






Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

Universitat Autònoma de Barcelona
Facultat de Filosofia i Lletres
Programa de Doctorat en Filologia Espanyola

Relación entre percepción y producción en una L3

La adquisición de las líquidas del español por sinohablantes

Ce Sun

Tesis doctoral dirigida por la
Dra. María J. Machuca Ayuso



Bellaterra, 2022

Resumen

La presente tesis constituye un estudio experimental en torno a la adquisición de las consonantes líquidas del español por parte de los sinohablantes. El análisis de las consonantes rótica simple, rótica múltiple y lateral alveolar desde dos perspectivas diferentes nos permite relacionar los procesos de producción y de percepción del hablante aprendiz a la hora de adquirir de un modo completo el sistema fonológico del español. Para ello, se han realizado una serie de experimentos de percepción y producción con el fin de recoger datos para un posterior análisis. Los informantes que han participado en estos experimentos se han dividido en dos grupos: el grupo de control formado por nativos españoles y el grupo de aprendices chinos, que tienen el inglés como L2 y el español como L3.

Los resultados obtenidos demuestran que los hablantes nativos del chino, aprendices de español con un nivel intermedio o avanzado, son capaces de percibir contrastes fonémicos que no existen en su L1, pues pueden percibir de manera adecuada el contraste de la rótica múltiple y la lateral alveolar, así como el contraste de la rótica percusiva y la múltiple; sin embargo, cabe indicar que estas informantes tienen una dificultad notable para distinguir la rótica simple y la lateral alveolar en comparación con hablantes pertenecientes a un grupo de control. No obstante, los aprendices chinos, en general, son capaces de producir correctamente las consonantes líquidas, a pesar de que factores como el tipo de tareas o el lugar de estas consonantes dentro de la sílaba afectan a la producción correcta. Por último, nuestros datos muestran que el proceso de percepción y el de producción están íntimamente relacionados, pero la relación entre estas dos modalidades no es siempre paralela, por lo que debemos considerar la capacidad individual del hablante en el desarrollo de ambos procesos.

Palabras Clave

Adquisición, líquidas, L3, español, sinohablantes, percepción, producción

Resum

Aquesta tesi constitueix un estudi experimental al voltant de l'adquisició de les consonants líquides de l'espanyol per part dels sinoparlants. L'anàlisi de les consonants ròtica simple, ròtica múltiple i lateral alveolar des de dues perspectives diferents ens permet relacionar els processos de producció i de percepció del parlant aprenent a l'hora d'adquirir d'una manera completa el sistema fonològic de l'espanyol. Per això, s'han realitzat una sèrie d'experiments de percepció i producció per tal de recollir dades per a una anàlisi posterior. Els informants que han participat en aquests experiments s'han dividit en dos grups: el grup de control format per nadius espanyols i el grup d'aprenents xinesos, que tenen l'anglès com a L2 i l'espanyol com a L3.

Els resultats obtinguts demostren que els parlants nadius del xinès, aprenents d'espanyol amb un nivell intermedi o avançat, són capaços de percebre contrastos fonèmics que no existeixen a la seva L1, ja que poden percebre de manera adequada el contrast de la ròtica múltiple i la lateral alveolar, així com el contrast de la ròtica percussiva i la múltiple; tanmateix, cal indicar que aquestes informants tenen una dificultat notable per distingir la ròtica simple i la lateral alveolar en comparació amb parlants del grup de control. No obstant això, els aprenents xinesos, en general, són capaços de produir correctament les consonants líquides, tot i que factors com el tipus de tasques o el lloc d'aquestes consonants dins la síl·laba afecten la producció correcta. Finalment, les nostres dades mostren que el procés de percepció i el de producció estan íntimament relacionats, però la relació entre aquestes dues modalitats no sempre és paral·lela, per la qual cosa hem de considerar la capacitat individual del parlant en el desenvolupament d'ambdós processos.

Paraules Clau

Adquisició, líquides, L3, espanyol, sinoparlants, percepció, producció

Abstract

This dissertation is an experimental study about the acquisition of the liquid consonants of Spanish by Chinese speakers. The analysis of tap, trill and alveolar lateral from two different perspectives allows us to relate the processes of production and perception of the learner when they have fully acquired the phonological system of Spanish. To do this, perception and production experiments have been carried out in order to collect data for later analysis. Speakers who have participated in these experiments have been divided into two groups: the control group formed by Spanish natives and the group of Chinese learners, who have English as L2 and Spanish as L3.

The results obtained show that native Chinese speakers, learners of Spanish with an intermediate or advanced level, are capable of perceiving phonemic contrasts that do not exist in their L1, since they are capable to perceive the contrast of the trill and the alveolar lateral, as well as the contrast of tap and trill; but it should be noted that these speakers have a notable difficulty in distinguishing the tap and the alveolar lateral in comparison with speakers belonging to a control group. However, these Chinese learners, in general, are capable of producing liquid consonants correctly, despite the fact that factors, such as the type of tasks or the place of these consonants within the syllable, affect the correct production. Finally, our data show that the perception process and the production process are closely related, but the relationship between these two modalities is not always parallel, so we must consider the individual capacity of the speaker in the development of both processes.

Keywords

Acquisition, liquids, L3, Spanish, Chinese speakers, perception, production

*A mi madre
que siempre estás a mi lado*

Agradecimientos

La parte de agradecimientos estaba pendiente desde hace mucho tiempo mientras escribía mi tesis. Siempre pensaba que gracias a esta persona, gracias a aquella... y no quería dejarme a ninguna en mis agradecimientos. Por fin ha llegado el día de expresar la gratitud con todo mi corazón.

Mi más sincero agradecimiento a la directora de la tesis, a mi querida profesora María J. Machuca Ayuso, por la tesis que tengo ante mí, que ha sido revisada por ella frase a frase, una y otra vez. En muchas ocasiones, cuando abría las versiones corregidas por mi directora, me llenaba de estrés y frustración al ver los márgenes repletos de comentarios, observaciones y sugerencias propuestas por ella. Sin embargo, al leerlos, me conmovía mucho su eficacia, su rigurosidad, su paciencia, su tolerancia, su simpatía e incluso su humor, así como las revisiones minuciosas sobre la segmentación de los sonidos, los numerosos correos electrónicos sobre el desarrollo de la tesis, las correcciones esmeradas y las instrucciones sinceras en las tutorías y, además, le agradezco mucho por su comprensión y apoyo en los tiempos más severos de pandemia. Las palabras son pálidas para expresar mi gratitud. ¡Gracias, profesora! ¡Abrazos de nuevo!

Gracias a Zhao Liu, por toda su ayuda desde el principio hasta el final de esta tesis, que no habría sido posible sin ella. He aprendido mucho de ella, que es inteligente, eficiente y enérgica, y para mí es un ídolo a seguir.

Estos tres años han pasado muy rápido, y cuando recuerdo el momento en que estaba sentado en el avión con destino al Cairo, todo me parece tan cercano, pero los días pasaron lentamente, y hubo momentos en los que los días fueron muy duros, para mí es una suerte haber tenido estas dos profesoras, que me dieron mucha orientación, compañía y sustento en mis estudios y en la vida, y me animaron en los momentos difíciles, ¡Gracias, profesora! ¡Gracias, Zhao!

Quisiera dar las gracias al doctor Antonio Ríos, quien me ha dado las clases de fonética y me ha ayudado con la grabación de los estímulos.

A la doctora Cristina Buenafuentes, quien siempre me ha contestado las preguntas con detalle y paciencia.

A Carles Salse, quien me ha ofrecido gran ayuda en las grabaciones.

A Iván Pardina por su amabilidad, su generosidad y su humor.

Mis gracias dirigidas a todas mis informantes, quienes han colaborado conmigo.

Por último, también quería dar mis agradecimientos a mi padre, mis tías, mis amigos Yunchen Ma y Yunjie Li, que me han sustentado y apoyado. Gracias también a Greg Gonzalez y Sen Liu por sus músicas y canciones que me han acompañado durante muchas tardes soleadas y medianoches silenciosas. ¡Gracias a todos!

Índice

Resumen	1
Agradecimientos.....	5
Índice	7
Índice de Tablas.....	10
Índice de Figuras.....	14
1. Introducción	20
2. Marco teórico	23
2.1 Relación entre producción y percepción.....	23
2.2 Caracterización de las líquidas.....	31
2.2.1 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del español	31
2.2.1.1 Los fonemas líquidos	31
2.2.1.2 Las líquidas róticas	32
2.2.1.2.1 Rótica simple.....	33
2.2.1.2.2 Rótica múltiple	38
2.2.1.2.3 Variantes alofónicas de las róticas.....	43
2.2.1.3 Las líquidas laterales.....	48
2.1.3.1 Lateral alveolar	49
2.2.2 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del chino	54
2.2.2.1 La líquida rótica.....	58
2.2.2.2 La líquida lateral.....	66
2.2.3 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del inglés.....	68
2.2.3.1 La líquida rótica.....	69
2.2.3.2 La líquida lateral.....	72
2.2.4 Comparación de las líquidas de las tres lenguas	79
2.2.4.1 Rótica simple.....	79
2.2.4.2 Rótica múltiple	82
2.2.4.3 Lateral alveolar.....	82
2.2.5. La adquisición de las líquidas en español como lengua extranjera (ELE)	85
2.2.5.1 Estudios sobre la adquisición de las líquidas en ELE	85
2.2.5.2 Sistematización de la confusión entre las líquidas.....	108
2.5.2.1.1 Confusión entre /l/ y /r/.....	109
2.5.2.1.2 Confusión entre /l/ y /r/.....	111
2.5.2.1.3 Confusión entre /r/ y /r/.....	112
2.2.6 Objetivos e hipótesis de la presente investigación.....	113
2.2.6.1 Objetivos	113
2.2.6.2 Hipótesis	113
3. Diseño experimental	117
3.1 Corpus de análisis.....	117
3.1.1 El corpus de percepción.....	117
3.1.1.1 El test de reconocimiento del sonido.....	118

3.1.1.2 El test de discriminación de contrastes.....	120
3.1.2 El corpus de producción.....	122
3.2 Participantes.....	127
3.3 Grabaciones.....	129
3.4 Procedimiento de análisis de los datos de percepción.....	132
3.5 Procedimiento de análisis de los datos de producción.....	134
3.5.1 Segmentación y etiquetado.....	134
3.5.2 Categorización de las diferentes realizaciones.....	137
3.5.3 Extracción de los datos.....	142
3.5.4 Análisis de los datos de producción.....	142
3.6 El corpus: número de casos totales.....	145
4. Resultados de percepción de las líquidas.....	147
4.1 Percepción de las líquidas del español en los test de reconocimiento del sonido.....	147
4.1.1 Análisis perceptivo entre grupos.....	148
4.1.1.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar.....	148
4.1.1.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple.....	149
4.1.1.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple.....	150
4.1.2 Estudio comparativo entre los dos hablantes que graban los estímulos.....	151
4.1.2.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar.....	151
4.1.2.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple.....	152
4.1.2.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple.....	154
4.1.3 Estudio comparativo considerando la posición del fonema.....	155
4.1.4 Conclusiones parciales: prueba de identificación.....	157
4.2 Percepción de las líquidas del español en los test de discriminación del contraste.....	158
4.2.1 Análisis perceptivo entre grupos.....	158
4.2.1.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar.....	158
4.2.1.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple.....	159
4.2.1.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple.....	160
4.2.2 Estudio comparativo en función de la lengua del hablante que graba los estímulos.....	161
4.2.2.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar.....	161
4.2.2.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple.....	162
4.2.2.3 Contraste entre la lateral y la rótica múltiple.....	164
4.2.3 Estudio comparativo considerando la posición del fonema.....	165
4.2.4 Conclusiones parciales: prueba de discriminación.....	167
5. Resultados de producción de las líquidas.....	168
5.1 Categorización de errores de producción de las líquidas por sinohablantes.....	168
5.1.1 Los errores categorizados por líquida.....	168
5.1.1.1 La rótica simple.....	168
5.1.1.2 La rótica múltiple.....	170
5.1.1.3 La lateral alveolar.....	171
5.1.2 Los errores categorizados por tarea.....	173
5.1.3 Conclusiones parciales.....	175
5.2 Análisis acústico de la producción de las líquidas.....	177
5.2.1 Análisis acústico del fonema rótico simple.....	177

5.2.1.1 El fonema rótico simple en posición de ataque	179
5.2.1.1.1. Valores temporales	179
5.2.1.1.2. Valores frecuenciales.....	192
5.2.1.2 El fonema rótico simple en posición de coda.....	204
5.2.1.2.1. Valores temporales	205
5.2.1.2.2. Valores frecuenciales.....	225
5.2.1.3 Conclusiones parciales.....	242
5.2.2 Análisis acústico del fonema rótico múltiple.....	248
5.2.2.1 Valores temporales	248
5.2.2.2 Número de ciclos del fonema rótico múltiple	252
5.2.2.3 Correlación entre el número de ciclos de vibración y los valores temporales de la rótica múltiple.....	255
5.2.2.3.1 Grupo de aprendices.....	255
5.2.2.3.2 Grupo de control.....	256
5.2.2.4 Conclusiones parciales.....	257
5.2.3 Análisis acústico del fonema lateral alveolar	258
5.2.3.1 El fonema lateral alveolar en posición de ataque	258
5.2.3.1.1 Valores temporales	259
5.2.3.1.2 Valores frecuenciales.....	266
5.2.3.2 El fonema lateral alveolar en posición de coda	271
5.2.3.2.1 Valores temporales	272
5.2.3.2.2 Valores frecuenciales.....	278
5.2.3.3 Conclusiones parciales.....	283
6. Resultados de la relación entre percepción y producción	287
7. Discusión de los datos.....	291
7.1 Discusión de los resultados de percepción	291
7.2 Discusión de los resultados de producción	296
8. Conclusiones	315
9. Bibliografía.....	324
10. Anexos.....	337
A.1. Cuestionario del historial lingüístico para hablantes nativos del chino	337
A.2. Cuestionario del historial lingüístico para hablantes nativos del español.....	344
A.3. Carta de consentimiento	352
A.4. Texto del cuento en la tarea de producción.....	353
A.5. Ilustraciones de categorías de las líquidas	354
A.5.1. Realizaciones de la rótica simple (Categorías I).....	354
A.5.2. Realizaciones de la rótica múltiple (Categorías II)	359
A.5.3. Realizaciones de la lateral alveolar (Categorías III).....	362

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Valores acústicos de [r] (con o sin elemento vocálico) en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013).....	36
Tabla 2.2 Valores acústicos de las fases que componen [r] con elemento vocálico en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013)	36
Tabla 2.3 Duración de la rótica simple según diferentes fuentes de referencia	38
Tabla 2.4 Diferencias de la articulación entre la rótica simple y la rótica múltiple considerando diferentes fuentes de referencia	40
Tabla 2.5 Frecuencias medias de los dos primeros formantes de la rótica múltiple con cinco vocales (extraído de Quilis, 1993)	41
Tabla 2.6 Duración de la rótica múltiple considerando diferentes fuentes de referencia.....	42
Tabla 2.7 Símbolos utilizados para representar las variantes de las róticas	43
Tabla 2.8 Valores acústicos de las fases que componen a [ɹ] con elemento vocálico en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013)	45
Tabla 2.9 Propuesta de Quilis (1993) para los alófonos del fonema lateral alveolar	50
Tabla 2.10 Valores de duración de la lateral alveolar considerando diferentes fuentes de referencia	51
Tabla 2.11 Valores de frecuencia de los tres primeros formantes de la lateral alveolar	53
Tabla 2.12 Transiciones de los formantes de la lateral alveolar considerando diferentes fuentes de referencia	54
Tabla 2.13 Fonemas consonánticos en la variedad estándar del chino (extraído de Y.-H. Lin, 2007: 50)	56
Tabla 2.14 Símbolos fonéticos de las consonantes chinas (extraídos de Duanmu, 2007) ...	57
Tabla 2.15 Duración del fonema /z/ con las vocales adyacentes según Wu (1968).....	63
Tabla 2.16 Parámetros acústicos del fonema /z/ (extraídos de Wu & Lin, 1989)	64
Tabla 2.17 Parámetros acústicos de la rótica del chino en diferentes contextos vocálicos (extraídos de Smith 2010).....	65
Tabla 2.18 Parámetros acústicos del fonema /l/ según Wu & Lin (1989).....	67
Tabla 2.19 Parámetros acústicos de la lateral del chino considerando el contexto vocálico (extraídos de Smith 2010).....	67
Tabla 2.20 Frecuencia media de los formantes de la rótica del inglés en el ataque silábico (datos extraídos de Smith, 2010)	72
Tabla 2.21 Datos acústicos del sonido [ɹ] del inglés canadiense (datos extraídos de Smith, 2010).....	72
Tabla 2.22 Datos acústicos de la lateral del inglés canadiense extraídos de Smith (2010)..	74
Tabla 2.23 Frecuencia media de los formantes de la consonante lateral del inglés en el ataque silábico (datos extraídos de Smith, 2010)	75

Tabla 2.24 Los errores en la adquisición de las consonantes líquidas españolas por estudiantes de distintas nacionalidades.....	108
Tabla 3.1 Palabras utilizadas en el test de reconocimiento del sonido.....	119
Tabla 3.2 Pares utilizados en el test de discriminación de contrastes	121
Tabla 3.3 Número de casos de los fonemas líquidos en las imágenes de la Tarea 1	124
Tabla 3.4 Número de casos de los fonemas líquidos en las palabras de la Tarea 2.....	125
Tabla 3.5 Número de los casos de fonemas líquidos en el texto de la Tarea 3.....	125
Tabla 3.6 Informaciones de los hablantes aprendices (grupo CH).....	128
Tabla 3.7 Números de casos de realizaciones de las líquidas obtenidas en tareas de producción por informantes chinas.....	131
Tabla 3.8 Números de casos de realizaciones de las líquidas obtenidas en tareas de producción por informantes españolas	132
Tabla 3.9 Número de casos en el test de reconocimiento del sonido	133
Tabla 3.10 Número de casos en el test de discriminación de contrastes.....	133
Tabla 3.11 Números de casos obtenidos en el experimento de producción	143
Tabla 3.12 Número de los sonidos líquidos obtenidos en la denominación de imágenes..	144
Tabla 3.13 Número de los sonidos líquidos obtenidos en la narración del vídeo	144
Tabla 3.14 Casos totales de los sonidos líquidos analizados en la presente investigación	145
Tabla 4.1 Datos de errores de cada líquida en los test de reconocimiento del sonido	148
Tabla 4.2 Porcentaje de errores en la percepción de los test de identificación	158
Tabla 4.3 Porcentaje de errores en la percepción de los test de contraste.....	167
Tabla 5.1 Porcentaje de errores de producción en función de diferentes tareas.....	175
Tabla 5.2 Categorías de realizaciones de rótica simple sin contar las en posición prepausal	178
Tabla 5.3 Valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple.....	181
Tabla 5.4 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción.....	185
Tabla 5.5 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión	188
Tabla 5.6 Valores de la duración de la realización de flap en la rótica simple.....	191
Tabla 5.7 Valores de duración de las realizaciones con un elemento esvarabático.....	192
Tabla 5.8 Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple	193
Tabla 5.9 Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple	196
Tabla 5.10 Valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple con fricción.....	199
Tabla 5.11 Valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple con fase de explosión.....	201
Tabla 5.12 Valores de la frecuencia del F1 de realización de flap en la rótica simple	204
Tabla 5.13 Valores de la frecuencia del F1 de las realizaciones con elemento esvarabático	204

Tabla 5.14	Valores de duración de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda	207
Tabla 5.15	Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda	210
Tabla 5.16	Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda	213
Tabla 5.17	Valores de la duración de la realización de flap en la rótica simple sin elemento esvarabático en coda	216
Tabla 5.18	Valores de duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda	218
Tabla 5.19	Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción con elemento esvarabático en coda.....	221
Tabla 5.20	Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda	223
Tabla 5.21	Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda.....	226
Tabla 5.22	Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda.....	228
Tabla 5.23	Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda.....	230
Tabla 5.24	Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda	231
Tabla 5.25	Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con segmento de flap sin elemento esvarabático en coda	233
Tabla 5.26	Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda.....	234
Tabla 5.27	Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda.....	236
Tabla 5.28	Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda.....	238
Tabla 5.29	Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda	240
Tabla 5.30	Valores medios de duración de la consonante rótica simple	243
Tabla 5.31	Tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la media de duración de la rótica simple	243
Tabla 5.32	Los valores medios de frecuencias de los formantes de la rótica simple	244
Tabla 5.33	Tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la media de la frecuencia de los formantes de la rótica simple	245
Tabla 5.34	Resultados del análisis estadístico de la rótica simple	246
Tabla 5.35	Valores de la duración de la rótica múltiple en ataque	250
Tabla 5.36	Números de ciclos de vibración de la rótica múltiple en ataque	253
Tabla 5.37	Resultados del análisis estadístico del fonema rótico múltiple	257
Tabla 5.38	Valores de la duración de la lateral en ataque.....	261

Tabla 5.39 Valores de la duración de la lateral con explosión en ataque	264
Tabla 5.40 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque.....	267
Tabla 5.41 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque.....	270
Tabla 5.42 Valores de la duración de la lateral en coda.....	273
Tabla 5.43 Valores de la duración de la lateral con explosión en coda	277
Tabla 5.44 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en coda.....	279
Tabla 5.45 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en coda.....	282
Tabla 5.46 Los valores de media de duración y frecuencia del F1 y F2 del fonema lateral alveolar	284
Tabla 5.47 Resultados del análisis estadístico del fonema lateral alveolar	285
Tabla 5.48 Diferencias de los parámetros acústicos según tareas en comparación con las realizaciones canónicas.....	286
Tabla 6.1 Porcentajes de percepción y producción del contraste /r/ y /l/	288
Tabla 6.2 Porcentajes de percepción y producción del contraste /r/ y /r/.....	288
Tabla 6.3 Porcentajes de percepción y producción del contraste /l/ y /r/	289

Índice de Figuras

Figura 3.1 Test de percepción de reconocimiento del sonido	120
Figura 3.2 Test de percepción de discriminación de contrastes	122
Figura 3.3 Imagen empleada para Tarea 1 en la palabra “pantalón”	124
Figura 3.4 Ilustración de procedimiento de etiquetado ilustrado con un sonido rótico múltiple.....	135
Figura 3.5 Ilustración de combinación de fase de explosión con elemento esvarabático..	136
Figura 3.6 Ilustración de combinación de realización aproximante con elemento esvarabático	136
Figura 3.7 Ilustración de combinación de fase de fricción con elemento esvarabático.....	136
Figura 4.1 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por hablantes de ambos grupos	149
Figura 4.2 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos.....	150
Figura 4.3 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos	150
Figura 4.4 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas	151
Figura 4.5 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas.....	152
Figura 4.6 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por aprendices chinas.....	153
Figura 4.7 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por nativas españolas	153
Figura 4.8 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por aprendices chinas.....	154
Figura 4.9 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por nativas españolas	155
Figura 4.10 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas	156
Figura 4.11 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas.....	156
Figura 4.12 Porcentaje de errores en la percepción del contraste de la rótica simple y la lateral por hablantes de ambos grupos	159
Figura 4.13 Porcentaje de errores en la percepción del contraste de la rótica simple y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos.....	160
Figura 4.14 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos	160
Figura 4.15 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas	161
Figura 4.16 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas.....	162
Figura 4.17 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple por aprendices chinas.....	163

Figura 4.18 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple por nativas españolas	163
Figura 4.19 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por aprendices chinas	164
Figura 4.20 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por nativas españolas	165
Figura 4.21 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas	166
Figura 4.22 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas.....	166
Figura 5.1 Distribución de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas ..	169
Figura 5.2 Categorías de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas	169
Figura 5.3 Porcentaje de distribución de categorías de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas en posiciones distintas	170
Figura 5.4 Categorías de errores de la rótica múltiple cometidos por aprendices chinas ..	171
Figura 5.5 Distribución de errores de la lateral alveolar en distintas posiciones cometidos por aprendices chinas	172
Figura 5.6 Categorías de errores de la lateral alveolar cometidos por aprendices chinas ..	172
Figura 5.7 Porcentaje de distribución de categorías de errores de la lateral alveolar cometidos por aprendices chinas en posiciones distintas	173
Figura 5.8 Porcentaje de errores de las líquidas producidas por aprendices chinas en distintas tareas	176
Figura 5.9 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque producida por una aprendiz china	180
Figura 5.10 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque producida por una nativa española	180
Figura 5.11 Distribución de valores de duración de realización aproximante de rótica simple en ataque	182
Figura 5.12 Ilustración de la rótica simple con fricción en ataque producida por una china	183
Figura 5.13 Ilustración de la rótica simple con fricción en ataque producida por una nativa	184
Figura 5.14 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción.....	185
Figura 5.15 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque producida por una aprendiz china	187
Figura 5.16 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque producida por una nativa española.....	187
Figura 5.17 Distribución de valores de duración de realización de la rótica simple con fase de explosión.....	189
Figura 5.18 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en ataque producida por una china.....	190
Figura 5.19 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en ataque producida por una nativa	191
Figura 5.20 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en ataque producida por una aprendiz china	192

