más intensa y su pico más alto en el espectro tendrá una frecuencia menor que si es dorsal.

Es importante conocer cuál es la intensidad máxima de la /s/ de la ciudad de México, puesto que se ha descrito como un sonido intenso y de particular estridencia. Aunque existen diversos estudios sobre la intensidad máxima de los segmentos en español, como el de Albalá y Marrero (1995), no se ha hecho uno para la variante mexicana, por lo que es información desconocida. Una vez que se conozca este dato, podría realizarse una comparación entre las diferentes realizaciones de este segmento en el español y en otras lenguas, para así conocer los distintos grados de intensidad o estridencia entre ellas.

2.2.4. Altura de la fricción

Al igual que para todas las fricativas, la corriente de aire turbulenta producida por la articulación de /s/ se aprecia como una mancha oscura en la parte superior del espectrograma, resultado de la inarmonicidad de las ondas sonoras. De acuerdo con la zona de articulación de los sonidos, el inicio de esta mancha, o altura de la fricción, será más alto o más bajo: los segmentos más anteriores empezarán sus frecuencias a una altura más baja. Las dos principales variantes de /s/ en el español, la apical y la dorsal, se distinguen entre sí por presentar “manchas” diferentes en el espectrograma; Quilis (1981), Martínez Celadrán (1998) y Martín Butragueño (2014) son algunos de los autores que han ilustrado esta diferencia.

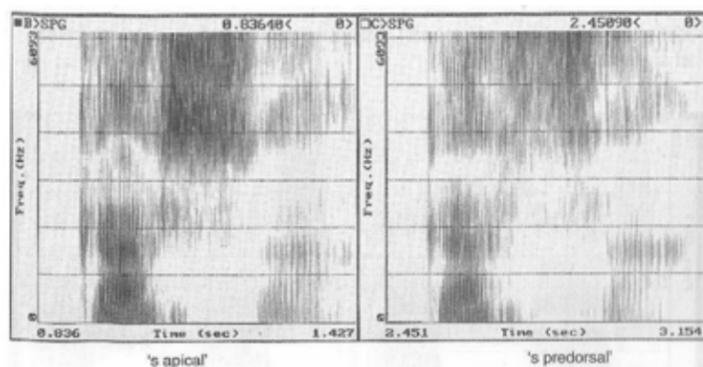


Figura 6. Espectrogramas de las dos variedades principales de /s/ pronunciadas en la palabra casa, Martínez Celadrán (1998).

⁷El programa de análisis acústico utilizado por los autores arroja los resultados con valores negativos, y mientras más próximos sean a cero, mayor será su intensidad.

La Figura 6 permite observar dos diferencias importantes: 1) el mayor negror del ruido turbulento de la [s] apical y estrías más compactas (lo que indica mayor energía y mayor estridencia) frente a las de la dorsal o laminal; y 2) una altura de la fricción más baja de la variante apical (alrededor de los 3000 Hz) frente a la de la dorsal (alrededor de los 4000 Hz), lo que indica una zona de articulación menos anterior.

Sin duda, conocer la altura de la fricción de /s/ de la ciudad de México es de suma importancia al momento de hacer una descripción acústica, pues ayudará a conocer con mayor precisión su zona de articulación frente a otras de sus variantes en el mundo hispánico.

2.2.5. Sonoridad

El segmento /s/ es clasificado como un sonido sordo debido a que las cuerdas vocales no vibran durante su producción; por lo tanto, no debería ser este un parámetro a considerar durante el análisis acústico. No obstante, como se verá en el Capítulo 3, existen algunas aseveraciones sobre la sonorización de /s/, tanto en el español general como en el de la ciudad de México, por lo que fue necesario considerar tal parámetro en este estudio.

Hay diversas maneras de observar la sonoridad. La primera de ellas es la presencia de la *barra de sonoridad*, el cual es un formante de baja frecuencia que, por ende, se ubica en la parte baja del espectrograma. La segunda, son los *pulsos glotales*, los cuales representan en el oscilograma cada momento en que las cuerdas vocales se abren durante la emisión, como puede observarse en la Figura 7:

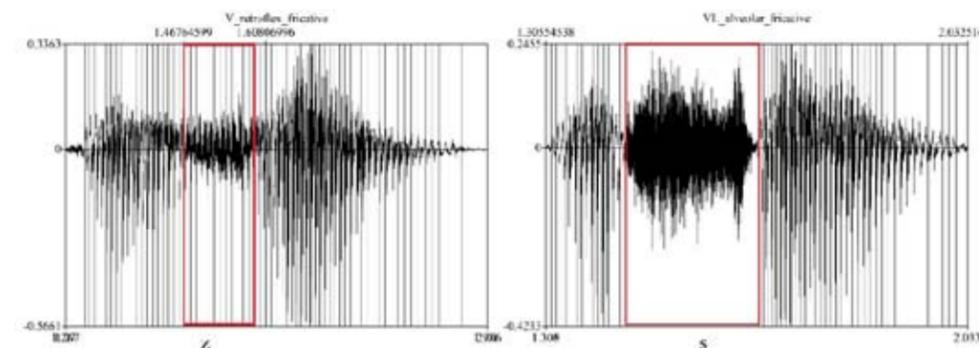


Figura 7. Visualización de los pulsos glotales de dos fricativas sonora y sorda en el oscilograma, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

En la Figura 7, la zona enmarcada con rojo indica la realización de dos fricativas intervocálicas, una sonora y la otra sorda; en ellas, cada línea vertical representa un pulso glotal. La primera fricativa es totalmente sonora, pues presenta pulsos glotales a lo largo de toda su realización; por el contrario, la segunda es totalmente sorda, pues carece de vibración de las cuerdas.

La visualización de los pulsos glotales es preferible cuando el espectrograma presenta algún tipo de ruido o interferencia que no deja observar con claridad la barra de sonoridad. Este método fue usado en el estudio de Szmidt y Castellví (2009) para analizar la sonoridad de las fricativas intervocálicas del polaco.

En este capítulo, se trató la caracterización del fonema /s/ en el español general. De manera particular, se mencionaron las diferencias articulatorias y acústicas entre las dos variantes más reconocidas de la fricativa en cuestión: la apical, asociada con el habla peninsular, y la dorsal o laminal, relacionada con el habla de América, y en consecuencia, con México. Además, se detallaron cinco parámetros acústicos que se estudian comúnmente en las fricativas, específicamente aquellos que se usaron en esta investigación.



Este capítulo es un panorama general sobre los estudios que se han hecho sobre el fonema /s/ en el español de la ciudad de México (o la zona del Altiplano Central), con el objetivo de observar qué se ha dicho sobre este sonido. En el apartado §3.1 se mencionan las descripciones generales sobre cómo se pronuncia la /s/ en esta zona de México según diferentes investigadores. Luego, en §3.2 se hace referencia a estudios particulares que tratan alguna característica específica de la /s/ de la ciudad de México, como la tensión y la sonoridad. Esta exploración servirá para conocer las descripciones que se han hecho de este fonema, y así justificar la necesidad de un estudio acústico que las actualice y/o complemente.

3.1. Descripción general de la /s/ de la ciudad de México

En los estudios dialectales del español de México, ha persistido una descripción general sobre la /s/ en el centro del país. Esta descripción, de carácter articulatorio, ha sido ampliamente referenciada, como se observará a continuación.

Henríquez Ureña (1921: 375) fue el primer investigador en señalar el carácter de la *s* mexicana en contraste con otras del mundo hispánico; respecto al matiz de este sonido, indicó:

La *ese* de la ciudad de México, sonido prolongado en que la punta de la lengua se apoya más o menos en los incisivos inferiores. Como la fricación de la *ese* mexicana es muy larga, y además se pronuncia más o menos igual a principio y a fin de sílaba –solo desaparece en ocasiones, como en España, delante de *ele* o de *erre*: *todo lo días, do reales*–, se ha dicho que el habla de la ciudad de México es «un mar de *eses* del cual emerge uno que otro sonido».

El autor, además, confirió tal matiz al influjo de las lenguas indígenas que existían en este territorio⁸. Esta sería una descripción articulatoria que persistiría a lo largo de los estudios sobre la fonética de esta capital. El mismo investigador, en 1934, añadió que la /s/ mexicana se articulaba de forma “convexa, dorsoalveolar, y la punta de la lengua se apoya en los incisivos inferiores; es, además, de timbre agudo y peculiarmente larga en su duración” (191), lo que la hacía diferente de la de Castilla, que se articulaba de manera cóncava y apicoalveolar.

Matluck (1951) coincidió en precisar que la articulación del fonema en cuestión, en el Valle de México, era “predorso-alveodental”, y señaló que los alveolos se desempeñaban como un órgano pasivo en tal articulación; asimismo, anotó que este sonido era de tensión media y de timbre muy agudo, aunque no esclarece a qué se refería con estas afirmaciones. El investigador, además, distinguió la /s/ de la zona del centro del país de la que se pronuncia en otras zonas, como en el territorio norte de México, donde predomina una articulación de tipo coronal alveodental plana, la cual apoya la lengua en los incisivos superiores.

En un estudio sobre el debilitamiento vocálico, Canellada y Zamora (1960) coincidieron en las descripciones realizadas por Henríquez Ureña sobre la /s/ de México, e hicieron hincapié en el

⁸Lope Blanch (1967: 67) precisó, sobre el posible influjo del náhuatl en la fonética del español de la ciudad de México, la siguiente afirmación: “Temo que este supuesto origen nahua de la «peculiar» *s* hispanomexicana sea también bastante discutible. O, al menos, creo que –sin negar tajantemente tal posibilidad– nada nos permite tampoco afirmarla con seguridad.”

carácter tenso de este sonido, pues les pareció una cualidad que resalta sobre otras realizaciones de este fonema en otros lugares hispanohablantes. No obstante, señalaron la frecuencia de la variante coronal en la capital del país, aunque no contaron con datos suficientes para hacer una generalización. El mismo carácter le concedió Lope Blanch (1963-1964) a la sibilante cuando realizó una investigación sobre el debilitamiento vocálico, y además, proporcionó datos suficientes para afirmar que este sonido propicia la pérdida de vocales en el altiplano mexicano.

Alvar (1966-1967), en un estudio de caso de la zona sur de la capital mexicana, registró la variante predorso-alveodental de /s/, y señaló que uno de los informantes la articulaba de manera muy tensa⁹. Perissinotto (1975) también concordó en que este segmento de la ciudad de México era un sonido predorsoalveolar, de carácter estridente y largo. Asimismo, precisó que esta articulación sucede en todas las posiciones y que suele conservar su sordez incluso ante consonantes sonoras.

Como se puede observar, las anteriores descripciones, con excepción de la hecha por Matluck (1951), hacen referencia a la /s/ que se pronuncia en la capital de México o en la zona donde esta se ubica, y no se precisa qué otras realizaciones suceden al interior del país. Por esta razón, López Chávez (1981: 778) indicó que “no se puede seguir pensando que en México hay un tipo definido de realización del fonema /s/; que no hay, ni siquiera, dos variantes claramente distribuidas geográficamente que corresponderían a la mitad Norte y a la mitad Sur de la República mexicana”. El investigador agrupó las más de 50 variantes documentadas del Atlas Lingüístico de la República Mexicana en tres variantes: “[s] predorsoalveolar convexa; [ʃ] variantes con predominio de fricción dental; y [ʃ̂] variantes con predominio de fricación apicoalvar” (778); pero señaló que la primera variante es la más común en el país, así como lo es en el resto de Hispanoamérica.

Moreno de Alba (1994: 77), con datos provenientes del *Atlas Lingüístico de México* (ALM), al igual que los estudiosos anteriores, anotó que “la /s/ mexicana (explosiva e implosiva cuando no hay debilitaciones) se manifiesta por múltiples alófonos, entre los cuales predomina de manera evidente el alveolar predorsal fricativo sordo, variante muy frecuente también en el resto de América.” También, el investigador asentó que esta articulación se debe a la influencia del sur de España, así como las debilitaciones de -s que suceden en diferentes lugares hispanoamericanos.

Dada la persistencia de esta caracterización articulatoria de la /s/ mexicana, Martín Butragueño (2010: 521) apuntó una descripción acústica sobre este sonido dorsoalveolar:

Las /s/ de la Figura 1 se han transcrito como dorso-alveolares convexas fricativas sordas, [ʃ̂], que es la variante más común en el *Atlas lingüístico* –más que la lámino-alveolar plana fricativa sorda [ʃ̂]. El ruido de la turbulencia fricativa comienza alrededor de los 6500 Hz en los dos casos, altura que contrasta claramente con el ejemplo expuesto en la Figura 2 [...]

Como puede verse, la Figura muestra dos ejemplos con [ʃ̂] ápico-alveolar cóncava fricativa sorda; el ruido comienza ahora mucho más abajo que en ejemplo anterior, alrededor de los 3500 Hz en las dos ocurrencias.

⁹Ávila (1973) realizó una investigación sobre las variantes tensas de /s/ en la ciudad de México; me referiré a este trabajo en §3.2, debido a que en tal estudio no se hace una descripción general sobre este sonido.

Aunque estas diferencias acústicas, como el inicio de la altura de la fricción y el negror –o nivel de estridencia– de la mancha fricativa entre ambas /s/ ya habían sido señaladas por otros fonetistas como Quilis (1981) y Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007), como se observó en §2.2, el estudio de Martín Butragueño fue el primero en incorporarlas en una investigación sobre la pronunciación del español mexicano. Además, en tal estudio, se hizo un esfuerzo por reducir el exceso etnográfico provocado por la gran cantidad de datos; específicamente, se trabajó sobre las 56 variantes de (s) intervocálica que aparecen en el Mapa 26 del *ALM* y se propusieron algunas representaciones variables que, precisamente, ayudaran a disminuir tal exceso descriptivo. Así, se encontraron cuatro familias de variantes más comunes de acuerdo al lugar articulatorio y a la región activa de la lengua: la lámino-alveolar [s̪], la dorso-alveolar [š], la ápico-dental [s̺] y la predorso-dental [s̠]; asimismo, se anotó que “la variante dorso-alveolar <š> es la más extendida por todo el país, y aunque no es categórica, y hay diferencias entre algunas zonas, no hay indicios de que en alguna gran zona dialectal aparezca significativamente más que en otras” (Martín Butragueño, 2010: 257).

Como puede observarse, las descripciones generales de la s de la ciudad de México han sido de carácter articulatorio y se refieren a ella como un sonido predorsoalveolar, convexo, tenso, estridente y de larga duración; estos adjetivos, aunque importantes, son el producto de impresiones perceptivas. Solo existe, en la bibliografía sobre fonética mexicana, una mención sobre los parámetros acústicos que corresponden a este sonido.

3.2. Estudios especializados sobre la /s/ de la ciudad de México

Los estudios que se mencionaron anteriormente hicieron una descripción general sobre la articulación de la /s/ mexicana y algunos otros, además, detallaron con minucia su pronunciación en varios contextos específicos (por ejemplo, Marden, 1896; Matluck, 1951; Alvar, 1966-1967), los cuales se observarán con más detalle a lo largo del Capítulo 4. Sin embargo, otros estudios dedicaron parte de su contenido a tratar alguna característica sobre la consonante fricativa en cuestión, específicamente, sobre la tensión y la sonoridad.

Ávila (1973: 235) realizó una investigación referente a la tensión de este fonema en la ciudad de México; el autor registró algunas variantes tensas y africadas de /s/, y apuntó que “parecen presentarse sobre todo tras pausa, tras /n/ o tras /l/, situación en la cual aparecen también las realizaciones flojas”. Es decir, el investigador concluyó que las secuencias que comparten la misma zona de articulación con /s/ favorecen una mayor concentración de energía; asimismo, la articulación de este sonido tras pausa, al partir de un cierre total de la cavidad bucal, propicia su africación, fenómeno que puede compararse con los alófonos oclusivos de /b, d, g/ o el alófono africado de /j/.

En 1975, Perissinotto, aunque sostuvo que la /s/ de la ciudad de México suele conservar su sordéz, incluso ante consonante sonora, indicó que una característica de moderada frecuencia es la sonorización de este fonema entre vocales¹⁰:

¹⁰Perissinotto distinguió entre la variante sonora [z] y la variante sonorizada [s]. Probablemente, el investigador haya hecho esta diferencia según el grado de sonoridad que percibiera, lo que da cuenta de la necesidad de estudiar este proceso de manera instrumental.

Los datos que he obtenido de las grabaciones no muestran un porcentaje tan elevado de sonorización de /s/ en posición intervocálica, pero el fenómeno sucede con alguna frecuencia: *ocasión, cosa, pisos, pureza, peligrosa, físico, nosotros, desayuno, esposa, los ojos, algunos otros* [okaʃjón, kóʃa, piʃos, puréʃa, peligróʃa, fiʃiko, noʃótro, deʃayúno, espóʃa, lozóxos, algunozótro]. (58)

Además, también señaló la esporádica sonorización de la /s/ en posiciones no esperadas como *pues, como es, otras cosas*, etc. Como podrá observarse en §4.1.5, tales observaciones se encuentran todavía vigentes en el español de ciudad de México; sin embargo, probablemente sean fenómenos comunes a distintos dialectos del español, sobre todo la sonorización “accidental” de /s/ en contextos donde no se espera su aparición.

Palacios y Serrano (2003) realizaron un primer estudio instrumental sobre la /s/ de la ciudad de México, específicamente sobre la sonorización de esta fricativa ante una consonante sonora. En este estudio, una buena parte de las muestras de /s/ + consonante sonora, cuyo resultado esperado sería [ʃ], mantuvo su carácter sordo. De acuerdo con los autores, este fenómeno fue motivado debido a que el proceso de sonorización “se bloquea cuando se encuentra un linde morfológico o léxico, lo que indica que la información de tipo sintáctico-morfológico sí es pertinente para este proceso y que no se trata de una regla categórica en la que se propague el rasgo [+sonoro] de forma automática” (11). Considero que este trabajo ha sido trascendente para el estudio de la pronunciación del español de la ciudad de México por dos razones: la primera es que hizo uso de instrumentos de análisis acústico para observar la sonorización de /s/; y la segunda, de índole más general, es que contribuyó a confirmar que existen procesos articulatorios que escapan de las reglas o tendencias generales del *continuum* del habla, y que muchas veces tienen explicación fuera del nivel de lengua que se analiza.

Otra investigación que versó sobre la sonorización de la /s/ + consonante sonora en la zona del centro de México es la de Rodríguez (2013), la cual no solo estudió este fenómeno articulatorio sino que trató con minucia los procesos que suceden en tal secuencia. Así, mediante un análisis instrumental, se observó que:

En estas secuencias generalmente la fricativa alveolar sorda /s/ se sonoriza por asimilación del estado glótico de la consonante sonora que le sigue –excepto en el caso de /sr/, como se verá más adelante. Sin embargo, esta no es la única solución que encontramos, ya que hay una serie de procesos diferentes a la sonorización de /s/ que intentan resolver los conflictos entre la fricativa alveolar sorda y la consonante sonora que le sigue. (36)

Entre los diversos procesos que la autora señaló, se encuentran las elisiones, sonorizaciones y ensordecimientos, los cuales ya habían sido mencionados por otros estudiosos como Matluck y Perissinotto. No obstante, una aportación importante, derivada del uso de las herramientas de análisis acústico, es la mención de otros procesos que fueron poco detallados en otro momento o no habían sido descubiertos¹¹. Por ejemplo, Rodríguez (2013) proporcionó evidencia acústica que

¹¹Para ejemplificar, la secuencia /s/ + /j/ ha sido objeto de mención en varios estudios: “En el caso de *dos hierros* y otros semejantes, la s, ante la palatal y, además de sonorizarse suele tomar cierto carácter de Ž, análogo al de la j francesa” (Navarro Tomás, 1918: 108); “La s se sonoriza siempre y a menudo se palataliza (ž), pero la palatalización es ligera y no suele absorber completamente a la y: *las yemas > lažyemas o lažyemas*, raramente *lažemas*” (Matluck, 1951: 77); “tras -s final de palabra anterior el rehilamiento se producía y tenía eficacia para sonorizar la -s: *doz yemas...*; En II y II la sonorización [sic] de la -s era completa; este hecho, unido al alargamiento de la y, muy profundamente rehilada, daba lugar

indicaba la combinación de los rasgos articulatorios de la secuencia /sl/ en un solo segmento, a lo que denominó *fusión*; así, por ejemplo, el resultado de tal combinación podía ser una articulación fricativa lateral sorda [ɬ] o sonora [ɮ] que, sorprendentemente, rebasaba en frecuencias la sonorización de /s/. Otro proceso descubierto, aunque marginal, fue la *metátesis de rasgos*, que consiste en el intercambio de rasgos (de articulación o de estado glótico) entre dos segmentos: en el caso de la secuencia /sb/, se documentó el resultado [zp], donde se observó que la sonoridad entre ambos elementos se “intercambiaba”.

El estudio de Rodríguez, aunque descubrió un abanico de procesos posibles en la secuencia /s/ + consonante sonora, indicó que cada una de las secuencias “muestra preferencia por ciertos procesos [...] Los procesos generales más frecuentes son la *sonorización de /s/*, la *fusión sonora* y la *elisión de /s/*” (144).

Las investigaciones anteriores han tratado dos rasgos específicos de la /s/ mexicana: la sonoridad y la tensión. Sin embargo, aún no se han tratado otros rasgos como la duración, la intensidad y la zona de articulación, los cuales solo han sido descritos perceptivamente. Por ello, el siguiente capítulo ofrece una descripción acústica de la /s/ de la ciudad de México, con datos de un corpus oral reciente.



a la absorción de la s [fon. Z] por la palatal siguiente” (Alvar, 1966-1967: 19-20), etc. No obstante, aunque hay indicios de los diferentes procesos que se desencadenan en esta secuencia, no hubo mayor rigor por describirlos, probablemente por la baja ocurrencia de esta secuencia y porque el oído humano no es capaz de precisarlos.



En este capítulo se analizan los resultados del análisis acústico de 1800 muestras de /s/ en el CSCM. En el apartado §4.1 se muestran los resultados de las formas plenas de /s/, que se obtuvieron a partir del análisis de los cinco parámetros acústicos planteados en esta tesis: duración, intensidad media, intensidad máxima, altura de la fricción y sonoridad. Después, en el apartado §4.2 se describen las muestras que fueron consideradas como otras realizaciones de /s/, cuya imagen espectrográfica y percepción no correspondieron con la prototípica del fonema en cuestión. Por último, en §4.3 se analizan los casos de pérdida de /s/ registrados en el corpus.