Figura 5.21 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en ataque	194
Figura 5.22 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en ataque	197
Figura 5.23 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en ataque.....	200
Figura 5.24 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en ataque	202
Figura 5.25 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en coda producida por una aprendiz china	206
Figura 5.26 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en coda producida por una nativa española	206
Figura 5.27 Distribución de valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda.....	208
Figura 5.28 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción en coda producida por una aprendiz china	209
Figura 5.29 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción en coda producida por una nativa española	209
Figura 5.30 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción sin elemento esvarabático en coda.....	211
Figura 5.31 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda producida por una china	212
Figura 5.32 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda producida por una nativa	212
Figura 5.33 Distribución de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda.....	214
Figura 5.34 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en coda producida por una china.....	215
Figura 5.35 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en coda producida por una nativa	215
Figura 5.36 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una china.....	216
Figura 5.37 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una nativa.....	217
Figura 5.38 Distribución de valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda	218
Figura 5.39 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda producida por una china.....	219
Figura 5.40 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda producida por una nativa.....	220
Figura 5.41 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda.....	221
Figura 5.42 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda producida por una china	222
Figura 5.43 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda producida por una nativa	222
Figura 5.44 Distribución de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda.....	224

Figura 5.45 Ilustración de la realización flap de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una nativa.....	225
Figura 5.46 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda.....	227
Figura 5.47 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda.....	229
Figura 5.48 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda.....	230
Figura 5.49 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda.....	232
Figura 5.50 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda.....	234
Figura 5.51 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda.....	237
Figura 5.52 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda.....	239
Figura 5.53 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda.....	240
Figura 5.54 Ilustración de la rótica múltiple producida por una china.....	249
Figura 5.55 Ilustración de la rótica múltiple producida por una nativa.....	249
Figura 5.56 Valores de la duración de la rótica múltiple en ataque.....	251
Figura 5.57 Distribución de ciclos de vibración de la múltiple en ataque.....	253
Figura 5.58 Correlación (Spearman) entre el número de ciclos de la vibración y la duración de la rótica múltiple en el grupo chino.....	256
Figura 5.59 Correlación (Spearman) entre el número de ciclos de la vibración y la duración de la rótica múltiple en el grupo español.....	256
Figura 5.60 Ilustración de la lateral alveolar en ataque silábico producida por una china.....	259
Figura 5.61 Ilustración de la lateral alveolar en ataque silábico producida por una nativa.....	260
Figura 5.62 Valores de la duración de la lateral alveolar en ataque.....	261
Figura 5.63 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en ataque producida por una china.....	263
Figura 5.64 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en ataque producida por una nativa.....	263
Figura 5.65 Valores de la duración de la lateral con explosión en ataque.....	265
Figura 5.66 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque.....	268
Figura 5.67 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque.....	270
Figura 5.68 Ilustración de la lateral alveolar en coda producida por una china.....	272
Figura 5.69 Ilustración de la lateral alveolar en coda producida por una nativa.....	273
Figura 5.70 Valores de la duración de la lateral alveolar en coda.....	274
Figura 5.71 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda producida por una china.....	276
Figura 5.72 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda producida por una nativa.....	276
Figura 5.73 Valores de la duración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda.....	278
Figura 5.74 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en coda.....	280

Figura 5.75 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en coda	282
Figura 10.1 Aproximante (<i>r_aprox</i>)	354
Figura 10.2 Explosión (<i>r_expl</i>)	354
Figura 10.3 Fricción (<i>r_fric</i>)	355
Figura 10.4 Flap (<i>r_flap</i>)	355
Figura 10.5 Explosión, fricción, flap o aproximante con elemento esvarabático (<i>r_expl_esva</i> , <i>r_fric_esva</i> , <i>r_flap_esva</i> , <i>r_aprox_esva</i>)	355
Figura 10.6 Elisión (<i>r_elision</i>)	356
Figura 10.7 Lateral alveolar (<i>r_l</i>)	356
Figura 10.8 Aproximante inglesa (<i>r_inglesa</i>)	357
Figura 10.9 Oclusiva (<i>r_d</i>)	357
Figura 10.10 Grupo consonántico (<i>r_grupo_conso</i>)	357
Figura 10.11 Rótica múltiple (<i>r_rr</i>)	358
Figura 10.12 Rótica múltiple con diferentes fases de abertura y cierre (<i>rr_2.5</i> , por ejemplo)	359
Figura 10.13 Rótica múltiple fricativa con diferentes fases de abertura y cierre (<i>rr_fric_nº</i> <i>de ciclos</i>)	359
Figura 10.14 Rótica múltiple con una oclusiva (<i>rr_dr</i>)	360
Figura 10.15 Rótica simple con realización de aproximante (<i>rr_r_aprox</i>)	360
Figura 10.16 Rótica simple con realización de aproximante con elemento esvarabático (<i>rr_r_aprox_esva</i>)	360
Figura 10.17 Rótica simple con una fase de explosión (<i>rr_r_expl</i>)	361
Figura 10.18 Rótica simple con una realización de fricativa (<i>rr_r_fric</i>)	361
Figura 10.19 Lateral	362
Figura 10.20 Explosión (<i>l_expl</i>)	362
Figura 10.21 Elisión (<i>l_elision</i>)	363
Figura 10.22 Oclusiva (<i>l_k</i>)	363
Figura 10.23 Rótica simple de flap (<i>l_r_flap</i>)	364
Figura 10.24 Rótica simple con aproximante (<i>l_r_aprox</i>)	364
Figura 10.25 Rótica simple con explosión (<i>l_r_expl</i>)	365
Figura 10.26 Rótica simple con fricción (<i>l_r_fric</i>)	365
Figura 10.27 Rótica simple con elemento esvarabático (<i>l_r_expl/aprox/fric_esva</i>)	366

Introducción

1. Introducción

En los últimos años se ha aumentado de manera exponencial el número de estudiantes de español procedentes de China (Suo, 2021). Sin embargo, es frecuente encontrar que los aprendices chinos tienen graves problemas de comprensión auditiva y de expresión oral aun teniendo un nivel avanzado de conocimiento de español (Poch & Igarreta, 2014). El aprendizaje de una lengua extranjera suele empezar con la pronunciación y el dominio del sistema fonológico, y tanto la percepción como la producción se evalúan en las destrezas de audición y de expresión oral. En este sentido, una buena adquisición fonética-fonológica de lenguas extranjeras favorece la inteligibilidad y es una condición necesaria para establecer una comunicación eficaz.

Este trabajo se centra en investigar la adquisición de las líquidas del español como tercera lengua y en ahondar sobre la relación entre percepción y producción a partir de los datos obtenidos. Se trata de hablantes nativos chinos que aprenden español como tercera lengua y que poseen como segunda lengua el inglés. En el proceso de aprendizaje del español por parte de los sinohablantes, la fonética constituye un apartado de mucho interés y la puerta de entrada al resto de los aspectos lingüísticos. Entre los problemas que muestran los alumnos chinos en la adquisición de la pronunciación, se destaca la dificultad de distinguir y producir las consonantes líquidas del español, por lo que estos dos aspectos serán el objetivo central de este trabajo. El análisis de la percepción y de la producción de estas consonantes también nos servirá para abordar la relación entre estas dos modalidades.

Esta tesis se divide en cinco partes, además de este apartado introductorio: el marco teórico, la metodología, la descripción de los resultados, la discusión de los resultados y las conclusiones.

En el capítulo 2 se aborda el marco teórico bajo el cual se han realizado los estudios relacionados con esta investigación. En el apartado 2.1 se lleva a cabo una revisión sobre las teorías relacionadas con la relación entre producción y percepción del sonido, y se desarrollan especialmente unos modelos de adquisición de las lenguas extranjeras, teniendo en cuenta tanto los de segundas lenguas como los de terceras lenguas. En el

apartado 2.2 se proporciona una descripción articulatoria y acústica de las consonantes líquidas de las lenguas objeto de estudio, es decir, del español y del chino. Aparte de eso, dado que el inglés es la L2 de todas las informantes chinas, a la vez se han descrito brevemente las consonantes líquidas de esta lengua, lo que nos permite llevar a cabo una comparación de las líquidas entre las tres lenguas. En este apartado teórico, también se realiza una revisión y una síntesis de los estudios que han tratado sobre la adquisición de las líquidas en español como lengua extranjera (ELE) por los sinohablantes. Por último, antes de pasar al apartado de metodología, se formulan las hipótesis que se plantean en esta investigación.

En el capítulo 3 se desarrolla el apartado de metodología, en el que se exponen todos los aspectos en relación con este estudio: la selección de los informantes, el diseño del corpus, la obtención de las muestras de análisis y todas las decisiones metodológicas que se han tomado para la categorización de errores. Una vez extraídos los datos de análisis, se lleva a cabo un tratamiento estadístico que se explica al final de este capítulo.

Los capítulos 4, 5 y 6 recogen los resultados de los experimentos. En el capítulo 4 se describen los resultados de los test de percepción, que engloba el test de identificación de los sonidos y el test de discriminación de contrastes. En el capítulo 5 se presentan los resultados de los datos de producción, que contienen una categorización de los errores realizados por las aprendices chinas y los resultados de la producción de las líquidas españolas por parte del grupo de aprendices chinas y de las hablantes nativas españolas; estas últimas constituyen el grupo de control. Todas ellas han grabado diferentes tareas, tanto de lectura como de habla espontánea. En el capítulo 6 se exponen los resultados de la relación entre percepción y producción.

En el capítulo 7 discutimos los resultados obtenidos teniendo en consideración los modelos teóricos de la adquisición de lenguas extranjeras en el estado de la cuestión y las investigaciones previas mencionadas para responder así a las hipótesis formuladas. Se exponen en el capítulo 8 las conclusiones organizadas de manera que se van contestando a las hipótesis planteadas al inicio, asimismo abordamos las limitaciones y las posibles líneas de investigación en el futuro.

Marco teórico

2. Marco teórico

2.1 Relación entre producción y percepción

Un aprendiz competente de un idioma extranjero debe tener la capacidad de percibir y producir sonidos nuevos en la lengua que aprende. La relación entre producción y percepción constituye una relevante cuestión teórica en relación con el proceso de adquisición de una lengua extranjera y puede dar lugar a consecuencias prácticas en la metodología empleada a la hora de enseñar la pronunciación. Existen varios modelos teóricos que abordan el papel desempeñado por la percepción, la relación entre producción y percepción, y la interferencia de la lengua nativa y de la lengua extranjera sobre dichos procesos. En este apartado se describen algunos modelos y estudios destacados que tratan este tema.

El modelo *Native Language Magnet* (NLM), propuesto por Kuhl (1991, 1992, 1993, 1994), establece que existen mapas perceptuales neuronales que subyacen a la percepción y que las asignaciones neuronales producen un conjunto de categorías fonéticas; esto le permite al niño tener la capacidad de identificar las diferencias acústicas entre sonidos que pertenecen a categorías fonéticas diferentes. De acuerdo con Iverson & Kuhl (1995, 1996), entre hablantes de distintas lenguas, las asignaciones perceptuales son muy diferentes. El modelo NLM argumenta que cada sonido lingüístico se asocia con una realización acústica prototípica, la cual representa la mejor producción y actúa como un imán que puede polarizar todas las realizaciones acústicas semejantes. La realización prototípica cuenta con una fuerza de atracción más fuerte que otros sonidos, por lo tanto, resulta más difícil discriminar los fonemas que se han producido con una realización prototípica que aquellos que han sido producidos con realizaciones no prototípicas. Según el modelo NLM, el sonido prototípico en la lengua nativa también ejerce un efecto magnético perceptual, lo cual interfiere en la discriminación del aprendiz de los fonemas de la lengua extranjera que aprende. En este sentido, la distancia entre el sonido de la lengua que aprende y el sonido de la realización considerada prototípica afecta a la capacidad de discriminación, y se

identifican con más facilidad los sonidos acústicamente lejos del sistema fónico de su lengua nativa que los sonidos más parecidos. El aprendiz tiene que reorganizar el espacio perceptivo en función de las categorías desarrolladas para la información fonética de la L1 y los sonidos nuevos que recibe.

El *Perceptual Assimilation Model* (PAM), desarrollado por Best (1994, 1995) y por Best & McRoberts (2001, 2003), propone que la percepción del sonido es el producto del aprendizaje perceptivo. De acuerdo con el modelo PAM, existen varias categorías en relación con oposiciones de sonidos no nativos que presentan diferentes niveles de discriminación:

Asimilación a dos categorías (*Two Category Assimilation*, TC): Los dos sonidos se asimilan a dos categorías distintas de la lengua nativa. Es decir, un sonido se asimila a una categoría nativa y otro sonido, a otra. En este caso, se prevé una discriminación excelente.

Buena diferenciación categórica (*Category-Goodness Difference*, CG): Ambos sonidos se asimilan a una misma categoría nativa, con un sonido más desviado del sonido nativo y el otro más similar a la realización del nativo. En este caso, se prevé una discriminación de moderada a muy buena.

Asimilación a una sola categoría (*Single Category Assimilation*, SC): Ambos sonidos se asimilan a la misma categoría nativa y ambos se desvían igualmente de los sonidos nativos. En este caso, se prevé una discriminación muy escasa.

Incategorizable vs. Categorizable (*Uncategorized versus Categorized*, UC): Un sonido se asimila a una categoría nativa, y el otro sonido se encuentra fuera del espacio fonológico del hablante nativo. En este caso, se prevé una discriminación óptima.

Ambos incategorizables (*Both Uncategorizable*, UU): Ningún sonido se asimila a una categoría nativa, pero los sonidos se perciben como gestos de habla. En este caso, la proximidad de los sonidos a las categorías nativas determina la discriminación.

No asimilables (*Nonassimilable*, NA): Ambos segmentos no pertenecen al dominio del habla y no se asimilan a ninguna categoría nativa. En este caso se prevé una discriminación buena.

Best & Tyler (2007) formulan la teoría de PAM-L2 (*Perceptual Assimilation Model of Second Language Speech Learning*) en la base de PAM (*Perceptual Assimilation Model*). PAM-L2 asume que el sistema perceptivo considera todas las lenguas del aprendiz. Si ciertas categorías fonológicas de la L1 funcionan de manera adecuada para discriminar las oposiciones de la L2, no se requiere aprendizaje adicional para esas oposiciones. Por otro lado, si el aprendiz no es capaz de detectar una oposición de la L1 para un determinado par de fonemas de la L2, hace falta un aprendizaje perceptivo para detectar una oposición fonológica de la L2 y practicar con vocabulario de la L2 que asegure una distinción fonológica entre estos fonemas. La capacidad de detectar una nueva oposición fonológica de la L2 por parte de un aprendiz depende de cómo los fonemas de la L2 se asimilan inicialmente al sistema fonológico de la L1. PAM-L2 utiliza las categorías de asimilación de oposiciones de PAM como una base para predecir la posibilidad de adquirir las nuevas categorías de la L2 cuando un aprendiz estudia una lengua no nativa. Best & Tyler (2007) indican que en el aprendizaje perceptivo se utilizan diferentes focos de atención, como fonológico, fonético y gestual. Cuando un aprendiz es capaz de distinguir una oposición fonológica de la L2, habrá sido capaz de desarrollar una categoría fonológica común que le servirá tanto para la L1 como para las lenguas que aprenderá en un futuro. Si existe una diferencia fonética discernible entre dos versiones de la L1 y de la L2, las diferencias fonéticas percibidas entre ellas serán más notables con el tiempo, a medida que avanza su nivel de aprendizaje. Si las versiones de la L1 y de la L2 ocupan regiones separadas del espacio fonético dentro de la categoría fonológica común de la L1 y de la L2, los aprendices van a establecer categorías separadas de la L1 y de la L2 como parte de la categoría fonológica común entre L1- L2. Por otro lado, si las versiones de la L1 y de la L2 son suficientemente similares en el aspecto fonético, los aprendices van a establecer una categoría común en términos fonológicos y fonéticos. En la categoría de “*Asimilación de dos categorías*”, el aprendiz no necesita adquirir ninguna oposición fonológica nueva en la L2 dado que la sensibilidad de la oposición fonológica entre las categorías fonológicas existentes de la L1 sirve de manera perfecta en la L2, por lo tanto, la posibilidad de adquirir una nueva categoría fonológica es baja.

Los modelos PAM y PAM-L2 definen que las diferencias fonológicas son aquellas que resultan relevantes en discriminar los segmentos léxicos en oposición, el léxico de la L2 desempeñaría un papel crucial en el aprendizaje perceptivo de los fonemas de la nueva lengua. Bundgaard-Nielsen, Best & Tyler (2011a, 2011b) afirman que los aprendices con un volumen de vocabulario más grande pueden contar con una categorización de los fonemas de la L2 más consistente que los estudiantes que poseen un vocabulario más pobre. Una categorización léxica más consistente se asocia con una discriminación más precisa para algunos tipos de asimilación. Un vocabulario creciente puede apoyar un aprendizaje perceptivo para las oposiciones que son más discriminables, pero limita el aprendizaje perceptivo para las oposiciones que son menos discriminables.

Es probable que los aprendices de la L2 puedan adquirir una nueva categoría fonológica de la L2 para oposiciones donde ambos fonemas se asimilan a una misma categoría fonológica de la L1, pero con una diferencia percibida fonéticamente, o donde, por lo menos, uno de los fonemas de la L2 no se pueda categorizar. En el caso de “Buena diferenciación categórica”, Best & Tyler (2007) consideran que el fonema más desviado puede ser establecido como una variante fonética de la L2 del espacio común fonológico. Para los fonemas que no se pueden categorizar, Best & Tyler (2007) señalan que dichos fonemas pueden ser adquiridos fácilmente como nuevas categorías fonológicas de la L2. Sin embargo, si los fonemas de la L2 son similares fonéticamente, es posible que no se puedan diferenciar entre sí. En este caso, una nueva categoría fonológica se establecería para abarcar ambos fonemas de la L2. Cuando cada fonema de la L2 se asimila como una misma categoría de la L1, pero no hay diferencia en los aspectos fonéticos, los aprendices no adquirirían una nueva categoría fonológica de la L2.

En conclusión, los oyentes clasifican las oposiciones de sonidos de la L2 en categorías diferentes en función del grado de similitud y de la discrepancia percibida entre los sonidos nativos y los no nativos, especialmente cuando ellos poseen poca o ninguna experiencia lingüística en la L2. La clasificación de oposiciones de la L2 determina cómo se asimilan los contrastes a las categorías nativas. Esa clasificación se basa generalmente en si los sonidos de la L2 se perciben como sonidos de habla o sonidos de no habla. Si se perciben como sonidos de habla, dichos segmentos se clasifican más adelante en sonidos similares a los de la lengua nativa o no. Si las

oposiciones de la L2 se asimilan a los fonemas nativos, se pueden categorizar en función de la semejanza o la discrepancia entre los contrastes de la L2 y entre los segmentos de la L1 y de la L2 en el espacio fonológico nativo. El aprendizaje perceptivo a partir del léxico conocido por el hablante facilita los contrastes entre las dos lenguas.

Flege (1995) propone su modelo SLM (*Speech Learning Model*) a partir de las observaciones extraídas de sus experimentos para estudiar los procesos de categorización de sonidos nativos y no nativos por partes de aprendices de la L2 o de hablantes bilingües a diferentes niveles de aprendizaje y de edad. El modelo SLM formula 4 postulados. El primer postulado indica que el mecanismo y el proceso de aprendizaje de la L1 se mantienen intactos a lo largo de toda la vida y puede ser aplicado en el aprendizaje de la L2. No obstante, Flege plantea que el aprendizaje de más éxito es el que se alcanza en edad menos avanzada y la edad de aprendizaje desempeña un papel muy relevante en el estudio. El segundo postulado señala que los factores específicos de una lengua se almacenan en la memoria del aprendiz a largo plazo en forma de categorías fonéticas. En cuanto al tercer postulado, las categorías fonéticas establecidas en la infancia para los sonidos de la L1 pueden evolucionar durante toda la vida para reflejar las propiedades de todos los fonemas de la L1 y de la L2, los cuales se asocian a la realización de las categorías fonéticas. Esta modificación de las categorías se da de manera distinta entre los niños y los adultos. Los adultos no serán tan capaces de crear categorías nuevas, los niños tendrán más probabilidad de crear esas categorías nuevas. El cuarto postulado afirma que los hablantes bilingües se esfuerzan por mantener los contrastes entre la L1 y la L2, ya que estos sonidos comparten un espacio fonológico común. A partir de estos cuatro postulados Flege establece una serie de hipótesis básicas en la adquisición de la L2:

H1: Los sonidos de la L1 y de la L2 están relacionados perceptivamente a nivel alofónico y no fonémico.

H2: Se puede establecer una nueva categoría para los sonidos de la L2, que se diferencian fonéticamente de los sonidos de la L1, los hablantes bilingües son capaces de apreciar por lo menos algunas diferencias fonéticas entre los sonidos de la L1 y la L2.

- H3: Cuanto mayor sea la diferencia fonética percibida entre los sonidos de la L2 y los de la L1, mayor facilidad tendrá el hablante para establecer las diferencias fonéticas entre ellos.
- H4: Cuanto mayor la edad del aprendiz, menor la capacidad de diferenciar sonidos en la L1 y en la L2 (o entre los sonidos de la L2 que no pueden contrastar con los de la L1).
- H5: El mecanismo de clasificación equivalente puede impedir la creación de una nueva categoría en la L2. Cuando esto sucede, una sola categoría fonética se emplea para tratar los sonidos de la L1 y de la L2 perceptualmente vinculados, y, por lo tanto, la producción de estos sonidos es similar.
- H6: La categoría fonética de los sonidos en la L2 establecida por un hablante bilingüe puede diferir de la de un monolingüe cuando la categoría de un hablante bilingüe se desvía de la categoría de una L1 para mantener un contraste fonético entre categorías en un espacio común fonológico donde conviven los sistemas fonéticos de la L1 y de la L2.
- H7: La producción de un sonido corresponde a las propiedades representadas en su representación categórica fonética.

De acuerdo con Flege, el modo en que los aprendices van a producir los sonidos y si se establece una categoría nueva dependen del grado de diferencia percibida con relación a los sonidos de la L2. Los aprendices cuentan con una mayor probabilidad de formar una nueva categoría para un sonido nuevo si se percibe una mayor diferencia entre el sonido de la L2 y el de la L1 que resulta más próximo en la similitud fónica. Para los sonidos de la L2 que son semejantes a los de la L1, las categorías de la L1 y de la L2 se fusionan estableciendo una categoría única. Flege (1995) también indica que debido a la modificación que se puede producir en los patrones auditivos específicos de una lengua, la relación entre los sonidos de la L1 y de la L2 puede cambiar. En este sentido, la percepción de sonidos en la L2 no sería constante, puesto que los sonidos se asimilan a una única categoría de la L1; por esta razón, es posible cometer errores entre la L1 y la L2 o entre los pares de sonidos de la L2 al identificar las diferencias fónicas.

Flege señala que el acento extranjero es resultado del desarrollo del sistema fonético de la L1, “lo que hace que cada vez sea más improbable que sonidos similares en una L2 se equiparen con sonidos en la L1” (Flege, 1991: 285); este fenómeno se define como “clasificación equivalente”. Flege (2003) considera que es difícil alcanzar una producción acertada sin una percepción correcta. Sin embargo, este autor cree que no todos los errores realizados en la producción se deben a la percepción.