4.1. Formas plenas

En este trabajo, fueron consideradas formas plenas de /s/ aquellas muestras que presentaron una mancha de ruido turbulenta en la zona de altas frecuencias del espectrograma, lo que corresponde a la cualidad estridente del fonema en cuestión. En cada una de las muestras de este tipo se midieron cinco parámetros acústicos: duración, intensidad media, intensidad máxima, altura de la fricción y sonoridad. Para cada parámetro elegí ciertos contextos de análisis, los cuales consideré que tenían mayor influencia en el comportamiento de la fricativa. Aunque existen otros contextos que pudieran arrojar resultados significativos, me limité solo a algunos para efectos y tiempo de esta investigación.

4.1.1. Duración

Como se pudo notar en el apartado §3.1, la /s/ de la ciudad de México se ha descrito como un sonido de larga duración; no obstante, estas caracterizaciones no aclaran qué consideran un segmento largo, o sobre qué bases se sustentan para validar esta afirmación. De tal suerte, en el presente trabajo, fue necesario considerar este parámetro para realizar una descripción acústica de /s/.

La duración es uno de los parámetros acústicos que se extraen con mayor facilidad. Debido al trabajo previo de segmentación y etiquetado que se realizó sobre el corpus, fue posible extraer de manera automática la duración de todos los segmentos que se identificaron como /s/ plena¹². Con el fin de identificar qué duraciones podían determinarse como largas, breves o normales con los datos obtenidos del corpus, se calculó una desviación estándar (σ); esta es una medida de dispersión que se define como la raíz cuadrada de la varianza, y ayuda a conocer la dispersión de los datos respecto de la media (Moore, 1995). En la Tabla 2, se encuentran los datos obtenidos a partir de la extracción de la duración en segundos de las 1710 muestras de /s/ plena.

Media	0.09s
Varianza	0.0023765
Desviación estándar	0.04874935

Tabla 2. Media y desviación estándar de la duración de /s/.

¹²La extracción automática de los valores se realizó con un script para Praat de Lennes (2002).

¹³Praat arroja la duración de los segmentos en segundos (s), aunque este parámetro normalmente se mide en milisegundos (ms). Debido al gran volumen de datos extraídos automáticamente, se optó por dejar esta medida en la unidad básica.

De esta manera, la desviación estándar indicó que la tendencia central de las duraciones de /s/ se encontraba entre los 0.04s y 0.13s, y la media de la duración fue de 0.09s. Las duraciones menores a 0.04s se consideraron breves, mientras que las duraciones mayores a 0.13s se consideraron largas. En la Tabla 3, se encuentran las frecuencias absolutas y relativas de los rangos de duración determinados; mientras que, en la Figura 8, la curva normal muestra la dispersión de los datos, donde el área sombreada indica la desviación estándar respecto de la media:

	Rango (en segundos)	F. A.	F. R.
Segmentos breves de /s/	< 0.04	68	3.9%
Rango de la duración de /s/	0.04 – 0.13	1478	86.4%
Segmentos largos de /s/	> 0.13	164	9.5%

Tabla 3. Rangos establecidos y frecuencias de duración de /s/.

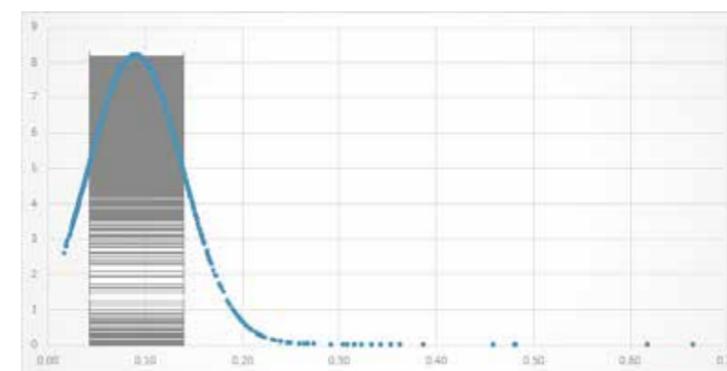


Figura 8. Curva normal de la duración de las 1710 muestras de /s/.

De acuerdo con la Tabla 3 y la Figura 8, más del 85% de muestras plenas de /s/ mostraron una duración de rango normal. El rango de duración larga alcanzó una ocurrencia de casi el 10% del total (la mayoría de las muestras concentradas entre los 0.13s y los 0.3s); en cambio, el rango de duración breve representó menos del 4% del total de muestras (la más breve de las duraciones que se registró duró apenas 0.02s).

Como se mencionó en §3.1, las descripciones que se solían hacer de la /s/ mexicana enfatizaban su larga duración. Para poder sostener esta afirmación, se necesitarían datos sobre la duración de otros segmentos y también de este fonema en otros dialectos del español. Por ejemplo, en el estudio de Torner y del Barrio (1999), sobre la duración consonántica en castellano, el cálculo de la media de la duración de [s] resultó en 0.099s, cifra similar a la que se obtuvo en esta investigación. Sin embargo, Borzone de Manrique y Massone (1981), en un estudio sobre las propiedades acústicas de las consonantes fricativas en el español de Argentina, reportaron para [s] una duración de 0.187s en sílaba inacentuada, y de 0.148s en sílaba acentuada. Lasarte (2010), al medir la duración de /s/ en el español de Andalucía en hablantes de origen rural y urbano al momento de leer un texto, registró una media cercana a los 0.08s en los primeros, y de 0.12s en los segundos;

estos resultados también se asemejan a los que arrojó el corpus de este trabajo. De acuerdo con los datos anteriores, se puede decir que, acústicamente, la /s/ mexicana tiene una duración más o menos similar a la de otros lugares hispanohablantes.

4.1.1.1. Análisis por contextos

Una vez que se obtuvieron los tres rangos de duración de las muestras plenas de /s/, procedí a observar en qué contextos aparecieron. Hay que tomar en cuenta que, como las grabaciones del corpus corresponden a conversaciones libres, hubo contextos que sucedieron con menor frecuencia; sin embargo, estos datos permitirán, en investigaciones futuras, realizar modelos probabilísticos. A continuación, presento una descripción del comportamiento de los rangos establecidos para /s/ conforme a los siguientes contextos: posición silábica, posición dentro del enunciado y tonicidad, pues se consideraron como aquellos que podrían afectar el comportamiento de este parámetro.

4.1.1.1.1. Posición silábica

La clasificación que se realizó de las 1710 muestras de /s/ plena respecto a la posición dentro de la sílaba fue por ataque/coda. La Figura 9 muestra la distribución de los tres rangos de duración determinados de acuerdo con su posición silábica:

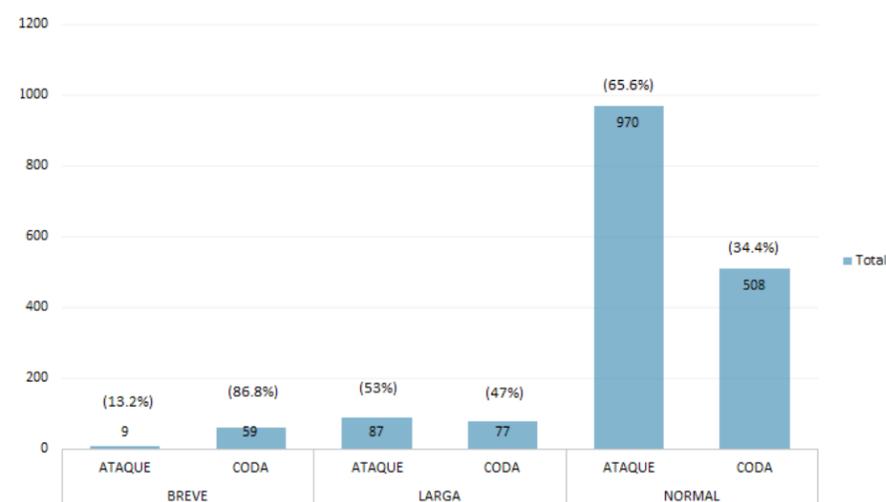


Figura 9. Distribución de los rangos de duración de /s/ según su posición silábica.

La Figura 9 muestra un comportamiento esperado de la duración de /s/, es decir, corresponde al comportamiento normal de la lengua española. El reducido número de segmentos con duración breve, 68 casos correspondientes, ocurrieron con una frecuencia considerable en posición de coda (86.8%). Este comportamiento se debe a que los elementos al final de la sílaba “presentan un descenso gradual de la tensión desde un máximo en el núcleo hasta un mínimo” (Quilis, 1993:

364); el descenso de la tensión provoca, a su vez, una menor duración. Este comportamiento lo mencionó Navarro Tomás (1918) en el español peninsular, pues aseguró que “las fricativas sordas s, z finales de sílaba reciben articulación débil y relajada” (179). Los segmentos de duración larga, 164 casos correspondientes al 9.5% del total de muestras plenas, se distribuyeron con una ocurrencia similar tanto en posición de ataque como en posición de coda. Torner y del Barrio (1999) reportaron que no existe una diferencia de duración significativa en las fricativas sordas si estas se encuentran en posición inicial o final de sílaba.

4.1.1.1.2. Posición dentro del enunciado

Para este contexto, la clasificación que se realizó de las muestras disponibles de /s/ plena fue conforme a si se encontraban en posición inicial o final absoluta, inicial o final de palabra, e inicial o final interior de palabra. Solo se trata, en este apartado, la distribución de los segmentos breves y largos, pues son los de particular interés para esta investigación. La Tabla 4 muestra la distribución de los segmentos de duración breve y larga, según su posición dentro del enunciado:

SEGMENTOS BREVES					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de breves)	Posición	F. A.	F. R. (total de breves)
Inicial absoluta #_	0	0%	Final absoluta	0	0%
Inicial de palabra #_	4	5.8%	Final de palabra _#	39	57.4%
Inicial interior de palabra	5	7.4%	Final interior de palabra	20	29.4%
Total	9	13.2%	Total	59	86.8%
SEGMENTOS LARGOS					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de largas)	Posición	F. A.	F. R. (total de largas)
Inicial absoluta #_	9	5.5%	Final absoluta _#	60	36.6%
Inicial de palabra #_	27	16.5%	Final de palabra _#	12	7.3%
Inicial interior de palabra	51	31%	Final interior de palabra	5	3.1%
Total	87	53%	Total	77	47%

Tabla 4. Distribución de los rangos de duración breve y largo de /s/ según su posición dentro del enunciado.

En primer lugar, es muy importante anotar que en posición inicial o final absoluta, no aparecieron ocurrencias de /s/ breve. No obstante, es notable que, en posición de coda silábica al final de palabra, sucedieron 39 ocurrencias, que correspondieron a más de la mitad de casos de segmentos breves (57.4%). Después, con casi el 30% de casos, siguieron los segmentos breves en

posición final interior de palabra, con 20 ocurrencias. Es decir, todos los segmentos breves en posición de coda sucedieron antes de otro segmento. Esta tabla indica que el fonema /s/ presenta gran resistencia al debilitamiento (fenómeno que va de la mano con la intensidad), sobre todo en posición de ataque.

También, la Tabla 4 indica la diferencia poco significativa de los segmentos largos respecto a su posición en ataque o coda, pues ambos grupos se encontraron distribuidos en porcentajes cercanos a la mitad. Sin embargo, sobresale que la mayor frecuencia de segmentos largos en posición de ataque sucedió en posición interior de palabra, con un 31% del total; por el contrario, en posición de coda, los segmentos largos se encontraron con mayor ocurrencia en posición final absoluta, con un total de 60 casos correspondientes al 36.6%. Aunque por una diferencia del 5.6%, la mayor concentración de segmentos largos sucedió en posición final absoluta, comportamiento que es esperado debido a la distensión articulatoria de los órganos. Este comportamiento también fue registrado por Matluck (1951: 77) al indicar que “generalmente, la [s] final absoluta es aún más alargada: *res*:, *jueves*:, *viernes*:, *jamás*:, etc.” y por Canellada y Zamora (1960); Torner y del Barrio (1999) registraron que las consonantes en posición prepausal aumentaban su duración, en cantidades altamente significativas, hasta en 0.028s.

4.1.1.1.3. Tonicidad

De acuerdo con Quilis (1981), una de las propiedades acústicas del acento es la prolongación de la duración, además del aumento en la frecuencia fundamental y en la intensidad de los elementos de la sílaba, sobre todo en los que pertenecen al núcleo. Sin embargo, en el caso concreto del español, no hay un acuerdo entre los investigadores para determinar cuál es el parámetro que determina el acento. Por esta razón, decidí analizar el parámetro de duración de las muestras plenas de /s/ según el contexto de tonicidad.

Conforme a los rangos de duración obtenidos a partir de la desviación estándar, los tres rangos se distribuyeron, respecto a la tonicidad de la sílaba átona/tónica, como se muestra en la Figura 10:

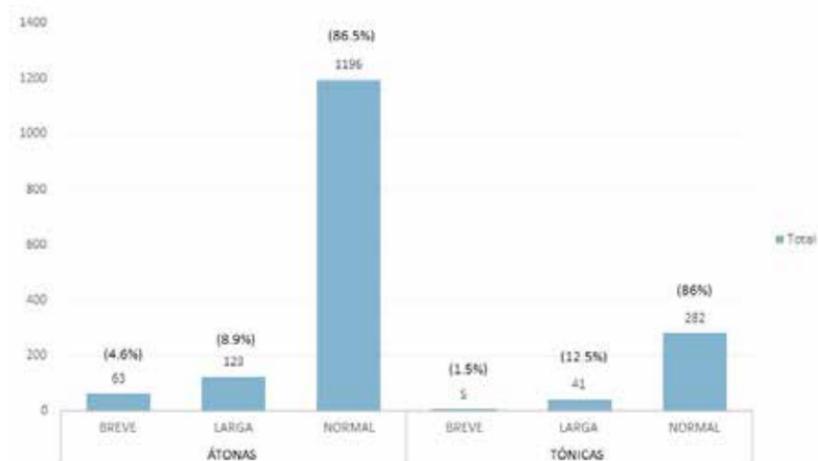


Figura 10. Distribución de los rangos de duración de /s/ según su tonicidad.

La distribución de ocurrencias de segmentos átonos y tónicos muestra el comportamiento esperado de la lengua, pues es normal encontrar más segmentos inacentuados que acentuados. En ambos contextos, fue notorio que los segmentos breves correspondieron a una porción muy pequeña del total. De hecho, tanto en contextos átonos como en contextos tónicos, el porcentaje de segmentos normales fue casi el mismo, o sea, más del 85%. No obstante, la diferencia entre la proporción de segmentos breves y largos en los contextos tónicos, fue mayor que la que sucedió en los contextos átonos. Es decir, mientras que los segmentos breves correspondieron al 4.6% y los segmentos largos al 8.9% en contextos átonos, los segmentos breves apenas alcanzaron el 1.5% y los segmentos largos llegaron al 12.5% en contextos tónicos. Lo anterior apunta que dentro de los contextos tónicos es más común encontrar segmentos largos que cortos. Matluck (1951) señaló que, para el español del Valle de México, las sílabas acentuadas tienen cierta tendencia a alargarse, comportamiento que es natural en la lengua por las características propias del acento.

Contrariamente a lo que indicaron los datos anteriores, Borzone de Manrique y Massone (1981) señalaron que las fricativas sordas suelen alargar su duración en contextos átonos. Sin embargo, el análisis de Torner y del Barrio (1999) indicó que el acento no tiene alta incidencia sobre la duración de las consonantes y, además, no encontró datos que fueran estadísticamente significativos, con excepción de las sonorantes. Las diferencias entre estos estudios pueden deberse a lo que en ellos consideraron como sílabas acentuadas, y a la metodología con que obtuvieron las muestras. A pesar de estas diferencias, los datos obtenidos en este trabajo indican que el acento es un contexto que influye muy poco en la duración de la /s/, específicamente; es importante recalcar que la metodología de esta investigación también es diferente, pues los datos del corpus se obtuvieron a partir de una entrevista semidirigida, en un habla más o menos espontánea y sin una velocidad de elocución predeterminada.

4.1.1.4. Distribución según variables sociales

Antes de presentar la distribución de los rangos de duración, es pertinente recordar que este análisis es únicamente de estadística descriptiva. Debido a la naturaleza del corpus de esta investigación, con esta metodología sería poco acertado y poco riguroso hacer una aseveración de cualquier tipo. Los datos que a continuación se presentan son únicamente para describir el comportamiento de la duración de /s/ según las diferentes variables sociales que conforman el corpus.

No hay mención alguna en la bibliografía revisada que asocie la duración de /s/ con algún factor sociolingüístico. Sin embargo, se puede pensar que los diferentes tipos de habla (cuidada, conservadora vs informal, relajada, por ejemplo) podría influir en tal parámetro acústico; asimismo, ciertos tipos de habla están asociados con algún nivel socioeconómico, como el habla conservadora con el nivel más alto de instrucción. Debido a esto, a continuación se presenta, en la Tabla 5, la distribución de los tres rangos de duración determinados de /s/ según los tres factores sociales del CSCM; se prefirió presentar la información en una sola tabla para facilitar la lectura y evitar el exceso de figuras:

NIVEL SOCIO-ECONÓMICO		F.A.	F.R. (%)	EDAD		F.A.	F.R. (%)	SEXO		F.A.	F.R. (%)
Alto	Breve	23	6.6	Adultos	Breve	21	3.6	Hombres	Breve	36	4.2
	Larga	35	10		Larga	52	9.1		Larga	79	9.2
	Normal	293	83.4		Normal	503	87.3		Normal	743	86.6
Bajo	Breve	19	2.8	Adultos mayores	Breve	15	2.6	Mujeres	Breve	32	3.7
	Larga	64	9.7		Larga	66	11.6		Larga	85	10
	Normal	588	87.5		Normal	489	85.8		Normal	735	86.3
Medio	Breve	26	3.8	Jóvenes	Breve	32	5.7				
	Larga	65	9.4		Larga	46	8.1				
	Normal	597	86.8		Normal	486	86.2				

Tabla 5. Distribución de los rangos de duración de /s/ según los factores sociales del CSCM.

La distribución de los rangos de duración de /s/ entre los tres niveles socioeconómicos fue muy equilibrada. Los segmentos de duración normal ocuparon, en los tres niveles, cifras mayores al 80% del total de cada nivel. Los segmentos largos, en los tres niveles socioeconómicos, presentaron casi la misma frecuencia de ocurrencias, todas cercanas al 10% de las muestras de su respectivo grupo. No obstante, la distribución de los segmentos breves se diferenció de manera ligeramente más notoria en los tres niveles, pues, mientras que el nivel alto presentó frecuencias correspondientes al 6.6% de su total, los niveles medio y bajo indicaron ocurrencias equivalentes al 3.8% y al 2.8%, respectivamente. Esta proporción quizá se deba a que, como se indicó en §1.2, los cálculos de porcentaje resultaron mayores debido a la falta de grabaciones en el nivel alto.

Así, puede observarse que los rangos de duración estuvieron distribuidos de manera equilibrada entre los tres niveles socioeconómicos. Aunque todos los niveles arrojaron casi la misma frecuencia relativa de segmentos largos, el nivel alto es el que tuvo la frecuencia más alta. Asimismo, este nivel es el que presentó la mayor frecuencia de segmentos breves.

En el factor edad, se mostró una distribución muy equilibrada de la ocurrencia de segmentos breves, largos y normales entre los tres grupos de edad del corpus. La distribución de las ocurrencias de segmentos normales en los tres grupos fue muy similar, pues en todos se presentaron frecuencias cercanas al 85%. De la misma manera, tanto segmentos breves como largos tuvieron una frecuencia relativa de ocurrencias muy equilibrada en los tres grupos. El grupo de adultos mayores fue el que presentó la mayor frecuencia de segmentos largos correspondientes al 11.6% de su total, mientras que los segmentos breves apenas alcanzaron el 2.6%. El grupo de adultos mostró una frecuencia equivalente al 9.1% de segmentos largos y 3.6% de segmentos breves. Por último, el grupo de jóvenes es el que presentó la menor ocurrencia de segmentos largos que correspondieron al 8.1%, en tanto que los segmentos breves, al 5.7%. Para comprender estas cifras, se escucharon los fragmentos seleccionados de las grabaciones completos, y se pudo notar que los jóvenes tienen un estilo de habla más veloz que el de los otros dos grupos de edad, factor que puede ser determinante en la duración de los segmentos.

Los datos anteriores indican que el comportamiento de /s/ en el español de la ciudad de México es similar entre los tres grupos de edad. Por mínimas diferencias, el grupo que presentó mayor

frecuencia de alargamientos de duración de /s/ fue el grupo de adultos mayores, mientras que el que presentó más breves fue el grupo de jóvenes.

Por último, en el factor sexo, la distribución de los rangos de duración de /s/ también fue muy similar, tanto en frecuencias absolutas como relativas. Los segmentos de duración normal, en ambos sexos, tuvieron un número de ocurrencias casi idéntico: en hombres, el 86.6%, y en mujeres, el 86.3%. Los segmentos de duración breve, en hombres, constituyeron el 4.2% del total; en mujeres, correspondieron al 3.7%. De igual forma sucedió con los segmentos largos, pues en ambos grupos alcanzaron frecuencias similares al 10%.

De acuerdo con los datos del corpus, el sexo de los informantes no parece determinante para el comportamiento de la duración de /s/. Por una diferencia porcentual de décimas, las mujeres presentaron más casos de alargamiento del fonema fricativo, en tanto que los hombres mostraron más frecuencia de casos de acortamiento.

La duración media del segmento /s/ fue de 0.09s, y se determinaron como duraciones normales las que se encontraban entre los 0.04s y los 0.013s (86.4%). Las muestras menores a los 0.04s fueron consideradas breves y constituyeron el 3.9%, mientras que las mayores a los 0.013s se consideraron largas y correspondieron al 9.5%. Estas cifras de duración se asemejaron a las de otros estudios que analizaron la duración del segmento fricativo.

La duración de la /s/ descendió en posición de coda silábica y aumentó en posición final absoluta, comportamiento que es normal en la lengua; además, la mayoría de muestras breves en coda silábica sucedieron ante otro segmento y nunca en posición final absoluta. Asimismo, la aparición de segmentos largos sucedió con mayor frecuencia en contextos tónicos que en átonos, aunque por una diferencia mínima del 3.6%. En cuanto al comportamiento de este parámetro según factores sociolingüísticos, hay una distribución similar entre los rangos de duración establecidos; no obstante, el nivel alto presentó más muestras de tipo breve, y el grupo de adultos mayores, más del tipo largo. El estilo de habla rápido de los jóvenes parece tener influencia en la duración de este segmento.