Llisterri (1995) lleva a cabo un análisis para presentar una revisión de las investigaciones acerca de la relación entre producción y percepción entre los sonidos de una lengua extranjera. Según el autor, entre la producción y la percepción de los sonidos de la L2 existe una relación compleja y es necesario tener en cuenta muchos factores a la hora de describir esta interacción. Señala este autor que la percepción de una nueva oposición fonética ha de preceder su producción citando el estudio de Polivanov (1931), Trubetzkoy (1939) y el principio de “clasificación equivalente” de Flege (1991). La investigación de Polivanov (1931) muestra que la influencia de la estructura fonológica de la L1 en la percepción de los sonidos de la L2 dificulta la producción de los sonidos de la L2. Trubetzkoy (1939) sostiene que el sistema fonológico de la L1 funciona como un filtro, a través del cual todos los sonidos de la L2 se perciben y se clasifican. No obstante, Llisterri también añade que, en algunos casos, la producción de los sonidos de la L2 puede preceder a su percepción, puesto que en el proceso de aprendizaje de una L2, no todos los sonidos percibidos correctamente se pueden producir de manera canónica. El autor también afirma que, aunque en general la percepción precede a la producción, no se pueden hacer inferencias directas sobre la precisión de la pronunciación a partir de las habilidades perceptivas (Llisterri, 1995: 94), pues existen factores como la dependencia contextual, la naturaleza de claves acústicas involucradas en la oposición fonética, la familiaridad con la L2 del aprendiz, la edad de adquisición de la L2, el grado de inmersión en la lengua y la experiencia con la L2 que pueden afectar a la correlación general entre producción y percepción. Por último, este investigador establece algunas tendencias generales para describir la relación entre producción y percepción que exponemos a continuación:

- (a) Parece imposible inferir la influencia de la capacidad de producción de la de percepción y viceversa.

- (b) Se puede establecer una diferencia en la relación entre producción y percepción en función de la categoría de los sonidos, de los correlatos acústicos y perceptivos, y de los efectos contextuales.
- (c) La similitud entre los sonidos de la L1 y de la L2 puede jugar un papel importante.
- (d) Existen otros factores que pueden dar una explicación para los casos donde la producción precede la percepción.

Baese-Berk (2019) realiza un análisis para estudiar la interacción entre percepción y producción en el proceso del aprendizaje de nuevas categorías fonéticas. Este autor considera que, aunque puede existir una cantidad de factores que modulan esta relación, un individuo necesita poseer la capacidad de percibir y producir los sonidos de esas categorías para utilizar con éxito una lengua, y este éxito depende del entrenamiento del hablante a la hora de percibir determinados fonemas: “the learning of perception and production are strongly correlated after training in perception alone; but after training in production, there is no relationship between the two modalities...the current studies demonstrate several dissociations between the two modalities” (Baese-Berk, 2019: 999). Además, según los datos del experimento del autor, el aprendizaje perceptivo no siempre precede al aprendizaje productivo, puede darse una disociación entre los dos procesos. Añade también que la relación entre percepción y producción puede variar en función de la relación entre la L1 del alumno y la lengua meta (Baese-Berk, 2019: 999). La existencia o no de las oposiciones similares en la L1 y la L2 podría tener influencia sobre el grado de dificultad de aprendizaje de estos sonidos, y podría modular la relación en cuestión (Baese-Berk, 2019: 999).

Por lo tanto, podríamos concluir este apartado afirmando que no siempre hay un acuerdo entre los procesos de producción y de percepción, sino que existen una serie de factores externos que influyen sobre la relación entre ambos. En nuestro estudio, se analizan hablantes nativos de chino que están aprendiendo español, aunque todos ellos tienen un conocimiento previo del inglés. Los fonemas líquidos estudiados aquí tienen un estatus fonológico diferente si consideramos las dos lenguas, chino y español; el fonema lateral podemos considerarlo un fonema común, mientras que las consonantes róticas son fonemas nuevos para el aprendiz, aunque existan, aparentemente, alófonos comunes en ambas lenguas, como puede ser la realización aproximante. Si a esto le

añadimos que todos ellos ya han aprendido un sistema fónico de una L2, el inglés, el panorama se hace más complejo, y eso hace más interesante nuestra investigación. Proctor (2009) indica que las líquidas del inglés pueden compartir propiedades en términos de posición en la organización de la sílaba y, por ejemplo, en el dialecto del inglés de acento rótico, tanto las laterales como las róticas pueden comportarse como consonantes silábicas; cuando las líquidas del inglés aparecen inmediatamente en la posición posvocálica, pueden derivar en procesos fonológicos diferentes según la variante lingüística; en el inglés de Australia, la lateral o la rótica en dicha posición puede desaparecer y la vocal que precede la líquida se alargaría. En español y en chino mandarín, la distribución de las consonantes líquidas en la estructura silábica, como veremos más adelante, es diferente a la del inglés.

2.2 Caracterización de las líquidas

A continuación, vamos a describir las líquidas en español con mayor detalle, que son las consonantes que se van a analizar en este estudio, pero también vamos a explicar brevemente las consonantes líquidas del chino y del inglés, las primeras porque forman parte de la lengua nativa de los hablantes que analizamos, y las segundas, porque constituye la segunda lengua que han aprendido estos hablantes, de esta forma, podremos observar la influencia de la lengua nativa y de la otra lengua extranjera que han aprendido en la producción de las consonantes líquidas.

2.2.1 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del español

2.2.1.1 Los fonemas líquidos

Según Chomsky & Halle (1979), las diferentes configuraciones de la cavidad oral durante la producción de un fonema se pueden describir como una sucesión de aberturas y cierres alternativos. Durante la fase de cierre la corriente de aire proveniente de los pulmones se ve obstruida total o parcialmente; durante la fase de abertura, el aire sale libremente. Cada uno de los tres rasgos de clase mayor que estos autores proponen para la clasificación de los fonemas -sonante, silábico, consonántico- señala un aspecto diferente de estas fases de abertura y cierre.

En español, el grupo de fonemas sonantes consonánticos lo conforman las nasales y las líquidas. En este estudio nos vamos a centrar en las consonantes líquidas. Las consonantes líquidas del español pueden clasificarse en laterales y róticas (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2011).

Ya Jakobson & Halle (1973) habían establecido una clasificación de fonemas a partir de la definición de los rasgos vocálico y consonántico. El rasgo vocálico ha sido caracterizado “articulatoriamente por la ausencia de obstáculos, acústicamente por la regularidad y precisión de sus formantes de frecuencia y perceptivamente por la claridad de su cromatismo” (Alarcos Llorach, 1976: 58). En cambio, el rasgo consonántico se define por la “presencia de obstáculos en la articulación, irregularidad e imprecisión en la distribución de los formantes de frecuencia, y cromatismo borroso” (Alarcos Llorach, 1976: 59). A partir de estos rasgos, Jakobson & Halle (1973) diferencian cuatro tipos fundamentales de fonemas:

- 1). Vocales, fonemas que poseen solo el rasgo vocálico;
- 2). Consonantes, fonemas que poseen solo el rasgo consonántico;
- 3). Líquidas, fonemas que comparten rasgos vocálicos y consonánticos;
- 4). Glides, fonemas que no presentan ni rasgos vocálicos ni consonánticos.

Las consonantes líquidas se identifican por poseer a la vez el rasgo vocálico y el rasgo consonántico: “Al igual que las vocales, las líquidas tienen un generador armónico; como las consonantes tienen antirresonancias” (Alarcos, 1976: 81). De acuerdo con este autor, articulatoriamente, las líquidas combinan la obturación del canal longitudinal de la boca (propia de las consonantes) con la abertura propia de las vocales: unas veces esta fase de cierre y abertura son alternas, como sucede en las consonantes róticas, otras son simultáneas, de manera que se produce una obstrucción en la línea media del canal bucal y se abre un paso lateralmente, como en las consonantes laterales.

A continuación, describiremos los dos tipos de fonemas líquidos mencionados.

2.2.1.2 Las líquidas róticas

El español posee la rótica simple /r/ y la rótica múltiple /r/. También se usan en muchos trabajos la terminología de *vibrante simple* y *vibrante múltiple* para referirse a las consonantes róticas /r/ y /r/, respectivamente. Para una descripción más detallada

sobre los términos empleados, véase Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007). En nuestro trabajo se emplea la terminología de rótica para hacer referencia a estas consonantes, aunque dejamos este término *vibrante* cuando se utilizan las citas textuales de los autores referenciados.

Si llevamos a cabo una revisión de los trabajos que tratan las róticas desde un punto de vista fonológico, podemos apreciar que los estudios de carácter estructuralista proponen la existencia de dos fonemas, /ɾ/ y /r/, que tienen sus respectivas manifestaciones fonéticas (Navarro Tomás, 1972; Alarcos, 1976; Quilis, 1993; Szalek, J. 2014, entre otros).

Sin embargo, la fonología generativa coincide en que solo hay un único fonema rótico. Se diferencian en la relación que existe entre las róticas y las posiciones de su distribución, las diferentes realizaciones dependen de la distribución contextual. Por ejemplo, Harris (1969) señala que las realizaciones correspondientes a la rótica múltiple se derivan del único fonema rótico /r/ aplicando distintas reglas fonológicas en función del contexto. Lipski (1990) considera que el elemento /r/ se asocia a dos posiciones en el esqueleto prosódico y que una regla de interpretación fonética lo convierte en [r]. En este trabajo vamos a considerar por separado las dos róticas, pues, desde el punto de vista fonético, presentan realizaciones diferentes, además, existen posiciones silábicas en que el cambio de una u otra da lugar a significados diferentes, por lo que presentan un valor contrastivo.

2.2.1.2.1 Rótica simple

Se encuentra en español en posición interior de palabra entre vocales, en ataques silábicos o en posición interior de palabra o inicial de sílaba no prepausal. Desde el punto de vista articulatorio, la rótica simple /ɾ/ la podemos definir como una consonante alveolar y sonora. En la emisión de la rótica simple, aparece una breve oclusión entre el ápice de la lengua y los alvéolos. Navarro Tomás (1972) lo describe de forma detallada:

Articulación: labios y mandíbulas, según los sonidos vecinos; los bordes laterales de la lengua, apoyándose contra la cara interior y las encías de los molares superiores, cierran la salida del aire por ambos lados del paladar; la punta de la lengua, convenientemente adelgazada, se eleva con gran rapidez,

recogiéndose al mismo tiempo un poco hacia dentro y tocando con sus bordes, sin detenerse, los alvéolos de los incisivos superiores; este contacto, aunque débil y momentáneo, forma, en pronunciación relativamente esmerada, una oclusión completa, después de la cual la lengua pasa a formar la articulación siguiente, o bien vuelve a su posición de reposo; velo del paladar, cerrado; glotis, sonora. (Navarro Tomás, 1972:115)

Desde el punto de vista acústico, es una consonante caracterizada por estar compuesta de uno o dos componentes, según la opinión de diferentes autores.

Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007), por ejemplo, consideran que este sonido se realiza en dos fases, la primera fase, de cierre, donde se puede encontrar la oclusión, y la segunda fase, de abertura, donde encontramos el elemento vocálico. Sin embargo, Blecua (2001) señala que la rótica simple se realiza acústicamente de forma muy diversa. Cuando se encuentra en posición de ataque complejo, puede constar de dos constituyentes como un elemento vocálico y una oclusión o un elemento vocálico y una aproximante; se han observado manifestaciones formadas por un solo elemento: oclusión o aproximante; hay casos de elisión en los que resulta imposible distinguir el segmento correspondiente a la rótica. Cuando se halla en posición de coda, las realizaciones de la rótica simple pueden estar formadas por dos componentes: una oclusión y un elemento vocálico o una aproximante y un elemento vocálico; existen también realizaciones que constan de un solo componente, y que pueden realizarse como una oclusiva de corta duración, una aproximante o una fricativa; la elisión de este sonido es también posible. Cuando la rótica simple aparece en posición intervocálica como ataque simple, las cuatro manifestaciones acústicas que pueden apreciarse son las mismas que ya se han mencionado: una oclusiva, una aproximante, una fricativa o una elisión.

De acuerdo con Quilis (1993), la duración media del momento interrumpido en la rótica simple es de 20 ms (en sílaba tónica, 22 ms; en sílaba átona, 18.6 ms). Las transiciones de los formantes adyacentes a la rótica simple son: T1 es negativa; T2 es negativa con [i, e], positiva con [o, u] y variable con [a]; T3 suele ser breve con [a], bien negativa, bien positiva, y negativa con las demás vocales.

Almeida & Dorta (1993) obtienen datos pertinentes en hablantes de la isla de Tenerife; señalan que la rótica simple se caracteriza por un breve intervalo de silencio que presenta una primera banda de frecuencias localizada en torno a los 360 Hz. La duración que proponen estos autores es de 36.5 ms en posición tónica y 26.6 ms en

posición átona. Se observa una duración media más alta que las aportadas en otros estudios: 10 ms de media en Buenos Aires por Borzone de Manrique (1980), 22 ms en la misma ciudad por Massone (1988), 25-30 ms ofrecidos por Navarro Tomás (1972) y 20 ms mencionados por Quilis (1981). Para Almeida & Dorta (1993), las transiciones presentan las características siguientes: T1 puede ser negativa o neutra con todas las vocales; T2 presenta transiciones negativas con [i, e] y positivas con [o, u, a], si bien con [a] también puede ser neutra; T3 es negativa o neutra con [i, e, o, u] y variable con [a]. La duración media de la transición para estos autores es de 19 ms.

De acuerdo con los datos de Martínez Celdrán & Rallo (1995), la duración media de la rótica simple en posición intervocálica es de 48.46 ms; la duración de la fase cerrada es de 20.8 ms y la de la fase abierta es de 27.66 ms. En lo que respecta a la intensidad media de la rótica simple en posición intervocálica, la de fase cerrada es de -30 dB y la de fase abierta es de -21 dB. Las fases abiertas son más intensas que las cerradas. En la fase cerrada es habitual encontrar una caída de la amplitud y un ascenso de 9 dB en la fase abierta. Tal como está parece al revés.

Blecua (2001) aporta los parámetros acústicos de la rótica simple. En posición intervocálica, la duración media es de 23 ms, 23 ms en sílaba tónica y 22 ms en sílaba átona; las frecuencias medias de los tres formantes son: 413 Hz para el F1, 1415 Hz para el F2, 2235 Hz para el F3. En coda, la rótica simple puede tener diferentes manifestaciones acústicas, la duración media es de 29 ms para la oclusión, 46 ms para la oclusión con elemento vocálico, 32 ms para la aproximante, 45 ms para la aproximante con elemento vocálico y 31 ms para la fricción; las frecuencias medias de los formantes de las manifestaciones de 1 componente son: 353 Hz para el F1, 1280 Hz para el F2, 2194 Hz para el F3; las frecuencias medias de los formantes de la componente aproximante en manifestaciones de 2 componentes son: 374 Hz para el F1, 1275 Hz para el F2, 2094 Hz para el F3. Blecua, Cicres & Gil (2014) mencionan los estudios de Navarro Tomás (1918), Gili Gaya (1921), Lope Blanch (1978) para señalar que la fase de cierre de la rótica percusiva se refleja acústicamente como un breve intervalo de silencio con componentes periódicos en frecuencias bajas o como una breve oclusión sonora, cuya duración aproximada es de 20 ms, que en articulaciones relajadas presenta formantes de poca intensidad o incluso de fricción. En su experimento, muestran la presencia de distintas realizaciones de la rótica: para las realizaciones de un solo componente, se encuentran tres tipos de producciones que

corresponden a la fase de cierre de la rótica: oclusiva, aproximante y fricativa; las realizaciones formadas de dos componentes pueden tener categorías como: *oclusión + elemento vocálico*, *aproximante + elemento vocálico*, *oclusión + fricción*, *aproximante + fricción* y *fricción + elemento vocálico* (esta última categoría aparece, según los autores, de forma esporádica); las manifestaciones de más de dos componentes presentan alternancia de fases de cierre (oclusión, fricción o aproximante) y fases de abertura (elemento vocálico); existen también casos de elisión de la rótica. Según ellos, al producir las róticas en posición prepausal, existe un mayor grado de variación interlocutor que intralocutor.

En la investigación realizada por Ugueto & González (2013), se indica, en cuanto a los parámetros acústicos de [r], que posee una duración media de 36.1 ms y una intensidad de -12.6 dB, como se muestra en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Valores acústicos de [r] (con o sin elemento vocálico) en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013)

	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar
Duración (ms)	36.1	22.2	51	13
Intensidad (dB)	-12.6	-6.6	-15.2	4

Según estos últimos autores, cuando [r] consta de la fase de cierre y del elemento vocálico, la duración media de la fase de cierre es de 17.9 ms, y la del elemento vocálico es de 27.9 ms. Por lo tanto, la fase de cierre de [r] es más breve que el elemento vocálico. Los datos detallados se muestran en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Valores acústicos de las fases que componen [r] con elemento vocálico en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013)

	Fase de cierre				Elemento vocálico			
	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar
Duración (ms)	17.9	12.1	23.7	5	27.9	23.1	30.6	3.3
Frecuencia (Hz)	F1	---	---	---	521.8	412	652.9	99.5
	F2	---	---	---	1.581.9	1.302	1.773.7	200.2
	F3	---	---	---	2.178.6	2.041	2.336.6	123.9

Es necesario, para la descripción de la rótica simple, hacer mención al elemento esvarabático que, aunque en la bibliografía suele caracterizarse como un elemento que puede formar parte de un grupo consonántico, ya Navarro Tomás (1972) indica que no solo aparece entre la obstruyente y la rótica simple de un grupo consonántico, sino también en aquellos casos en que esta consonante se halla en posición final, ante pausa. Por lo tanto, las róticas en posición implosiva pueden presentar también un elemento esvarabático entre la rótica y la consonante, o ante pausa si se encuentran en final absoluto (Blecua, 2001: 36).

La duración de este elemento, según Navarro Tomás (1972: 116), aunque en muchos casos iguala y aun supera a la duración de la consonante rótica, siempre es relativamente menor que la de una vocal de corta duración. Las características acústicas del elemento esvarabático en los grupos consonánticos se describen en Quilis (1993). Según sus datos:

1. La duración de este elemento es considerable, dándose la presencia en él de formantes. La media de su duración es de 29 ms, con valores que oscilan entre 8 ms y 56 ms.
2. La estructura acústica del elemento esvarabático es muy semejante a la de una vocal y a lo largo de su espectro existen formantes, que están mejor marcados cuanto mayor sea su duración y su intensidad. En situaciones normales, su intensidad es menor que la de la vocal siguiente. Los dos primeros formantes aparecen constantemente, los demás, sin embargo, pueden estar bastante debilitados.

Gil Gaya (1921) señala que la duración media del elemento vocálico intermedio en las posiciones de rótica + consonante es de 52 ms, y puede ser muy variable aun en una misma palabra repetida por un solo individuo varias veces. La variabilidad depende, con mucha probabilidad, de la rapidez o lentitud de la pronunciación y del hecho de no tener conciencia de la existencia de este sonido intermedio. No obstante, el sonido tiene una duración superior a la de la misma /r/, que es de 25 a 30 ms según Navarro Tomás (1918). Además, la naturaleza de la consonante de la sílaba siguiente influye en la duración del elemento vocálico, por ejemplo, las cifras mayores corresponden a rótica + aproximante (*barbero, cerbatana, carga, orgulloso*).

Muñoz Cuéllar (2010) muestra en su experimento que el elemento esvarabático está presente en la mayoría de producciones de la rótica, aunque con diferente proporción dependiendo de factores como la posición de la rótica en la palabra, el tipo de rótica realizada fonéticamente y la naturaleza del contorno de la rótica, homorgánico o heterorgánico. Atendiendo a la posición de la rótica, el elemento esvarabático apenas aparece en posición intervocálica, mientras que en posición implosiva la presencia de este elemento es favorecida por un alargamiento vocálico de la vocal que precede a la rótica; en el caso de que la rótica simple vaya seguida por una consonante que pertenece a la sílaba siguiente, la frecuencia del elemento esvarabático aumenta en contextos heterorgánicos. Lo mismo sucede cuando la rótica se encuentra en grupos tautosilábicos, los contextos heterorgánicos favorecen la presencia de este elemento vocálico.

El trabajo de Blecua, Cicres & Gil (2014) sugiere, además, que en posición implosiva donde la rótica simple precede a una consonante, el elemento vocálico aparece detrás de la fase de cierre de la rótica y antes de la consonante siguiente.

Para acabar este apartado sobre las consonantes róticas simples, en la Tabla 2.3 se recogen las duraciones de la rótica simple de acuerdo con los autores que se han ido mencionando.

Tabla 2.3 Duración de la rótica simple según diferentes fuentes de referencia

Fuentes	Duración media	En sílaba tónica	En sílaba átona	Procedencia de informantes
Quilis (1993)	20 ms	22 ms	18.6 ms	España
Almeida & Dorta (1993)	---	36.5 ms	26.6 ms	Tenerife, España
Massone (1988)	22 ms	---	---	Buenos Aires, Argentina
Borzzone de Manrique (1980)	10 ms	---	---	Buenos Aires, Argentina
Navarro Tomás (1918)	25-30 ms	---	---	España
Blecua (2001)	23-46 ms	23 ms	22 ms	España
Martínez Celdrán & Rallo (1995)	48.46 ms ([r] en posición intervocálica)			España
Ugueto & González (2013)	36.1 ms ([r] en posición final de palabra)			Caracas, Venezuela

2.2.1.2.2 Rótica múltiple

La consonante rótica múltiple se encuentra a principio de palabra, en posición interior de palabra entre vocales y en posición interior de palabra precedida de /n/, /l/ o /s/. Desde el punto de vista articulatorio, la rótica múltiple /r/ se puede definir como

múltiple, alveolar, sonora. Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007) describen su articulación de esta forma:

Articulación: el ápice de la lengua se eleva hasta tomar contacto con los alveolos y ejerce una presión suficiente como para impedir el paso del flujo de aire. Este primer movimiento es voluntario. La presión del aire espirado va aumentando progresivamente hasta vencer la resistencia del ápice. Éste se separa entonces dejando una abertura estrecha por la que se desliza el aire a gran velocidad, lo cual causa una disminución de la presión (efecto de Bernoulli) y crea una especie de vacío que obliga al ápice a ocuparlo y unirse de nuevo a los alveolos. Este juego antagónico de presiones no es ya voluntario, sino un proceso físico ajeno a la voluntad. Este ciclo se repite una o dos veces más, por regla general. (Martínez Celdrán & Fernández Planas, 2007: 94)

Cabe destacar que la articulación del sonido rótico múltiple [r] es distinta a la del sonido rótico simple [r] en más que simplemente el número de veces que el ápice se pone en contacto con los alveolos. En líneas generales, atendiendo al modo de articulación, la rótica múltiple, a diferencia de la simple, se produce con más de un contacto entre la punta de la lengua y los alvéolos y esto se debe a la presión con la que sale el aire cuando se produce ese sonido, por lo que hay una mayor tensión muscular. En cuanto a los articuladores, la posición de la lengua es más alta en la articulación de la rótica múltiple y se desplaza hacia la zona postalveolar. En la Tabla 2.4 se exponen con más detalle las diferencias de la articulación en función de los diferentes autores consultados. Como se puede observar en la tabla, las principales diferencias hacen referencia al modo de articulación, al lugar de articulación y a la posición de la lengua.

Tabla 2.4 Diferencias de la articulación entre la rótica simple y la rótica múltiple considerando diferentes fuentes de referencia

Diferencias	La rótica simple	La rótica múltiple	Fuentes
Modo de articulación	El contacto de la lengua contra los alvéolos depende de la acción muscular de la lengua	Los contactos de la lengua contra los alvéolos dependen del movimiento de aire	Clegg & Fails (2018)
	Se articula con un único momento de cierre	Se articula con dos fases de cierre o más.	RAE (2011)
	1. Consta de una sola vibración. 2. Es momentánea. 3. El movimiento de la lengua es de fuera a dentro. 4. La tensión muscular es menor.	1. Consta de dos o más vibraciones. 2. Es continua o prolongable. 3. La punta de la lengua es empujada de dentro a fuera. 4. La tensión muscular es mayor.	Navarro Tomás (1990)
	Se eleva el ápice lingual hasta tocar los alveolos, pero sin ejercer presión.	Se eleva el ápice de la lengua hasta tomar contacto con los alveolos y ejerce una presión suficiente.	Martínez Celdrán (2007)
Posición de la lengua	El cuerpo de la lengua: en posición más baja en la boca	El cuerpo de la lengua: en posición más alta en la boca.	Clegg & Fails (2018)
	El ápice de la lengua se levanta hacia los alvéolos	El ápice no tiene que moverse tanto para alcanzar los postalveolos y puede atraerse a los postalveolos por el movimiento de aire	
Lugar de articulación	Zona de contacto: medioalveolar	Zona de contacto: postalveolar	Clegg & Fails (2018)
	La constricción se realiza en la subzona alveolar	La constricción se realiza en la zona postalveolar	RAE (2011)
	Se produce en la parte subalveolar	Se produce en la parte postalveolar	Szałek, J. (2014)

Desde el punto de vista acústico, Blecua (2001) resume que “los intervalos de cierre de [r] se manifiestan en el espectrograma como espacios en blanco con energía periódica de baja frecuencia correspondiente al tono global [...] Los intervalos de abertura presentan formantes como las vocales y se suelen denominar elementos vocálicos” (p. 29). Blecua (2001) observa que la duración media de la rótica múltiple es de 64 ms en posición intervocálica y de 61 ms en coda y, además, es de 66 ms en sílaba tónica, 62.5 ms en sílaba átona; la realización de tres componentes, que son dos fases de cierre y una fase de abertura, es la categoría que predomina las manifestaciones acústicas de la rótica múltiple en posición intervocálica, y los valores medios de la duración de la fase de cierre son 21 ms y los de la fase de abertura son 23 ms.

Quilis (1981) describe detalladamente las características acústicas de la rótica múltiple. La duración total de la rótica múltiple suele variar dependiendo del número de oclusiones y elementos vocálicos que abarque, oscila entre 87.7 ms si está en sílaba átona y 82.5 ms si se encuentra en sílaba tónica; la duración media total es de 85.1 ms. La media de interrupciones que aparece en la rótica múltiple es de 3, con su duración

media de 15 ms (en sílaba tónica, 14.7 ms; en sílaba átona, 15.5 ms). La media de elementos vocálicos es de 2, con el valor medio de su duración de 18 ms (en sílaba tónica, 17 ms; en átona, 19 ms). Las transiciones registran las siguientes tendencias: T1 es negativa siempre; T2 es positiva con [o, u] y negativa con [i, e, a]; T3 es variable con [a] y negativa con los demás vocales. La duración media de la transición es de 21.3 ms (en sílaba tónica, 23 ms; en átona, 19.4 ms). En la Tabla 2.5 presentamos las frecuencias medias de los dos primeros formantes de la rótica múltiple con cada una de los cinco vocales.

Tabla 2.5 Frecuencias medias de los dos primeros formantes de la rótica múltiple con cinco vocales (extraído de Quilis, 1993)

Vocal	F1 /r/	F1 Vocal	F2 /r/	F2 Vocal
i	368	359	1246	2020
e	468	488	1178	1739
a	557	637	1193	1303
o	408	467	1062	1097
u	332	381	948	980

Massone (1988) da cuenta de los datos acústicos del español de Buenos Aires. El sonido [r] está formado por períodos de cierre o silencio y períodos de abertura, en los que se observan formantes. La rótica múltiple puede presentar cuatro períodos de silencio y tres períodos cuando está en posición inicial. Según esta autora, las características acústicas de [r] son:

1. El F1 se encuentra en los 500 Hz; el F2 oscila entre 1200 - 1600 Hz según la vocal siguiente; el F3 presenta valores alrededor de los 2200 Hz. Los períodos de silencio presentan una banda de energía similar en frecuencia al F1 del período de abertura.
2. La duración de la transición del F2 es de 57 ms. La dirección de la transición de [r] es ascendente con [i, e, a] y descendente en sílabas con [o, u]. La frecuencia de la transición de F3 de [r] es de 2140 Hz.
3. La duración de [r] es de 118 ms en sílabas de CV y 143 ms en secuencias VCV. Los períodos de abertura de [r] registran una duración de 23 ms; los de cierre es de 7 ms. Cuando se encuentra en sílabas CVC y en secuencias VCV, los períodos de silencio de [r] pueden llegar a 11ms.

Almeida & Dorta (1993) aportan, como ya se ha mencionado para la consonante rótica simple, unos índices acústicos correspondiente a la rótica múltiple del español en Tenerife. La duración media de las fases de silencio es de 15.5 ms y la de las fases de abertura es de 16.5 ms. La duración total es de 96.8 ms en posición tónica y 93.2 ms en posición átona. La frecuencia media del F1 es de 460 Hz. Los valores del F2 para [i, e, a] varían entre 1500-1700 Hz y son más bajos para [u, o] (1100-1300 Hz). Las T1 son negativas o neutras; las T2 son negativas con [i, e, a] y positivas o neutras con [u, o]. La duración media de la transición es de 25.9 ms.

Borzone de Manrique (1980) obtiene datos promedio del español producido por un hablante masculino en Buenos Aires. Según la autora, el intervalo de cierre dura alrededor de 10 ms en [r] y la duración media de la fase de abertura es de 20 ms, valor sujeto a variación por la velocidad de emisión. En la rótica múltiple, la frecuencia media de F1 es de 500 Hz; el F2 presenta valores alrededor de 1550 Hz; la de F3 se encuentra en los 2500 Hz. La frecuencia varía con el hablante y el contexto fónico.

Martínez Celdrán & Rallo (1995) proponen que, para la rótica múltiple en posición intervocálica, la duración media de la fase cerrada es de 15.78 ms; y la duración media de la fase abierta es de 24.07 ms. Si [r] está compuesta por 2 fases de cierre y 2 fases de abertura, la duración total puede ser de 79.7 ms; en el caso de contener 3 fases cerradas y 3 fases abiertas, la duración total llegaría a 119.55 ms. Con respecto a la intensidad de [r] en posición intervocálica, la intensidad de la fase cerrada es de -32 dB y la intensidad de la fase abierta es de -25 dB. Las fases abiertas son más intensas que las cerradas. En la fase de cierre existe una caída de la amplitud y un ascenso de 7 dB en la fase de abertura.

Para concluir el apartado de la rótica múltiple, se incluyen en la Tabla 2.6 las duraciones en función de los datos aportados por los distintos autores que hemos ido mencionando.

Tabla 2.6 Duración de la rótica múltiple considerando diferentes fuentes de referencia

Fuentes	Duración	En sílaba tónica	En sílaba átona	Duración de oclusiones	Duración de elementos vocálicos	Procedencia de informantes
Blecua (2001)	61-64 ms	66 ms	62.5 ms	21 ms	23 ms	España
Quilis (1993)	85.1 ms	82.5 ms	87.7 ms	15 ms	18 ms	España
Almeida & Dorta (1993)	---	96.8 ms	93.2 ms	15.5 ms	16.5 ms	Tenerife
Massone (1988)	118-143 ms	---	---	7-11ms	23 ms	Buenos Aires
Borzone de Manrique (1980)	---	---	---	10 ms	20 ms	Buenos Aires
Navarro Tomás (1918)	72-152 ms	84 ms	111 ms	---	---	España
Martínez Celdrán & Rallo (1995)	79.7 ms- 119.55 ms ([r] en posición intervocálica)			15. 78 ms	24. 07 ms	España

2.2.1.2.3 Variantes alofónicas de las róticas

Con el objetivo de facilitar la comparación entre las diferentes investigaciones se recoge en la Tabla 2.7 los símbolos fonéticos utilizados para representar las variantes de las róticas por distintos autores y las descripciones articulatorias y acústicas que se derivan de tales variantes para pasar posteriormente a su descripción.

En los apartados anteriores hemos centrado la atención en realizaciones que se consideran canónicas, [r] y [r̄], por lo que en este apartado nos ocuparemos de otras realizaciones alofónicas de las consonantes róticas, tanto de la simple como de la múltiple.

Tabla 2.7 Símbolos utilizados para representar las variantes de las róticas

	Rótica simple	Rótica múltiple	Variante aproximante simple	Variante aproximante múltiple	Variante fricativa simple	Variante fricativa múltiple
AFI (2005)	[r]	[r̄]	[ɹ]	[ɹ̄]	[ɹ̥]	[r̥]
Navarro Tomás (1990)	[r]	[r̄]	[ɹ]	[ɹ̄]	---	[ɹ̥]
Massone (1988)	[r]	[r̄]	[ɹ]	---	---	---
Ugueto (2013)	[r]	[r̄]	[ɹ]	---	[ɹ̥]	---
Gil Gaya (1921)	[r]	[r̄]	[ɹ]	---	---	---
Lope Blanch (1978)	[r]	[r̄]	---	---	[ɹ̥]	[ɹ̥]
Quilis (1981)	[r]	[r̄]	---	---	---	[ɹ̥]

Antes de describir las variantes alofónicas de las róticas, es necesario señalar que estos dos fonemas en posición de coda silábica y seguido de una consonante se neutralizan, por lo que cualquiera de estas manifestaciones podrán considerarse como correctas en español (Blecua, 2001: 21), aunque haya autores que creen que en español la rótica en final de palabra debe considerarse como realización del fonema rótico simple. Cifuentes (2016), por ejemplo, señala que si en la palabra “mar” se produce una neutralización cuando se enfatiza, eso no quiere decir que no se sepa a qué fonema corresponde, ya que en el plural aparece la rótica simple “mares”, por lo que debería asociarse con ese fonema. No obstante, para categorizar los errores de producción en el análisis de los datos, los casos de rótica múltiple en posición implosiva no se han tomado como errores, aunque en la representación subyacente de la palabra analizada se asociara con el fonema rótico simple.

2.2.1.2.3.1 La variante de rótica simple realizada como aproximante

Ladefoged & Johnson (2011) describen una *aproximante* desde el punto de vista articulatorio como un sonido realizado por la aproximación de dos articuladores sin llegar a producir una corriente de aire turbulento (ruido). En este sentido, Navarro Tomás (1972) señala que existe una variante en la que se tiende a la relajación de [r], cuyo movimiento de la lengua resulta más lento y suave que en la rótica simple, la tensión muscular es menor y la punta de la lengua se aproxima a los alvéolos sin llegar a tener contacto completo. Por último, es prolongable. El autor cree que esta variante se halla principalmente en posición intervocálica y en final ante pausa, aunque añade que puede aparecer en cualquier otro contexto. A pesar de emplear el concepto de fricativa, su descripción hace referencia a la realización que aquí consideramos *aproximante*. Esto se debe a una diferencia de terminología y, como Massone (1988: 26) precisa, “en los contextos en los que se observó un sonido con las características de una percusiva [r], Navarro Tomás encuentra una vibrante simple [r], y en aquellos donde se observó una aproximante [ɹ], este autor distingue una fricativa [ɹ̥]”.

Gili Gaya (1921) ya afirmaba que entre la rótica simple y la aproximante no había límite fijo, aunque [ɹ̥] predominaba en posición final de palabra. La producción de estos dos sonidos dependía del mayor o menor énfasis en la pronunciación. Según sus datos, eran más frecuentes los casos de la aproximante entre informantes andaluces que en castellanos. Cuando esta consonante se halla en final absoluta, es generalmente la rótica simple o aproximante en el centro de España y en Andalucía es relajada, aproximante, en el 30% de los casos. Cabe destacar que el autor había observado también una variante *fricativa*, que simboliza como [ɹ̥], y que, a partir de la descripción que nos facilita, la realización *fricativa* podría ser equivalente a la realización aproximante.

Ugueto & González (2013: 30) sostienen que no existe una diferencia entre una vibrante aproximante y vibrante fricativa, “fonéticamente, la única característica que diferencia a un sonido fricativo de otra aproximante es el grado de constricción entre los órganos articuladores: en las consonantes fricativas este grado es mayor que en las aproximantes”. Por ello, en su investigación, categorizan como “vibrantes aproximantes” a las variantes que comparten rasgos: fricativas, vibrantes y aproximantes.

Desde el punto de vista acústico, Massone (1988) propone que la duración de la variante aproximante es de alrededor de 22 ms. Este sonido es similar a [ð], pero con formantes que presentan mayor variación en función de la vocal siguiente (Manrique & Massone, 1981). Según Massone (1988), el F1 se localiza a una frecuencia media de unos 450 Hz; la frecuencia inicial de la transición del F2 es de 1000 Hz en sílaba con [u], 1400 Hz con [o], 1500 Hz con [a], 1900 Hz con [e] y 2000 Hz con [i]; la de F3 es de 2400 Hz para [i, e, a] y 2100 Hz para [o, u].

Ugueto & González (2013) proporcionan datos acústicos de la variante aproximante (como se ha mencionado anteriormente, las “vibrantes aproximantes” abordadas en su investigación abarcan las variantes que comparten rasgos: fricativas, vibrantes y aproximantes) que transcriben como /R/¹ en posición final de palabra en el español caraqueño. Señalan que la representación acústica de la aproximante puede constar de un componente: solo la fase aproximante; o dos componentes: una fase de aproximación y otra fase de elemento vocálico. Los parámetros acústicos de [ɾ] en cuanto a duración oscilan entre un valor mínimo de 14 ms y un valor máximo de 85 ms (el valor medio es de 52.6 ms). Los valores de intensidad que nos proporcionan estos autores van de un valor mínimo de -7.7 dB a un máximo de -17 dB (valor medio -12.5 dB). En la Tabla 2.8 se recogen, según estos autores, los valores medios de las fases que componen a [ɾ] cuando consta de dos componentes.

Tabla 2.8 Valores acústicos de las fases que componen a [ɾ] con elemento vocálico en posición final de palabra (extraído de Ugueto & González, 2013)

	Fase de cierre (aproximación)				Elemento vocálico				
	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	
Duración (ms)	21.08	10	36	9.8	28.6	13.3	56	16.2	
Frecuencia (Hz)	F1	672.7	450	889.9	192	588	534	687	61.7
	F2	1441.6	1100	1697.2	242.3	1501.6	1360.3	1600	96.2
	F3	2223.9	1966	2508.1	229.3	2283.4	2150	2362	83.7

Almeida & Dorta (1993) observan que las aproximantes vienen impulsadas por la posición implosiva. Las bandas armónicas de las aproximantes suelen presentar una

¹ Los fonemas líquidos róticos del español, /r-r/, en posición implosiva se neutralizan en el archifonema /R/.

disminución de intensidad con relación a las vocales del entorno. La duración media es de 45 ms en posición tónica y 33 ms en posición átona. Las oscilaciones del F1 de las aproximantes, en general, se encuentran entre los 360-500 Hz y al combinar con [a] el valor es algo más alto; las frecuencias del F2 son de 1400 Hz para [o, u] y 1700 Hz para [i, e]; las del F3 se sitúan a unos 2500 Hz. La duración de las transiciones es de 25 ms.

2.2.1.2.3.2 La variante de rótica múltiple con realización de aproximante

Desde el punto de vista articulatorio, Navarro Tomás (1972) indica que la variante relajada múltiple se da generalmente en un habla rápida y descuidada, que se forma por una estrechez linguoalveolar. Esta caracterización se corresponde con lo que se ha descrito como aproximante.

Acústicamente, la duración media de la aproximante procedente de una rótica múltiple es de 77.1 ms en posición tónica y 57.4 ms en posición átona, según el trabajo de Almeida & Dorta (1993). Se registra una reducción de los valores de duración en posición inicial absoluta y un incremento en posición postconsántica. Con respecto a la transición, T1 y T3 es negativa o neutra con todas las vocales; T2 es negativa con [i, e], positiva o neutra con [u, o] y variable con [a]. La duración de la transición es de 21.9 ms. En cuanto a la frecuencia, el F1 registra valores más altos con [a] y valores medianos (450 Hz) con [o, e] y valores más bajos (400 Hz) con [i, u]; el F2 se localiza a 1700 Hz con [i, e] y desciende a los 1400 Hz con [a, o] y a los 1000-1100 Hz con [u].

2.2.1.2.3.3 La variante de rótica simple realizada como fricativa

Desde el punto de vista articulatorio, Lope Blanch (1978) define que “la oscilación lingual puede limitarse a aproximar el ápice a los alveolos, estrechando una o más veces el canal espiratorio, con lo cual la articulación...resulta ser fricativa” (no interrumpida). El movimiento vibratorio puede originar un simple estrechamiento en la salida del aire: vibración sin oclusión a [ɾ]. Las vibraciones u oscilaciones no implican una total oclusión, sino solo una o varias breves constricciones con un estrechamiento tal que la corriente de aire roza con los órganos articulatorios a su salida.

Szałek (2014: 25) describe que las róticas en el español se producen con realizaciones denominadas asibiladas debido al “cambio en la posición y la

configuración lingual, así como a un movimiento constrictivo en la parte postalveolar o predorsopalatal. La lengua baja y se sitúa detrás de los incisivos inferiores, mientras su forma suele cambiar de cóncava a convexa”.

Almeida & Dorta (1993) señalan que, acústicamente, la duración media de las realizaciones fricativas es de 40 ms y aparecen casi exclusivamente en posición preconsonántica. La fricativa presenta una banda armónica a unos 350 Hz y normalmente unas señales débiles de fricción a partir de los 1200 Hz.

2.2.1.2.3.4 La variante de rótica múltiple realizada como fricativa

Desde la perspectiva articulatoria, Navarro Tomás (1972) considera que, como un sonido dialectal, la variante *fricativa* múltiple se pronuncia con asibilación más o menos desarrollada. Esta asibilación se debe a un cierto redondeamiento de la abertura apical. En comparación con la variante relajada múltiple, este sonido se forma con mayor tensión de los órganos articuladores y es menos sonora y vocálica.

De acuerdo con Lope Blanch (1978: 249), el carácter vibratorio es lo que permite establecer la oposición entre la singularidad vibratoria de [ɹ] (alveolar vibrante no interrumpida simple) y la multiplicidad vibratoria de la [ɹ̃] (alveolar vibrante no interrumpida múltiple). Además, el autor propone otra variante, la rótica africada. Cree que las [ɹ̃] fricativas se tienden a producir como africadas, que constan de “una primera vibración oclusiva (interrupción) seguida de una o más vibraciones fricativas (constricción)”. Para dar cuenta fonéticamente de este alófono alveolar africado sonoro utiliza el símbolo [r̃].

Almeida & Dorta (1993) indican, desde el punto de vista acústico, que la duración de la fricativa es de 61.3 ms en posición tónica y 76.6 ms en posición átona. Presenta generalmente señales débiles de fricción. Se registran las frecuencias más bajas (1100 Hz) con [o, u] y las más altas (2700 Hz) con [i, e].

Quilis (1981) describe que esta realización asibilada presenta las siguientes características acústicas:

1. Es continua.
2. En general, es sonora.

3. Los valores de frecuencia media de F2 dependen de la vocal siguiente: con /i/, 1650 Hz; con /e/, 1601 Hz; con /a/, 1621 Hz; con /o/, 1354 Hz; con /u/, 1303 Hz.
4. Posee una fricación turbulenta y el comienzo de la fricción se realiza por encima del F2. El F2 registra un descenso con /o, u/ por el efecto de la labialización que no se aprecia en las otras vocales.
5. Las transiciones del F2 son negativas con /i, e/; puede no tener transición o ser positiva, negativa con /a/; con /o/ generalmente son positivos; las transiciones varían con /u/ en función del F2.
6. La realización de este sonido puede distinguirse de [s] o [ʒ] por la frecuencia diferente del comienzo de la fricción.

2.2.1.3 Las líquidas laterales

Aunque en los manuales de fonética y de fonología del español se incluye el fonema palatal dentro del inventario de los fonemas líquidos, en este trabajo solo nos vamos a centrar en la consonante lateral alveolar, ya que el fonema lateral palatal posee diferentes realizaciones en función de una serie de factores (véase Gómez & Molina, 2013) que ponen de manifiesto la desfonologización de ese fonema y las realizaciones tan variadas debidas a variaciones geográficas. En algunas variantes del español, existen pares mínimos que demuestran la oposición entre los fonemas /j / y /ʎ/. El fonema /ʎ/, por ejemplo, puede encontrarse en Sudamérica, más concretamente, en el altiplano andino y zonas limítrofes de Argentina, Perú, Bolivia y Paraguay (Clegg & Fails, 2018: 350). Sin embargo, en la mayoría de las zonas de Hispanoamérica y en la Península Ibérica se da el fenómeno de yeísmo, donde hay una neutralización total entre los fonemas /j / y /ʎ/ a favor del fonema /j/ con sus distintos alófonos. En este sentido, todas esas variaciones alofónicas pueden ser consideradas correctas, por lo tanto, determinar un error en la producción de este fonema sería un tema totalmente cuestionable.

2.1.3.1 Lateral alveolar

El fonema lateral alveolar /l/ se da en posición inicial de palabra o de sílaba formando parte del ataque; se encuentra también en posición final de palabra o de sílaba formando parte de la coda; se admite en grupos consonánticos iniciales, caso que, como ya se ha mencionado, no se aborda en la presente investigación. En lo que respecta a la producción de los sonidos laterales, Navarro Tomás (1972) la describe de forma detallada:

Articulación: la abertura de los labios varía según los sonidos vecinos; abertura de las mandíbulas, unos 5mm.; la punta de la lengua se apoya, como en “n”, contra los alvéolos o las encías de los incisivos superiores; a cada lado de la boca o a un solo lado, según la costumbre individual, queda entre la lengua y los molares una abertura alargada, por donde el aire se escapa, produciendo una fricación suave; entre vocales, la posición del dorso de la lengua es casi plana; final de sílaba o de palabra, y sobre todo en posición acentuada, se hace ligeramente cóncava; pero sin llegar en ningún caso a la articulación hueca o velar de la “l” inglesa o catalana, cuyo uso debe evitarse cuidadosamente en español; velo del paladar, cerrado; glotis, sonora. (Navarro Tomás, 1972: 113-114)

Rost (2014) propone que el sistema de laterales del español es unimembre; “a nivel fonológico solo existe el fonema /l/, cuyos alófonos constituyen una gradación desde soluciones más relajadas hasta otras más tensas (elisiones, [ɾ], [l], [l̪] [ʎ], hasta las muchos más residuales pero posibles [ʒ], [d̪ʒ] o [j̪])” (Rost, 2014: 26). Según ella, la realización de los sonidos laterales está estrechamente condicionada por los elementos fonéticos adyacentes a la consonante: no solo las consonantes, sino también las vocales y las semiconsonantes.

Según Clegg & Fails (2018), el fonema líquido lateral linguoalveolar /l/ tiene una distribución complementaria, cuya base es la asimilación al lugar de articulación de ciertas consonantes que lo siguen. No obstante, la lateral no se asimila a consonantes bilabiales, labiodentales ni velares; la asimilación solo se produce cuando en la realización de la consonante siguiente participa como articulador la lengua. Por lo tanto, su articulación es alveolar a no ser que le sigan consonantes interdentes, dentales o palatales.

Quilis (1993) describe de forma detallada los alófonos del fonema lateral linguoalveolar; estas descripciones quedan recogidas en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9 Propuesta de Quilis (1993) para los alófonos del fonema lateral alveolar

Alófonos	Símbolos	Descripción
Alófono lateral linguoalveolar	[l]	Aparece en posición prenuclear, antes de una vocal. En posición postnuclear se articula con el ápice de la lengua contra los alveolos y va seguido de vocal, pausa o cualquier consonante /t/, /d/, /θ/, /ʎ/, o /ç/.
Alófono lateral linguointerdental	[l̪]	Se articula con el ápice de la lengua entre los incisivos. Se produce cuando /l/ está en posición postnuclear y precede a /θ/. No aparece en zonas de seseo.
Alófono lateral linguodental	[l̪̄]	Se articula con el ápice de la lengua apoyado en la cara interior de los incisivos. Se produce cuando /l/ está en posición silábica postnuclear y precede a /t/ o /d/.
Alófono lateral linguopalatalizado	[l̟]	Se articula apoyando la zona anterior ápicopredorsal de la lengua en la alveoloprepalatal. Aparece cuando /l/ está en posición silábica postnuclear y precede a una consonante palatal.

Hidalgo & Quilis (2012) también realizan una exposición de las variantes de la lateral alveolar siguiendo la clasificación hecha por Garrido, Machuca & de la Mota (1998); las variantes propuestas son las mismas descritas por Quilis (1993), pero con una propuesta de transcripción de los alófonos actualizada, siguiendo la propuesta del Alfabeto de Fonética Internacional (2005), y estableciendo una relación entre este alfabeto y el de la Revista de Filología Española (1915). Según Hidalgo & Quilis (2012: 205), los alófonos son: lateral linguoalveolar, [l]; lateral linguointerdental, [l̪]; lateral linguodental, [l̪̄]; lateral linguopalatalizada, [l̟].

Desde el punto de vista acústico, los diversos estudios aportan diferentes datos para los valores de duración y de frecuencias de los formantes, los cuales vienen determinados por la distinta procedencia de los hablantes y el estilo de habla que se analiza. Los datos acústicos de Navarro Tomás (1918), Quilis et al. (1979), Quilis (1981), Cañada Pujols (1994), Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007) y Rost (2014) proceden de los análisis de hablantes de España; los de Borzone de Manrique (1980) proceden de los de Argentina; los de Massone (1988) proceden de Buenos Aires; los de Mora & Martínez (2015) proceden de Venezuela; y los de Almeida & Dorta (1993)

se han extraído del análisis de hablantes de Tenerife. A continuación, se analizan y se comparan estos parámetros.