4.1.2. Intensidad media

La intensidad se refiere a la energía con la que un sonido es emitido. Según las menciones características de la /s/ de la ciudad de México, este es un fonema de particular estridencia y tensión, rasgos asociados con la intensidad de los sonidos. Puesto que esta caracterización se basa en la percepción, fue pertinente considerar la intensidad como un parámetro necesario para realizar este trabajo.

La intensidad media (μ) es el promedio de intensidad a lo largo de la duración de un sonido. El programa Praat permite obtener este dato a partir de diversos métodos; para los fines de esta investigación, se eligió el método “energía”, el cual está como predeterminado en tal software y permite una medición lo más objetiva posible; además, fue el que utilizó Lasarte (2010) para llevar a cabo el análisis de este parámetro.

Es pertinente mencionar que, debido a que el audio de las entrevistas del CSCM no se realizó con las condiciones necesarias para obtener muestras con calidad suficiente para hacer análisis acústico adecuado, fue necesario descartar tres grabaciones correspondientes a los informantes ME-197-31H-07, ME-232-21H-04 y ME-225-21M-03. Estas superaban los 85 dB del habla, intensidad que se presenta en ambientes de mucho ruido o cuando el informante habla a través de gritos. Por lo tanto, el total de muestras de /s/ plena analizadas se redujo de 1710 a 1541 muestras para el análisis de la intensidad media.

La segmentación y etiquetado que se realizaron con anterioridad permitieron extraer el parámetro en cuestión de forma manual, a partir de la curva de intensidad que Praat indica. De la misma forma que como se hizo en el parámetro de duración, se determinó realizar una desviación estándar, para así poder establecer rangos de intensidad de acuerdo con los datos obtenidos del corpus. En la Tabla 6 se pueden apreciar los datos para el cálculo de σ :

Media	58.5 dB
Varianza	41.9
Desviación estándar	6.645302545

Tabla 6. Media y desviación estándar de la intensidad media de /s/.

Así, la desviación estándar indicó que la tendencia central de la intensidad media de /s/ se encontró entre los 51.93 dB y los 65.22 dB. Las intensidades medias menores a 51.93 dB se consideraron débiles, mientras que las mayores 65.22 dB se consideraron fuertes. La Tabla 7 esquematiza los rangos de intensidad, el número de ocurrencias en frecuencia absoluta y la frecuencia relativa; enseguida, la curva normal de la Figura 11 muestra la dispersión de los datos; el área sombreada indica la desviación estándar respecto de la media:

	Rango (en decibeles)	F. A.	F. R.
Segmentos débiles de /s/	< 51.93	220	14.3%
Rango de la intensidad media de /s/	51.93 – 65.22	1108	71.9%
Segmentos fuertes de /s/	> 65.22	213	13.8%

Tabla 7. Rangos establecidos y frecuencias de intensidad media de /s/.

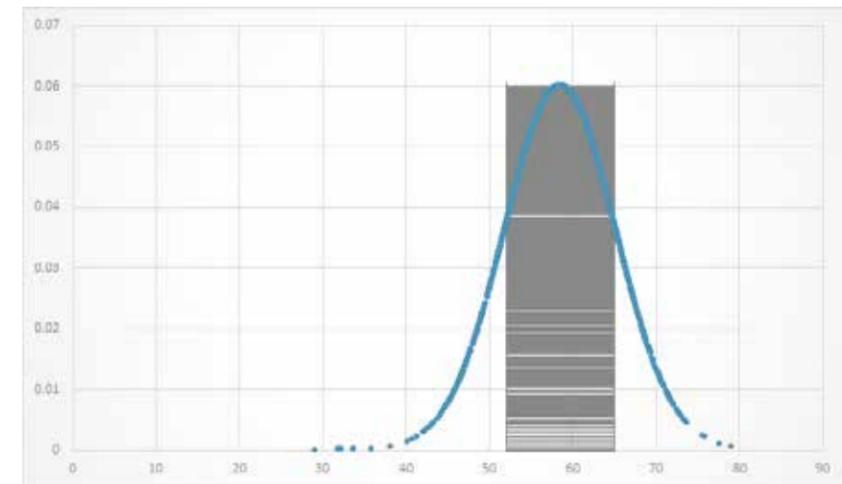


Figura 11. Curva normal de la intensidad media de las 1541 muestras de /s/.

A diferencia del parámetro de duración, la curva normal del parámetro de intensidad media no muestra un amplio grado de dispersión tanto en segmentos débiles como intensos. De acuerdo con estos datos, los segmentos de intensidad media normal correspondieron al 72% del total de las muestras; los segmentos de intensidad débil y fuerte se distribuyeron de igual manera, siendo equivalentes al 14% del total cada uno (la muestra más débil fue de 29.11 dB, mientras la más fuerte fue de 79.03 dB).

No existe ninguna mención, en la bibliografía revisada, que asocie la /s/ mexicana con un mayor o menor grado de intensidad media. No obstante, este sonido ha sido descrito como estridente y de larga tensión; estos dos rasgos articulatorios están relacionados con la energía con la que se produce un sonido (Quilis, 1993; Martínez Celdrán, 1998), así que la intensidad media es un parámetro que debe ser estudiado para determinar el grado de estridencia y de tensión, por lo que se incluyó como parámetro a analizar en este trabajo.

Para poder afirmar o rechazar que la /s/ mexicana es más estridente que la de otros lugares harían falta datos acústicos de otros dialectos del español. Lasarte (2010), por ejemplo, indicó en su estudio que, en los hablantes de origen urbano, los sonidos percibidos como [s̺] tuvieron una media de intensidad media de 69.13 dB; en cambio, en los hablantes de origen rural, los sonidos percibidos de la misma manera alcanzaron una media de 64.19 dB. Estas medias de intensidad se encuentran entre 5 y 10 dB por encima de la media de intensidad de este trabajo, que fue de 58.5 dB. Al parecer, la [s̺] del trabajo de Lasarte, con una intensidad más alta, podría ser, articulatoriamente, más tensa y más estridente que la /s/ mexicana; es decir, según los datos obtenidos en esta investigación, la /s/ de la ciudad de México no posee una intensidad tan alta como la de las variantes peninsulares.

4.1.2.1. Análisis por contextos

Después de obtener la media y los tres rangos de la intensidad media de las 1541 muestras de /s/, procedí a analizar el contexto en el que aparecieron. A continuación, presento una descripción

del comportamiento de los rangos establecidos para /s/ de acuerdo con los siguientes contextos: posición silábica, posición dentro del enunciado y tonicidad.

4.1.2.1.1. Posición silábica

La clasificación de las 1541 muestras disponibles de /s/ fue por ataque/coda según su posición dentro de la sílaba. Así, los tres rangos de intensidad media –débil, normal y fuerte– quedaron distribuidos según se muestra en la Figura 12:

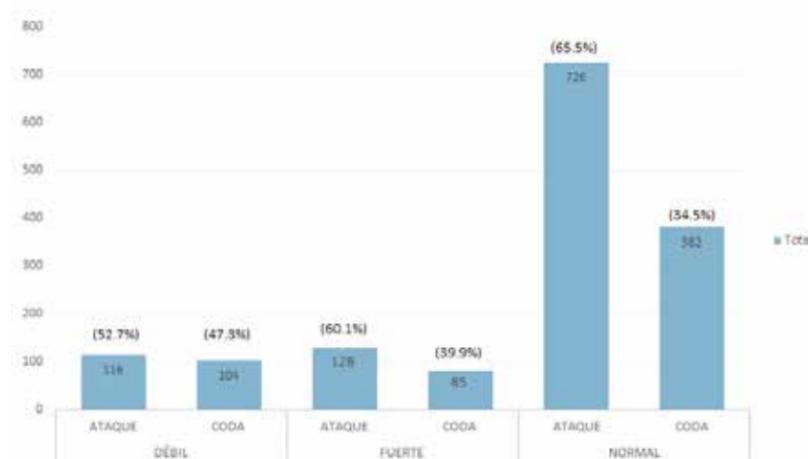


Figura 12. Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según su posición silábica.

En la Figura 12, se observa que la distribución de los segmentos considerados con una intensidad media normal correspondió al 65.2% en posición de ataque, y al 34.4% en posición de coda. Puede observarse que casi dos terceras partes de segmentos de intensidad normal se encontraron en posición de ataque, mientras que apenas un tercio se distribuyó en coda silábica. De forma similar, los segmentos de intensidad fuerte presentaron una distribución de 60.1% en ataque y de 39.9% en coda. Sin embargo, en el grupo de segmentos débiles, la frecuencia de los elementos en coda aumentó hasta el 47.3%; en consecuencia, los elementos en posición de ataque apenas superaron la mitad de las ocurrencias, con el 52.7%; este dato parece indicar que la intensidad media disminuye en posición de coda silábica, más que en otra posición.

Como puede observarse, la distribución de los segmentos fuertes fue de proporción similar tanto en ataque como en coda. No obstante, los segmentos débiles presentaron una equilibrada distribución, tanto en coda como en ataque; es decir, los segmentos de intensidad débil se presentaron con mayor proporción en posición de coda en comparación con los segmentos de intensidad fuerte. Este comportamiento es esperado no solo para /s/ en posición de coda, sino para cualquier otro sonido de la lengua, debido a que se trata de un momento de relajación articulatoria.

4.1.2.1.2. Posición dentro del enunciado

La clasificación que se realizó de las muestras disponibles de /s/ plena fue la misma señalada en el parámetro de duración (§4.1.1.2). De la misma forma, se muestra únicamente el comportamiento de los segmentos débiles y fuertes. La Tabla 8 muestra la distribución de los segmentos de intensidad débil y fuerte según su posición dentro del enunciado:

SEGMENTOS DÉBILES					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de débiles)	Posición	F. A.	F. R. (total de débiles)
Inicial absoluta #_	14	6.4%	Final absoluta	38	17.3%
Inicial de palabra #_	17	7.7%	Final de palabra #_	36	16.4%
Inicial interior de palabra	85	38.6%	Final interior de palabra	30	13.6%
Total	116	52.7%	Total	104	47.3%
SEGMENTOS FUERTES					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de fuertes)	Posición	F. A.	F. R. (total de fuertes)
Inicial absoluta #_	4	1.9%	Final absoluta #_	7	3.3%
Inicial de palabra #_	43	20.2%	Final de palabra #_	52	24.4%
Inicial interior de palabra	81	38%	Final interior de palabra	26	12.2%
Total	128	60.1%	Total	85	39.9%

Tabla 8. Distribución de los rangos de intensidad media débil y fuerte de /s/ según su posición dentro del enunciado.

La mayor proporción de segmentos débiles se encontró concentrada en posición inicial interior de palabra, en ataque silábico, con una frecuencia igual al 38.6% del total de segmentos débiles. Este dato resultó sobresaliente debido a que no se espera que los segmentos débiles se encuentren en el momento de la explosión silábica; no obstante, se sabe que, en ocasiones, los elementos intermedios de la palabra suelen ser más débiles después de la primera sílaba, dato que puede observarse en las proporciones menores de las distribuciones en posición inicial absoluta (6.4%) e inicial de palabra (7.7%). Probablemente, este comportamiento se deba a la cercanía con el acento de las palabras. En cambio, no se observó el mismo comportamiento en los elementos débiles en coda, que mostraron frecuencias relativas, y absolutas, más o menos similares. En consecuencia, se podría deducir que los elementos en coda tienden a debilitarse sin importar su posición dentro del enunciado.

La distribución de los segmentos fuertes sucedió con baja proporción en las posiciones de inicio y final absoluto, con cuatro ocurrencias (1.9%) y siete ocurrencias (3.3%), respectivamente.

Los datos obtenidos de la Tabla 8 no muestran algún patrón de comportamiento esperado; sin embargo, sí demuestra que los segmentos en posiciones iniciales o finales absolutas no incrementan su intensidad; posiblemente, el comportamiento de los segmentos fuertes esté asociado a su proximidad con el acento, que, generalmente, se encuentra en una posición interna dentro del enunciado. Además, es pertinente mencionar que se observa una variación de segmentos débiles y fuertes en posición interna de palabra, pues ambos presentan porcentajes muy similares.

4.1.2.1.3. Tonicidad

Como se mencionó en el apartado del análisis de duración (§4.1.1.1.3), la tonicidad suele asociarse con un incremento de la duración, la intensidad y el tono. A continuación, en la Figura 13 se muestra el comportamiento de la intensidad media de las muestras de /s/ analizadas respecto a su tonicidad.

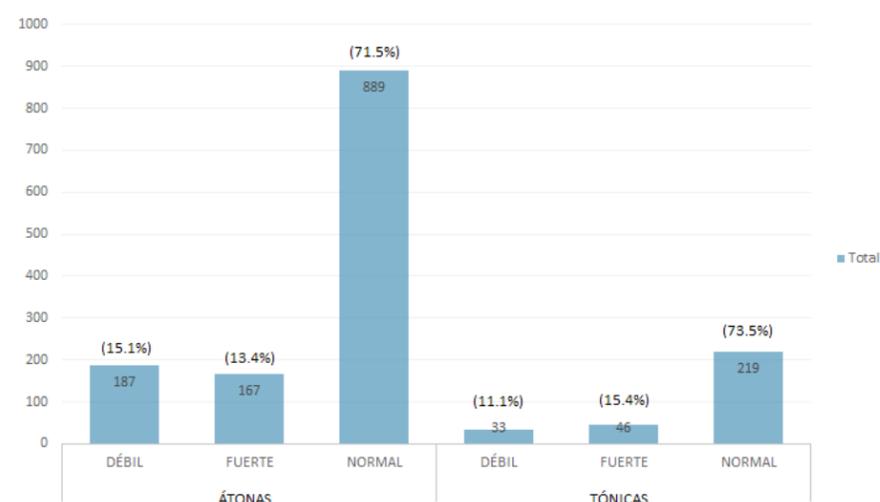


Figura 13. Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según su tonicidad.

La distribución de ocurrencias de segmentos átonos y tónicos, de acuerdo con la Figura 13, muestra el comportamiento normal de la lengua, pues son más comunes los segmentos inacentuados que acentuados. Sin embargo, puede notarse una mínima diferencia entre ambos grupos, dado que en el grupo de segmentos átonos sucedieron más elementos débiles y menos en el grupo de segmentos tónicos. Efectivamente, en el grupo de segmentos átonos ocurrió una proporción ligeramente mayor de segmentos débiles (15.1%) que de segmentos fuertes (13.4%).

De manera contraria, en el grupo de segmentos tónicos, la proporción de segmentos débiles alcanzó apenas el 11.1%, mientras que los segmentos fuertes correspondieron al 15.4%. En ambos grupos, los segmentos normales alcanzaron poco más de 70% de ocurrencias. Así, puede observarse que hay una ligera tendencia, en contextos tónicos, a la aparición de segmentos fuertes sobre los débiles; sin embargo, es tan pequeña la diferencia de proporciones entre débiles y fuertes que es muy difícil aseverar que la intensidad media sea determinante en la tonicidad de /s/.

4.1.2.2. Distribución según variables sociales

En este apartado, describo el comportamiento de los rangos de intensidad media de las 1541 muestras de /s/ plena de acuerdo con las variables sociales que constituyen el CSCM.

No existe algún estudio que relacione la intensidad de la /s/ de México con algún factor socio-lingüístico. Quizá hasta resulte difícil asociar este parámetro acústico con algún estilo de habla, pues en la conversación natural se suele mantener un volumen más o menos igual. No obstante, como se mencionó más arriba, el estudio de Lasarte (2010) mostró que en los hablantes urbanos los elementos percibidos como [s̺] la media de intensidad media era 5 dB más alta que en los hablantes rurales.

A continuación, se explica el comportamiento de la distribución de los rangos de intensidad media según el nivel socioeconómico, la edad y el sexo de los informantes, como se esquematiza en la Tabla 9:

NIVEL SOCIO-ECONÓMICO		F.A.	F.R. (%)	EDAD	F.A.	F.R. (%)	SEXO	F.A.	F.R. (%)		
Alto	Débil	11	3.7	Adultos	Débil	96	16.7	Hombres	Débil	104	13.9
	Fuerte	81	27.4		Fuerte	84	14.6		Fuerte	116	15.6
	Normal	204	68.9		Normal	396	68.7		Normal	525	70.5
Bajo	Débil	129	19.2	Adultos mayores	Débil	78	13.7	Mujeres	Débil	116	14.6
	Fuerte	61	9.1		Fuerte	97	17		Fuerte	97	12.2
	Normal	481	71.4		Normal	395	69.3		Normal	583	73.2
Medio	Débil	80	13.9	Jóvenes	Débil	46	11.6				
	Fuerte	71	12.4		Fuerte	32	8.1				
	Normal	423	73.7		Normal	317	80.3				

Tabla 9. Distribución de los rangos de intensidad media de /s/ según los factores sociales del CSCM.

Como puede observarse en la Tabla 9, la frecuencia de aparición relativa de los segmentos normales fue similar en los tres niveles socioeconómicos. Sin embargo, sí existieron diferencias significativas en las frecuencias de los segmentos de intensidad débil y fuerte: el nivel bajo registró la mayor frecuencia relativa de segmentos débiles, iguales al 19.2% de su total; después, el nivel medio registró un 13.9%; por último, el nivel alto registró apenas el 3.7%. De acuerdo con lo anterior, el nivel socioeconómico bajo es el que presentó con más frecuencia segmentos de /s/ con intensidad media baja. Contrariamente, los segmentos fuertes ocurrieron con mayor frecuencia en el nivel alto, con 81 ocurrencias, correspondientes al 27.4% de su total.

Aunque hay que considerar que es posible que la mayor o menor frecuencia de segmentos débiles se deba a la mayor o menor frecuencia de aparición de un determinado contexto, puede observarse que el nivel bajo presentó mayor tendencia a debilitar segmentos; mientras, el nivel alto presentó la mayor frecuencia de segmentos fuertes. Estas tendencias podrían relacionarse con lo indicado por Lasarte (2010), donde los informantes de origen urbano presentaron segmentos con una intensidad media más alta.

Conforme a los grupos de edad, los segmentos normales, en el grupo de edad de jóvenes, correspondieron al 80.3% del total de su grupo, mientras que los otros dos grupos de edad se acercaron al 70%: en los adultos mayores ocuparon el 69.3%; en los adultos, el 68.7%.

Respecto a la distribución de los segmentos fuertes, el grupo de adultos mayores es el que presentó la mayor frecuencia relativa, el 17% de su total; el grupo de adultos presentó el 14.6%; sin embargo, el grupo de jóvenes reflejó la menor frecuencia relativa, con apenas el 8.1%. La distribución de los segmentos débiles sucedió con menos diferencias en sus frecuencias relativas entre los grupos de edad, pues entre los tres presentaron entre el 16.7% y el 11.6% de segmentos de intensidad baja.

De este modo, el grupo de edad de jóvenes es el que tiene una mayor distribución de segmentos de intensidad normal, con las más bajas frecuencias tanto de segmentos débiles como intensos. El grupo de edad que presenta la mayor frecuencia relativa de segmentos intensos es el de adultos mayores.

La distribución de las frecuencias relativas, en ambos sexos, fue muy parecida. En ambos grupos, los segmentos normales alcanzaron poco más del 70% del total. El grupo que tuvo la mayor frecuencia relativa de segmentos fuertes fue el de hombres, con ocurrencias correspondientes al 15.6% de su total; mientras que el de mujeres, al 12.2%. En tanto, los segmentos débiles sucedieron con mayor frecuencia en el grupo de las mujeres (14.6%) del total, mientras que en el grupo de hombres fue menor por poco (13.9%). Como puede observarse, las diferencias de distribución entre los grupos de sexo no parecen ser significativas, sino que se encuentran equilibradas.

El valor de la media para el parámetro de intensidad media fue de 58.5 dB, y el rango de tendencia central fue de 51.93 dB - 65.22 dB (71.9%). Los segmentos menores a 51.93 dB fueron considerados como débiles y los mayores a 65.22 dB, como fuertes; entre estos dos rangos la proporción fue equilibrada. La media de intensidad de la /s/ mexicana fue menor que la registrada por Lasarte (2010), lo que podría determinar un menor grado de estridencia para aquella.

La ocurrencia de los rangos de intensidad determinados se mantuvo con equilibrada proporción; no obstante, en posición de coda silábica, aumentó el porcentaje de segmentos de intensidad débil, sin importar su posición dentro de la palabra. Probablemente el comportamiento de la intensidad media según la posición dentro del enunciado esté ligado a la proximidad con el acento, puesto que no se observó algún patrón esperado (a excepción de los segmentos débiles en coda); esta hipótesis podría estudiarse, con más cuidado, en un trabajo futuro. En cuanto al análisis por tonicidad, se observó una mínima diferencia entre la proporción de débiles y fuertes según el acento, pues estos aumentaron ligeramente en contextos tónicos que en contextos átonos.

De acuerdo con los factores socioeconómicos, el nivel bajo registró la mayor ocurrencia de segmentos de intensidad débil y el nivel alto, la de segmentos fuertes. El grupo de edad de adultos mayores tuvo mayor frecuencia relativa de segmentos fuertes. La distribución de los rangos de intensidad se mantuvo equilibrada entre los dos sexos.

4.1.3. Intensidad máxima

A diferencia de la intensidad media o global (μ), la intensidad máxima o relativa se refiere al pico de máxima intensidad de un sonido, representado en un espectro de Codificación Predictiva Lineal o *Lineal Predictive Coding* (LPC), apto para el estudio de los sonidos inarmónicos. Es decir, en el espectro LPC, se ve representada “una zona frecuencial amplificada” (Fernández Planas y Martínez Celdrán, 2007: 24), donde los decibeles se ubican en el eje de las ordenadas, mientras, en el eje de las abscisas, la frecuencia. Este parámetro se incluyó en esta investigación debido a que es uno de los analizados por Lasarte (2010), que, como se mencionó en §1.2, sirvió como modelo de trabajo. Además, la intensidad máxima ha servido para caracterizar acústicamente las variedades apical y laminal de /s/; por lo que fue importante incorporarla como parámetro de análisis en este trabajo.

Al igual que en el análisis del parámetro de intensidad media (§4.1.2), también se descartaron las tres grabaciones correspondientes a los informantes ME-197-31H-07, ME-232-21H-04 y ME-225-21M-03, debido a las circunstancias en que fueron grabadas; además, también se tuvo que descartar la grabación del informante ME-252-31M-05, ya que las propiedades del archivo de audio no permitían realizar un espectro LPC confiable. Así, el número total de muestras de /s/ para el análisis de intensidad máxima fue de 1482.

Para determinar los rangos de intensidad, realicé una desviación estándar con los datos obtenidos del corpus⁴⁴. En la Tabla 10 se pueden apreciar los resultados.

Media	27.9 dB
Varianza	83.9
Desviación estándar	9.187805282

Tabla 10. Media y desviación estándar de la intensidad máxima de /s/.

De este modo, el cálculo de la desviación estándar indicó que la tendencia central de la intensidad máxima de /s/ se encuentra entre los 18.7 dB y los 37.12 dB. Las intensidades menores a los 18.7 dB se consideraron como débiles, mientras que las mayores, como fuertes. La Tabla 11 esquematiza la frecuencia absoluta y relativa de cada uno de los rangos de la intensidad máxima; luego, en la curva normal de la Figura 13 se aprecia la dispersión de los datos, donde el área sombreada indica la desviación estándar respecto de la media:

	Rango (en decibeles)	F. A.	F. R.
Segmentos débiles de /s/	< 18.7	221	14.9%
Rango de la intensidad media de /s/	18.7 – 37.12	1028	69.4%
Segmentos fuertes de /s/	> 37.12	233	15.7%

Tabla 11. Rangos establecidos y frecuencias de intensidad máxima de /s/.

⁴⁴La extracción de los datos se realizó con ayuda de un *script* de Lennes (2002). El momento que se seleccionó para obtener el gráfico LPC fue la mitad de la realización.

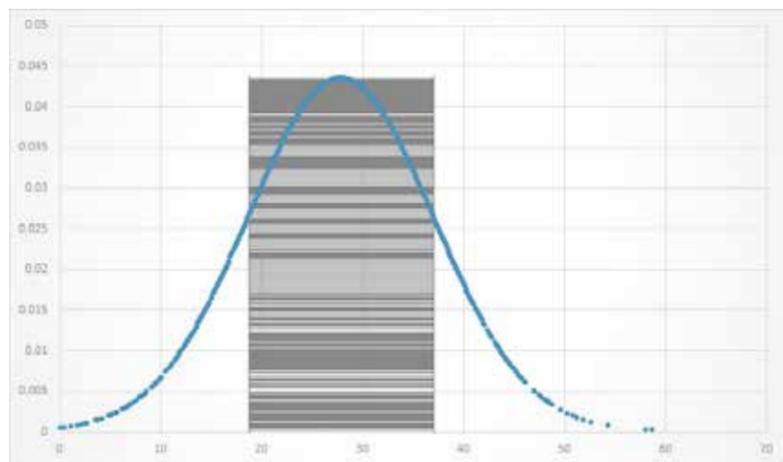


Figura 14. Curva normal de la intensidad de las 1482 muestras de /s/.

La Tabla 11 y la Figura 14 indican una proporción más o menos similar entre los rangos breves e intensos, pues ambos equivalían a casi el 15% del total. Los segmentos similares correspondieron a casi el 70% de las muestras disponibles.

Como se mencionó en el apartado sobre la intensidad media (§4.1.2.1), no hay bibliografía que haga mención a este parámetro acústico de la /s/ mexicana, mucho menos sobre la intensidad máxima. No obstante, existen estudios que han investigado este parámetro en otros dialectos del español. Por ejemplo, Albalá y Marrero (1995) utilizan la envolvente (otra forma de nombrar al espectro LPC) para medir la intensidad de los sonidos en español; al restar la diferencia en dB de los sonidos a una medida de referencia, determinaron que [s] era el sonido más intenso –con una diferencia de 28.98 dB. Lasarte (2010) apuntó en su estudio que las muestras percibidas como [s̺] por los hablantes rurales tenían una intensidad máxima de 25.06 dB, y en los hablantes urbanos, una intensidad máxima de 35.14 dB, lo que supone una diferencia amplia entre ambos grupos; estos resultados se encuentran dentro del rango normal de intensidad máxima que se estipuló en la Tabla 10; el grupo de hablantes rurales es el que registró una media de intensidad máxima más próxima a la obtenida en este trabajo. De esta forma, puede decirse que la /s/ mexicana posee una intensidad máxima similar a la de otros dialectos hispánicos, de acuerdo con los estudios de Albalá y Marrero (1995) y Lasarte (2010).

4.1.3.1. Análisis por contextos

Al obtener los rangos de intensidad máxima a partir de los datos del corpus, procedí a analizar los contextos en que aparecían, especialmente los rangos débil e intenso. En el presente apartado, describo el comportamiento de los rangos de intensidad máxima según los siguientes contextos: posición silábica, posición dentro del enunciado y tonicidad. Cabe recordar que estos contextos fueron seleccionados por motivos metodológicos y prácticos, aunque también existen otros que podrían arrojar información valiosa.

4.1.3.1.1. Posición silábica

La clasificación que se realizó de las 1482 muestras disponibles de /s/ plena fue, para este contexto, por ataque/coda. La Figura 15 muestra la distribución de cada uno de los rangos determinados conforme a este contexto:

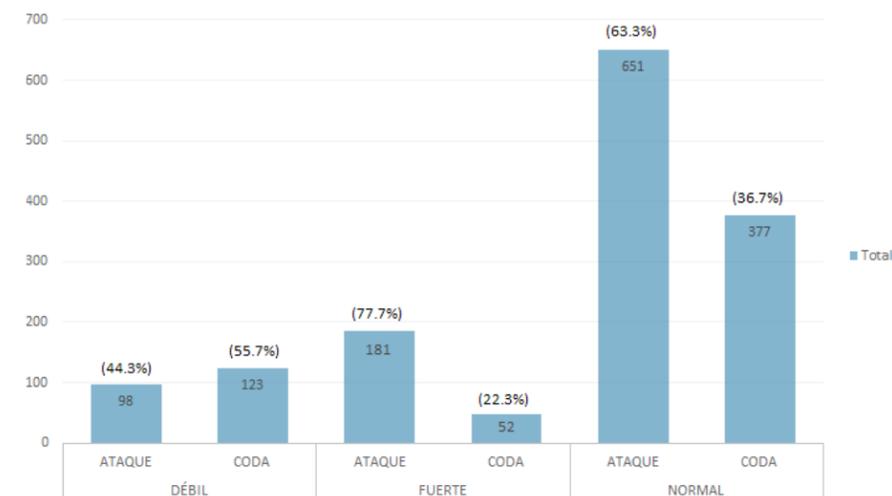


Figura 15. Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según su posición silábica.

En la Figura 15, se puede apreciar cómo la distribución de los segmentos normales mostró el comportamiento natural de la lengua. Los segmentos en posición de ataque correspondieron a casi dos tercios del total de muestras normales, y el resto se distribuyó en posición de coda. Los segmentos débiles se repartieron de manera más o menos equitativa: en ataque, se encontraron el 44.3% de ocurrencias; en coda, el 55.7%. Es decir, un mayor número de segmentos débiles se distribuyó en posición de coda por una diferencia del 11.4% sobre los segmentos en ataque silábico. A diferencia de la intensidad media, la intensidad máxima parece apoyar la idea de que los elementos en posición de coda tienden a ser menos intensos.

En cambio, en los segmentos de intensidad fuerte, sí se mostró una diferencia muy significativa. En posición de ataque, se encuentran 181 ocurrencias, correspondientes al 77.7%; por otro lado, en posición de coda, solo se encuentran 52 ocurrencias, que apenas cubren el 22.3% del total.

Como puede observarse, el comportamiento de la intensidad máxima respecto a la distribución de los segmentos dentro de la sílaba corresponde con el comportamiento esperado de la lengua. No obstante, la intensidad máxima mostró diferencias más grandes que la intensidad media entre las proporciones de segmentos fuertes y débiles en ambas posiciones.

4.1.3.1.2. Posición dentro del enunciado

Las 1482 muestras de /s/ plena analizadas también se clasificaron según su posición dentro del enunciado, respetando su posición silábica: iniciales y finales absolutas, iniciales o finales de

palabra e iniciales o finales internas de palabra. Debido a que los segmentos de rango normal de intensidad muestran un comportamiento natural, únicamente se muestran los resultados de los segmentos de intensidad máxima débil o fuerte. La Tabla 12 esquematiza los resultados de los segmentos débiles y fuertes:

SEGMENTOS DÉBILES					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de débiles)	Posición	F. A.	F. R. (total de débiles)
Inicial absoluta #_	12	5.4%	Final absoluta #_	25	11.4%
Inicial de palabra #_	26	11.8%	Final de palabra #_	59	26.7%
Inicial interior de palabra	60	27.1%	Final interior de palabra	39	17.6%
Total	98	44.3%	Total	123	55.7%
SEGMENTOS FUERTES					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de fuertes)	Posición	F. A.	F. R. (total de fuertes)
Inicial absoluta #_	5	2.2%	Final absoluta #_	11	4.7%
Inicial de palabra #_	83	35.6%	Final de palabra #_	20	8.6%
Inicial interior de palabra	93	39.9%	Final interior de palabra	21	9%
Total	181	77.7%	Total	52	22.3%

Tabla 12. Distribución de los rangos de intensidad máxima débil y fuerte de /s/ según su posición dentro del enunciado.

De acuerdo con los datos de la Tabla 12, en posición de ataque, puede observarse que, mientras más interna era la posición del segmento dentro de la palabra, más ocurrencias tuvieron los débiles; en posición inicial absoluta, el porcentaje apenas llegó al 5.4% del total, mientras que, en posición interior de palabra, el porcentaje alcanza el 27.1% (siendo esta la frecuencia relativa más alta del grupo de débiles). Sin embargo, en posición de coda, contrario a lo que se esperaría, la posición final absoluta no mostró el mayor porcentaje de segmentos débiles, pues apenas alcanzó el 11.4%. Es la posición final de la palabra la que tuvo el mayor porcentaje de ocurrencias de segmentos débiles, con 59 ocurrencias, equivalentes al 26.7% del grupo. No se registró el mismo comportamiento en el parámetro de intensidad media, pues en esta, los segmentos en posición final absoluta tuvieron más ocurrencias de segmentos débiles que las otras dos posiciones finales.

Asimismo, se puede observar que, en posición inicial absoluta, los segmentos de intensidad fuerte apenas alcanzaron cinco ocurrencias (2.2% del grupo), mientras que el contexto inicial interior de palabra fue el que tuvo la mayor frecuencia, con 93 ocurrencias (39.9%). De hecho, entre la

posición inicial medial y la inicial de palabra, juntas, alcanzan el 75.5% de frecuencia relativa del grupo, lo que indica que los segmentos fuertes tuvieron una mayor tendencia a encontrarse en una posición más interna al enunciado. Incluso, la posición final absoluta superó en frecuencia a la posición inicial absoluta, pues aquella alcanzó el 4.7% del total del grupo. Vale la pena mencionar que, a diferencia de la intensidad media, la intensidad máxima presentó un descenso mayor de los segmentos en coda que fueron considerados débiles. Como se mencionó en §4.1.2.1.2, donde se analizó el parámetro de intensidad media, es posible que estas variaciones deban su comportamiento a la proximidad que guardan las sílabas respecto al acento, por lo que se recalca la importancia de estudiar este aspecto en un trabajo futuro.

4.1.3.1.3. Tonicidad

La intensidad es un factor acústico que, como se ha mencionado, está intrínsecamente ligado con la tonicidad de los segmentos. La intensidad máxima, como punto intermedio dentro de los sonidos, debería reflejar esta aseveración. Por eso, enseguida se describe el comportamiento de la intensidad máxima según la tonicidad de /s/. La Figura 16 muestra la distribución de los tres rangos de intensidad máxima según su tonicidad:

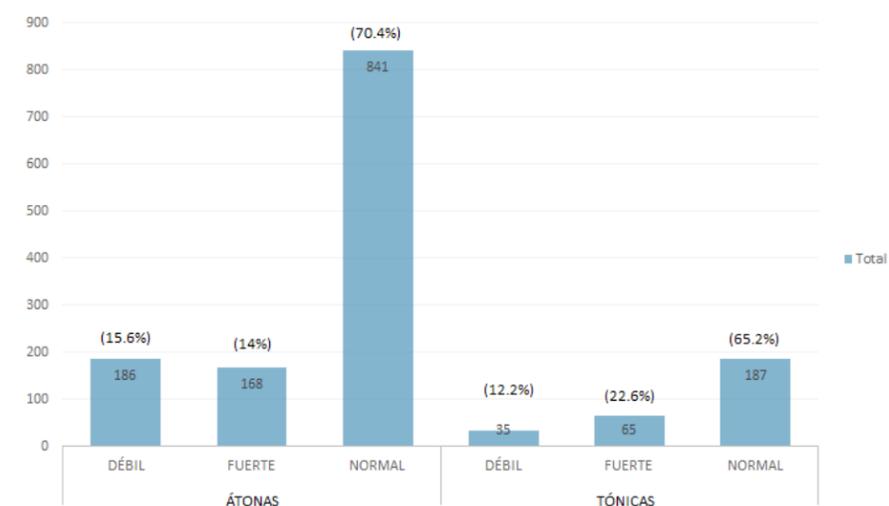


Figura 16. Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según su tonicidad.

De acuerdo con los datos de la Figura 16, en el conjunto de segmentos átonos, la distribución de los segmentos débiles y fuertes se presenta de manera muy similar, y sobresale la alta ocurrencia de segmentos de intensidad normal, que es del 70%. Mientras, en el grupo de muestras tónicas, los segmentos fuertes superaron, con una diferencia porcentual del 10.4%, a los segmentos débiles, que correspondieron al 12.2% del total de tónicas. Aunque en el caso de los segmentos tónicos puede verse un incremento de las cifras de segmentos fuertes, hacen falta más elementos para determinar que la intensidad máxima está íntimamente relacionada con la tonicidad de la /s/.

Albalá y Marrero (1995: 129-130) aseguraron que “la relación entre el acento y la intensidad no existe entre las consonantes: en el recuento total hay apenas 1 dB de diferencia entre las que aparecen en sílaba tónica y las que lo hacen en sílaba átona.” Sin embargo, según los datos arrojados en el presente trabajo, hay un indicio de que la intensidad puede incrementar si el segmento en cuestión se encuentra en una sílaba tónica, por encima de los 10 dB.

Es importante mencionar que la intensidad media y la intensidad máxima muestran casi las mismas generalizaciones; no obstante, la intensidad máxima señaló diferencias más sobresalientes. Hace falta realizar pruebas de tipo inferencial para determinar si estas diferencias son significativas o no, en ambos tipos de intensidad.

4.1.3.2. Distribución según variables sociales

En este apartado, describiré el comportamiento de los rangos de intensidad máxima de las 1482 muestras de /s/ plena de acuerdo con las variables sociales que constituyen el CSCM.

Como se mencionó en §2.2.2, no se ha registrado bibliografía que relacione la intensidad, media o máxima, de los sonidos con algún estilo de habla. No obstante, Lasarte (2010) indicó una diferencia de 10 dB entre los hablantes urbanos y rurales en las muestras percibidas como [s] en su estudio para el español de Andalucía. Es posible que este comportamiento esté asociado con la producción de los sonidos según factores sociales, por lo que es importante realizar una exploración en este sentido.

La distribución de los tres rangos de intensidad máxima se presentó como se esquematiza en la Tabla 13, conforme a los factores sociales del CSCM:

NIVEL SOCIO-ECONÓMICO		F.A.	F.R. (%)	EDAD		F.A.	F.R. (%)	SEXO		F.A.	F.R. (%)
Alto	Débil	2	0.8	Adultos	Débil	112	19.4	Hombres	Débil	113	15.2
	Fuerte	97	41		Fuerte	68	11.8		Fuerte	130	17.4
	Normal	138	58.2		Normal	396	68.8		Normal	502	67.4
Bajo	Débil	161	24	Adultos mayores	Débil	47	8.3	Mujeres	Débil	108	14.6
	Fuerte	32	4.8		Fuerte	146	25.6		Fuerte	103	14
	Normal	478	71.2		Normal	377	66.1		Normal	526	71.4
Medio	Débil	58	10.2	Jóvenes	Débil	62	18.4				
	Fuerte	104	18.1		Fuerte	19	7.6				
	Normal	412	71.8		Normal	255	56				

Tabla 13. Distribución de los rangos de intensidad máxima de /s/ según los factores sociales del CSCM.

Como se observó en los diferentes niveles socioeconómicos, la proporción de los segmentos normales, tanto en el nivel bajo como en el nivel medio, fue casi la misma, pues en ambas alcanzaba el 71%; en el nivel alto, los segmentos normales descendieron al 58.2%. Los segmentos de intensidad máxima fuerte se presentaron con mayor proporción en el nivel alto, con una frecuencia

de aparición del 41%, la cual, puede considerarse alta; mientras, el nivel bajo solo presentó el 4.8% de segmentos de este tipo.

Este comportamiento se dio de manera invertida en el caso de los segmentos de intensidad máxima débil. En el caso del nivel alto, este tipo de segmentos apenas representó un 0.8% de las muestras de su grupo.

Los datos anteriores indican que el nivel que más presentó segmentos fuertes es el alto, así como la menor proporción de segmentos débiles. El nivel que mostró mayor proporción de segmentos débiles fue el nivel bajo, así como la menor proporción de segmentos fuertes. Al escuchar las grabaciones de este nivel, se notó un estilo de habla más relajado y lento, en comparación con las muestras del nivel bajo; probablemente, este factor sea determinante para la intensidad de los segmentos, cuestión que podría estudiarse en un trabajo futuro. Es pertinente volver a mencionar las diferencias que registró Lasarte (2010), donde los hablantes de origen rural mantuvieron una media de intensidad máxima 10 dB por debajo de los hablantes de origen urbano, comportamiento que coincide con la baja ocurrencia de segmentos fuertes en el nivel bajo de este trabajo. Sin embargo, como debe recordarse, las cifras extremas del nivel alto de este estudio también se deben a la menor cantidad de muestras disponibles en él, por la necesidad de descartar algunas grabaciones.

Entre los tres grupos de edad, el que presentó la mayor proporción de segmentos normales fue el de jóvenes, con una frecuencia de aparición del 76%. En tanto, el grupo de adultos y adultos mayores presentaron proporciones similares, pero menores por 10 puntos porcentuales respecto a los jóvenes. En cuanto a los segmentos débiles, los adultos presentaron más ocurrencias, el 19.4%; después, los jóvenes, con el 18.4%; y, por último, los adultos mayores, con una diferencia más pronunciada, el 8.3%. La distribución de los segmentos fuertes presentó diferencias más grandes en cada grupo: los adultos mayores, presentaron un 25.6% de segmentos de este tipo, es decir, un cuarto de su total; mientras que el grupo de jóvenes apenas presentó el 5.6%. Estos datos indican una tendencia poco debilitadora por parte de los adultos mayores, siendo este grupo el que presentó el mayor número de segmentos fuertes; en cambio, el grupo de jóvenes mantuvo en una alta frecuencia el número de segmentos de intensidad normal, y en muy bajo número los segmentos fuertes.

De manera diferente a los anteriores factores, el sexo de los informantes se distribuyó de manera equitativa según los diferentes rangos de intensidad máxima. La proporción de los segmentos normales, en mujeres, correspondió al 71.4%, y al 67.4% en el grupo de hombres. Por una diferencia mínima, el grupo de hombres presentó más ocurrencias de segmentos débiles que el grupo de mujeres, y lo mismo sucedió en la distribución de los segmentos fuertes.

Como puede observarse, el factor sexo mostró una distribución equilibrada entre los rangos de intensidad. Por mínimas diferencias, el grupo de hombres fue el que presentó la mayor proporción de segmentos débiles y fuertes. Por lo tanto, no parece un factor que pueda asociarse con la variación de intensidad máxima de /s/.

La intensidad máxima mostró un comportamiento diferente al de la intensidad media. La media de este parámetro se registró en los 27.9 dB y la tendencia central entre los 18.7 dB y los 37.12 dB (69.4%), la proporción entre segmentos débiles y fuertes fue equilibrada.

Este parámetro indicó una mayor frecuencia de segmentos débiles en posición de coda, y aumentó significativamente la ocurrencia de segmentos fuertes en posición de ataque. De acuerdo con el contexto de tonicidad, los segmentos fuertes aumentaron en posición tónica en un 10% sobre los débiles.

El nivel socioeconómico alto fue el que presentó la mayor cantidad de segmentos fuertes, al contrario del nivel bajo. Este comportamiento fue inverso en el caso de los que tuvieron una intensidad débil. Según el grupo de edad, los adultos presentaron la mayor ocurrencia de segmentos débiles mientras que los adultos mayores presentaron más de 25% de segmentos fuertes. De nuevo, el factor sexo presentó frecuencias equilibradas entre los rangos de intensidad máxima establecidos.

4.1.4. Altura de la fricción

La altura de la fricción se refiere a la frecuencia en Hz en que comienza la mancha de inarmónicos en el espectrograma, correspondiente al ruido generado por la fricción de los sonidos, en este caso, de la /s/. Este indicio acústico, propio de los sonidos estridentes, permite observar la zona de articulación: en el caso del fonema /s/, mientras más alto sea el inicio del ruido, más anterior es su articulación. De acuerdo con las descripciones revisadas en §3.1, la articulación de la /s/ mexicana es dorsoalveolar; aunque existe una caracterización general de esta variante, también conocida como dorsal o laminal, cuya altura de la fricción se ubica entre los 4000 y 6500 Hz, no se ha estudiado a detalle este parámetro para el español de la ciudad de México. Debido a esto, en este trabajo se decidió analizar tal cuestión.

El programa Praat permite obtener este dato de manera muy sencilla, desde el espectrograma,⁴⁵ pues se puede observar el punto en que comienza la turbulencia. En este caso, se analizaron las 1710 muestras disponibles de /s/ plena. Así, se realizó la desviación estándar que permitió establecer tres rangos de la altura de la fricción de las muestras analizadas. La Tabla 14 muestra los datos obtenidos:

Media	4195.8 Hz
Varianza	852632.517
Desviación estándar	928.6673371

Tabla 14. Media y desviación estándar de la altura de la fricción de /s/.