Valores de duración

La Tabla 2.10 recoge los valores de duración extraídos de los diferentes artículos en los que se analizan las consonantes laterales del español con hablantes de diferentes procedencias, que ya han sido mencionados anteriormente. Los valores obtenidos en cada caso son muy difíciles de comparar porque en ellos se han considerado diferentes factores; así, el estudio de Navarro Tomás (1918) tiene en cuenta no solo la sílaba tónica y la átona, también las diferentes posiciones dentro de esa sílaba: inicial o final absoluta, posición intervocálica, posición implosiva, entre otras. Lo que se puede observar es que en todas estas posiciones la sílaba átona ofrece valores más bajos de duración que la sílaba tónica. El trabajo de Almeida & Dorta (1993) es uno de los más completos, ya que separa los resultados por las diferentes posiciones silábicas en las que puede encontrarse la lateral. Hemos omitido aquí los valores de la lateral cuando se encuentra en grupo consonántico por no ser objeto de estudio en este trabajo. Se puede observar en este caso que el hecho de que la consonante esté situada en posición prepausal incrementa su valor de duración, pero puede apreciarse a la luz de los datos que este alargamiento afecta más a la consonante en posición átona.

Tabla 2.10 Valores de duración de la lateral alveolar considerando diferentes fuentes de referencia

Fuente	Valor medio	Sílaba tónica				Sílaba átona					
		inicial absoluta	intervocálica	final de sílaba	final absoluta	pretónica	postónica	final absoluta	inicial absoluta	intervocálica	implosiva
Navarro Tomás (1918)		110	65	81	225	46	85	160	49.5	53.4	63.9
Quilis et al. (1979)		68.9	53	73.1							
Quilis (1981)	60.3										
Almeida & Dorta (1993)	Explosiva (med.) 64.1	postpausal	inicial	interior		Explosiva (med.) 54.8	postpausal	inicial	interior		
	Implosiva (med.) 57.8	prepausal	interior	final		Implosiva (med.) 71.1	prepausal	interior	final		
			39.5	58.9			114.1	50	51		

Valores de frecuencia

La Tabla 2.11 muestra los valores de frecuencia extraídos de los trabajos a los que hemos aludido. También resulta difícil realizar una comparación entre los datos obtenidos debido a la consideración de diferentes factores; el trabajo de Quilis et al. (1979) y el de Borzone de Manrique (1980) se limitan a hablar del valor medio de las frecuencias de los tres primeros formantes. El estudio de Quilis (1981) y el de Almeida & Dorta (1993) realizan una exhaustiva descripción acerca del valor de las frecuencias de F1, F2 y F3 en función de las diferentes posiciones silábicas del sonido lateral: en posición inicial absoluta, intervocálica, implosiva tanto en tónica como en átona. El

trabajo de Almeida & Dorta (1993), además, incluye los valores con los vocales adyacentes a la lateral alveolar, factor que se considera en las investigaciones de Cañada Pujols (1994), Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007) y Rost (2014). Esta última autora añade también los valores de las frecuencias de los formantes de la consonante que precede a una semiconsonante palatal. Asimismo, Mora & Martínez (2015) y Clegg & Fails (2018) aportan datos de la frecuencia de los cuatro alófonos del fonema /l/: la lateral alveolar, la lateral interdental, la lateral dental y la lateral palatalizada.

Tabla 2.11 Valores de frecuencia de los tres primeros formantes de la lateral alveolar

Autor	Formante	Valor medio	Tónica			Atona			con la vocal adyacente						Alófonos						
			valor medio	inicial absoluta	intervocálica	implosiva	valor medio	inicial absoluta	intervocálica	implosiva	con [a]	con [e]	con [i]	con [o]	con [u]	lateral alveolar	lateral interdental	lateral dental	lateral palatalizada		
Quilis et al. (1979)	F1	333																			
	F2	1534																			
	F3	2564																			
Borzone de Manrique (1980)	F1	400																			
	F2	1400-2000																			
	F3	2500																			
Quilis (1981)	F1	328,42	327,46	328,34	329,48	338,06	333,25	337,18	343,75												
	F2	1561,64	1587,01	1534,36	1563,56	1547,77	1606,11	1508,34	1528,86												
	F3	2587,03	2603,76	2576,52	2580,81	2542,25	2586,26	2464,82	2575,68												
Massone (1988)	F1	400																			
	F2	2700																			
	F3	2700																			
Almeida & Dorta (1993)	F1	400	399		404	362,5	388	337	400	400	350-360	350-360	350-360								
	F2	1536	1517	1555	1480	1512	1493	1532	1525	1596	1507	1438	1483								
	F3	2571	2652	2678	2626	2489	2368	2610	2516	2480	2480	2434	3145								
Cañada Pujols (1994)	F1								467,5	407,7		436,6									
	F2								1253,4	1934,1		1154,8									
	F3								2188,7	2717,1		2147,2									
Martínez Celdrán & Fernández Planas (2007)	F1	301								1630	420	336									
	F2	1474									1630	1491	1491								
	F3	2353																			
Rost Bagdanch (2014)	F1								437,88	368,34	368,64	395,54	395,54								
	F2								1346,9	1614	1613,96	1259,32	1259,32								
	F3								2404,2	2534,2	2534,18	2236,29	2236,29								
Morea & Martínez (2015)	F1								/l/ + [a]	/l/ + [e]	/l/ + [i]	/l/ + [o]	/l/ + [u]								
	F2								336,32	343,1	343,1	338,16	338,16								
	F3								1747,2	1664,4	1664,39	1658,25	1658,25								
Clegg & Falls (2018)	F1								2649,9	2586,2	2586,23	2557,02	2557,02								
	F2																				
	F3																				

Tendencia de las transiciones de los formantes

Los investigadores incluyen otro parámetro más relacionado con la descripción acústica del sonido lateral: las transiciones de los tres primeros formantes con las cinco vocales adyacentes (véase la Tabla 2.12). Quilis (1981), Almeida & Dorta (1993) y Rost (2014) hablan de las tendencias de T1 y T2. Además, en el trabajo de Rost (2014) se incluye el porcentaje de los resultados mayoritarios con trayectoria de T1 y T2 tanto en /lV/ como en /l_iV/; Mora & Martínez (2015) solo hacen referencia a T1; Massone (1988) describe las transiciones del segundo y del tercer formante (T2 y T3, respectivamente).

Tabla 2.12 Transiciones de los formantes de la lateral alveolar considerando diferentes fuentes de referencia

	Transiciones de los formantes	Con la vocal adyacente				
		con [a]	con [e]	con [i]	con [o]	con [u]
Quilis (1981)	T1	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa
	T2	variable	negativa	negativa	positiva	positiva
	T3					
Massone (1988)	T1					
	T2	negativa	positiva	positiva	negativa	negativa
	T3	variable con todas las vocales. predomina la negativa				
Almeida y Dorta (1993)	T1	negativa o neutra con todas las vocales				
	T2	negativa o neutra	negativa	negativa	neutra o positiva	positiva
	T3					
Rost Bagudanch (2014)	T1	ascendente (99.5%)	ascendente (83.0%)	ascendente (83.0%)	ascendente (90.5%)	ascendente (90.5%)
	T2	ascendente (83.2%)	ascendente (97.5%)	ascendente (97.5%)	descendente (78.5%)	descendente (78.5%)
	T3					
		/li/ + [a]	/li/ + [e]	/li/ + [i]	/li/ + [o]	/li/ + [u]
	T1	ascendente (77.6%)	ascendente (70.0%)	ascendente (70.0%)	ascendente (72.0%)	ascendente (72.0%)
	T2	ascendente (81.0%)	ascendente (96.0%)	ascendente (96.0%)	ascendente (89.3%)	ascendente (89.3%)
	T3					
Mora & Martínez (2015)	T1	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa
	T2					
	T3					

2.2.2 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del chino

La lengua china se considera generalmente como una rama importante de la familia de lenguas sinotibetanas. Las variedades diferentes de esta lengua se clasifican en siete familias dialectales: el mandarín, el wu, el yue, el min, el hakka, el xiang y el gan (Y.-H. Lin, 2007). La variedad estándar, usada como lengua oficial, se conoce como Pǔtōnghuà en chino (literalmente ‘lengua común’), cuyo sistema fonológico sigue el

dialecto hablado en Beijing, y ha sido denominado *mandarín*. En la presente investigación, partimos de los rasgos fonéticos y fonológicos de la variedad estándar.

Según Y.-H. Lin (2007), el sistema de escritura de chino es de tipo logográfico y cada carácter representa un morfema, mientras que el sistema de escritura alfabética empleado en español utiliza un carácter (o letra) o una combinación de caracteres para representar los sonidos del habla. Como el morfema es la unidad lingüística más pequeña dotada de significado, cada carácter chino tiene algún significado. Cada carácter chino es una sílaba y la mayoría de los morfemas chinos son monosilábicos. El sistema de escritura del chino se estableció como un sistema bien desarrollado aproximadamente en el siglo XIV a. C. De acuerdo con Ni (1948), el primer sistema alfabético de escritura para chino fue diseñado por el misionero italiano Matteo Ricci en 1605. En 1956, el primer sistema de escritura fonográfica de chino propuesto por el gobierno es *zhùyīn fúhào* ‘símbolos para denotar el sonido’, en el que se emplean una serie de caracteres simples para representar el sonido. En 1958, la República Popular de China adoptó *hànyǔ pīnyīn fāng'àn* ‘sistema de deletreo del sonido chino’, con una abreviatura del *pīnyīn*, en el que se utiliza el alfabeto romano², y se ha convertido en el sistema estándar de la transcripción del chino (Y.-H. Lin, 2007). Cabe señalar que como un sistema de deletreo de romanización, el *pīnyīn* no es un sistema de transcripción fonética totalmente riguroso, puesto que un mismo símbolo puede representar distintos sonidos; por ejemplo, en el *pīnyīn* la letra *u* puede ser una vocal [u] en *lu* [lu] ‘camino’, o una glide [w] en *huai* [xwai] ‘malo’, o una vocal [y] en *qu* [tɕ^hy] ‘ir’, o una glide [ɥ] en *xue* [ɕɥe] ‘estudiar’ (Y.-H. Lin, 2007: 123).

En lo que respecta a los fonemas líquidos del chino mandarín, algunos investigadores creen que existen dos fonemas líquidos. Por ejemplo, Y.-H. Lin (2007) sostiene que hay 19 fonemas consonánticos en la variedad estándar; las oclusivas, las

² Antes de que el *pīnyīn* se haya generalizado, había existido el sistema de romanización Wade-Giles, creado por Sir Thomas Wade y modificado por Herbert A. Giles en 1912, y el sistema Yale, desarrollado por el Departamento de Guerra en Estados Unidos en 1945.

fricativas y las africadas, como consonantes sordas; las nasales y las líquidas, como sonoras (véase la Tabla 2.13³). De estos fonemas, se consideran líquidos el fonema /l/ y el fonema /ɭ/ (Y.-H. Lin, 2007: 249). Smith (2010) coincide con Y.-H. Lin en la clasificación de los fonemas líquidos de /l/ y /ɭ/, puesto que pueden formar un par mínimo en palabras como *lan* [lan] ‘azul’ y *ran* [ɭan] ‘encender’. Paolillo (1995), siguiendo las opiniones de Chao (1968) y Cheng (1973), señala también que el chino mandarín posee dos fonemas líquidos: un retroflejo /ɭ/ y un lateral /l/.

Tabla 2.13 Fonemas consonánticos en la variedad estándar del chino (extraído de Y.-H. Lin, 2007: 50)

	bilabial		labio-dental		dental		post-alveolar		velar	
stop	p	p ^h			t	t ^h			k	k ^h
fricative			f	s			ʃ		x	
affricate					ts	ts ^h	tʃ	tʃ ^h		
nasal	m				n				ŋ	
(central) approximant								ɻ		
lateral (approximant)					l					

Otros consideran que solo hay un fonema líquido en el mandarín, la consonante lateral /l/. Así Duanmu (2007) describe que el chino consta de 19 consonantes⁴ en total, como se muestra en la Tabla 2.14, a diferencia de la propuesta de 22 fonemas consonánticos formulada por T. Lin & Wang (2013). Brown (2000) considera que el chino mandarín tiene el fonema /l/, pero no posee el fonema /ɭ/, opinión compartida por Chen (2003), Young-Scholten y Archibald (2000), Walden (2014) y Shi (2016). Algunos de estos autores (Walden, 2014, entre otros) consideran que el fonema aproximante /ɭ/ no está presente ni en el inventario fonológico ni en el fonético.

³ Los campos que contienen los sonidos sordos no aspirados están sombreados.

⁴ Las tres consonantes palatales /tɕ^h/, /tɕ/, y /ɕ/ no están en su inventario debido a que pueden aparecer combinados con las glides prenucleares [j, ɥ] o con las vocales altas [i, y] y estar en distribución complementaria con las velares /k, k^h, x/, las dentales /ts, ts^h, s/ y las retroflejas /tʃ, tʃ^h, ʃ/, las cuales no forman sílaba con [j, ɥ] ni [i, y].

Tabla 2.14 Símbolos fonéticos de las consonantes chinas (extraídos de Duanmu, 2007)

	Labial	Dental	Retroflex	Velar
Stop	p, p ^h	t, t ^h		k, k ^h
Affricate		ts, ts ^h	tʂ, tʂ ^h	
Fricative	f	s	ʂ, ʐ	x
Nasal	m	n		(ŋ)
Liquid		l		

Independientemente de cuáles sean los fonemas líquidos del chino, la distribución de estas consonantes en la sílaba es la misma, ya que todas las consonantes pueden aparecer en posición de ataque de un elemento, excepto la consonante [ŋ] que corresponde a la grafía “ng” del *pīnyīn* (Duanmu, 2007). En posición de coda solo permite una consonante, la cual solo puede ser la [ŋ] o la [n], que corresponde a la grafía “n” del *pīnyīn*, o [ɹ] en rimas *rhotacized* (Lin, 2007). Por lo tanto, aunque la realización fonética o fonológica de las líquidas sea distinta, como veremos en los apartados siguientes, estas consonantes solo pueden formar parte del ataque silábico. Existen también consonantes nasales silábicas en chino mandarín, algunas de ellas solo pertenecientes a interjecciones, como [m] (que corresponde al carácter chino “唔”) y [ŋ] (que corresponde al carácter chino “嗯”) (Huang & Li, 2012). Pero otras consonantes son consideradas alófonos de la vocal /i/, por lo que podrían ser también silábicas. Estas consonantes pueden ser [ʐ] y [ʒ]. Duanmu (2007) considera que son alófonos de esa vocal porque no pueden combinarse con ellas; se trata de transcripciones fonéticas que se relacionan con las róticas. Las grafías del *pīnyīn* para estos sonidos son “zi, ci, si, zhi, chi, shi, ri” con las siguientes representaciones fonéticas: zi [tʂɹ], ci [tʂ^hɹ], si [sɹ], zhi [tʂɹ], chi [tʂ^hɹ], shi [ʂɹ], ri [ʐɹ]. No obstante, para otros autores el alófono de la vocal /i/ debería ser [ɹ], considerada como una vocal apical, correspondiente a las siguientes representaciones fonéticas de estas grafías del *pīnyīn*: zi [tsɹ], ci [ts^hɹ], si [sɹ], zhi [tʂɹ], chi [tʂ^hɹ], shi [ʂɹ], ri [ɹɹ]. Así, Lee & Zee (2003) proponen que [ɹ] es un alófono silábico aproximante apical post-alveolar en zi [tsɹ], ci [ts^hɹ], si [sɹ] y una aproximante apico-laminal o laminal denti-alveolar en zhi [tʂɹ], chi [tʂ^hɹ], shi [ʂɹ]. Además, Lin (2007) señala que una rima con esta consonante silábica no

puede tener una coda de consonante, tampoco puede estar precedida por una *glide*, necesariamente debe ir precedida por una consonante con un mismo lugar de articulación, por ejemplo, una dental consonante silábica [ɹ] solo aparece después de una fricativa o una africada dental como: *zi* [tsɹ], *ci* [tʂʰɹ], *si* [sɹ], mientras una post-alveolar consonante silábica [ɻ] (la autora emplea el mismo símbolo aunque el punto de articulación es diferente) solo puede aparecer después de una fricativa o una africada post-alveolar como *zhi* [tʂɻ], *chi* [tʂʰɻ], *shi* [ʂɻ].

2.2.2.1 La líquida rótica

Aunque no hay unanimidad sobre este fonema del chino, describiremos aquí sus características acústicas a partir de los trabajos que nos indican que este fonema existe en el inventario fonológico del chino.

Karlgren (1926) fue el primer lingüista en formular en su manual de *Estudios sobre la fonología china* que la rótica del *pīnyīn* es una fricativa sonora. Esta clasificación la adoptan Luo (1956), Wang (1958), Li (1958), Lin (2001) y Wiedenhof (2015). Wu (1968; 1989) también describe la rótica del *pīnyīn* como una fricativa sonora, a pesar de que la fricción de dicha consonante representada en el espectro no suele ser evidente.

Por el contrario, para Y.-H. Lin (2007) el modo de articulación de [ɹ] correspondiente al fonema /ɹ/ es una aproximante (véase la Tabla 2.13), sonido que presenta un grado de constricción en la cavidad oral cuando los articuladores se acercan el uno al otro, pero sin generar fricción. Añade que es una consonante apical postalveolar sonora y que, en su producción, el ápice de la lengua se acerca a la zona postalveolar sin levantar la parte delantera de la lengua. Se considera un sonido retroflejo, el cual caracteriza a los hablantes de chino mandarín provenientes de Beijing. Este sonido se realiza doblando la punta de la lengua hacia arriba y hacia atrás, y usando la parte superior de la punta de la lengua, y no la inferior, para hacer una constricción en la región postalveolar (Y.-H. Lin, 2007: 28). Además, en la articulación de la [ɹ], la lengua se retrae hasta la parte posterior de los alveolos sin un redondeamiento de los

labios, a menos que a esta consonante le sigan las vocales [w] o [u] (Y.-H. Lin, 2007: 46). Normalmente, las consonantes postalveolares aparecen en la posición inicial de la sílaba, sin embargo, como una aproximante postalveolar, [ɻ] también se encuentra en la posición final de la sílaba, por ejemplo, con el empleo del sufijo [ɻ] (indica ‘pequeñez’, por lo que se considera el sufijo diminutivo). No obstante, algunos lingüistas creen que en este caso el sonido [ɻ], como ya hemos mencionado, no constituye realmente una consonante, sino que es más bien una vocal. Y.-H. Lin (2007) la considera una vocal rótica y la denomina vocal de color⁵ y Wiedenhof (2015) cree que /r/ es una semivocal [ɻ], por lo que, aunque estos autores están de acuerdo en que existe este fonema, no existe unanimidad sobre su realización fonética en esta posición.

De acuerdo con Lin & Wang (2013), [ɻ] del chino mandarín es una consonante retrofleja (apicalpalatal) si se considera el punto de articulación. Con el fin de producir un sonido retroflejo, el ápice de la lengua se curva hasta tocar el paladar; el punto de contacto y el grado de curvatura varía según el hablante. Por lo tanto, el ápice puede tocar la zona anterior del paladar o la parte media de este. Durante la producción, si el ápice de la lengua se curva excesivamente, el punto de contacto se produce en la zona más atrás del paladar que lo habitual, lo cual hace que el dorso de la lengua contacte con el paladar, y el sonido producido no se percibe como una consonante retrofleja propia del chino mandarín. Si se toma en cuenta el modo de articulación, Lin & Wang (2013) también la consideran como una consonante aproximante e indican que durante la producción de [ɻ], por lo general, se produce poca fricción e incluso sin fricción, característica típica de una aproximante. Se puede producir, según estos autores, una fricción notoria y convertirse en el alófono fricativo sonoro [ʒ] al enfatizarla deliberadamente.

⁵ Según Y.-H. Lin (2007), una vocal rótica se percibe como si un sonido parecido a *r* se articula simultáneamente durante la producción de la vocal. El término “rótica” se emplea para hacer referencia a un grupo de consonantes que se deletrean ortográficamente como *r* en los sistemas alfabéticos romanos, y una vocal rótica se caracteriza por parecerse a *r*.

Aparte de Lee & Zee (2003), Y.-H. Lin (2007) y Lin & Wang (2013), Zhu (2003) también trata la rótica del sistema alfabeto fonético del chino *pīnyīn* como una aproximante reconociendo que posee una fricción débil a veces en función del contexto y la transcripción adoptada por este autor es [ɹ], que corresponde a la aproximante retrofleja de acuerdo con el Alfabeto de Fonética Internacional (AFI, 2005). Lin (2005) concluye citando los datos acústicos proporcionados por Wu (1968) que el ataque silábico rótico es una aproximante central en lugar de una fricativa, puesto que una fricativa puede tener una duración media de 200 ms, y esta sería mucho más larga que la de la rótica (con una duración de 58 ms para el hablante masculino o 81 ms para el femenino), tal como se muestra en la Tabla 2.15.

Duanmu (2007) transcribe la grafía “r” del sistema *pīnyīn* con [z] creyendo que la relación entre [ʃ] y [z] es similar a la relación guardada entre [s] y [z], es decir el rasgo de sonoridad. Ante las críticas de otros lingüistas sobre que este sería el único sonido obstruyente sonoro, Duanmu señaló que la aspiración, y no la sonoridad, sería el rasgo que diferenciaría [ʃ] y [z], la primera se produce con aspiración y la segunda, no. En cuanto al modo de articulación, según este autor, [z] es una fricativa que no cuenta con mucha fricción, fenómeno que resulta normal, puesto que una fricativa sin aspiración generalmente posee menos fricción que su par aspirado y, en este sentido, [z] tiene menos fricción que [ʃ].

Fu (1956), al igual que otros autores que iremos mencionando, clasifica el ataque silábico rótico en el dialecto de Beijing como una consonante continua sonora y la transcribe como [ɹ]. Chao (1968) también la cataloga como una consonante continua sonora y adopta la misma transcripción que la del Fu (1968). Wang⁶ (1983) coincide con Chao (1968) en su clasificación de la rótica como una continua, aunque él emplea otro símbolo y la transcribe como [ɹ]. No podemos determinar si esta descripción

⁶ Wang Li ha ido cambiando sus opiniones respecto al ataque silábico rótico y cree que es una “flap”, la transcribe como [ɹ] (1979).

corresponde a una realización fricativa sonora o a una aproximante, pues ambas serían consonantes continuas sonoras.

Otras realizaciones son las propuestas por Xia (1982) y Lin (2005), que consideran que no hay distinción entre el ataque silábico rótico y la vocal apical [ɺ]⁷. Lin (2005) afirma que ambos sonidos son retroflejos y generan menos fricciones que las fricativas, por lo que sostiene que la rótica es una aproximante.

Otra realización posible de este fonema es la que aporta Jin (1984). Este autor indica que el ataque silábico rótico en el dialecto de Beijing es una líquida, y es más una lateral que una fricativa, pero posee simultáneamente algunas características de la consonante lateral [l] y la fricativa [z], y añade que no es una mera suma de estos dos sonidos, sino que cuenta con una neutralización de ambos sonidos. Para realizar el sonido del ataque silábico rótico, el ápice de la lengua de la [l] se levanta para atrás sin tener contacto con la zona alveolar y formar una abertura estrecha entre la zona delantera del paladar duro, a través de la cual pasa poco aire, que genera una fricción muy tenue, mucho menos que la de [z]. En el proceso de la producción de esta rótica, la corriente del aire tiende a pasar por ambos lados de la lengua, como lo que sucede al producir la lateral [l]; dado que se mantiene cierta distancia entre la lengua y las cavidades, la corriente del aire puede pasar por los dos lados de la lengua sin producir una “fricción lateral”. Jin (1984) formula una categoría nueva para este sonido, “para-lateral-fricativa”, y diseña específicamente un símbolo [lʒ] para representarlo.

Por último, cabe mencionar también los trabajos de Liao & Shi (1987), Ran & Shi (2008) y el de Wang (2013), que nos proporcionan diferentes realizaciones fonéticas para este fonema. Liao & Shi (1987) citan el estudio palatográfico en la producción de la monosílaba “ri” llevado a cabo por el Instituto de Lenguaje de la Academia China de Ciencias Sociales señalando que los articuladores implicados en la producción de este

⁷ Este símbolo no se incluye en el inventario del Alfabeto Fonético Internacional, pero se establece para describir unas rimas silábicas especiales en chino y facilitar el correspondiente análisis de la estructura silábica.

sonido son el ápice de la lengua y el prepalatal duro, que caracterizan una típica retrofleja. A partir de un análisis acústico sobre el ataque silábico rótico, observan que este fonema puede dar lugar a realizaciones alofónicas en el chino mandarín, bien como fricativas sonoras⁸ [ʒ], bien como aproximantes sin fricción [ɹ]; por lo que respecta al punto de articulación, esta consonante puede articularse en la zona apical-postalveolar, apical-prepalatal, apical-mediopalatal. Por su parte, Ran & Shi (2008) tratan de sistematizar las realizaciones de este fonema: puede ser fricativa retrofleja sonora [ʒ], aproximante postalveolar [ɹ], aproximante retrofleja [ɻ], o vocal [ɻ] e incluso otras variantes; las variantes varían en función del locutor o del contexto de un mismo hablante. Wang (2013) nos proporciona porcentajes de aparición de las diferentes categorías fonéticas: de las 360 sílabas que contienen el fonema /r/ en ataque silábico, producidas por sinohablantes nativos, 34% son aproximantes, 52% son fricativas sonoras y 14 % son fricativas sordas. Revela que cuando las vocales adyacentes al fonema /r/ son vocales altas /i, u, e/, se presentan principalmente las fricativas; al encontrarse en las sílabas del tono ascendente, las variantes primordiales del fonema /r/ son aproximantes, mientras que en las sílabas del tono descendente, las variantes principales son fricativas; al hallarse en ataque al inicio de una palabra monosílaba, el fonema /r/ tiene más variantes como aproximantes; cuando el fonema /r/ se encuentra en ataque al inicio de una palabra bisílaba, o se sitúa en ataque interior de una palabra bisílaba, las variantes de aproximantes disminuyen, pero las variantes de fricativas aumentan, y además, se encuentran más fricativas en ataque interior de la palabra bisílaba que en ataque al inicio de la palabra bisílaba.

Algunos de los trabajos mencionados incluyen datos acústicos como resultado del análisis fonético de este fonema. Wu (1964) ofrece los datos de los formantes del fonema consonántico /ʒ/: la frecuencia media del valor de F0 es de 190 Hz, la de F1, de 340 Hz, la de F2, de 1620 Hz, y la de F3, de 2610 Hz; la intensidad es de 30 dB, 38

⁸ Liao & Shi (1987) señalan que, para esta categoría, la fricción observada en el espectrograma puede ser fuerte o débil.

dB, 31 dB y 24 dB para el F0, F1, F2 y F3, respectivamente. Además, Wu (1968) nos muestra la duración del ataque silábico rótico en el *pīnyīn* con las distintas vocales adyacentes producido por un hombre y una mujer (véase la Tabla 2.15).

Tabla 2.15 Duración del fonema /z/ con las vocales adyacentes según Wu (1968)

<i>pīnyīn</i>	Duración del ataque silábico rótico	
	Masculino	Femenino
ran (teñir)	60 ms	52 ms
ru (entrar)	67 ms	71 ms
ri (sol)	24 ms	89 ms
re (calor)	82 ms	112 ms
Duración promedia	58 ms	81 ms

Liao & Shi (1987) nos ofrecen también datos acústicos de esta consonante. Para las locutoras femeninas la frecuencia del F1 es de 320 Hz, la del F2, 2100 Hz; para los masculinos la frecuencia del F1 es de 270 Hz, la del F2 es de 1700 Hz; si se sintetizan los datos de hombres y mujeres, la frecuencia del F1 varía entre 200 y 350 Hz, y la del F2 oscila entre 1500 y 2200 Hz. Los valores de frecuencia del F3 de esta consonante normalmente resultan más bajos que los valores de frecuencia del F3 de las vocales vecinas. Para los hablantes femeninos, los valores de frecuencia de F3 se encuentran entre 2400 y 3700 Hz y las de la vocal adyacente entre 3300 y 3700 Hz; para los masculinos, el valor de frecuencia de F3 de la consonante está entre 1800 y 2800 Hz, y el de la vocal entre 2400 y 2800 Hz. Liao & Shi (1987) señalan que, por lo general, una característica típica de los sonidos retroflejos es el bajo valor de la frecuencia del F3. Añaden que los valores de la frecuencia del F3 de [ɹ], además de depender del hablante, también varían en función del contexto vocálico y la posición: son más bajos cuando les siguen las vocales [a] o [u] que [ɿ] o [ə] y son más bajos en posición de ataque de la primera sílaba que en la de la segunda. Explican los autores que cuando este fonema se encuentra en palabra aislada y en el contexto vocálico [a] o [u], los valores del F3 pueden ser tan bajos que incluso se superponen con los del F2. Cuando se sitúa en posición de ataque de la segunda sílaba en una palabra bisilábica, los valores pueden llegar incluso hasta el mismo nivel de los valores del F3 de la vocal siguiente. Sobre la intensidad del ataque silábico rótico, estos autores manifiestan que es relativamente

débil. Cuando se encuentra en el inicio del habla continua, su intensidad asciende gradualmente; al hallarse en el medio del habla espontánea, normalmente el valor de la amplitud no llega ni a la mitad de la que posee la vocal abierta adyacente. Finalmente, la duración de [ɹ] varía en función de la sílaba en la que se encuentre, su valor medio es de 60 ms, 65 ms si se encuentra en una palabra monosílaba, 54 ms si está en la primera sílaba de una palabra bisílaba, y 60 ms en la segunda sílaba de una palabra bisílaba.

Wu & Lin (1989) muestran, a partir de su estudio, los valores de los parámetros acústicos del fonema /z/ en ataque silábico en distintas sílabas transcritas en el *pīnyīn* (como *ran* ‘encender’, *ru* ‘entrar’, *ri* ‘sol’ y *re* ‘calor’) producidas tanto por hablantes masculinos como por femeninos, los cuales se presentan en la Tabla 2.16⁹.

Tabla 2.16 Parámetros acústicos del fonema /z/ (extraídos de Wu & Lin, 1989)

Ejemplos	Duración		Formantes						Transición			
			F1		F2		F3		Duración		Tendencia	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
ran	60	52	550	400	1800	2200	2650	3450	52	82	negativa	negativa
ru	67	71	500	400	1700	1800	2700	3350	194	127	negativa	negativa
ri	24	89	550	450	1800	2200	2350	2600	-	-	horizontal	horizontal
re	82	112	550	500	1700	2200	2700	3500	93	164	negativa	negativa

Smith (2010) lleva a cabo un experimento sobre el análisis acústico de la rótica; los datos se extraen de hablantes de Beijing y de Xi'an (véase la Tabla 2.17). En este caso, los datos se obtienen a partir de diferentes contextos vocálicos. Se puede observar que los valores de los tres primeros formantes se encuentran en una región de frecuencia más baja que los datos aportados por Wu & Lin (1989).

⁹ En la Tabla 2.16, H representa el hombre, M representa la mujer.

Tabla 2.17 Parámetros acústicos de la rótica del chino en diferentes contextos vocálicos (extraídos de Smith 2010)

Parámetros acústicos	Media	Las vocales adyacentes a la rótica					
		[a]	[i]	[ou]	[u]	[ə]	
Formantes (Hz)	F1	372	384	385	370	364	359
	F2	1459	1585	1348	1536	1203	1620
	F3	2118	2148	1910	2142	2235	2156
Duración (ms)	96	93	95	96	101	95	
Intensidad (dB)	70	70	70	71	70	70	

Li (2012) resume las cifras de los parámetros acústicos del fonema /r/ en el chino estándar en las sílabas “re” y “ru” en su trabajo: la frecuencia del F1 es de 598 Hz, la del F2, 1723 Hz, la del F3, 2738 Hz; en la transición de la consonante a la vocal, el punto inicial del F3 tiene una frecuencia de 2226 Hz y la frecuencia del punto final del F3 es de 3185 Hz; por lo que respecta a la duración del fonema /r/, es de 71 ms y la transición dura 44 ms.

Wang (2013) nos aporta datos acústicos para la variante de aproximante de la rótica en el chino mandarín cuando el fonema /r/ se encuentra en el inicio de la sílaba: los valores de frecuencia de F1 fluctúan entre 620 Hz – 700 Hz y los de F2 oscilan entre 1700 Hz – 2400 Hz.

Como se puede observar a partir de los datos expuestos en este apartado, no hay un acuerdo entre los valores de duración o de frecuencia. Los valores medios de duración oscilan entre 24 ms hasta aproximadamente 100 ms. Lo mismo ocurre con los valores de los formantes, el primer formante suele encontrarse desde unos 350 Hz hasta casi 700 Hz; el segundo formante, desde 1200 Hz hasta 2400 Hz; y el tercer formante, a pesar de que los autores suelen estar de acuerdo en valores más bien bajos para un tercer formante, oscila entre 2200 Hz y 3500 Hz.

2.2.2.2 La líquida lateral

En la descripción del fonema líquido lateral hay mayor unanimidad, casi todos los estudios están de acuerdo en que es un fonema lateral. Wu & Lin (1989), por ejemplo, describen el proceso de la producción de este sonido lateral: las cuerdas vocales vibran; el ápice se levanta hacia la zona alveolar o la zona del paladar duro, lo que genera una obstrucción en el tracto vocal, pero uno o dos lados de la lengua descienden para dejar paso a la columna de aire en el tracto vocal. En el proceso de la realización de la lateral, el resto del cuerpo lingual todavía posee cierto grado de libertad de moverse, a pesar del levantamiento del ápice, por eso, la posición de la lengua depende de la vocal adyacente antes de la desaparición de la obstrucción, dando como resultado diversas variantes de /l/, cuya diferencia principal puede encontrarse en los valores de frecuencia de F1 y F2.

Y.-H. Lin (2007) describe las características articulatorias del fonema /l/ partiendo de que su modo de articulación puede ser una lateral o una aproximante (véase la Tabla 2.13), que se realiza como alveolar o dental, o tener ambas realizaciones dependiendo del hablante. La autora señala que la lateral “is made with complete closure along the center of the vocal tract but with incomplete closure between one or both sides of the tongue and the upper surface of the oral tract” (Y.-H. Lin, 2007: 36). A pesar del cierre en el centro de la parte alveolar, se puede prolongar este sonido debido a que el aire puede pasar por los lados de la lengua. En comparación con el sonido [ɹ], que es un sonido central, el aire pasa por los lados de la lengua en la realización de la lateral, por esta razón, se incluye dentro del modo de articulación lateral. Por su parte, Lin (2001) y Duanmu (2007) proponen que la lateral es una líquida, como se observa en la Tabla 2.14, pero clasifican esta consonante con un punto de articulación dental.

Por lo que se refiere a las características acústicas del fonema /l/, distintos investigadores nos proporcionan datos extraídos de sus experimentos. Por ejemplo, Wu (1964) ofrece los valores medios de los formantes de la lateral consonántica /l/: los valores de frecuencia de F0 son de 190 Hz, los de F1, 310 Hz, los de F2, 1500 Hz y los

de F3 de 2520 Hz; la intensidad es de 29 dB, 37 dB, 28 dB y 20 dB para el F0, F1, F2 y F3, respectivamente. Además, los estudios de Wu & Lin (1989) nos facilitan la dirección de las transiciones en cada contexto vocálico en hablantes de diferente sexo. En la Tabla 2.18 se muestran los valores de los diferentes parámetros acústicos del fonema /l/ considerando diferentes contextos vocálicos (*la* ‘estirar’, *lu* ‘camino’, *li* ‘interior’ y *lǜ* ‘verde’) producidas por hablantes masculinos (H) y femeninos (M).

Tabla 2.18 Parámetros acústicos del fonema /l/ según Wu & Lin (1989)

Ejemplos	Duración		Formantes						Transición			
			F1		F2		F3		Duración		Tendencia	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
la	74	97	350	350	1500	1600	2400	2000	52	52	positiva	positiva
lu	59	70	400	400	1200	1700	2400	2600	29	53	negativa	negativa
li	74	74	400	350	1700	1900	2600	3000	74	44	positiva	positiva
lǜ	82	53	300	300	1800	2000	2600	2800	37	55	positiva	positiva

Smith (2010) obtiene los resultados acústicos de la lateral en diferentes contextos vocálicos a partir del análisis de las grabaciones de unos hablantes procedentes de Beijing y de Xi’an. Se presentan dichos datos en la Tabla 2.19.

Tabla 2.19 Parámetros acústicos de la lateral del chino considerando el contexto vocálico (extraídos de Smith 2010)

Parámetros acústicos	Las vocales adyacentes a la lateral						
	Media	[a]	[i]	[ou]	[u]	[ə]	
F1	376	407	375	374	359	367	
Formantes (Hz)	F2	1137	1064	1377	1090	1087	1066
	F3	2643	2666	2763	2688	2421	2675
Duración (ms)		104	103	98	113	97	107
Intensidad (dB)		73	73	73	72	72	75

Como podemos observar a partir de los datos recogidos en las diferentes tablas, si bien hay mayor acuerdo en la descripción de este fonema, los datos acústicos nos revelan diferencias importantes no solo para la duración, con valores más bajos en los trabajos de Wu & Lin (1989) que en Smith (2010), sino también para la frecuencia, con

valores para el F2 que oscilan entre los 1200 y los 2000 Hz para Wu & Lin y que no sobrepasan los 1400 Hz en el trabajo de Smith.

2.2.3 Descripción articulatoria y acústica de las líquidas del inglés

Este apartado pretende describir brevemente las consonantes líquidas del inglés, ya que los hablantes que servirán de informantes en este estudio poseen esta lengua como L2. El objetivo es poder considerar las características de esta lengua a la hora de clasificar las categorías fonéticas. No nos olvidemos de que esas categorías pueden estar influidas por las otras lenguas que conoce el hablante, tanto su lengua nativa como su L2, por lo que es importante señalar las características de las líquidas en esta lengua (Gut, 2010; Patience, 2018, 2019).

La distribución silábica de estas consonantes se describe en Akamatsu (2013). Este autor señala que para que las líquidas puedan funcionar como núcleos silábicos deben encontrarse en unos contextos determinados. La /l/ puede funcionar como núcleo de sílaba si se encuentra en posición de coda prepausal, como ['bɒtl] *bottle*, y está precedida por una vocal tónica o una sílaba tónica, una condición necesaria para la aparición de todas las consonantes silábicas en inglés; en posición interior de palabra, debe estar precedida por una consonante, que generalmente está precedida por una vocal tónica, como en ['ɪtl] *Italy*. En cambio, la rótica pocas veces se sitúa en la posición de coda prepausal para funcionar de núcleo de sílaba, aunque puede encontrarse en posición interior de palabra como en ['memɹ] *memory*, precedida de una vocal tónica. Las consonantes silábicas pueden presentar, según este autor, diferentes maneras de realizarse, el fonema /l/ puede producirse como [əɫ] ~ [l̥] ~ [l] (una schwa seguida por una lateral no silábica, una lateral silábica, una lateral no silábica). Algo similar ocurre con la rótica, también existen realizaciones diferentes entre [əɹ] ~ [ɹ̥] ~ [ɹ]. Cabe añadir, además, que /l/, y no /ɹ/, suele convertirse en silábica

cuando se combinan las dos consonantes líquidas; así, en la secuencia de “[ɹ] + [l]” en posición final de palabra pueden realizarse como [ɹl] o como [əɹl].

2.2.3.1 La líquida rótica

De acuerdo con Ogden (2009), el inglés puede subdividirse en diferentes variedades según la realización de las róticas. Se puede distinguir, siguiendo a este autor, entre los dialectos róticos y no róticos. En los denominados róticos, la [r] se pronuncia tras las vocales en las palabras como ‘car’ (coche), ‘weird’ (extraño) o ‘born’ (nacido), mientras que en los no róticos¹⁰, la [r] solo se pronuncia antes de una vocal; pero en estas variedades, [r] normalmente sirve como un sonido de conexión: “when r-final words join with vowel-initial words, [r] is inserted. So while ‘I fear nothing’ has no [r], ‘I fear evil’ usually does. This is often called linking-r” (Ogden, 2009: 90); además, para los hablantes de los dialectos no róticos, este sonido se presenta en la pronunciación de algunas palabras, por ejemplo, ‘sawing’ puede ser [sɔ:ɪŋ] y también puede ser [sɔ:ɪŋr], igual que ‘soaring’ y “this is often called intrusive-r, because in these cases [r] is pronounced where historically there is no warrant for it” (Ogden, 2009: 90). Por lo tanto, los términos *linking-r* e *intrusive-r* están haciendo referencia al mismo fenómeno fonético: la realización de una aproximante alveolar que sirva de enlace o de transición articulatoria de una a otra vocal.

Delattre & Freeman (1968) afirman que el fonema /r/ del inglés se caracteriza por dos configuraciones: en la primera el ápice de la lengua se baja y el dorso de la lengua se levanta hacia el paladar posterior formando una constricción oral (*bunched*); en la segunda el ápice de la lengua se levanta y la lámina de la lengua se acerca a la zona postalveolar con el dorso de la lengua bajo (*retroflexed*).

¹⁰ Las regiones de los dialectos no róticos incluyen gran parte de Inglaterra, Gales, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y algunas zonas de EE. UU. (Ogden, 2009).

En el inglés, la realización más común¹¹ de la rótica es una aproximante alveolar sonora [ɹ] y, al producir este sonido, la punta o el dorso de la lengua se aproxima a los alveolos, el velo se levanta y las cuerdas vocales vibran (Ogden, 2009: 91). Roach (1991) señala que es una aproximante postalveolar y que para producir este sonido rótico, el ápice de la lengua se acerca a la zona alveolar, pero no se pone en contacto con ninguna parte del paladar; la lengua, por lo general, se retrae levemente hacia atrás con el ápice levantado. Además, existen otras realizaciones en función de los contextos en los que aparezca. Por ejemplo, según Ogden (2009: 91), hay una protrusión labial o un redondeo de los labios en la realización de la palabra ‘red’ y la transcripción más precisa puede ser [ɹ^w]; el redondeo puede, en los casos más extremos, implicar un fruncimiento de los labios o un contacto entre los dientes superiores y los labios inferiores, cuya transcripción puede ser [ɹ^u, [̃]ɹ^v] ([[̃]v] es una aproximante labiodental, y es un sonido producido entre los labios y los dientes con una aproximación abierta y no suelen generarse fricciones entre los órganos articulatorios; si se generaran fricciones en la realización de este sonido, debería transcribirse como [[̃]ɹ^v]). Cabe mencionar que la aproximante alveolar muchas veces dispone de una articulación secundaria. En el proceso de la producción de [ɹ], el principal lugar de constricción se halla en el ápice de la lengua, acto que permite al cuerpo y al dorso de la lengua formar otras articulaciones de manera libre y, a menudo, se velariza, con un grado de velarización variable, cuya transcripción debería ser [ɹ^v] (Ogden, 2009: 91). En casos normales, [ɹ] puede ser velarizado y labializado a la vez: [ɹ^{wv}]; alguna vez [ɹ] pierde su articulación primaria en el ápice de la lengua, pero la articulación secundaria de labialización se retiene y dicho sonido se realiza por muchos hablantes como una aproximante labiodental [v] o como una aproximante labiodental velarizada [v^v] (Ogden, 2009: 91).

Aparte de la aproximación, que constituye el tipo de articulación más común al pronunciar el sonido [ɹ], se pueden encontrar otras realizaciones en función de la

¹¹ Se usa en Gran Bretaña, Irlanda, América del Norte y la mayor parte del hemisferio sur (Ogden, 2009).

variante que se hable, como en el inglés de Sudáfrica o en el oeste de EE.UU., que nos indica que la variación debida a la zona geográfica o al mismo contexto en el que aparece la vibrante da lugar a un conjunto de realizaciones fonéticas con diferentes características.

Desde el punto de vista acústico, las róticas comparten una propiedad común: un bajo F3 (alrededor de 1800 Hz), el cual se debe a que la mayoría de las variedades de róticas implican el movimiento del cuerpo lingual, que es relativamente grande y tiene un movimiento relativamente lento; normalmente [ɹ] cuenta con un bajo F3 y cuando se realiza con la labialización o velarización formada por la articulación secundaria, el F3 de [ɹ] desciende incluso más, y hace este sonido más perceptible (Ogden, 2009: 94). Yavaş (2011) también indica que la frecuencia del tercer formante del sonido [ɹ] es relativamente baja (por debajo de 2000 Hz) y está cerca de la del segundo formante.

Ladefoged (2003) afirma que generalmente el sonido [ɹ] del inglés se marca por un descenso en la frecuencia del F3. “Variations in the frequency of F3 indicate the degree of r-coloring: the lower the F3, the greater the degree of rhoticity” (2003: 149). Hace un análisis del espectrograma de una frase (*a red berry*) en inglés enunciada por él mismo. Indica que la frecuencia del F3 desciende hasta 1240 Hz en el segmento [ɹ] en la palabra *red*, la cual es una sílaba tónica en esta frase; la gran disminución en el F3 se debe a que la lengua realiza un movimiento considerable para este sonido. Sin embargo, el F3 solo desciende poco hasta 2100 Hz en el segmento intervocálico [ɹ] en *berry*, cuyo motivo consiste en que esta consonante intervocálica solo tiene un pequeño movimiento. De este modo, el descenso del F3, según el autor, es un “measure of the raising and retraction of the tip of the tongue, but it can also be due to bunching the tongue and retracting the tongue root, narrowing the pharynx” (2003: 150).

Otros investigadores también observan que el F3 del sonido [ɹ] posee una frecuencia más baja que la de las vocales vecinas, la cual generalmente está por debajo de 2000 Hz (Espy-Wilson, 1992; Stevens, 1998). A modo de ilustración, se recogen en

la Tabla 2.20 las frecuencias de los tres primeros formantes del sonido rótico en el ataque silábico siguiendo el trabajo de Smith (2010).

Tabla 2.20 Frecuencia media de los formantes de la rótica del inglés en el ataque silábico (datos extraídos de Smith, 2010)

Fuente	Frecuencia del F1	Frecuencia del F2	Frecuencia del F3
Dalston (1975)	348	1061	1546
Espy-Wilson (1992)	419	1285	1779
Westbury et al. (1998)	322-335	911-909	1370-1385
Stevens (1998)	330-430	880-1200	1380-1610

Aunque si se comparan los valores obtenidos para este mismo sonido cuando los participantes proceden del inglés canadiense (véase la Tabla 2.21) con los presentados en la tabla anterior, puede observarse que los datos para F3 son mucho más altos en Smith (2010), por lo que la procedencia geográfica del hablante condiciona los valores de estos parámetros.

Tabla 2.21 Datos acústicos del sonido [ɹ] del inglés canadiense (datos extraídos de Smith, 2010)

Parámetros acústicos	Las vocales adyacentes a [ɹ]								
	Media	[ɑ]	[aɪ]	[eɪ]	[i]	[oʊ]	[u]	[ʌ]	
F1	347	342	441	313	302	369	338	325	
Formantes (Hz)	F2	1116	1035	1187	1029	1206	1116	1140	1100
	F3	2207	2172	2055	2144	2231	2293	2339	2216
Duración (ms)	102	104	95	89	103	104	114	108	
Intensidad (dB)	69	69	71	70	69	68	67	69	

2.2.3.2 La líquida lateral

La consonante lateral se articula con un cierre completo, que se debe a que la parte delantera de la lengua (en inglés, puede ser el ápice de la lengua o la lámina de la lengua) se pone en contacto con los alveolos; al mismo tiempo, uno o dos lados de la lengua se mantienen abajo, dejando escapar el aire y la lateral se pronuncia con un lado o el otro en función de las personas; en la realización de la lateral no se genera fricción, por lo tanto, también podría clasificarse como una aproximante (Ogden, 2009: 83).

Según Ogden (2009), en el proceso de producir la [l], en realidad, existen dos articulaciones distintas: la articulación primaria es el cierre que ocasiona el contacto del ápice de la lengua contra los alvéolos; la articulación secundaria es muy similar a la articulación de una vocal, la lengua puede desplazarse hacia la parte anterior o hacia la parte posterior debido al contexto vocálico siguiente. Este autor describe el proceso de la siguiente manera:

To make a secondary [i] articulation, spread the lips and push the tongue body forward and high in the mouth; to make a secondary [u] articulation (like [u] without rounding), raise the tongue back up towards the velum while keeping the tongue tip fixed to the alveolar ridge. These two secondary articulations are called palatalisation and velarisation respectively, and are transcribed as [j] and [ɣ] respectively. Velarisation is often accompanied by labialisation (i.e., lip-rounding; symbolised with the diacritic [ʷ]), giving labiovelarisation, which can be transcribed as [ɣʷ]. (Ogden, 2009: 85).