Debido a que las cifras obtenidas desde Praat no contienen números decimales, decidí redondear los datos que resultaron de la suma y de la resta de la desviación estándar. De esta forma,

⁴⁵El rango del espectrograma se configuró hasta los 8000 Hz y con un rango dinámico de 50 dB. Para obtener el dato preciso, se seleccionó el momento central de la fricativa en todas las muestras. Además, la opción del corte espectral (*spectral slice*) del espectrograma que proporciona Praat sirvió para corroborar los datos y mantener la precisión.

la tendencia central de los datos quedó entre 3267 y los 5124 Hz. Las frecuencias menores a los 3267 Hz se consideraron bajas, mientras que las mayores a los 5124 Hz, de altas. La Tabla 15 esquematiza los rangos determinados, mientras la Figura 16 contiene la curva normal que muestra la dispersión de los datos obtenidos:

	Rango (en Hertz)	FA	FR
Segmentos de altura de la fricción baja de /s/	< 3267	264	15.5%
Rango de la altura de la fricción de /s/	3267 – 5124	1184	69.2%
Segmentos de altura de la fricción alta/s/	> 5124	262	15.3%

Tabla 15. Rangos establecidos y frecuencias de altura de la fricción de /s/.

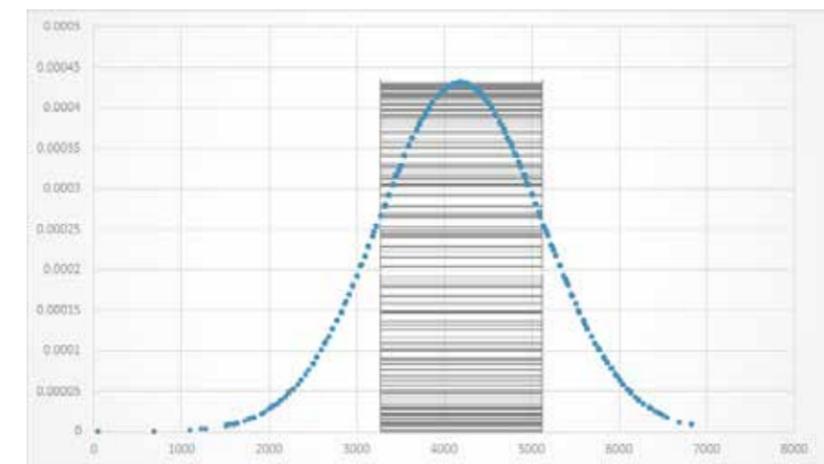


Figura 17. Curva normal de la altura de la fricción de las 1710 muestras de /s/.

La Tabla 15 y la Figura 17 permiten observar que los segmentos de una altura normal constituyeron casi el 70% de ocurrencias, mientras que el 30% restante se dividió, de manera equilibrada, entre segmentos de altura baja y alta. Es notorio que, en la escala de Hz, los segmentos se distribuyeron entre los 1000 y 7000 Hz.

La altura de la fricción es un parámetro acústico que puede ayudar a determinar la zona de articulación de la /s/. Como se mencionó en §2.2, la altura de la fricción de la /s/ apicoalveolar ha sido ubicada alrededor de los 3500 Hz, mientras que la dorsoalveolar, alrededor de los 4455 Hz (Quilis, 1981), los 5000 Hz (Martínez Celadrán y Fernández Planas, 2007) y los 6500 Hz (Martín Butragueño, 2014); esta última variante de /s/ es la que predomina en el área de la ciudad de México. No obstante, según los datos de esta investigación, la media de la altura de la fricción de /s/ apenas sobrepasó los 4000 Hz, y el rango normal obtenido por la desviación estándar es menor a los 6500 Hz. En cambio, poco más del 15% de muestras analizadas superan los 5000 Hz de inicio del ruido, y el porcentaje se reduce cuando son mayores a los 6500 Hz. Es decir, la

media de la altura de la fricción sí es mayor a los 3500 Hz aproximados de la /s/ apical, lo que ciertamente indica que las muestras analizadas tienen un punto de articulación más anterior. Sin embargo, la media no alcanza los 5000 Hz que la bibliografía registró para la variante que se está analizando. De hecho, el estudio de Lasarte (2010) también arrojó una media de altura de la fricción de [ʃ] mucho menor, pues se encontró apenas por encima de los 2700 Hz, casi 1000 Hz menos que los aproximados para la variante apical. Hay que recordar que la naturaleza del corpus de esta investigación ofrece resultados que son más próximos al habla natural de los informantes que aquellas muestras que se obtienen en un laboratorio o a partir de una lectura; esta diferencia metodológica quizá pueda explicar el contraste entre los datos que se exponen en la bibliografía y los resultados del análisis acústico.

4.1.4.1. Análisis por contextos

Con los tres rangos de altura de la fricción obtenidos, procedí a analizar diferentes contextos, con el fin de describir en cuáles hay variación. Para ello, elegí los siguientes contextos: posición silábica, posición dentro del enunciado, tonicidad, contacto ante consonante y contacto ante vocal. Decidí aumentar el análisis de los últimos dos contextos debido a que, como la altura de la fricción se modifica según la zona de articulación, me pareció obligatorio analizar las posibles asimilaciones regresivas de ciertos segmentos sobre la /s/; sin embargo, hago hincapié en recordar que podrían analizarse otros contextos en otro momento.

4.1.4.1.1. Posición silábica

La clasificación de las 1710 muestras de /s/ plena, según su posición dentro de la sílaba, fue por ataque/coda. La Figura 18 muestra la distribución de los tres rangos de la altura de la fricción de acuerdo con este contexto:

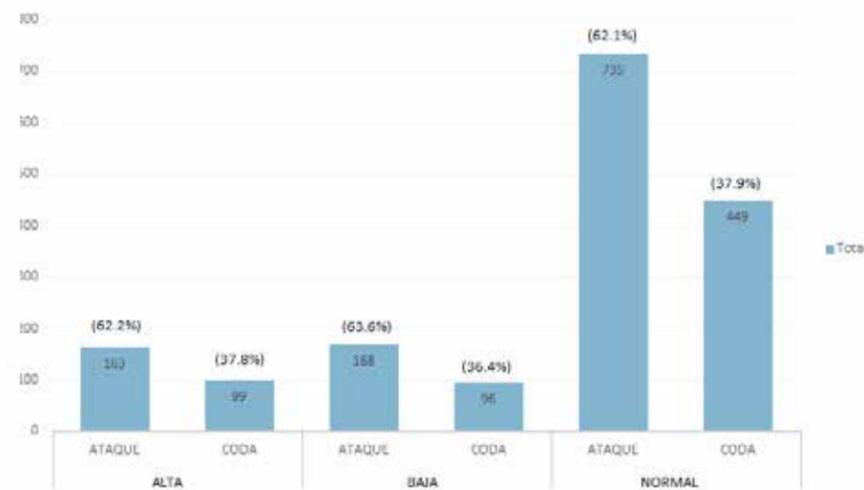


Figura 18. Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según su posición silábica.

Conforme a los resultados de la Figura 18, los segmentos que tienen una altura normal, quedaron distribuidos según el comportamiento esperado de la lengua: 62.1% en ataque y 37.9% en coda. Los segmentos de alturas altas y bajas se distribuyeron de manera muy similar. El grupo de segmentos altos mostró 163 muestras en ataque (62.2%) y 99 muestras en coda (37.8%); el grupo de segmentos bajos tuvo 168 muestras en ataque (63.6%) y 96 muestras en coda (36.4%).

Estos datos indican que no hay una preferencia por la posición silábica para que la altura de la fricción de los segmentos sea alta o baja.

4.1.4.1.2. Posición dentro del enunciado

Se analizaron también las 1710 muestras respecto a su posición dentro del enunciado, de la misma manera que en los parámetros anteriores. La Tabla 16 esquematiza la distribución de los segmentos bajos y altos, según estas posiciones:

SEGMENTOS BAJOS					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de bajos)	Posición	F. A.	F. R. (total de bajos)
Inicial absoluta #_	11	4.2%	Final absoluta _#	26	9.8%
Inicial de palabra #_	59	22.3%	Final de palabra _#	50	19%
Inicial interior de palabra	98	37.1%	Final interior de palabra	20	7.6%
Total	168	63.6%	Total	96	36.4%
SEGMENTOS ALTOS					
Ataque			Coda		
Posición	F. A.	F. R. (total de altos)	Posición	F. A.	F. R. (total de altos)
Inicial absoluta #_	10	3.8%	Final absoluta _#	20	7.6%
Inicial de palabra #_	64	24.4%	Final de palabra _#	38	14.5%
Inicial interior de palabra	89	34%	Final interior de palabra	41	15.7%
Total	163	62.2%	Total	99	37.8%

Tabla 16. Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ según su posición dentro del enunciado.

De acuerdo con la Tabla 16, la mayor concentración de segmentos bajos sucedió en posición inicial interior de palabra, con una frecuencia relativa del 37.1%, y después, la posición inicial de palabra, con el 22.3% de frecuencia; ambas frecuencias superaron el 50% de los segmentos de altura baja. Puede observarse que, en posición de ataque, mientras más interna era la posición de la palabra, más ocurrencias de segmentos bajos se presentaban. Sin embargo, en posición de

coda no se observó lo mismo, pues la posición final de palabra correspondió al 19% del conjunto de segmentos bajos; después, la posición final absoluta, con 9.8% y, por último, la posición final medial de palabra, con el 7.6%.

La Tabla 16 muestra que la posición de los segmentos dentro de la palabra se muestra como contexto favorecedor de la variabilidad; sin embargo, hacen falta pruebas de tipo dirigido para poder corroborar estos datos, pues las cifras también obedecen a la distribución normal de los segmentos dentro de un enunciado.

4.1.4.1.3. Tonicidad

Como se mencionó en el apartado dedicado al análisis de la intensidad media (§4.1.2), se puede observar que hubo una tendencia mayor de segmentos fuertes de presentarse en sílabas tónicas. Posiblemente, la tonicidad de los segmentos también pueda afectar la articulación de estos. La Figura 19 muestra la distribución de los rangos de la altura determinados según su tonicidad:

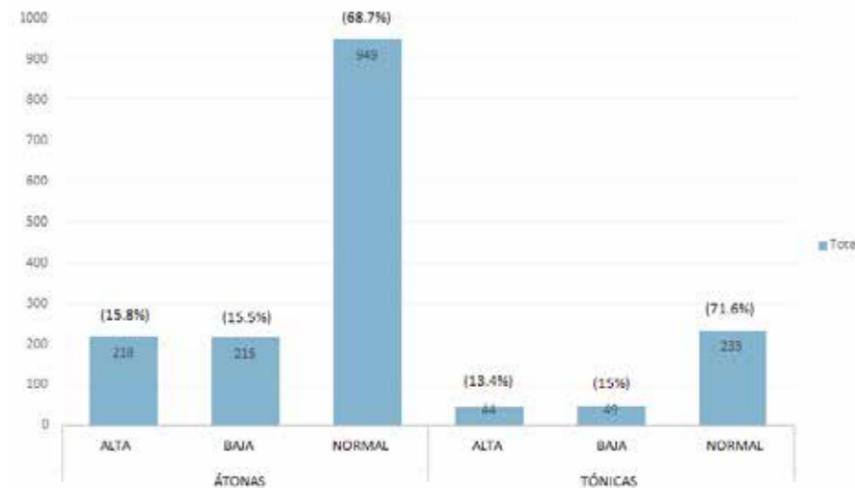


Figura 19. Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según su tonicidad.

En la Figura 19, se observa que en el grupo de segmentos átonos hubo una equilibrada proporción entre segmentos de inicio del ruido bajo y alto, pues ambos superaron el 15% de muestras de su grupo, mientras que los segmentos normales llegaron al 68.7%. En tanto, en el grupo de segmentos tónicos, los que tuvieron una altura baja correspondieron exactamente al 15% de muestras del grupo, y por una diferencia menor, los segmentos altos ocuparon el 13.4%. Los segmentos normales, en cambio, llegaron al 71.6%. Como puede observarse en la Figura 19, no hubo indicios de que el inicio de la altura de la fricción de /s/ estuviera afectada por la tonicidad.

4.1.4.1.4. Contacto ante consonante

La altura de la fricción, como se mencionó anteriormente, indica la zona de articulación de la /s/.

Debido a que esta zona puede modificarse, principalmente por procesos de asimilación regresiva adyacente, decidí analizar aquellas muestras plenas que sucedieron ante consonante. En este contexto, ocurrieron 519 ocurrencias, lo que correspondió al 30.3% del corpus. Estos segmentos quedaron distribuidos, de acuerdo con los rangos de altura, de la manera como lo presenta la Tabla 17:

Rango	F. A.	F. R.
Bajas	72	13.9%
Normales	372	71.7%
Altas	75	14.4%
Total	519	100%

Tabla 17. Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ ante consonante.

Como puede observarse en la Tabla 17, los segmentos bajos y altos mantuvieron una distribución similar. Así, parece que no hay indicios de que la /s/ modifique su zona de articulación en una forma marcada cuando se encuentra ante consonante. No obstante, decidí observar si, entre los segmentos bajos y altos, había algún indicio de que la /s/ modificara su altura según la zona de articulación de la consonante siguiente; la Tabla 18 muestra la distribución de estos segmentos según el tipo de consonante subsecuente: labial, dentoalveolar o velar.

	Bajas	FA (total de bajas)	FR (total de bajas)	Altas	FA (total de altas)	FR (total de altas)
Labiales	p	15	31.9%	p	4	18.7%
	b	4		b	2	
	m	3		m	7	
	f	1		v	1	
Dentoalveolares	t	14	38.9%	t	35	76%
	d	9		d	11	
	l	1		l	6	
	n	3		n	5	
	r	1				
Velares	k	16	29.2%	k	4	5.3%
	g	2				
	x	2				
	?	1				

Tabla 18. Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ ante tipo de consonante.

Aunque la Tabla 18 muestra la preferencia del español por una base articulatoria anterior, sí puede notarse la abrupta diferencia entre la proporción de los segmentos dentoalveolares que proceden a los segmentos de frecuencias bajas y a los de frecuencias altas: el 76% de las muestras con frecuencias altas sucedió ante segmentos dentoalveolares, especialmente ante /t/ (que es uno de los fonemas consonánticos con mayor ocurrencia en español).

De esta forma, puede apreciarse que hay una tendencia de la /s/ a aumentar la altura de la fricción ante segmentos dentoalveolares. Sin duda, hacen falta pruebas de tipo dirigido que puedan corroborar este comportamiento.

4.1.4.1.5. Contacto ante vocal

Aunque en los parámetros anteriores no se había considerado este contexto, decidí incorporar el contacto ante vocal para la descripción del comportamiento de la altura de la fricción de /s/, debido a que es sabido que las transiciones formánticas de los segmentos se ven afectados por las vocales contiguas. La Tabla 19 esquematiza las muestras de /s/ plena que sucedieron antes de una vocal, sin importar la condición silábica y la distribución de los rangos de altura alto y bajo, para observar si en efecto sucedió el desplazamiento de la zona de articulación:

_vocal		Rango	F. A.	F. R.
central	a	alto	31	15.7%
		bajo	31	15.7%
anteriores	e	alto	60	17.7%
		bajo	34	10%
	i	alto	62	17.7%
		bajo	46	13.1%
posteriores	o	alto	7	6.9%
		bajo	29	28.4%
	u	alto	7	8.6%
		bajo	26	32.1%

Tabla 19. Distribución de los rangos bajo y alto de altura de la fricción de /s/ ante vocales.

De acuerdo con la Tabla 19, puede verse un incremento o descenso de los rangos alto/bajo de los segmentos según el tipo de vocal que se encuentre adelante. Se puede observar que, en el caso de las vocales anteriores /e/ e /i/, hubo un pequeño ascenso de la frecuencia relativa de los segmentos considerados altos: en el caso de /e/, estos correspondieron al 17.7% de ocurrencias, mientras que en los segmentos bajos, apenas al 10%. En el caso de /i/, los segmentos altos también equivalieron al 17.7%, mientras que los bajos, al 13.1%; es decir, hay una tendencia a que aparezcan segmentos con una altura de la fricción más alta cuando estos se encuentran ante una vocal anterior.

Sin embargo, en el caso de las vocales posteriores /o/ y /u/, los segmentos bajos ocuparon una tercera parte del grupo de muestras: ante /o/, los segmentos bajos correspondieron al 28.4%, mientras que los altos, al 6.9%; ante /u/, los segmentos bajos corresponden al 32.1%; mientras que los altos, al 8.6%. En este caso, hay un indicio de que los segmentos con baja altura de la fricción (más posteriores) tienden a encontrarse más ante vocales posteriores.

Así, es notable una tendencia de la altura de la fricción de /s/ a ascender ante vocales anteriores, debido a un proceso de asimilación regresiva adyacente; y a descender ante vocales posteriores. Este no es un fenómeno extraño, pues es sabido que los segmentos tienden a anticipar las zonas de articulación de los sonidos adyacentes (Quilis, 1993). De acuerdo con los resultados anteriores, la altura de la fricción de /s/ sí varía según la vocal que se encuentre adelante.

4.1.4.2. Distribución según variables sociales

En la revisión bibliográfica no se encontró ninguna referencia que asocie la variación del parámetro de altura de la fricción (o su correlato articulatorio, que es la zona de articulación) con algún factor social.

En la Tabla 20, presento la distribución de los rangos de la altura de la fricción según las variables sociales que constituyen al CSCM:

NIVEL SOCIO-ECONÓMICO		F.A.	F.R. (%)	EDAD		F.A.	F.R. (%)	SEXO		F.A.	F.R. (%)
Alto	Alta	28	8	Adultos	Alta	103	17.9	Hombres	Alta	55	6.4
	Baja	66	18.8		Baja	39	6.8		Baja	226	26.3
	Normal	257	73.2		Normal	434	75.3		Normal	577	67.3
Bajo	Alta	100	14.9	Adultos mayores	Alta	62	10.9	Mujeres	Alta	207	24.3
	Baja	102	15.2		Baja	160	28.1		Baja	38	4.5
	Normal	469	69.9		Normal	348	61		Normal	607	71.2
Medio	Alta	134	19.5	Jóvenes	Alta	97	17.2				
	Baja	96	14		Baja	65	11.5				
	Normal	458	66.5		Normal	402	71.3				

Tabla 20. Distribución de los rangos de altura de la fricción de /s/ según los factores sociales del CSCM.

Conforme a los datos de la Tabla 20, en los tres niveles socioeconómicos, los segmentos normales tuvieron una frecuencia relativa similar. En cuanto a la distribución de segmentos altos, el que más presentó elementos de este tipo fue el nivel medio, con 134 ocurrencias, correspondientes al 19.5%; después, el nivel bajo, con 100 ocurrencias, iguales al 14.9%; y por último, el nivel alto, con 28 ocurrencias, equivalentes al 8%. Por otro lado, la distribución de segmentos bajos tuvo mayor frecuencia en el nivel alto, con 66 ocurrencias, iguales al 18.8%; luego, el nivel bajo, con 102 ocurrencias, correspondientes al 15.2%; mientras que el nivel medio presenta menor frecuencia, con 96 ocurrencias, iguales al 14%.

Estas cifras permiten observar que hay un equilibrio entre los rangos de altura de la fricción y el nivel socioeconómico de los informantes. No obstante, hay una ligera inclinación del nivel medio a presentar mayor frecuencia de segmentos altos, y del nivel alto, de segmentos bajos.

La distribución de los segmentos de rango altura normal fue equitativa en el grupo de adultos (75.3%) y en el grupo de jóvenes (71.3%); mientras, en el grupo de adultos mayores, la frecuencia descendió hasta 348 ocurrencias, lo que correspondió al 61% de muestras de ese grupo.

Conforme a la edad, los segmentos de rango alto se distribuyeron de manera similar en el grupo de jóvenes y adultos (alrededor del 17%); pero, en el grupo de adultos mayores, los segmentos altos apenas sucedieron con 62 ocurrencias, iguales al 10.9%. En cambio, los segmentos de rango bajo constituyeron casi una tercera parte de las ocurrencias en el grupo de adultos mayores (28.1%); luego, el grupo de jóvenes tuvo una frecuencia de 65 segmentos bajos, que correspondieron al

11.5%; mientras que el grupo de adultos presentó apenas 39 ocurrencias de segmentos bajos, equivalentes al 6.8%. Los datos anteriores indican que hay una tendencia del grupo de adultos mayores a presentar una altura de la fricción de /s/ más baja que en otros grupos de edad.

Por último, en ambos sexos, la distribución de los segmentos normales fue parecida; sin embargo, sí se presentaron diferencias que pueden ser significativas entre la distribución de segmentos altos y bajos en cada grupo. En los hombres, los segmentos altos tuvieron una frecuencia baja, equivalentes al 6.4% de muestras de ese grupo; mientras, en las mujeres, este mismo rango alcanzó el 24.3%. De manera contraria, los segmentos bajos, en hombres, tuvieron una alta frecuencia, con 226 ocurrencias, iguales al 26.3%; y, en mujeres, estos segmentos apenas sucedieron con 38 ocurrencias, correspondientes al 4.5%.

Por lo tanto, parece que hay un predominio en el grupo de hombres a tener más segmentos de una altura de fricción baja, mientras que en mujeres hay una tendencia a hacerla más alta. Recalco, por lo tanto, la necesidad de llevar estos datos a un análisis inferencial que determine si se trata de datos significativos.

El valor medio de la altura de la fricción de /s/ fue de 4195.8 Hz y la tendencia central de los datos fue entre los 3267 Hz y los 5124 Hz. La distribución entre los segmentos menores y mayores a este rango fue equilibrada (casi del 15% por cada una).

En cuanto a la distribución de los rangos de altura determinados, por posición silábica se mostró un equilibrio casi idéntico entre las tres medidas y en posiciones internas dentro del enunciado la frecuencia de segmentos altos aumentó, aunque no considerablemente. Asimismo, el contexto de tonicidad no pareció afectar la distribución de los rangos. En cambio, los segmentos de rango alto aumentaron ante segmentos del tipo dentoalveolar, especialmente ante /t/, lo que podría indicar una articulación más dental de la fricativa en cuestión. También, la frecuencia de los segmentos altos ascendió ante vocales anteriores y descendió ante vocales posteriores.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis por factores socioeconómicos, el nivel socioeconómico medio mostró un ligero aumento de segmentos de frecuencia alta. El grupo de edad de adultos mayores fue el que presentó la mayor ocurrencia de segmentos bajos. Al contrario de otros parámetros, los segmentos con una altura de la fricción baja se presentaron con una frecuencia mucho mayor en hombres que en mujeres y viceversa.

4.1.5. Sonoridad

La sonoridad, como es bien sabido, es un rasgo articulatorio que se produce por la vibración de las cuerdas vocales. Acústicamente, este rasgo se presenta en el espectrograma como un formante de muy baja frecuencia llamado *barra de sonoridad*. Sin embargo, los programas de visualización de la onda sonora permiten apreciar este rasgo de otras maneras, como lo es la presencia de Fo o los pulsos glotales. La Fo, o frecuencia fundamental, aparece únicamente donde hay segmentos sonoros, pero se ha usado preferentemente para estudiar la entonación.

Este parámetro ya ha sido estudiado en otros momentos, como se mencionó en §3.2; Perissinotto (1975) analizó la sonoridad de la /s/ mexicana de forma perceptiva, y Palacios y Serrano (2003)

y Rodríguez (2013) de forma instrumental, aunque con objetivos y metodologías diferentes a la que aquí se presenta.

Para este estudio, se decidió usar la metodología de análisis de la sonoridad del estudio de Szmids y Castellví (2009), que consistió en el análisis de los pulsos o vibraciones glotales en el oscilograma. Este método permite observar la variación de los pulsos a lo largo de la duración del ruido fricativo de /s/.

Los patrones de sonoridad propuestos por Szmids y Castellví son cuatro, los cuales se muestran a continuación en la Figura 20:

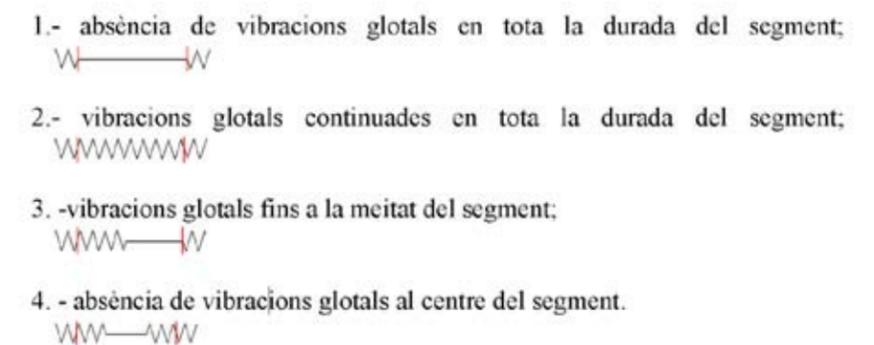


Figura 20. Patrones de sonoridad para el estudio de la sonoridad de /s/ intervocálica, Szmids y Castellví (2009).

Decidí utilizar esta metodología de análisis debido, primero, a la facilidad con que se obtienen los datos, y segundo, a que la calidad de las grabaciones del corpus no permitía observar con claridad la barra de sonoridad. En el caso del análisis de este parámetro, se pudieron analizar las 1710 muestras de /s/ disponibles. Praat permitió el análisis de este parámetro de forma visual, pues tiene una opción que habilita la visualización de los pulsos glotales sobre el oscilograma¹⁶.

Debido a que se trata, en este caso, de una variable que ha sido clasificada de forma cualitativa, no fue posible realizar cálculos de estadística descriptiva, como la media y la desviación estándar que sí se realizó en otros parámetros. No obstante, esta clasificación ha permitido obtener directamente un “rango” de sonoridad, para observar el comportamiento de este parámetro. A cada muestra se le asignó una letra (A, B, C, D) según el patrón de sonoridad que presentara, conforme a la Figura 20, en orden descendente. De esta forma, se pudo obtener un gráfico que mostrara la proporción de cada uno de los patrones de sonoridad en el corpus:

¹⁶Es preciso mencionar que durante este análisis, hubo patrones de sonoridad que no correspondieron a los propuestos por Szmids y Castellví; sin embargo, fueron casos tan esporádicos que opté por clasificarlos en los patrones 3 y 4, según su semejanza. Además, hubo segmentos de duración muy breve que parecían encajar en los patrones 3 y 4 debido al *zoom* que se puede realizar en Praat; no obstante, debido a su corta realización y a la velocidad a la que suceden los pulsos glotales, estas muestras fueron clasificadas en los patrones 1 y 2 de sonoridad.

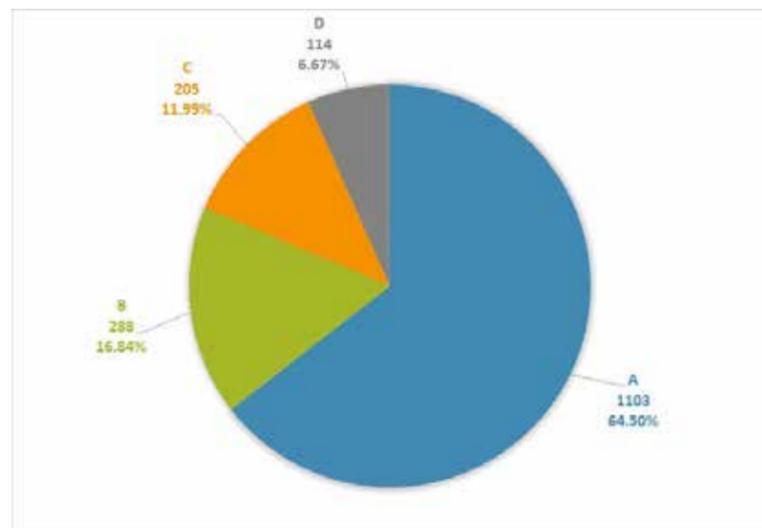


Figura 21. Porcentaje de los cuatro patrones de sonoridad en el corpus.

De acuerdo con la Figura 21, el porcentaje de muestras de /s/ que permanecieron sordas correspondió al 64.5% del corpus, mientras que el resto de muestras, el 35.5%, presentó algún tipo de sonoridad. Es decir, cerca de dos terceras partes de las muestras analizadas mantuvieron su rasgo sordo. También se puede observar que, dentro del grupo de segmentos con algún tipo de sonoridad, la que predominó fue la tipo B, que consiste en la sonorización constante a lo largo de todo el segmento; después, por una diferencia porcentual de cerca de 4%, el tipo de sonoridad C se presentó con una frecuencia de casi 12%. Por último, el tipo de sonoridad con menor frecuencia fue la tipo D, con una frecuencia de apenas el 6.7%.

Los resultados anteriores permiten observar que la /s/ tiene una gran resistencia a la sonorización. La mayoría de las descripciones articulatorias de este fonema en el español de México puntualizan que se trata de una realización sorda, y que tiende a pronunciarse como sonora ante una consonante de este tipo (por ejemplo, Perissinotto, 1975); no obstante, este es un fenómeno común a todos los dialectos del español, debido a que se trata de un proceso de asimilación. De manera general, se puede afirmar que la /s/ de la ciudad de México se presenta, en la mayoría de las ocasiones, como un fonema sordo. Sin embargo, en el siguiente apartado, se podrán observar los contextos que parecen favorecer la sonorización de la /s/ y confrontar los resultados con los señalamientos de algunos autores.

4.1.5.1. Análisis por contextos

Debido a que la sonorización es, fundamentalmente, un proceso de asimilación articulatoria (Quilis, 1993), decidí analizar únicamente el contexto /s/ ante consonante y tipo de contorno adyacente. Además, la bibliografía consultada suele mencionar el tipo de cambio que sufre /s/ en el español de México en estos contextos (desde Marden, 1896; Navarro Tomás, 1918; Matluck, 1951; Alvar, 1966-1967; Ávila, 1973; Perissinotto, 1975, etc.), por lo que elegí enfocar el análisis en tales condiciones.

4.1.5.1.1. Contacto ante consonante

Para facilitar la lectura de las tablas, dividí este análisis por contacto ante consonante sorda y ante consonante sonora. A continuación, en la Tabla 21, se muestran las ocurrencias de /s/ ante las consonantes sordas de más alta ocurrencia en el corpus y que podían considerarse un grupo altamente representativo, con las frecuencias absolutas y relativas de cada uno de los patrones de sonoridad para cada consonante:

_consonante sorda	Tipo de sonoridad	F. A.	F. R. (%)
# (posición final absoluta)	A	104	86.6
	B	5	4.2
	C	6	5
	D	5	4.2
p	A	28	44.4
	B	18	28.6
	C	13	20.6
	D	4	6.4
t	A	119	59.8
	B	37	18.6
	C	37	18.6
	D	6	3
k	A	59	55.7
	B	19	17.9
	C	27	25.5
	D	1	0.9

Tabla 21. Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ ante consonante sorda.

Lo primero que debe observarse en la Tabla 21, es que, ante cada consonante, la /s/ presentó los cuatro patrones de sonoridad mencionados. Como puede observarse, antes de posición final absoluta y ante /t/ y /k/, /s/ mostró a más de la mitad de sus muestras sin presencia de pulsos glotales, y muy pocas presentaron sonoridad a lo largo de todo el segmento. No sucedió lo mismo en el grupo de muestras que ocurrieron antes de /p/, pues se puede apreciar que más de la mitad de las muestras presentaron algún indicio de sonoridad, sobre todo del patrón tipo B. No obstante, una gran parte, el 44% de las muestras, presentó ausencia absoluta de sonoridad.

Quizá el patrón de sonoridad más perceptible sea el tipo B, a lo largo de toda la duración del segmento, el cual se presentó con una moderada ocurrencia ante consonantes sordas. Probablemente esta sea una de las razones por las que Perissinotto (1975) recogió algunos casos de sonorización de /s/, [s] en su estudio, como el caso de *otras cosas* [otrasʔkósas], aunque los clasifica como casos esporádicos. Navarro Tomás (1918: 108) puntualizó que “la s sonora aparece únicamente, en nuestra lengua, en posición final de sílaba, precediendo inmediatamente a otra consonante sonora; en cualquier otra posición su presencia es anormal y esporádica.”

Ahora, en la Tabla 22 se muestran las ocurrencias de /s/ ante las consonantes sonoras de mayor frecuencia en el corpus y la distribución de los patrones de sonoridad con las frecuencias absolutas y relativas de cada grupo:

_consonante sonora	Tipo de sonoridad	F.A.	F.R. (%)
b	A	0	0
	B	9	81.8
	C	1	9.1
	D	1	9.1
d	A	9	19.6
	B	33	71.8
	C	2	4.3
	D	2	4.3
l	A	2	15.4
	B	5	38.5
	C	4	30.7
	D	2	15.4
m	A	8	27.6
	B	20	69
	C	1	3.4
	D	0	0
n	A	12	44.4
	B	14	51.9
	C	1	3.7
	D	0	0

Tabla 22. Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ ante consonante sonora.

La Tabla 22 indica, como era de esperarse, el descenso de la frecuencia de muestras sin sonoridad y el aumento de las muestras que presentaron sonoridad absoluta tipo B. También es notable el descenso del número de muestras, en general, pues las frecuencias no son tan altas como en el caso de las consonantes sordas. Es notorio que, con excepción de /sb/, las muestras que no presentaron sonoridad persistieron en una frecuencia relativamente alta, fenómeno que Perissinotto (1975) también registró en una alta incidencia.

En este estudio, en los grupos de /s/ ante /d, m, n/, las muestras con ausencia total de pulsos glotales representaron una frecuencia relativa mayor que los segmentos con patrón de sonoridad C o D, por lo que sí se puede afirmar que, en ocasiones, el segmento /s/ no sufre el fenómeno de sonorización ante un segmento sonoro. Alvar (1966-1967: 33), a este respecto, mencionó que la s, en la zona del Ajusco, “ante consonante sonora, podía sonorizarse, pero también recogimos con frecuencia la realización sorda del fonema.” En el caso de /s/ ante /d/, donde sucedieron más ocurrencias, 33 muestras presentaron sonoridad tipo B (71.8%); sin embargo, nueve muestras conservaron su carácter sordo ante esta consonante. Alvar también registró, para esta combinación, algunos casos donde la /s/ presentaba ausencia de sonoridad. En el caso de /s/ ante /l/, cinco muestras presentaron sonoridad constante a lo largo de todo el segmento, pero cuatro solo la presentaron hasta la mitad, mientras dos de ellas conservaron su carácter sordo. Debido al carácter excepcional de estos registros, se procedió a escuchar el momento de grabación donde se encontraban estos casos; en algunas ocasiones, se encontró que la duración de la /s/ no sonorizada entraba en el rango de segmentos largos (ver Tabla 3). Este comportamiento podría indicar que el habla más lenta propicia la conservación de la sordéz del elemento fricativo. Seguramente,

estos indicios podrían corroborarse en un trabajo donde se trate la relación entre parámetros. Es importante mencionar que, ante la consonante /l/, ninguna muestra de /s/ presentó indicios de pronunciarse como segmento lateral [l̥], como lo reportaron Matluck (1951)¹⁷ y Rodríguez (2013).

En cambio, se puede observar que en el caso de /s/ ante /b/, en el bajo número de ocurrencias de esa combinación en el corpus, no hubo ni un solo caso en que el segmento conservara su carácter sordo; de hecho, el mayor número de muestras se concentra en el tipo de sonoridad B.

En el caso de /s/ ante nasales, sucedió que las muestras se ubicaron en los extremos de ausencia o presencia absoluta de sonoridad. Para /s/ ante /m/, casi el 70% de las muestras presentaron sonoridad tipo B; no obstante, se produjeron ocho muestras con ausencia de sonoridad. Para /s/ ante /n/, la mitad de las muestras presentaron sonoridad absoluta tipo B, en tanto que casi la otra mitad carecieron de pulsos glotales en toda la duración del segmento.

4.1.5.1.2. Tipo de contorno adyacente

Para efectos de esta investigación, también se incluyó el contorno fonético adyacente alrededor de /s/. Este contorno se refiere a los dos elementos adyacentes, antes y después, de la aparición del segmento en cuestión, según fueran consonantes (C), vocales (V), o inicios y finales absolutos (#). La Tabla 23 proporciona las frecuencias absolutas y relativas de cada uno de los contornos adyacentes a /s/ más frecuentes en el corpus:

Contorno ¹	Tipo de sonoridad	FA	FR
C_C	A	23	74.2
	B	3	9.7
	C	4	13
	D	1	3.1
C_V	A	114	74.6
	B	16	10.4
	C	9	5.8
	D	14	9.2
V_#	A	96	85.7
	B	5	4.5
	C	6	5.3
	D	5	4.5
V_C	A	229	46.9
	B	154	31.6
	C	86	17.6
	D	19	3.9
V_V	A	578	67
	B	110	12.8
	C	100	11.6
	D	74	8.6

Tabla 23. Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ según el tipo de contorno adyacente.

¹⁷El investigador, respecto a tal articulación, comentó: “[La s] no se aspira y no se asimila a la consonante siguiente, con rara excepción de la l, caso en que la s se convierte en una aspiración que suena a menudo como r fricativa sorda o como l sorda o sonora: mu.ʎlo o mu.ʎlo o mul-lo. No hay datos suficientes sobre el fenómeno en otras partes para poder saber su distribución” (76).

El primer contorno, C_C, resulta peculiar pues es producto de la pérdida de elementos vocálicos adyacentes (*gentes no > gentsno, quinientos pesos > quinientspesos, muebles que > mueblsque*, etc.) y de secuencias consonánticas poco comunes (*exposición*); en la Tabla 22, se observó que este contorno mantuvo su carácter sordo casi en un 75%. Sin embargo, las frecuencias relativas de los elementos que presentaron algún tipo de sonoridad resultan engañosas, pues apenas sumaron ocho elementos.

En el segundo contorno, C_V (*el ser, consejo, el suéter*, etc.), con un total absoluto de mayor volumen (153 elementos en total), también prevaleció la sonoridad tipo A casi en un 75%. El 10.4% de los elementos presentaron sonoridad tipo B, todas ellas antecedidas de una sonorante; lo mismo sucedió con el 9.2% de las muestras que presentó sonoridad tipo D.

En el tercer contorno, V_# (*carpinteros#, casas#, semanas#, etc.*), a diferencia de los dos contornos anteriores, aumentó la frecuencia relativa de muestras con sonoridad tipo A al 85%.

En el cuarto contorno, V_C (*sientes mal, los carpinteros, semanas dejas*, etc.), las muestras con sonoridad tipo A no rebasaron la mitad de las ocurrencias, pues apenas correspondieron al 46.9% del total. Es decir, poco más de la mitad de las muestras, el 53.1%, presentó algún tipo de sonoridad: el 31.6% se sonorizó por completo ante todo tipo de consonantes; otro número considerable de muestras, el 17.6% presentó sonoridad hasta la mitad del segmento, fenómeno motivado por la vocal precedente (pues la mayoría se encontró ante /p/ y /t/); y apenas un 3.9% presentó sonoridad tipo D.

Por último, en contexto intervocálico V_V (*dos semanas > dosemanas, hacen, que sacaran*, etc.), que es el que presenta el mayor número de ocurrencias, el 67% de las muestras conservó su carácter sordo. Sin embargo, un tercio de las muestras registró algún tipo de sonoridad, lo que representa una cantidad considerable de muestras. Ciento diez casos presentaron sonoridad absoluta a lo largo de todo el segmento, lo que corresponde al 12.8% del conjunto. El 11.6% presentó sonoridad tipo C, y apenas el 8.6%, sonoridad tipo D. Perissinotto (1975: 57-58) fue quien mencionó que “un rasgo peculiar de algunos hablantes de la ciudad de México es la sonorización de /s/ en posición intervocálica. [...] Los datos que he obtenido de las grabaciones no muestran un porcentaje tan elevado de sonorización de /s/ en posición intervocálica, pero el fenómeno sucede con alguna frecuencia”. Los resultados de esta investigación concuerdan con lo dicho por Perissinotto, pues poco más del 30% de las muestras presentó un indicio de sonoridad a lo largo de su realización.

4.1.5.2. Distribución según variables sociales

En este apartado se muestra la distribución de los patrones de sonoridad determinados según las variables sociales que comprenden el CSCM. Perissinotto (1975) realizó un análisis similar en su estudio, pero solo de la asimilación de /s/ ante consonante sonora. En esta investigación, el fin de este análisis es únicamente descriptivo. La Tabla 24 presenta la distribución de las 1710 muestras y sus patrones de sonoridad de acuerdo con los factores sociales que constituyen el CSCM:

NIVEL SOCIO-ECONÓMICO	F.A.		F.R. (%)		EDAD	F.A.		F.R. (%)		SEXO	F.A.		F.R. (%)	
	A	B	A	B		A	B	A	B					
Alto	A	244	69.5	Adultos	A	360	62.5	Hombres	A	574	66.9	B	136	15.9
	B	48	13.7		B	109	18.9		C	98	11.4			
	C	43	12.3		C	71	12.3		D	50	5.8			
	D	16	4.5		D	36	6.3							
Bajo	A	374	55.7	Adultos mayores	A	419	73.5	Mujeres	A	529	62.1	B	152	17.8
	B	138	20.6		B	63	11.1		C	107	12.6			
	C	111	16.5		C	56	9.8		D	64	7.5			
	D	48	7.2		D	32	5.6							
Medio	A	485	70.5	Jóvenes	A	324	57.4							
	B	102	14.8		B	116	20.6							
	C	51	7.4		C	78	13.8							
	D	50	7.3		D	46	8.2							

Tabla 24. Distribución de los patrones de sonoridad de /s/ según los factores sociales del CSCM.

La Tabla 24 indica que los tipos de sonoridad se distribuyeron de mayor a menor ocurrencia (A, B, C y D, respectivamente) en los tres niveles socioeconómicos. No obstante, las diferencias de frecuencias relativas de cada grupo de sonoridad variaron en los tres niveles. En todos ellos, preciso, se apuntó que los elementos que carecieron de algún indicio de sonoridad (A) ocuparon más de la mitad de las muestras de su respectivo nivel.

El nivel que más frecuencia relativa de sonoridad tipo A (ausencia absoluta de sonoridad) presentó fue el nivel medio, con el 70.5% de muestras de este tipo; después, el nivel alto, con el 69.5%; por último, el nivel bajo, con el 55.7%. Mientras, el nivel que presentó mayor porcentaje de muestras con sonoridad absoluta tipo B fue el bajo, que correspondieron al 20.6% del total; en tanto, el nivel medio y alto mostraron frecuencias relativas similares: aquel con 14.8% de muestras de este tipo, y este, con 13.7%. Los otros dos tipos de sonoridad ocuparon proporciones bajas en los tres niveles; pero puede destacarse que, en el nivel bajo, la sonoridad tipo C alcanzó el 16.5% de las muestras. Así, parece que el nivel más conservador de la forma sorda de /s/ es el nivel medio y que el nivel bajo es el que más sonoriza al segmento en cuestión.

De la misma forma que en las distribuciones por niveles socioeconómicos, en los grupos de edad los tipos de sonoridad se presentaron de mayor a menor ocurrencia (A, B, C y D, respectivamente) en proporciones similares. En todos ellos, los segmentos con sonoridad tipo A superaron la mitad de las muestras de su grupo.

El grupo de edad que presentó mayor frecuencia relativa de muestras con ausencia de sonoridad fue el de adultos mayores, con el 73.5%; luego, el grupo de adultos, con el 62.5%; por último, el grupo de jóvenes, con el 57.4%. De manera contraria, los jóvenes presentaron más frecuencia relativa de muestras con sonoridad tipo B, con el 20.6%; luego, los adultos mostraron el 18.9% de muestras de este tipo; y, por último, el grupo de adultos mayores, con el 11.1%. Los tipos de sonoridad intermedia se presentaron con menor frecuencia en los tres grupos de edades. Lo

anterior apunta a que los jóvenes pueden ser un grupo innovador en cuanto a la sonorización de /s/, mientras lo contrario se deduce de los adultos mayores.

Igual que en los dos factores antes mencionados, en el caso del factor sexo la distribución de los tipos de sonoridad sucedió de mayor a menor ocurrencia (A, B, C y D, en ese orden) en ambos grupos. De hecho, sus frecuencias relativas de aparición fueron muy similares. En el caso de los segmentos con sonoridad tipo A, las proporciones, en ambos casos, superaron el 60% de las muestras de su respectivo grupo. Para las muestras con sonoridad tipo B, el grupo de hombres presentó el 15.9% de segmentos de este tipo, mientras el grupo de mujeres, el 17.8%. Los otros dos tipos de sonoridad presentaron porcentajes muy parecidos y de menor frecuencia. En este caso, no se muestran diferencias que parezcan significativas para afirmar que un grupo de sexo sonore más que el otro.

El análisis de la sonoridad por medio de los pulsos glotales mostró que la /s/ conserva su sordéz en más de la mitad de las muestras del corpus. En el caso de /s/ ante consonante sorda, en la mayoría de las veces conservó su carácter sordo, aunque también se registraron sonorizaciones totales o parciales, sobre todo en la secuencia /sp/. Como se esperaba, en /s/ ante consonante sonora, aumentó el número de segmentos con sonoridad total, aunque hubo persistencia de muestras sin presencia de pulsos glotales. En el análisis por tipo de contorno adyacente, se pudo apreciar que todos los contornos presentaron una alta frecuencia de ausencia de sonoridad; resaltó que, en posición intervocálica, la sonorización de /s/ sucedió con considerable frecuencia, como lo indicó Perissinotto (1975).