Normalmente, las laterales ubicadas en el final de las sílabas (en palabras como ‘fell’ o ‘toll’) resultan más velarizadas y tienen una duración mayor que las que se encuentran en el inicio de las sílabas (en palabras como ‘leaf’ o ‘lot’), que son más palatalizadas¹². En algunos casos, puede aparecer una glide en la producción, por ejemplo, la transcripción de ‘feel’ puede ser [fiəlʷ], este elemento resalta desde un punto de vista auditivo la articulación secundaria; en muchas variedades del inglés, las laterales al final de la sílaba pueden disponer de una vocalización, que supone el proceso de la articulación de [lʷ] en el que el ápice de la lengua situado en los alvéolos no se aprecia, y lo que realmente se percibe es la velarización o la labiovelarización generada por la articulación secundaria.

¹² En algunas variedades del inglés de América del Norte, Manchester y Leeds (en Inglaterra del Norte), todas las laterales son velarizadas, y, sin embargo, en las variedades del inglés de Irlanda o Newcastle de Inglaterra, todas las laterales son palatalizadas y en ambos casos referidos las laterales finales son siempre más velarizadas que las laterales iniciales.

Esta variabilidad articulatoria se caracteriza también acústicamente. Smith (2010) nos proporciona los datos acústicos de la lateral delante de las vocales, producida por hablantes masculinos provenientes de Canadá, que se muestran en la Tabla 2.22.

Tabla 2.22 Datos acústicos de la lateral del inglés canadiense extraídos de Smith (2010)

Parámetros acústicos	Las vocales adyacentes a la lateral								
	Media	[ɑ]	[aɪ]	[eɪ]	[i]	[oo]	[u]	[ʌ]	
Formantes (Hz)	F1	331	331	358	347	310	351	299	321
	F2	947	872	933	983	1014	937	936	955
	F3	2774	2759	2718	2837	2801	2911	2731	2660
Duración (ms)	104	100	98	103	96	113	108	112	
Intensidad (dB)	72	71	72	73	72	72	73	71	

La lateral se caracteriza por un F1 bajo (330 – 430 Hz) (Dalston, 1975). Para el sonido [l], la frecuencia del F2 generalmente se separa de la del F3 (Stevens, 1998) y varía en función de la posición de la constricción lateral. En el caso de una realización palatalizada, el F2, cuya frecuencia varía entre 1200 – 2200 Hz, es más alto que el de una velarizada (Espy-Wilson, 1992). En el caso de que sea velarizada, el F2, con una frecuencia de 800 – 900 Hz, se acerca a la del F1, cuya frecuencia, a su vez, puede ser más alta que la de una palatalizada (Stevens & Blumstein, 1994; Ladefoged, 1996). El F2 de estos dos alófonos del fonema /l/ es más bajo que el valor de la vocal adyacente, puesto que la posición de la lengua es más baja y se realiza en una zona más posterior, y, al mismo tiempo, es más bajo que el F2 típico de /r/. Se resumen los valores de la frecuencia de los formantes para la lateral en el ataque aportados por distintos investigadores en la Tabla 2.23. Oxley et al. (2007) miden la duración y la intensidad del fonema /l/ en el ataque silábico antes de las vocales anteriores y posteriores: la duración es de 78 ms antes de las vocales anteriores y 75 ms antes de las vocales posteriores; la intensidad es de 69 dB en ambos casos.

Tabla 2.23 Frecuencia media de los formantes de la consonante lateral del inglés en el ataque silábico (datos extraídos de Smith, 2010)

Fuente	Frecuencia del F1	Frecuencia del F2	Frecuencia del F3
Dalston (1975)	344	1179	2523
Espy-Wilson (1992)	399	1074	2553
Huffman (1997)	384-510	1029-1065	--
Stevens (1998)	360	900	--
Ladefoged (2001)	250	1100	2400
Oxley et al. (2007)	367-388	830-920	--

Giles & Moll (1975) describen que la forma del dorso lingual es básicamente invariable para la producción de todos los alófonos de /l/ del inglés. Indican que los alófonos de /l/ en posición posvocálica presentan posiciones más posteriores que las de los alófonos en la prevocálica. Según ellos, existe un alófono que se articula con un descenso y aplanamiento de la lengua y el dorso hacia delante y algo elevado (1975: 222), y esta descripción se produce cuando la /l/ está en posición prevocálica. Sin embargo, los alófonos en la posición posvocálica se asemejan más a la denominada *l oscura*, realizada con el dorso de la lengua que se desplaza hacia la zona velar con contacto lingual en los dientes o en los alveolos” (1975: 222). Al mismo tiempo, señalan que los valores de F1 y de F2 de /l/ en el ataque silábico se alejan más que /l/ en la posición final; el F1 es aproximadamente invariable en los dos grupos de alófonos (prevocálica y posvocálica) dado que la posición de la lengua es casi igual en los dos grupos¹³; los alófonos en posición prevocálica con posición más anterior demuestran mayor diferencia de frecuencia entre el F1 y el F2¹⁴. Por último, concluyen que los dos grupos de alófonos no deberían considerarse como un elemento fisiológicamente, sino

¹³ Los autores citan a Stevens & House (1955) para señalar que la frecuencia del F1 está relacionada estrechamente con la posición vertical de la lengua en la cavidad oral.

¹⁴ Los autores citan a Stevens & House (1955) para afirmar que la frecuencia del F2 se determina en gran medida por la posición anterior o posterior de la lengua, y que la frecuencia del F2 aumenta cuando la lengua avanza en el tracto vocal.

como dos elementos separados, y proponen que la /l/ prevocálica funciona como una consonante, mientras que la /l/ posvocálica se debe considerar como una vocal.

Sproat & Fujimura (1993) señalan que las realizaciones de /l/ en posición prevocálica (como *lip*) se denominan generalmente “claras”, mientras que las producciones de /l/, que abarcan las posiciones posvocálicas (como *milk*) constituyen consonantes silábicas (como *whittle*); estas últimas se consideran “oscuras”. También esbozan la distinción entre la presentación acústica de los dos tipos de realizaciones: la producción “clara” de /l/ evidencia una frecuencia del F2 más alta y una del F1 más baja, mientras que la realización “oscura” de /l/ presenta una frecuencia del F2 más baja y una del F1 más alta. En cuanto a la distinción articulatoria, el cuerpo de la lengua se retrae más en la “oscura” que en la “clara”. Estos autores llevan a cabo un experimento para estudiar las características articulatorias de /l/ en el contexto de /i-ɪ/, realizado por 4 hablantes del inglés de EE.UU. y 1 hablante del inglés de Inglaterra. Los resultados revelan que las realizaciones “oscuras” de /l/ poseen una mayor retracción y descenso del cuerpo de la lengua que las realizaciones “claras” de /l/. Según los autores, las causas de este hallazgo radican en que la /l/ en coda silábica debe tener un gesto dorsal (gesto vocálico¹⁵) con mayor desplazamiento que el de la /l/ en ataque silábico. Además, la /l/ en ataque silábico debería poseer un gesto apical (gesto consonántico¹⁶) con mayor desplazamiento que el de la /l/ en coda silábica. También encuentran que, en las variantes de /l/ “oscuras”, los extremos de una función del gesto dorsal se alcanzan relativamente antes que los del gesto apical, mientras que en las de /l/ “claras”, el gesto dorsal se termina más tarde que el gesto apical. Además, la “oscuridad” de /l/ correlaciona estrechamente con la duración de la rima que contiene /l/ prepausal. Por último, estos autores indican que las variantes de /l/ en ataque y coda no deben

¹⁵ Según los autores, la retracción dorsal de /l/ es un gesto vocálico por no producir una constricción radical en el tracto vocal, que generalmente tiende a ser más débil (Sproat & Fujimura, 1993: 304).

¹⁶ Según los autores, el gesto apical de /l/ es un gesto consonántico por no provocar una obstrucción radical, que suele tender a ser más fuerte (Sproat & Fujimura, 1993: 304).

considerarse como dos alófonos distintos teniendo en cuenta las evidencias de los resultados.

Narayanan & Alwan (1997) demuestran en su estudio que los contornos mediosagittales de la lengua para la producción de “clara” [l] y “oscura” [ɫ] son similares en la zona anterior de la cavidad oral, pero evidencian diferencias llamativas en la zona posterior. En su investigación unos informantes realizan los contactos linguo-alveolares con el ápice de lengua para producir /l/, mientras que otros hablantes lo hacen con la lámina de la lengua; las producciones de [l] con una articulación laminar muestran más contactos en la zona delantera que las emisiones de [ɫ] con la articulación laminar. Además, [l] presenta más contactos laterales en la zona palatal para todos los participantes. Por lo tanto, son muy variables las estrategias utilizadas por los hablantes para conseguir formas similares de la lengua. Además, en la producción de [ɫ] y [l], el cuerpo de la lengua es similar, pero las posiciones de la lengua en la zona velar y faríngea son diferentes (p. 1072). Por último, señalan que [ɫ] tendrá un mayor valor de la longitud del tracto vocal en comparación con el de [l] debido a la retracción de la raíz de la lengua o el ascenso del cuerpo de la lengua hacia la parte posterior.

Barry (2000) realiza un análisis articulatorio y acústico de la lateral alveolar del inglés /l/ en cuatro tipos de contextos. De acuerdo con los resultados obtenidos en el experimento realizado por 3 participantes, la frecuencia del F2 de /l/ “clara” no silábica está entre 1183-1493 Hz; la del F2 de /l/ “oscura” no silábica oscila entre 914-1066 Hz; la del F2 de /l/ silábica en posición prevocálica fluctúa entre 1077-1256 Hz; la del F2 de /l/ silábica en posición prepausal o preconsonantal varía entre 825-958 Hz. Este autor indica que, en el caso de la lateral alveolar, las producciones de la consonante silábica en posición prepausal o preconsonantal presentan características de “oscuridad”, mientras que las realizaciones de la consonante silábica en posición prevocálica no evidencian las mismas particularidades de “oscuridad”. En consecuencia, cree que el hecho de que /l/ esté seguido por una vocal o no es un factor que determina la “claridad” u “oscuridad” de la realización de este fonema. El investigador también aporta los datos

de los valores medios de duración de /l/ producida por dos locutores: en las realizaciones de /l/ “clara”, la consonante dura de 91.3 ms a 98 ms; en las de /l/ “oscura”, la consonante dura de 66 ms a 90.2 ms; las que se realizan como silábicas tienen una duración de 72.3 ms a 88.7 ms.

Ladefoged (2003) asevera que se puede emplear las diferencias entre las frecuencias del F2 para cuantificar el grado de palatalización y velarización en las laterales del inglés. Analiza el espectrograma de dos palabras del inglés pronunciadas por él mismo. Señala que la frecuencia del F2 del final velarizado [ɫ] en *feel* es relativamente baja y es de aproximadamente 800 Hz; mientras la frecuencia del F2 del [l] “clara” en *leaf* es más alta, de 1200 Hz aproximadamente.

Ogden (2009) observa que la frecuencia del F2 en la articulación secundaria es relativamente alta cuando hay palatalización, aproximadamente a 2100 Hz, y puede estar debajo de 1000 Hz cuando se convierte en velarizada; cuando se trata de una lateral palatalizada, los valores medios de frecuencia del F2 se sitúan alrededor de 1600 Hz; generalmente la frecuencia del F2 de la lateral en el inicio de sílaba es más alta que en el final de la sílaba.

De acuerdo con la aportación de Yavaş (2011:115), la diferencia entre “the ‘clear’ and the ‘dark’ /l/ lies in the timbre of their high front/back vowel”. En la realización de /l/ “clara”, el F1 y el F2 están más alejadas, todo lo contrario a lo que sucede en la realización de /l/ “oscura”, donde la frecuencia de estos dos primeros formantes está más cercana y en una región más baja; cuando la lateral se sitúa en la posición de coda silábica, la consonante [l] puede presentar una estructura formántica similar a la vocal [u].

En el estudio realizado por Ophaug & Stenbrenden (2017), se analizan 12 segmentos laterales del inglés RP (Received Pronunciation) en posición final, producidos por una participante, y los valores medios de las frecuencias de los formantes son 500.42 Hz (F1), 904.42 Hz (F2) y 2953 Hz (F3). Según los autores, las laterales “oscuras” se caracterizan por una frecuencia del F2 baja y una duración larga.

Consideran que en el inglés de Inglaterra la lateral “clara” y la “oscura” son de categorías separadas con una distinción visible entre ellas, pero en el inglés de Canadá, de la lateral más “clara” a la más “oscura” se observa un continuo. Analizan también el inglés de Vancouver e indican que las informantes femeninas producen las laterales más “claras” en el inicio de palabra que en el final de palabra, pero no se encuentran esas diferencias entre las posiciones para los hablantes masculinos; la duración de las laterales en posición inicial es más corta que la de la posición final, y esa diferencia es significativa estadísticamente.

Como hemos visto, a tenor de los artículos que hemos mencionado, no siempre está clara la distinción entre una realización “clara” u “oscura” de la /l/; depende en gran medida de variaciones individuales del hablante, de variaciones contextuales y, también, de variaciones geográficas, lo que parece claro es que se produce una distinción, que no solo se aprecia articulatoriamente en función de hacia dónde se desplace la lengua, sino también acústicamente por una frecuencia del segundo formante en una región de frecuencias más altas (realizaciones “claras”) o más bajas (realizaciones “oscuras”).

2.2.4 Comparación de las líquidas de las tres lenguas

A partir de las descripciones llevadas a cabo en los apartados 2.2.1, 2.2.2 y 2.2.3, se establece una comparación del estatus fonológico de los fonemas líquidos en las tres lenguas: español, chino mandarín e inglés.

2.2.4.1 Rótica simple

Si consideramos las características fonotácticas en cada una de las lenguas tratadas podemos observar que las róticas simples forman parte del ataque, pero solo en español y en inglés pueden formar parte de la coda. Además, en chino y en inglés pueden funcionar como núcleos de sílaba ejerciendo de consonantes silábicas en algunos contextos determinados.

En español, la rótica simple puede formar parte del ataque de una sílaba, como primer elemento de esa sílaba, siempre que dicha sílaba no se encuentre en posición inicial de palabra. También puede formar parte de un ataque de dos elementos como segundo elemento, constituyendo un grupo consonántico. Puede formar parte de una coda simple o de una compleja, pero siempre como primer elemento de la coda. Nunca puede ejercer de núcleo de sílaba.

En chino, como ya hemos visto, todas las consonantes pueden aparecer en posición de ataque de un elemento, excepto la consonante [ŋ], que puede aparecer en posición de coda junto a la [n]. Por lo tanto, aunque, en principio, la rótica simple solo puede ejercer de ataque silábico, hay realizaciones en que cuando estas consonantes se combinan con la vocal [i] se produce una elisión de la vocal y la consonante reemplaza la función de núcleo silábico de dicha vocal, se alarga la consonante hasta que se elimina la vocal. Se trata de las consonantes *zi, ci, si, zhi, chi, shi, ri*, con las representaciones fonéticas vistas en el apartado 2.2.2, en las que puede observarse la realización de las róticas, por lo que podría afirmarse que esta consonante ejerce, en estos casos concretos, de consonante silábica. Además, en ataque existen dos segmentos como mucho y el segundo segmento es necesariamente un *glide* en vez de una rótica.

En inglés, las róticas pueden formar parte del ataque de un elemento, pero también pueden llegar a agrupaciones consonánticas de hasta tres elementos. En estas combinaciones, el fonema /s/ es el elemento inicial, seguido de cualquier oclusiva sorda, /p t k/, y, a continuación, los fonemas /l r j w/. Además, los fonemas líquidos /l r/ pueden ser el segundo segmento en un ataque compuesto de dos segmentos. Las róticas también pueden encontrarse en coda silábica, aunque con mayor frecuencia en las variedades denominadas róticas, y en posiciones nucleares de la sílaba como consonantes silábicas. De acuerdo con Pomata (2017) existen diversos factores que condicionan la aparición de consonantes silábicas y, a pesar de que no son aceptadas por la norma, son muy frecuentes en el uso: “los hablantes de RP recurren en escasas ocasiones a consonantes silábicas y tienden a evitar su uso” (p. 89). En hablantes de variedades róticas (véase el

apartado 2.2.3.1), cuando la /r/, la /n/ y la /l/ están en posición postónica se realizan, en general, como consonantes silábicas, aunque también pueden aparecer con menor frecuencia otras consonantes como silábicas.

Si tenemos en cuenta la descripción del fonema, en español ese fonema puede tener diferentes realizaciones desde articulaciones en las que los órganos que intervienen en su producción se ponen en contacto, que se corresponde acústicamente con una fase de cierre, a articulaciones en las que los órganos se aproximan y no llegan a tocarse, realizaciones aproximantes o fricativas en función del espacio que haya entre los articuladores. A esto, debemos añadirle que en posición de coda silábica suele aparecer un elemento vocálico que facilita la articulación de este sonido en esa posición.

Por el contrario, en chino no hay ni siquiera un acuerdo entre si es fonema o no. Existen diferentes posiciones acerca del fonema rótico en chino, realizado como una consonante aproximante retrofleja /ɻ/ o una aproximante apical postalveolar sonora /ɹ/ o una fricativa retrofleja sonora /ʒ/.

En inglés, el alófono más común para este fonema es una realización aproximante [ɹ], que suele tener una articulación secundaria de labialización y/o velarización; existen también otras variantes que se han mencionado en el apartado 2.2.3.1, como [ɹ] (fricativa alveolar), [ɹ̥] (aproximante retrofleja), “tap” [ɹ]¹⁷ y “flap” [ɾ], y otros alófonos con la articulación retrofleja o retroflejas fricativas.

En lo referente a las diferencias articulatorias, el sonido [ɹ] del chino es una aproximante postalveolar y el sonido [ɹ] del inglés puede ser una aproximante postalveolar o alveolar (Ladefoged & Maddison, 1996; Lin, 2007), pero el alófono [ɹ] del español no es rigurosamente una aproximante, ya que la punta de la lengua puede ponerse en contacto con los alvéolos superiores formando un cierre con una duración

¹⁷ En algunas variantes del inglés británico, la rótica en posición intervocálica se realiza como un “tap” [ɹ], mientras en algunas variantes del inglés estadounidense, las oclusivas alveolares, como /t/ y /d/, también pueden articularse como un “tap” [ɹ] en posición intervocálica (Catford, 2001).

muy breve e interrumpiendo la corriente del aire. Además, en la producción de [ɹ] del chino mandarín no aparece un abocinamiento de los labios salvo que esté seguido por [w] o [u] (Lin, 2007), mientras que en la emisión de [ɹ] del inglés se puede encontrar ese redondeo de los labios (Ladefoged, 2001).

En cuanto a las características acústicas, como hemos visto, depende de las realizaciones que se han considerado, no es lo mismo analizar una aproximante que una fricativa. Con todo, en las tres lenguas existen parámetros de duración que pueden compararse. En español, por ejemplo, los valores de duración de esta consonante son de aproximadamente 20 ms, que puede llegar a ser el doble si hay una presencia del elemento esvarabático. En chino, aunque, como en español, los valores dependen de la variante que realice el hablante, se han proporcionado valores medios superiores, entre 58 ms para hablantes masculinos y 81 ms para femeninos; incluso se proporcionan valores de hasta 200 ms si la realización es fricativa. Lo mismo sucede en inglés, los valores de las duraciones medias para estas consonantes muestran que en inglés son más largas que en español, entre 89 y 115 ms, según los datos de la Tabla 2.21.

2.2.4.2 Rótica múltiple

El español cuenta con un fonema rótico múltiple /r/, que se encuentra a principio de palabra, en posición interior de palabra entre vocales y en posición interior de palabra precedida de /n/, /l/ o /s/. El fonema rótico múltiple también puede aparecer en posición de coda, igual que el fonema rótico simple, puesto que ambas realizaciones son variaciones libres del hablante en posición de coda. Ni en el chino mandarín ni en el inglés existe este fonema en su sistema fonológico. Los valores de duración de esta consonante son más altos que para la rótica simple, se encuentran entre 79 ms, como duración mínima, y 152 ms, como duración máxima.

2.2.4.3 Lateral alveolar

Si consideramos la aparición de esta consonante en la estructura silábica, podemos afirmar que la lateral del inglés puede constituir un núcleo silábico si aparece en unos

contextos determinados, pero la lateral del chino y del español, no. Además, en español y en inglés, este fonema puede encontrarse en el ataque de la sílaba o en la coda, en chino mandarín como en inglés solo existe un fonema lateral alveolar /l/.

En español, la lateral alveolar puede formar parte del ataque de una sílaba, como primer elemento de esa sílaba, la cual puede hallarse tanto en posición inicial de palabra como en posición interior de palabra. También puede formar parte de un ataque de dos elementos como segundo elemento, constituyendo un grupo consonántico. Puede formar parte de una coda simple prepausal o no prepausal, como primer elemento, o de una coda compleja interior de palabra, también como primer elemento de la coda. Nunca puede ejercer de núcleo de sílaba.

En chino mandarín, la lateral alveolar también puede aparecer en posición de ataque de un elemento, pero esta consonante solo puede ejercer de ataque silábico, no puede formar parte de una coda ni puede ejercer de núcleo de sílaba.

En inglés, el fonema lateral /l/ puede funcionar como núcleo de sílaba si se encuentra en posición de coda prepausal y está precedida por una vocal tónica o una sílaba tónica; en posición interior de palabra, debe estar precedida por una consonante, que, a su vez, está precedida de una vocal tónica. Cabe añadir que /l/ suele convertirse en silábica cuando se combinan las dos consonantes líquidas; así, en la secuencia de “[ɹ] + [l]” en posición final de palabra pueden realizarse como [ɹl] o como [əɹl].

Si consideramos la descripción del fonema lateral en español, se encuentran algunos alófonos del fonema /l/ que aparecen en coda silábica, normalmente es el resultado de asimilación del lugar de articulación de las consonantes seguidas de /l/: la lateral alveolar estándar [l], la lateral interdental [ɭ], la lateral dental [ɮ] y la lateral palatalizada [ɭj] (Quilis, 1993; Ignacio Hualde, 2014).

En chino, solo hay un fonema lateral, el alveolar /l/. La realización canónica [l] es una aproximante alveolar, que se parece al fonema /l/ del español, cuyo fonema lateral

alveolar se pronuncia como “light l” (Recasens, 2004; Iribarren, 2005; Ignacio Hualde, 2014).

En inglés, solo hay un fonema lateral, el alveolar /l/, y generalmente se describe como una aproximante con dos alófonos: la aproximante palatalizada [l] (“light l”), que se encuentra delante de las vocales, y la aproximante velarizada [ɫ]¹⁸(“dark l”), que se halla delante de las consonantes y ante pausa.

Respecto a las diferencias articulatorias, las laterales entre chino y español se diferencian un poco en el punto de articulación: en la producción de [l] del chino la posición de la lengua es algo posterior a la [l] del español, y el sonido resultante es menos sonoro (Ortí Mateu, 1990); el fonema /l/ es alvolopalatal en chino y dentoalveolar en español (Planas, 2009).

Tomando en cuenta las características acústicas, se pueden comparar los valores temporales y frecuenciales entre las tres lenguas. En español, por ejemplo, los valores de duración de esta consonante lateral son de aproximadamente 60 ms. En chino, se han observado valores medios superiores, entre 74 y 104 ms. En inglés, los valores de duración media para dicha consonante son similares a los del chino, y también mayores que en español, entre 77 y 104 ms. En lo referente a la frecuencia, en español, los valores de la frecuencia del F2 de la lateral alveolar son de aproximadamente 1500 Hz. En chino, se han apreciado valores medios de la frecuencia del F2 similares a los en español, entre 1140 y 1500 Hz. En inglés, el F2 presenta una frecuencia más baja, está en torno a 1000 Hz; para los dos alófonos, la frecuencia del F2 de la aproximante palatalizada [l] (“light l”) resulta más alta, entre 1200-2200 Hz, que la de la velarizada [ɫ] (“dark l”), entre 800-900 Hz.

¹⁸ También se emplea el símbolo [ɭ].

2.2.5. La adquisición de las líquidas en español como lengua extranjera

(ELE)

En este apartado, se lleva a cabo una síntesis sobre las investigaciones más relevantes dedicadas a la adquisición de las líquidas del español como lengua extranjera, principalmente, por parte de los estudiantes sinohablantes. Los trabajos seguirán un orden cronológico desde la década de los 90 hasta la actualidad.