Según el análisis por factores socioeconómicos, el nivel medio fue el que presentó mayor incidencia de muestras con ausencia de sonoridad, en tanto que el nivel bajo concentró más muestras con sonoridad absoluta. Por grupo de edad, aunque hubo una distribución equilibrada de los patrones de sonoridad, los jóvenes concentraron más muestras con sonoridad total y los adultos mayores, con nula sonoridad. Por último, según el factor sexo, los patrones de sonoridad se distribuyeron con igualdad en ambas variables.

4.2. Otras realizaciones

Durante el análisis del corpus, se observó que hubo casos donde, en vez de aparecer características acústicas propias de /s/, aparecían segmentos con rasgos acústicos diferentes a los de la consonante fricativa en cuestión; por ejemplo, la presencia de una barra de explosión o un inicio de la fricción en frecuencias muy bajas. Una vez que fueron localizados estos segmentos diferentes, procedí a escuchar el lapso de grabación donde aparecieron; como consecuencia de estos rasgos acústicos diferentes se percibían sonidos diferentes a /s/. Por ejemplo, cuando el informante pronunciaba *sí*, además de encontrarse los rasgos prototípicos del fonema /s/, se encontraba una barra de explosión, típica de las consonantes oclusivas; en consecuencia, era perceptible que el hablante pronunciaba [^ht̪si]. Estos segmentos fueron agrupados bajo el nombre de *otras realizaciones*.

Las otras realizaciones de /s/ ocurrieron con muy baja frecuencia. Del total de 1800 muestras de /s/ analizadas, 46 fueron consideradas dentro de este grupo, lo que corresponde al 2.5% del

total. Es importante aclarar que, dado que se trató de un número muy reducido de muestras, resulta imposible hacer conclusiones sobre los fenómenos aquí tratados. Para ello, se necesitaría hacer un estudio con un corpus mayor o que proporcione los contextos adecuados para facilitar su aparición.

Dentro del reducido grupo de otras realizaciones de /s/, se encontraron tres casos sobresalientes que presentaron relativa sistematización: la realización de /s/ inicial absoluta como segmento africado [^ht̪s], la fusión sonora de la secuencia /s/ + /j/ y las fusiones sorda y sonora de la secuencia /s/ + /r/.

El primer caso que se menciona a continuación, debido a su alto volumen dentro del grupo, es la realización de /s/ inicial absoluta como segmento africado [^ht̪s]. De los 46 casos de /s/ correspondientes a otras realizaciones, 25 de ellos, el 54.3%, resultaron ser segmentos africados que presentaron una barra de explosión igual a la de /t/, seguidos de un momento de fricción igual al de /s/. Se puede afirmar que la barra de explosión se ubicaba en la misma zona de articulación de /t/, la dentoalveolar o prepalatal, debido a que presentaba una zona de negror o mayor energía entre los 2500 y 4000 Hz en el espectrograma. El resultado de este cambio en la pronunciación era un sonido prepalatal o dentoalveolar africado sordo [^ht̪s]. Esta realización de /s/ se puede apreciar, en la Figura 22, en el informante ME-232-21H-04, al momento de pronunciar *sí*; la selección rosa corresponde a la africación de la fricativa:

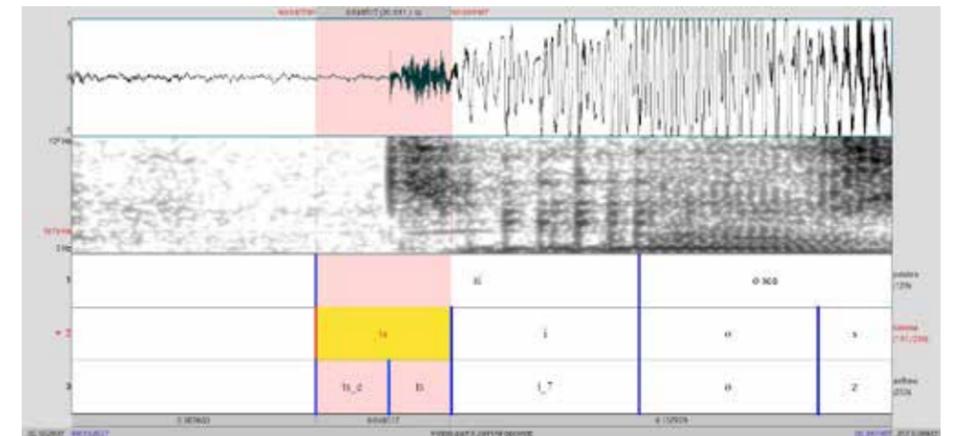


Figura 22. Oscilograma y espectrograma de la realización africada de /s/ en el informante ME-232-21H-04, al momento de pronunciar *sí*.

Este fenómeno sucedió con mayor frecuencia en los casos de /s/ inicial absoluta seguida de vocal anterior, es decir, ante /e/ e /i/; únicamente en dos ocasiones se presentó el fenómeno ante /a/ y solo una ante /o/. Además, es muy importante señalar que la mayoría de las palabras donde se detectó la palatalización eran palabras funcionales, como el pronombre átono *se*, la conjunción *si* y el adverbio *sí*. Cuatro de los casos correspondían a palabras léxicas o de contenido, las cuales eran *secuestrado*, *sobrino*, *seas* y *sabes*. Aunque este fenómeno correspondió al 50% de otras realizaciones de /s/, este constituyó el 18.4% del total de casos de /s/ inicial absoluta (80 casos), es decir, casi una quinta parte.

Ávila (1973: 237) señaló que “la africación de /s/ en posición inicial absoluta se explica si se considera que, en esta situación, se parte también de un cierre total de la cavidad bucal, hecho que ocasiona asimismo los alófonos oclusivos de /b/, /d/ y /g/ y la africación de /y/.” No obstante, el investigador también afirmó encontrar esta realización después de /n/ y /l/, los cuales no sucedieron en el presente trabajo.

La distribución de las frecuencias absolutas de este fenómeno con respecto a cada variable social del CSCM se muestra en la Tabla 25; no se muestran las frecuencias relativas debido al bajo número de ocurrencias:

Nivel	Frecuencia absoluta	Edad	Frecuencia absoluta	Sexo	Frecuencia absoluta
Alto	4	Jóvenes	11	Hombres	13
Medio	15	Adultos	6	Mujeres	12
Bajo	6	Adultos mayores	8		

Tabla 25. Distribución de las frecuencias de la realización africana de /s/ según las variables sociales del CSCM.

Puede apreciarse que el nivel medio y el grupo de jóvenes fueron los que presentaron el mayor número de muestras de la africación de /s/, pero que el factor sexo mantuvo una equilibrada frecuencia entre ambos grupos.

De acuerdo con la presente investigación, se observó que la realización de /s/ inicial absoluta como segmento africano se presentó preferentemente en palabras funcionales, seguida de vocales anteriores. Este fenómeno se presentó con mayor frecuencia en el nivel socioeconómico medio y en el grupo de edad de jóvenes.

Otro fenómeno que sobresalió en el grupo de otras realizaciones de /s/ son las fusiones que suceden cuando se combinan los fonemas /s/ + /j/ y /s/ + /r/. De acuerdo con la distribución complementaria del español, se espera que /s/ se sonorice por el resultado de la asimilación que fonemas como /j/ o /r/ ejercen sobre ella. Así, cuando se pronuncia *vienes llegando*, se espera que el resultado de la articulación sea [ˈbʝenes̺jeˈɣaŋdo], o bien, *las reatas*, [laʃ reˈataʃ], donde ambos elementos de la secuencia se conservan. Sin embargo, en el corpus analizado, encontré que sucedieron tres fenómenos; el primero fue la conservación de ambos segmentos; el segundo, la pérdida del fonema /s/ ante /j/ o ante /r/ (ver §4.3); y el tercero, la fusión entre ambos segmentos fricativos. En este sentido, se entiende por fusión la combinación de los rasgos articulatorios y acústicos de ambos fonemas en una sola articulación. El resultado de la fusión entre /s/ y /j/ fue un sonido prepalatal fricativo sonoro [ʒ], mientras que el resultado de la combinación entre /s/ y /r/ se resolvió en un sonido retroflejo fricativo sordo [ʃ] o sonoro [ʒ].

La evidencia acústica que demuestra el resultado de la fusión entre /s/ y /j/ se observa en el espectrograma: se puede apreciar una mancha similar a la de los sonidos sibilantes, con estrías difusas, cuyo inicio de fricción se presenta, aproximadamente, por los 2000 Hz, además de ser

sonoro. La Figura 23 muestra una realización prototípica de /ʒ/¹⁸, correspondiente a la selección rosa, obtenida del sitio web de la Universidad de Victoria:

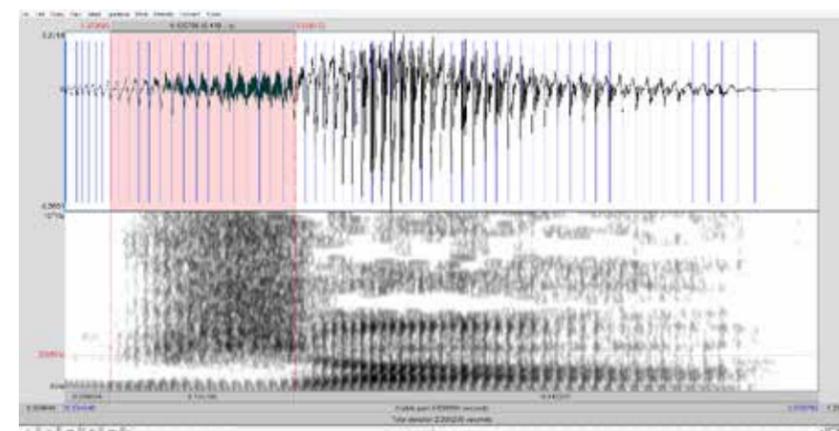


Figura 23. Oscilograma y espectrograma de la realización de /ʒ/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

A continuación, en la Figura 24, en la selección rosa, se muestra la realización de la combinación /s/ + /j/ en el informante ME-313-13M-07, al momento de pronunciar *pues llegó*:

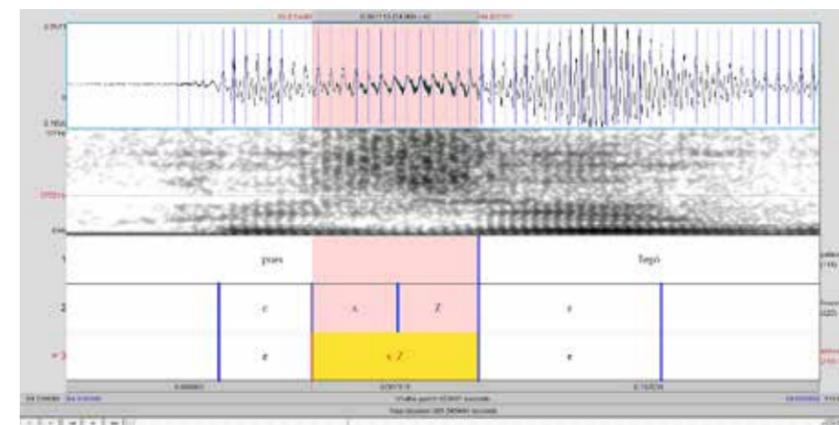


Figura 24. Oscilograma y espectrograma de la fusión sonora de /s/ + /j/ en el informante ME-313-13M-07, al momento de pronunciar *pues llegó*.

En la Figura 24, se aprecia una turbulencia similar a la de /s/, aunque inicia por encima de los 3000 Hz, lo que indica una modificación en la zona de articulación de [ʒ]. Además, presenta estrías difusas y se encuentra totalmente sonorizada. Dentro del grupo de otras realizaciones de /s/, solamente 11 se realizaron como [ʒ], resultado de la combinación de la secuencia /s/ + /j/, lo que corresponde al 23.9% del total del grupo. Cabe mencionar que el total de ocurrencias de la secuencia /s/ + /j/ fue de 15; dos de ellas se realizaron conservando la /s/, otras dos se

¹⁸De acuerdo con las reglas de creación de símbolos en *MexBet* (Cuétara, 2004), este símbolo se representó con los caracteres s_Z.

realizaron perdiendo la /s/. Es decir, la fusión [ʒ] corresponde al 73.3% del total de ocurrencias de la secuencia /s/ + /j/.

Esta fusión de /s/ + /j/ se ha documentado, para el español castellano, en Navarro Tomás (1918: 108) quien afirmaba que “en el caso de *dos hierros* y otros semejantes, la *s*, ante la palatal *y*, además de sonorizarse suele tomar cierto carácter de *ž*, análogo al de la *j* francesa”. Para el español de México, Matluck (1951: 77) informó que, ante el segmento palatal (o similares) “la *s* se sonoriza siempre y a menudo se palataliza [ʒ], pero la palatalización es ligera y no suele absorber completamente a la *y*”. Alvar (1966-1967) también registró este fenómeno y aseguró que, en varias ocasiones, la /s/ era totalmente absorbida por la palatal siguiente, de carácter rehilado. Sin embargo, el estudio de Rodríguez (2013) documentó diferentes procesos para esta secuencia al obtenerla de manera dirigida. Entre los diversos fenómenos que suscita esta secuencia, Rodríguez reportó que “la solución más generalizada con esta secuencia es la fusión. Este caso, podemos encontrar tanto fusiones sordas como sonoras, pero estas últimas son las que predominan” (83), afirmación que concuerda con las apariciones de /s/ + /j/ en este trabajo.

El último caso sobresaliente de las otras realizaciones de /s/ es la fusión sorda [ɕ] y sonora [z]¹⁹, resultado de la secuencia /s/ + /r/. En ambos casos, se trata de un sonido con articulación retrofleja y fricativa. La evidencia acústica que demuestra el resultado de la fusión entre /s/ y /r/ se muestra en el espectrograma: se puede apreciar una mancha similar a la de los sonidos sibilantes, con estrías difusas, cuyo inicio de fricción se presenta, aproximadamente, por encima de los 1000 Hz, y concentra la mayor parte de la energía entre los 2000 y 5000 Hz. Las Figuras 25 y Figura 26 muestran una realización prototípica de /ɕ/ y /z/, respectivamente, correspondientes a la selección rosa, obtenidas del sitio web de la Universidad de Victoria:

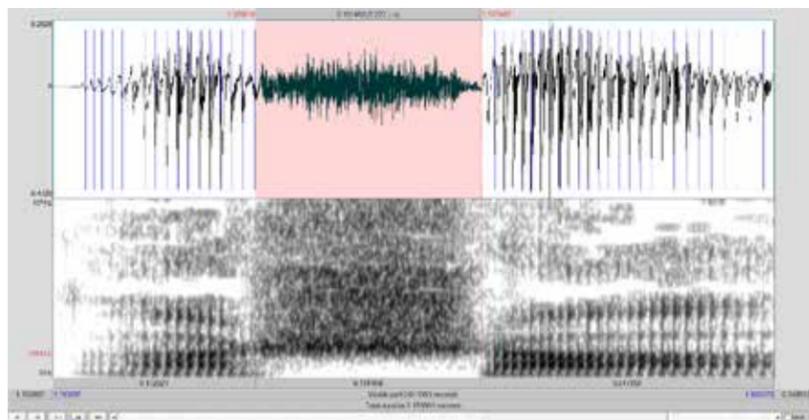


Figura 25. Oscilograma y espectrograma de la realización de /ɕ/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

¹⁹El símbolo de estos alófonos, de acuerdo con *MexBet*, se creó con los caracteres s_r para [ɕ], y z_r para [z].

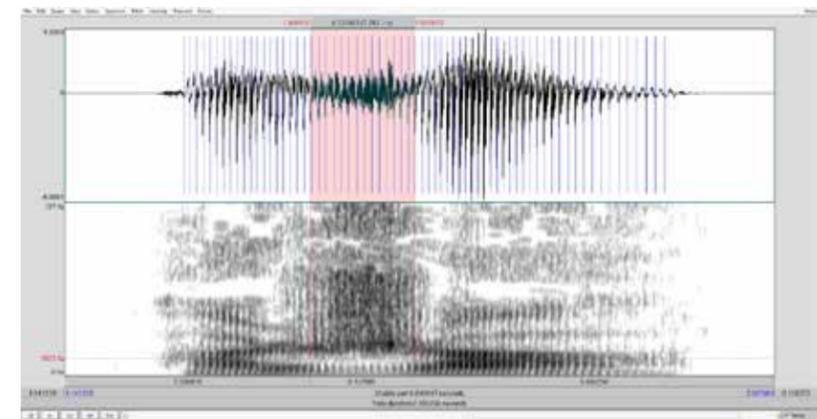


Figura 26. Oscilograma y espectrograma de la realización de /z/, elaborado con audios obtenidos de la Universidad de Victoria (2015).

A continuación, en la Figura 27, en la selección rosa, se muestra la realización de la secuencia /s/ + /r/, en el informante ME-293-13M-07, al momento de pronunciar *es rincón*, donde es apreciable la fusión sorda [ɕ]:

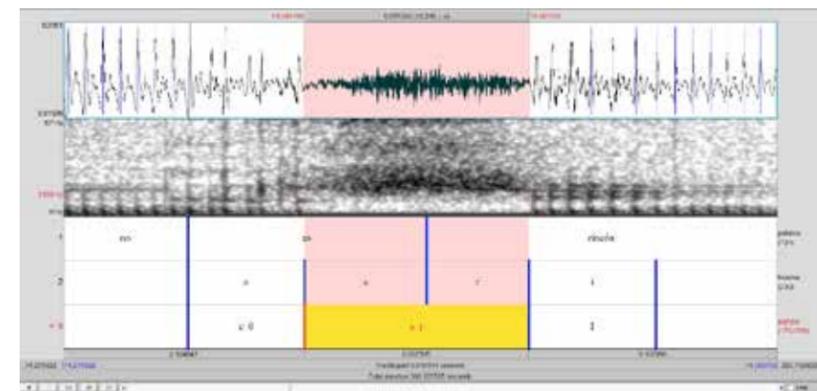


Figura 27. Oscilograma y espectrograma de la fusión sorda de /s/ + /r/ en el informante ME-293-13M-07, al momento de pronunciar *es rincón*.

En la Figura 27, es apreciable la fusión cuyo inicio de turbulencia se encuentra por encima de los 2000 Hz y desciende su energía por debajo de los 6000 Hz.

Por otro lado, la realización sonora de la fusión entre /s/ y /r/, [z], se muestra en la Figura 28, encontrada en el informante ME-277-22H-06, al momento de pronunciar *tienes razón*:

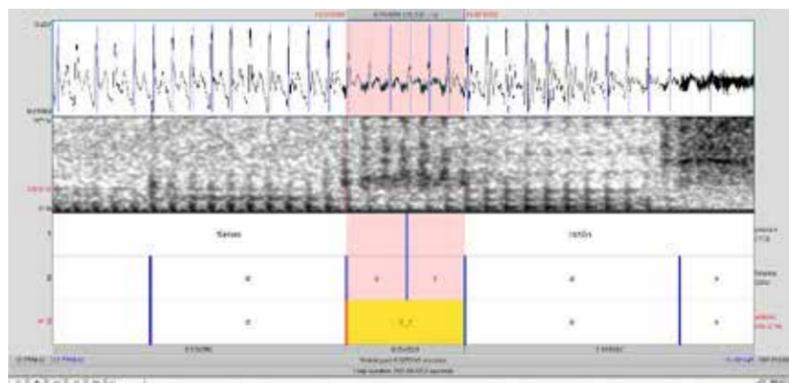


Figura 28. Oscilograma y espectrograma de la fusión sonora de /s/ + /r/ en el informante ME-277-22H-06, al momento de pronunciar *tienes razón*.

En la Figura 28, es apreciable el segmento [z] con una duración breve, pero que presenta las características acústicas antes mencionadas. La altura de la fricción comienza por encima de los 2200 Hz y concentra la mayor parte de la energía antes de los 5000 Hz. En este caso, es apreciable también la forma prototípica de /s/, la cual es notoriamente diferente, tanto en el oscilograma como en el espectrograma.

Debido a que la secuencia /s/ + /r/ tampoco es muy frecuente en el español, las fusiones que resultaron de ella apenas llegaron a cinco ocurrencias dentro del grupo de otras realizaciones de /s/; dos de ellas fueron sordas [ʃ] y tres, sonoras [z]. Entre ambas, suman el 2.3% dentro del conjunto. En el análisis total del corpus, se encontraron ocho secuencias de /s/ + /r/, solo una de ellas conservó ambos segmentos como prototípicos, mientras dos perdieron el segmento /s/. Es decir, poco más de la mitad de las ocurrencias de la secuencia /s/ + /r/, el 62.5%, corresponde a la realización de fusiones retroflejas, sordas y sonoras, [ʃ] y [z].

Este fenómeno también fue documentado por Navarro Tomás (1918) para el español castellano y también por Quilis (1993: 251), quien afirmó que “el fonema /s/ suele perderse cuando precede a /r/, en el habla normal: [i̯r̄aél] *Israel*, [la̯r̄éxas] *las rejas*, [dó̄r̄eáles] *dos reales*, etc. En una pronunciación muy cuidada, la articulación resultante de estos dos sonidos es una consonante fricativa sonora asibilada [ʃ]”. Para el español de la ciudad de México, Perissinotto (1975) reportó que la /s/ se elide ante /r/, aunque admitió la forma rehilada [z̄] como solución frecuente en sus grabaciones. Rodríguez (2013) aseguró que “/sr/ es una de las secuencias más conflictivas, cuyos problemas solo pueden ser superados con los procesos más radicales”; es decir, tal secuencia desencadena procesos articulatorios más complejos, precisamente como las realizaciones retroflejas que se reportaron en su investigación y también en este trabajo.

Debido a que las secuencias /s/ + /j/ y /s/ + /r/ resultan poco frecuentes en el español, y también debido al reducido número de ocurrencias de las fusiones, resultó innecesario presentar la distribución del fenómeno de acuerdo con las variables sociolingüísticas del corpus.

El resto de fenómenos ocurridos dentro del grupo de otras realizaciones de /s/, palatalizaciones [ʃ] y realizaciones interdental [θ], con tres y dos ocurrencias respectivamente, se calificaron como accidentales y no mostraron consistencia alguna.

4.3. Pérdidas

Se entiende como pérdida la elisión de la pronunciación de un fonema. En esta investigación, una pérdida de /s/ se consideró cuando no hubo indicio acústico que evidenciara la pronunciación del segmento, incluso cuando estuviera debilitado. La Figura 29 es un ejemplo de este fenómeno, identificado en el informante ME-197-31H-01, al momento de pronunciar *todos los*; la selección rosa indica los segmentos [o] y [l] donde, en medio, se encuentra la pérdida de /s/:

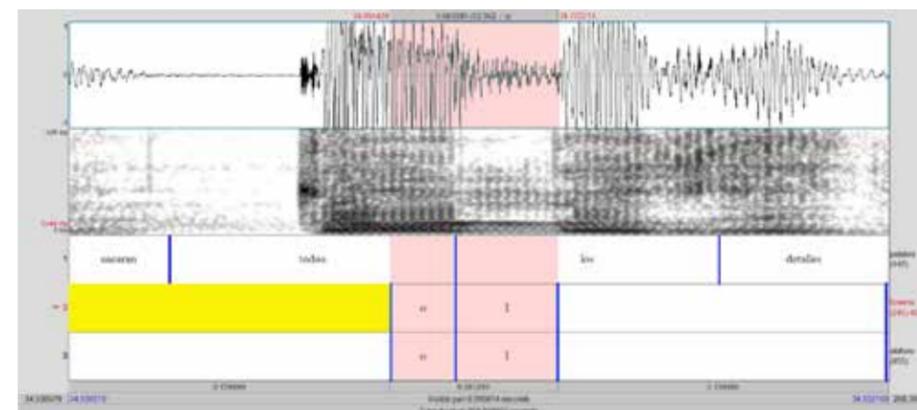


Figura 29. Oscilograma y espectrograma de la pérdida de /s/ en el informante ME-197-31H-01, al momento de pronunciar *todos los*.

Así, de 1800 muestras de /s/ analizadas, 44 fueron consideradas como pérdidas, lo que correspondió apenas al 2.4% del total del corpus. Esto permite afirmar que la /s/ en el español de la ciudad de México no suele perderse; sin embargo, es de interés analizar en qué contextos sucedió este fenómeno.

En primer lugar, por posición dentro de la sílaba, se observó que casi todas las pérdidas ocurrieron en posición de coda, excepto una. Además, este fenómeno sucedió siempre en posición intermedia, pues solo en un caso ocurrió en posición final absoluta. Debido a la gran proporción de pérdidas en posición de coda, resulta pertinente analizar ante qué consonantes sucede la pérdida de /s/. No resultó necesario el análisis después de consonante o en contacto con vocales puesto que estos contextos indican que la /s/ se encuentra en posición de ataque. En la Tabla 26, se muestra la frecuencia absoluta de pérdida del fonema /s/ ante consonante:

	s_	F. A.	Total
SORDAS	k	1	2
	f	1	
SONORAS	b	4	38
	d	1	
	g	1	
	Z	2	
	m	12	
	n	4	
	l	12	
r	2		

Tabla 26. Distribución de las frecuencias de pérdida de /s/ según ante consonante.

Como puede observarse en la Tabla 26, los fonemas lateral fricativo /l/ y bilabial nasal /m/ después de /s/ son los que tienen el mayor número de ocurrencias para la pérdida del segmento en cuestión. Juntos, equivalen al 54.4% de segmentos ante /s/ que acompañan la pérdida. A continuación, siguen la consonante alveolar nasal /n/ y la bilabial oclusiva sonora /b/, con cuatro ocurrencias cada una, que juntas corresponden al 18.1%. Después, la consonante vibrante múltiple /r/ y la fricativa palatal sonora /j/, con dos ocurrencias cada una. El resto de los segmentos después de /s/ tienen un menor número de ocurrencias, que podrían denominarse esporádicas o accidentales. La ocurrencia de consonantes sonoras corresponde al 86.3% del total, mientras que las únicas consonantes sordas, la velar oclusiva sorda /k/ y la labiodental fricativa sorda /f/, solo corresponden al 4.5%. Esta cifra se encuentra también motivada por el hecho de que la mayor parte de los fonemas del español son sonoros.

La mitad del porcentaje de las ocurrencias de pérdida de /s/ ante consonante se concentra en los fonemas /m/ y /l/, seguidas por /n/ y /b/. Estos fonemas, excepto /b/, pertenecen al grupo de los fonemas sonorantes. A este grupo también pertenecen /r/ y /r/. Si se realiza la clasificación de las ocurrencias de consonantes sonoras posteriores a la pérdida de /s/ por obstruyentes y sonorantes (Tabla 27), puede observarse que estas concentran la mayor frecuencia absoluta:

	Consonante sonora	F. A.	Total
OBSTRUYENTES	b	4	8
	d	1	
	g	1	
	Z	2	
SONORANTES	m	12	30
	n	4	
	l	12	
	r	2	

Tabla 27. Distribución de las frecuencias de pérdida de /s/ ante consonantes sonoras obstruyentes y sonorantes.

De acuerdo con la Tabla 27, el grupo de sonorantes que proceden la pérdida de /s/ corresponde al 68.1% del total de consonantes, mientras que las obstruyentes sonoras, al 18%. Los contextos de pérdida de /s/ ante /r/ y /l/ han sido registrados por Marden (1896), Henríquez Ureña (1921) y Perissinotto (1975); ante /r/ por Palacios y Serrano (2003); Moreno de Alba (1994: 82) señaló, para algunas zonas de México, que “parecen ser precisamente las nasales (*m, n*: *mis*mo, por ejemplo), en el grupo de sonoras, las que influyen de manera más evidente en el relajamiento de -s”, comportamiento que es aplicable al español de la ciudad de México, como lo indican los resultados de esta investigación. Rodríguez (2013) registró, en los grupos /sr/ y /sl/, pérdida del segmento /s/ hasta en un 40%, y en los grupos /sn/ y /sm/, hasta en un 22%; mientras, ante las obstruyentes oclusivas /b, d, g/, el porcentaje de pérdidas se redujo hasta el 12%; este comportamiento es similar al que se observó en esta investigación.

Así, se puede inferir que, aunque la pérdida de /s/ es escasa en el español de la ciudad de México, es susceptible a perderse en posición de coda, especialmente ante las sonorantes. El comportamiento de la pérdida de /s/ en el corpus de este trabajo (semidirigido) es similar al de otros trabajos con un corpus de tipo dirigido, como el de Rodríguez (2013).

Por otro lado, cuando se realizó el análisis en conjunto con los factores socioeconómicos que conforman el CSCM, se encontró información interesante. La Tabla 28 reúne las frecuencias absolutas de casos de pérdida en cada uno de los factores:

Nivel socio-económico	FA	Edad	FA	Sexo	FA
Alto	2	Jóvenes	15	Hombres	21
Medio	11	Adultos	15	Mujeres	23
Bajo	31	Adultos mayores	14		

Tabla 28. Distribución de las frecuencias de pérdidas de /s/ según las variables sociales del CSCM.

Destaca que en el factor del nivel socioeconómico, la mayoría de los casos de pérdida, más de la mitad, se concentraron en el nivel bajo; este dato confirma la idea generalizada de que este nivel es innovador, contrario al nivel socioeconómico alto, que apenas registró dos casos de pérdida, confirmando su carácter conservador. No obstante, los otros dos factores socioeconómicos mostraron una proporción equilibrada de los casos de pérdida en cada uno de los grupos, por lo que puede deducirse que los casos de pérdida de /s/ están ligados a un habla más popular.

Las pérdidas registradas de /s/ también correspondieron al 2.4% del total del corpus. La mayoría de las muestras sucedieron en posición de coda silábica, siempre ante otra consonante, las cuales fueron en más de la mitad de las veces /l/ y /m/, y después por /n/ y /b/. La mayoría de las pérdidas sucedió en el nivel socioeconómico bajo, aunque se distribuyeron con proporción semejante en los factores edad y sexo.

Con los datos obtenidos del análisis de las 1800 muestras de /s/, se concluye que este fonema es muy estable en la ciudad de México, pues se pierde en muy baja frecuencia. Al analizar cinco

parámetros acústicos (duración, intensidad media, intensidad máxima, altura de la fricción y sonoridad), se encontraron valores próximos a los de otras investigaciones sobre esta fricativa.

En el caso de la duración, se encontraron indicios de que esta podría afectarse por la tonicidad de las sílabas y la posición silábica, comportamiento que es natural en la lengua. Los datos de la intensidad media y máxima se ubicaron por debajo de la media de otros estudios, lo que apunta que la /s/ mexicana es menos intensa y estridente que la de otros lugares hispanohablantes. Además, se pudo establecer un rango para la altura de la fricción de este fonema, en el cual entran las caracterizaciones que se habían hecho de la variante dorsal o laminal, que es la que predomina en la capital de la República mexicana. Por último, se confirmó que la /s/ del español de la ciudad de México suele conservar su rasgo de sordez, aunque en posición intervocálica puede sonorizarse con relativa frecuencia.

Las denominadas otras realizaciones de /s/, que sucedieron con baja frecuencia, pudieron agruparse en tres fenómenos: realización africada de /s/, fusión sonora de /s/ + /j/ y fusión sorda y sonora de /s/ + /r/. Finalmente, el bajo porcentaje de pérdidas de /s/ sucedió siempre en coda silábica y preferentemente ante consonantes sonorantes.

Aunque el análisis de la distribución de frecuencias por factores sociales de CSCM arrojó datos interesantes, sin duda se comprobó que hace falta un estudio de tipo dirigido que pueda corroborar estos hallazgos; o bien, realizar estudios probabilísticos que permitan verificar si tales valores son significativos.



El propósito de esta tesis de licenciatura fue realizar una descripción acústica de la /s/ del español de la ciudad de México. Para cumplirlo, como precisé en el Capítulo 1, usé el CSCM, por tratarse de un corpus actual y representativo del habla de la capital mexicana, y llevé a cabo una metodología que me permitió obtener datos suficientes a partir de muestras de tipo oral.

Con el objeto de conocer mi objeto de estudio, en el Capítulo 2 abordé las características del fonema /s/ en el español. En primer lugar, describí brevemente los rasgos articulatorios que corresponden a este segmento según los manuales clásicos de fonética articulatoria; además, entre la múltiple cantidad de alófonos que este fonema puede tener, distinguí las dos variables dialectales más reconocidas en el español: la variante apical, que se asocia al habla del centro y norte de España, y la dorsal o laminar, que se articula en la zona sur de España y en casi toda Hispanoamérica. Después, expliqué, con base en estudios de fonética articulatoria, la caracterización del fonema /s/ y detallé cinco parámetros acústicos que se pueden medir en él; de manera específica, aquellos que utilicé en este trabajo.

Posteriormente, en el Capítulo 3 hice una revisión de los estudios que describen la /s/ mexicana. Primero, reuní aquellas descripciones de carácter general sobre este fonema, las cuales afirmaban que se trataba de un sonido muy estridente, tenso y de larga duración. Después, mencioné estudios que trataron rasgos específicos sobre este segmento, uno de ellos de carácter articulatorio (Álvar, 1966-1967) y dos de carácter instrumental (Palacios y Serrano, 2003; Rodríguez, 2013). De esta forma, reuní información para saber qué se ha dicho sobre la s mexicana y qué no se ha trabajado.

Finalmente, en el Capítulo 4 expuse los resultados del análisis acústico de 1800 muestras de /s/ obtenidas del CSCM. Dividí estas muestras en tres grupos según sus características acústicas: formas plenas, otras realizaciones y pérdidas. De manera general, pude afirmar que este fonema es muy estable y que en la ciudad de México no se aspira y se pierde en muy baja medida.

Medí cinco parámetros acústicos de las formas plenas: duración, intensidad media, intensidad máxima, altura de la fricción y sonoridad. De acuerdo con el análisis acústico, la media del valor de duración de /s/ fue de 0.09s, resultado similar al de otras investigaciones que han estudiado este parámetro; la cifra de muestras largas aumentaba en posición final absoluta y en contextos tónicos, mientras que los segmentos breves sucedieron con mayor frecuencia en coda silábica ante consonante. La intensidad media se ubicó en los 58.5 dB y la cifra de muestras débiles aumentó en posición de coda silábica y no descendió drásticamente en contextos tónicos. Por otro lado, la intensidad máxima tuvo un valor medio de 27.9 dB, cifra que parece indicar una estridencia menor para la /s/ mexicana que para otras del mundo hispánico; en este caso, sí aumentó la proporción de segmentos fuertes en contextos tónicos. La altura de la fricción tuvo un valor medio de 4195.8 Hz, cifra mucho menor que los 5000 o 6500 Hz que se mencionan en la literatura sobre el tema, aunque sí superior a los valores aproximados para la variante apical. Los valores de los rangos determinados de altura no se modificaron por posición en la sílaba o tonicidad, sino por

los segmentos contiguos al segmento analizado, pues las muestras de fricción alta aumentaron ante consonantes dentoalveolares. El análisis por pulsos glotales de la sonoridad de /s/ mostró que esta mantuvo en más de la mitad de las muestras su carácter de sordez absoluta y que se sonoriza, como es esperado, ante consonantes sonoras. En contexto intervocálico resaltó que, como efectivamente mencionó Perissinotto (1975), la fricativa en cuestión se sonoriza con relativa frecuencia. Cabe mencionar que en cada parámetro se observó la distribución de los rangos que se obtuvieron de acuerdo a los factores socioeconómicos que constituyen al CSCM; sin embargo, las diferencias que se presentaron fueron mínimas, por lo que no se pudo hacer algún tipo de aseveración en este aspecto.

Las muestras denominadas como otras realizaciones constituyeron apenas el 2.5% del corpus y las dividí en tres grupos: la realización africada [t̪s], cuya aparición solo sucedió en posición inicial absoluta; la fusión sonora de la secuencia /s/ + /j/ y las fusiones sorda y sonora de la secuencia /s/ + /r/, estos dos últimos grupos sucedieron con muy baja frecuencia.

Las pérdidas registradas de /s/ también correspondieron al 2.4% del total del corpus. La mayoría de las muestras sucedieron en posición de coda silábica, siempre ante otra consonante, las cuales fueron en más de la mitad de las veces /l/ y /m/, y después /n/ y /b/. La mayoría de las pérdidas sucedió en el nivel socioeconómico bajo, aunque se distribuyeron con proporción semejante en los factores edad y sexo.

La principal aportación de este trabajo fue realizar una descripción minuciosa de cinco parámetros acústicos de la /s/ mexicana y establecer valores medios para estos y diferentes rangos de acuerdo con una tendencia central. Al realizar la comparación con datos existentes de otras variantes de /s/, fue posible notar que hay valores superiores a los que se obtuvieron en este trabajo, lo que indica que existen otras variedades con mayor estridencia o tensión. Además, con estadística descriptiva, se obtuvieron datos sobre el comportamiento de los rangos asignados en diferentes contextos y por factores socioeconómicos del corpus. Estos datos podrían utilizarse en otras áreas de la lingüística, como son la fonética forense y las tecnologías del habla.

No obstante, se reconoce que usar únicamente la estadística descriptiva conlleva una limitante, pues esta solo sirve para organizar y, como su nombre lo indica, describir los datos obtenidos. De tal suerte, este trabajo puede servir como base para futuras investigaciones que deseen complementarlo con métodos de estadística inferencial. También, se podrían analizar otros parámetros acústicos de la /s/, como son el centro de gravedad y la frecuencia del pico más alto de intensidad, para complementar la caracterización acústica sobre este fonema en el español de la ciudad de México.

Así, esta tesis continúa la línea de trabajo sobre la fonética acústica del español de México, con el fin de actualizar las investigaciones tradicionales que le precedieron. Además, abre puertas para trabajos futuros que deseen complementar el análisis realizado con otras variables e incrementen el conocimiento que tenemos sobre el habla de la ciudad de México.



A large, intricate, light-colored floral and vine pattern is centered on the right side of the page. It features symmetrical, swirling vines and small flower-like motifs, creating a delicate, lace-like appearance.

6

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCOS LLORACH, E. 1950/1981. *Fonología española*, Madrid: Gredos.
- ALBALÁ, J. M. y V. MARRERO. 1995. “La intensidad de los sonidos españoles”, *Revista de Filología Española* 75 (1-2).
- ALONSO, A. 1951. *Historia del ceceo y del seseo españoles*, Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- ALVAR, M. 1966-1967. “Polimorfismo y otros aspectos fonéticos en el habla de Santo Tomás Ajusco”, *Anuario de Letras* 6, 11-42.
- ÁVILA, R. 1973. “Realizaciones tensas de /s/ en la ciudad de México”, *Anuario de Letras*, 11, 235-239.
- BORZONE DE MANRIQUE, A. y M. MASSONE. 1981. “Acoustic analysis and perception of Spanish fricative consonants”, *Journal of the Acoustical Society of America* 69, 1145-1153.
- CANELLADA, M. y A. ZAMORA. 1960. “Vocales caducas en el español mexicano”, *Nueva Revista de Filología Hispánica* 14 (3-4), 221-241.
- CANFIELD, D. L. 1962. *La pronunciación del español de América. Ensayo histórico-descriptivo*, Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- CUÉTARA PRIEDE, J. 2004. *Fonética de la ciudad de México. Aportaciones desde las tecnologías del habla*, tesis de maestría inédita, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- GUITARTE, G. 1983. *Siete estudios sobre el español de América*, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- HENRÍQUEZ UREÑA, P. 1921. “Observaciones sobre el español de América”, *Revista de Filología Española* 8, 357-390.
- . 1934. “Observaciones sobre el español de México (1)”, *Investigaciones Lingüísticas* 2, 188-194.
- LADEFOGED, P. y I. MADDISON. 1996. *The Sounds of the World's Language*, Cambridge: Backwell.
- LASARTE CERVANTES, M. 2010. “Datos para la fundamentación empírica de la escisión fonemática prestigiosa de /θs/ en Andalucía”, *Nueva Revista de Filología Hispánica* 58 (2), 483-516.
- LENNES, M. 2002. *The Speech Corpus Toolkit for Praat*. Recuperado de <http://www.helsinki.fi/~lennes/praat-scripts/>, el 25 de mayo de 2015.
- LLISTERRI, J. 2015. “Las características acústicas de los sonidos del habla”, Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de http://liceu.uab.cat/~joaquim/phonetics/fon_anal_acus/fon_acust.html, el 25 de mayo de 2015.
- LOPE BLANCH, J. M. 1963-1964/1983. “En torno a las vocales caedizas del español mexicano”, en *Estudios sobre el español de México*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 57-77.
- . 1967. “La influencia del sustrato en la fonética del español de México”, *Revista de Filología Española* 50, 145-161.
- LÓPEZ CHÁVEZ, J. 1981/1988. “La s mexicana. Algunas consideraciones para su estudio”, en *Actas del Sexto Congreso Internacional de la Asociación de Lingüística y Filología de la América Latina*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 777-784.
- MALMBERG, B. 1962/1964. *La fonética*, Buenos Aires: Universitaria.
- MARDEN, C. 1896. “The Phonology of the Spanish Dialect of Mexico City”, *Publications of the Modern Language Association* 11 (1), 85-150.

- MARTÍN BUTRAGUEÑO, P. 2010. “Construcción de modelos variables en dialectología: la distribución de (s) en la geografía fónica de México”, *Nueva Revista de Filología Hispánica* 58 (2), 517-561.
- . 2014. *Fonología variable del español de México. Procesos segmentales* (vol. I), México: El Colegio de México.
- MARTÍN BUTRAGUEÑO, P. y Y. LASTRA. 2011. “Introducción”, *Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de México I: Hablantes de instrucción superior*, P. Martín Butragueño y Y. Lastra (coords.), México: El Colegio de México, pp. v-lxvi.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. (1998). *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla*. Barcelona: Ariel.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. y A. FERNÁNDEZ PLANAS. 2007. *Manual de fonética española: articulaciones y sonidos del español*, Barcelona: Ariel.
- MATLUCK, J. 1951. *La pronunciación en el español del Valle de México*, México: Edición de autor.
- MOORE, D. 1995/2000. *Estadística aplicada básica*, Nueva York: W. H. Freeman.
- MORENO DE ALBA, J. G. 1988/2001. *El español en América*, México: Fondo de Cultura Económica.
- . 1994. *La pronunciación del español de México*, México: El Colegio de México.
- NAVARRO TOMÁS, T. 1918/2004. *Manual de pronunciación española*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- OBAID, A. 1973. “The Vagaries of the Spanish «S»”, *Hispania* 56 (1), 60-67.
- PALACIOS CUAHTECONTZI, N. y J. SERRANO. 2003. “Estudio instrumental del proceso de sonorización del segmento /s/ en español mexicano”, ponencia presentada en el VII Congreso Nacional de Lingüística, Guadalajara, Jalisco.
- PERISSINOTTO, G. *Fonología del español hablado en la Ciudad de México. Ensayo de un método sociolingüístico*, México: El Colegio de México.
- QUILIS, A. 1981/1988. *Fonética acústica de la lengua española*, Madrid: Gredos.
- . 1993/1999. *Tratado de fonología y fonética españolas*, Madrid: Gredos.
- QUILIS, A. y M. ESGUEVA. 1980. “Frecuencia de fonemas en el español hablado”, *Lingüística española actual* 2 (1), 1-25.
- RODRÍGUEZ CORTE, A. 2013. *Procesos fonológicos en la secuencia /s/ + consonante sonora en el español del centro de México*, tesis de maestría inédita, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- SZMIDT, D. y J. CASTELLVÍ VIVES. 2009. “La sonoritat en les fricatives intervocàliques poloneses”, *Estudios de Fonética Experimental* 18, 379-400.
- TORNER CASTELLS, S. y L. DEL BARRIO ESTÉVEZ. 1999. “La duración consonántica en castellano”, *Lingüística Española Actual* 21 (1), 99-126.
- UNIVERSIDAD DE IOWA. 2015. *Fonética: Los sonidos del español*. Iowa: Universidad de Iowa. Recuperado de <http://www.uiowa.edu/~acadtech/phonetics/spanish/spanish.html>, el 25 de mayo de 2015.
- UNIVERSIDAD DE VICTORIA. 2015. *The International Phonetic Alphabet – Audio Illustrations*. Victoria: Universidad de Victoria. Recuperado de <http://web.uvic.ca/ling/resources/ipa/charts/IPALab/IPALab.htm>, el 25 de mayo de 2015.



THÉSİKA
DISEÑO DE TESIS

- www.thesika.mx -

Esta TESIS titulada,
Descripción acústica de la /s/ en el español de la ciudad de México
fue escrita por Anadeli Ramírez Espinosa
para obtener el grado de Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas,
por parte de la Facultad de Filosofía y Letras,
perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Este libro fue impreso en México DF
en algún momento del año 2015.