2.2.5.1 Estudios sobre la adquisición de las líquidas en ELE

Ortí Mateu (1990) ofrece un estudio contrastivo del sistema fonético y fonológico del español y del chino y un análisis detallado de las características articulatorias y acústicas de los sonidos consonánticos de las dos lenguas. A través de los resultados obtenidos a partir de 3 pruebas realizadas con 120 estudiantes sinohablantes de ambos sexos, que iniciaron su aprendizaje del español en la Universidad Tamkang y que habían estudiado el inglés durante un mínimo de seis años antes de ingresar en la universidad, la autora detecta los elementos segmentales del español que plantean más dificultades en los aprendices. Según ella, en la primera prueba de audición, [l, r] es el contraste más difícil de percibir, y además a los informantes les ha sido más difícil diferenciar el contraste [l, r] entre vocales medias [e, o] (en las palabras como, *pero- pelo*) y media – baja [o, a] (*ola-hora*) que entre una alta [i] y otra baja [a] (*tila- tira*); en la segunda prueba de audición, el contraste [l, r] en las palabras *para-pala, loro-lodo* presenta la máxima dificultad. En la prueba de pronunciación, la distinción entre la [r] y la [l] presenta la mayor dificultad en las tres pruebas. Indica que las róticas [r̄, r] y la lateral [Λ] se encuentran entre los sonidos que entrañan mayor dificultad articulatoria para los chinos (Ortí Mateu, 1990: 288); los contrastes fonémicos más difíciles de percibir, según esta autora, son los pares mínimos constituidos por la lateral [l] y la rótica simple [r], y por la lateral [Λ] y la fricativa [j]. En relación con el sonido [l], existe en ambos idiomas y tiene un valor distintivo en las dos lenguas, pero, según esta autora, al producir [l] del chino la posición de la lengua es algo posterior a la [l] del español, y el

sonido resultante es menos sonoro (Ortí Mateu, 1990: 53). La investigadora también nos indica qué producciones erróneas suele realizar el aprendiz en los fonemas líquidos: producir una rótica múltiple colocando delante una [d] o una [t], sustituir la rótica simple por el sonido más próximo, la [l], y algunas veces por la [d] (Ortí Mateu, 1990: 297), y añade que, aunque la producción de la rótica simple queda fuera de los gestos articulatorios habituales del chino mandarín, es necesario realizar suficientes ejercicios de pronunciación para corregir este problema (Ortí Mateu, 1990: 301).

Zhou (1995) lleva a cabo un análisis comparativo del español y del chino en los aspectos lingüísticos y culturales. Según el investigador, la articulación de la lateral en chino es igual a la lateral en español. Cree que la rótica del chino es una consonante alveolar no-vibrante, mientras que en la lengua española sería una consonante “alveolar vibrante” (Zhou, 1995: 54).

Lipski (1998) analiza los errores presentes en el *pidgin* hispano-asiático de los braceros chinos importados a Cuba y a Perú en la segunda mitad del siglo XIX, que convivían con los esclavos y obreros más marginados y que aprendían el español de los compañeros que tenían el español como L2 o L3. Cree que aparte de la posible influencia directa de la lengua cantonesa, el *pidgin* español hablado por estos braceros se verá influenciado por el portugués criollo de Macao. Indica el autor que “el idioma cantonés no distingue entre las consonantes líquidas /l/ y /r/, siendo [l] la realización más común para la única consonante líquida” (Lipski, 1998: 111). Reconoce que muchos trabajadores pronuncian la /d/ del español como [l]. Además, señala que se suele encontrar la eliminación masiva de consonantes finales de sílaba en el *pidgin* español en las producciones como “*quelé*” (querer) o “*po favó*” (por favor).

Wang (2001) describe con detalle una comparación de los sistemas fonológico y fonético del español y del chino mandarín con el fin de aclarar el porqué de algunas confusiones articulatorias de los sinohablantes al hablar castellano. Expone este autor que en el chino mandarín solo hay un fonema lateral, mientras que en español hay dos, no obstante, debemos tener en cuenta que la mayoría de los hablantes nativos del

español son yeístas, por lo que, en estos casos, el sistema fonológico cuenta con una consonante lateral; en el chino solo hay una rótica, que corresponde a un fonema retroflejo /z/, que puede ser prepalatal o palatal¹⁹. Añade que en el chino no existe la rótica simple /r/ ni la rótica múltiple /r/, y en español no hay sonidos retroflejos.

Cortés Moreno (2001) estudia la pronunciación de sinohablantes y presenta los errores articulatorios tras analizar sus producciones en una entrevista. Después de analizar las grabaciones de dos informantes, observa una omisión de sonidos; en el caso del primer participante, 13 de los 17 sonidos omitidos son líquidas; en el caso de la segunda locutora, 16 de los 27 casos son líquidas. El autor observa que entre los casos de rótica omitida destaca el segmento en posición final de los infinitivos: 5 casos en el primer estudiante y 9 en el segundo. Además, aprecia que la locutora produce una rótica análoga a la aproximante del inglés [ɹ], lo que puede deberse, según la conjetura del investigador, a que hay una transferencia del inglés o a la existencia de la aproximante [ɹ] en chino. Por último, menciona un fenómeno frecuente en algunos estudiantes sinohablantes, el apoyo de una [d] epentética para pronunciar la rótica múltiple [r], es decir, producen [dr] en lugar de rótica múltiple, tal como ya había apuntado Ortí Mateu (1990). En 2002, Cortés Moreno publica un artículo en el que lleva a cabo un análisis contrastivo de las similitudes y las diferencias entre los sistemas consonánticos del chino mandarín y del español del cual extrae los problemas troncales que presentan los aprendices sinohablantes en su producción oral en castellano. En esta investigación, se señala que la discriminación de los fonemas líquidos españoles constituye una gran dificultad a la que se enfrentan los alumnos, porque el autor cree que la lateral y la rótica simple son alófonos en chino, y que la rótica múltiple no existe en chino (Cortés Moreno, 2007). El mismo investigador menciona más tarde las confusiones por parte de los estudiantes sinohablantes de percepción y de producción entre las líquidas /l/, /r/

¹⁹ Señala el autor que “los pequineses enfatizan mucho el sonido retroflejo, llevan el ápice lingual hacia más atrás” (Wang, 2001: 108).

y /r/, sobre todo, entre /l/ y /r/, lo cual se debe a que el chino carece tanto del fonema percusivo /r/ como del vibrante /r/ (Cortés Moreno, 2010, 2014).

Figuroa Arencibia (2008) aporta una investigación sobre el análisis del habla de 4 chinos residentes en Cuba, que son oriundos de Guangdong y hablan el español como segunda lengua. Observa que, en posición intervocálica, la alternancia de /r/ por /l/ es muy general (96.97%); en posición final de sílaba, el segmento /r/ es asimilado (70.83%) o lateralizado (16.7%) u omitido (12.5%); en posición final de palabra, en todas las producciones se omiten las róticas simples /r/. También menciona que en su investigación el fenómeno de sustituir /r/ por /l/ en el ataque complejo es general. Concluye que los resultados evidencian las interferencias del cantonés, en el cual no existe la rótica y solo hay un fonema líquido /l/.

Planas (2008) realiza un estudio fonético comparativo entre el chino y el español. La investigadora lleva a cabo una previsión de dificultades basándose en la clasificación de Poch (1999) para determinar los aspectos más problemáticos en la pronunciación de ELE. La clasificación divide las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes según si se derivan de la existencia de sonidos que no son propios de la lengua del estudiante, de la distribución silábica, del sistema acentual o de la entonación oracional. Después, la autora intenta detectar los errores más frecuentes en la evaluación de la articulación a partir de la previsión mencionada, entre los que cuenta la lateral, que es alveolopalatal en chino y dentoalveolar en español (Planas, 2008: 498). Los resultados obtenidos en su investigación le hacen concluir que los errores no son sistemáticos, sino que “dependen del esfuerzo y del interés individual del alumno por mejorar su pronunciación” (Planas, 2008: 500). La autora añade también que la confusión entre [r] y [l] se da en algunos contextos y en ambas direcciones y nos recuerda que las consonantes líquidas también se confunden en algunas zonas de España como fenómeno dialectal (p.e. *cloqueta* por *croqueta*). Otro aspecto sobre el que llama la atención son las equivalencias grafía/sonido del *pīnyīn*, dado que los sinohablantes, aunque son capaces de discriminar correctamente los sonidos, pueden cometer errores

causados por la confusión entre la grafía y el sonido; por ejemplo, esta confusión ocurre con la grafía “b”, que corresponde con una grafía en español que es sonora, pero con una en chino que es sorda. De acuerdo a ella, en chino la grafía “r” en posición final corresponde a la vocal [ʏ] retrofleja en el *pīnyīn*, y añade que se ha de tomar en cuenta que la articulación retrofleja del fonema chino puede tener una influencia negativa en la adquisición del fonema español con la misma grafía (Planas, 2008: 501).

En el estudio realizado por Méndez Marassa (2009), se describen también los problemas fonéticos de los estudiantes chinos aprendices de español. En cuanto a las consonantes líquidas, no difiere de los investigadores anteriores, y señala que los estudiantes sinohablantes suelen encontrar problemas en la pronunciación de los fonemas róticos que no existen en chino y en la distinción entre la rótica simple y la lateral. Indica que la disparidad entre el chino mandarín y el español da lugar a muchas dificultades en el aprendizaje del español, y tampoco debemos olvidar la influencia del L2, que suele ser el inglés, en el español de China. Además, cree que para los sinohablantes el principal problema en la realización de la rótica múltiple no consiste en su incapacidad de pronunciarla, sino en la realización de una rótica múltiple cuando debería ser una simple. Al mismo tiempo, añade un dato nuevo, que la frecuencia de la confusión entre el sonido [l] y el sonido [r] aumenta en palabras que contienen varias consonantes líquidas, como en “perícula” o “cultula”.

Silverio Pérez & García Riverón (2009) realizan una descripción acústica y articulatoria de la emisión de las róticas españolas por 12 alumnos sinohablantes de nivel medio de español. Describen que, con respecto a la rótica simple intervocálica, los valores medios de duración están entre 25 y 30 ms, y la frecuencia del F1 se mantiene entre los 465 y 607 Hz, la del F2 entre los 1454 y 1963 Hz, la del F3 entre 2324 y 2706 Hz; en cuanto a la rótica simple en posición posnuclear, los valores medios de duración oscilan entre 21 y 31 ms, y la frecuencia del F1 fluctúa entre los 396 y 534 Hz, la del F2 entre los 1398 y 1716 Hz, la del F3 es de 1711 Hz. Se detectan otras realizaciones aparte de las canónicas; al intentar pronunciar la rótica simple, los

sinohablantes tienen realizaciones laterales, fricativas, oclusivas, asimiladas y vocalizadas; cuando tratan de producir la rótica múltiple, ellos poseen realizaciones laterales, fricativas y un grupo consonántico compuesto de una rótica simple con la oclusiva [d]. Según ellas, los informantes conservan la sonoridad de los fonemas róticos; la mayoría de las producciones de /r/ intervocálica se realizan como /l/ especialmente en presencia de la vocal /a/, y las producciones correctas cuentan con valores del F1 mayores que los descritos para el español general (Massone, 1988; Quilis, 1993), lo que supone una abertura bucal mayor; en cuanto a /r/ en posición posnuclear, en interior de palabra se realiza principalmente como vibrante y, en posición final, como lateral y, además, en esta posición se aprecia una alta presencia de un elemento vocálico con duración mayor que para los hablantes nativos (Quilis, 1993). También exponen que los sinohablantes se apoyan en las oclusivas [t] y [d] para la emisión de una rótica múltiple (opinión también citada en otros estudios). Indican las investigadoras que en todas las posiciones el tiempo de vibración de las róticas es similar. Aparte de eso, es interesante mencionar que estas autoras observan escasas realizaciones retroflejas cuando los aprendices producen la rótica simple.

Chen (2011) lleva a cabo un análisis de pronunciación de las consonantes españolas entre los 51 alumnos sinohablantes de primer año de la licenciatura de Español de la Universidad de Estudios Internacionales de Shanghai. Según la autora, 27 personas han cometido errores al producir el fonema /r/, con un porcentaje de 53%²⁰; 2 estudiantes tienen errores al producir el fonema /r/, con un porcentaje de 4%; 2 informantes tienen problemas en la producción del fonema /l/, con un porcentaje de 4%. De acuerdo con esta autora, la consonante más difícil de pronunciar para los principiantes es la vibrante múltiple. Además, la autora sistematiza los tipos de errores: en el caso del fonema /r/, en 18.5% de los errores lo pronuncian como [r̄], y en 81.5% de los errores no saben pronunciarlo; en el caso del fonema /l/, en la mitad de los errores,

²⁰ El porcentaje se refiere a la proporción que ocupan estas personas en la totalidad de los 51 participantes, y los dos porcentajes siguientes también.

lo pronuncian como [n], y en la otra mitad de los errores, lo pronuncian como [l]; en el caso del fonema /r/, en todos los errores lo pronuncian como [l]. Chen (2011) señala que para los chinos la vibración del ápice es difícil, y que el sonido de la vibrante múltiple no existe en ningún dialecto, excepto en la zona de Xinjiang y es la “laguna fonológica” la que causa el problema; indica también que los sinohablantes pueden confundir [r] y [l] y pueden producir una lateral [l] cuando quieren articular [r]. Muñoz Torres (2014), haciendo referencia al trabajo de Chen, señala que la confusión entre [r] y [l] sigue existiendo en estadios más avanzados, pues lo encuentra en las exposiciones orales de estudiantes del tercer año académico con un nivel de conocimiento del español de B2.

Liu (2012) realiza un estudio sobre la interlengua y analiza los errores de los estudiantes sinohablantes. Hace una breve comparación entre el sistema fonológico del español y el del chino, indicando que los fonemas róticos del español son sonidos linguoalveolares, y que en el chino no existen sonidos vibrantes, y, además, la grafía “r” en el *pīnyīn* corresponde al fonema /ʒ/, un sonido retroflejo apicopalatal, con un punto de articulación diferente. Menciona también la autora que en la estructura silábica los fonemas líquidos del español pueden conformar grupos consonánticos, mientras que los del chino, no, y eso puede agravar las confusiones.

Angulo Jiménez (2013) estudia el español adquirido de manera natural por 4 inmigrantes de origen chino en Costa Rica. Tres informantes tienen el cantonés como L1 y uno habla chino mandarín. Tras analizar el corpus coleccionado a partir de las entrevistas, propone que la pidginización fonológica se manifiesta en la omisión y la sustitución de los segmentos consonánticos en su producción. Según el autor, la omisión de /r/ se da con más frecuencia que el reemplazo de dicho fonema. Se advierte que la elisión de /r/ se produce principalmente en la coda silábica o la coda prepausal y que no se encuentra pérdida de /r/ al inicio de palabra. Aunque existen algunos casos de la sustitución de /r/ en posición de coda en interior de palabra, la mayoría de los casos se dan en la coda final de una palabra, en los que el trueque por /l/ es el fenómeno

más común. Al mismo tiempo, se aprecian también unos reemplazos de /r/ por /d/ en la coda en interior de palabra. A tenor de las opiniones del autor, parece que hay segmentos resistentes a la pérdida (elisión o sustitución) en ciertos contextos fonológicos, y la pidginización fonológica se manifiesta no solo en el porcentaje de pérdida de un cierto segmento sino también en la variedad de contextos donde se da el reemplazo o la omisión de un fonema. El fonema lateral alveolar /l/ se pierde en la coda en interior de palabra y en la coda prepausal, y se encuentran más casos de omisión de este fonema en la última posición. Describe que el fenómeno de sustitución de /l/ es raro, que se produce en la coda silábica en interior o final de palabra, y que este fonema se reemplaza por /s/, /d/ y /n/. Sin embargo, también esboza unos ejemplos de la sustitución de /l/ por /r/ en el ataque en interior de palabra.

Blanco Pena (2013) identifica los problemas lingüísticos de los alumnos sinófonos de E/LE principiantes, analiza las causas que subyacen a dichas dificultades y propone las sugerencias didácticas. Entre los problemas habituales de los estudiantes en los niveles iniciales describe la pronunciación del sonido /l/ y /r/. En su opinión, eso se debe a que son sonidos novedosos que no cuentan con una correspondencia en el chino o en el inglés; o existe una transferencia negativa de las dos lenguas.

Chin (2013) aporta un trabajo que se centra en los problemas de percepción auditiva y de pronunciación que afrontan los estudiantes sinohablantes, cuyo origen, según el autor, consiste en la diferencia entre los sistemas fonético-fonológicos del chino y del español y la falta de equivalencia de fonemas y de sonidos en muchos casos. En su investigación se analizan las respuestas de los alumnos chinos en un test de percepción de palabras del español. El test se realiza dos veces, en la primera los informantes deben elegir el sonido que oyen entre los contrastes fónicos en pares que tienen escritos; en la segunda audición, los participantes tienen que decir qué sonido oyen sin el apoyo de la palabra escrita. Los resultados de la primera audición relacionados con los fonemas líquidos ponen de manifiesto que los sonidos [r] y [l] en posición final de sílaba muestran un porcentaje medio de error de percepción de 30%.

Según el investigador, este grupo de sonidos constituye una dificultad típica de los sinohablantes en el aprendizaje del español, lo cual se debe a que no existen consonantes a final de sílaba en chino, excepto las nasales [n] y [ŋ]. Por lo tanto, en este error debe tenerse en cuenta, por un lado, el contraste entre [r] y [l] y, por otro, la dificultad de pronunciar una consonante en posición final de sílaba, la cual los sinohablantes suelen elidir. Los sonidos [r] y [l] en inicio de sílaba presentan un porcentaje medio de error de percepción de 26%. Resalta el autor que la dificultad de percibir la diferencia entre los sonidos [r] y [l] hace difícil la producción correcta de dichos sonidos. El contraste [r] y [d] muestra un porcentaje medio de error de percepción del 13%, por lo que el autor señala que este problema es más de pronunciación que de percepción, pues muchos sinohablantes no retrasan suficientemente la lengua y producen un sonido dental. El contraste entre la rótica simple [r] y la rótica múltiple [r] arroja un porcentaje medio de error de percepción de 12%. El autor señala que el problema de la producción de la vibrante múltiple no es el más importante en los hablantes nativos chinos que aprenden español, y que la pronunciación de la rótica múltiple no constituirá tampoco un problema en etapas más avanzadas del aprendizaje (Chin, 2013: 20). También menciona que “muchos profesores se fijan más en el contraste de [r] y [r], descuidando el de [l] y [r], los alumnos dedican mucho tiempo a practicar el sonido [r] sin darse cuenta de que su verdadero problema es la distinción y pronunciación exacta de [l] y [r] (Chin, 2013: 22). En la segunda audición, en la que carecen de apoyo gráfico, se observa un fuerte aumento de errores en el contraste de la rótica simple [r] y de la rótica múltiple [r] con un porcentaje medio de error de percepción de 30% en comparación con el 12% de la primera audición, lo cual pone de manifiesto que la percepción entre estas dos róticas también plantea un problema que merece la atención para los estudiantes sinohablantes, al contrario de lo que se había pensado en un principio.

Morimoto (2013) también describe que en chino no hay la vibrante simple, de este modo hay confusión entre el fonema lateral /l/ con /r/. Indica que en algunas ocasiones el sonido retroflejo en el habla chino se asemeja o se hace casi idéntico a la variante

asibiliada o fricativa de la rótica múltiple del español, por lo tanto, /r/ no es tan difícil de articular para los sinohablantes.

Lu (2014) enumera las mayores dificultades del sistema consonántico para sinohablantes a partir de un análisis contrastivo: la pronunciación de las consonantes róticas, la distinción entre las dos clases de róticas, la distinción entre las róticas y la lateral y los grupos consonánticos compuestos de una rótica o una lateral. Describe Lu que el español tiene dos róticas apicoalveolares /r/ y /r/ que no existen en chino, opinión que aparece en un estudio de este mismo autor en 1991, pero él incide en que estas dos róticas aparecen con alta frecuencia en el habla en español, de modo que los estudiantes deberían practicarlas con mucho esfuerzo y gran perseverancia. En la producción de las róticas “hay que evitar una excesiva tensión articulatoria de los órganos bucales y una espiración demasiado fuerte, las cuales causarán la aparición de una [d] antes de la vibrante, formando un grupo consonántico *dr-*. Añade también que, si el ápice de la lengua se apoya contra los alvéolos antes de la espiración, se confundirá con la apicoalveolar lateral /l/” (Lu, 2014: 11). En lo que se refiere a la lateral, el investigador considera que tiene una articulación prácticamente igual en ambas lenguas, pero con una distribución silábica diferente, pues la lateral en chino solo aparece al inicio de la sílaba antes de la vocal, mientras que en español se puede encontrar esta consonante tanto en ataque como en coda silábica. Da algunas indicaciones sobre estos problemas: se debe poner especial atención a la pronunciación de la consonante lateral alveolar en español cuando se encuentra en posición final de sílaba, se debe evitar la influencia del sonido retroflejo [ɹ] chino o la del alófono del fonema /l/ del inglés al final de la sílaba [ɹ], se debe tener más cuidado con la pérdida de la /l/ al final de la sílaba, ya que puede producirse con un debilitamiento excesivo (Lu, 2014: 13).

Poch & Igarreta (2014) citan los estudios de Cortés Moreno (2002, 2009), Planas Morales (2008), Bertola (2009), Chen (2011) y Chih (2013) indicando que la distinción entre la lateral [l] de la percusiva [r] y la distinción entre la percusiva [r] y la vibrante [r] plantean dificultades para los estudiantes sinohablantes, aprendices de español. Las

autoras han procedido a un análisis auditivo de las producciones de 37 alumnos principiantes de la Universidad de Shanghai, que son hablantes nativos de chino mandarín y también hablan inglés. Ellas detectan realizaciones velarizadas de la lateral alveolar en inicio y final de sílaba. Unos estudiantes procedentes de Anhui y de Guizhou realizan [n] en vez de [l], confusión que podría estar relacionada, según las investigadoras, con sus dialectos. Además, observan que 89% de los informantes pronuncian la lateral en lugar de la percusiva, y que unos alumnos realizan el sonido retroflejo [ɾ] propio del inglés, un sonido parecido a la percusiva. Mencionan que otros investigadores indican que la rótica percusiva plantea mayores dificultades para los sinohablantes que la rótica múltiple, lo que se debe, explican las autoras, a la gran semejanza articulatoria y acústica entre la [ɾ] y la [l].

Igarreta Fernández (2015) lleva a cabo un trabajo de fonética aplicada para mostrar cómo se puede mejorar y acercar la pronunciación de los estudiantes sinohablantes a la de los nativos. A través de un análisis de las grabaciones de habla espontánea de las alumnas chinas del máster en lengua española y literatura hispánica de la Universidad Autónoma de Barcelona, que tienen el chino mandarín como su L1 y estudiaron inglés en la educación secundaria y el español en su formación universitaria en la Universidad de la Habana, se observan los errores de tipo segmental más comunes sobre las consonantes róticas: pronunciación de [l] como [ɾ]; pronunciación de [ɾ] como [l]; elisión de [ɾ]; pronunciación de [ɾ] como [n]. Después, la autora hace una clasificación de los errores específicos, indicando que la elisión de la rótica simple y el cambio en el modo de articulación de rótica simple [ɾ] a lateral [l] son errores que impiden la comunicación. Tras esto, propone un diseño de una secuencia didáctica basada en los principios del método verbo-tonal para mejorar la pronunciación, y las informantes consiguieron discriminar y pronunciar correctamente las líquidas en la segunda grabación de habla espontánea tras haber llevado a cabo las sesiones de corrección.

Matos López (2015) investiga los fenómenos fonéticos que los sinohablantes producen cuando articulan las vibrantes del español. El estudio se basa en

observaciones realizadas a 5 hablantes de chino mandarín, que tienen el inglés como L2 y el español como L3. La autora recoge las grabaciones de los hablantes mediante entrevistas libres y cerradas y tareas lingüísticas controladas y libres. Los resultados demuestran que en la emisión de la vibrante simple /r/, los errores no solo implican una alternancia entre /r/ y /l/, sino también una elisión de la vibrante simple, así como una realización de la múltiple cuando debería ser simple, que lo denominan una hipercorrección²¹ de /r/, un intento de los aprendices por poseer un habla más natural y estándar; en la producción de la múltiple /r/, casi 30% de los errores radican en la alternancia entre la /r/ y /l/ y aclara la autora que los aprendientes chinos que no dominan el fonema rótico múltiple intentan evitar su uso cuando hablan. Señala que la percusiva en posición final de sílaba es más propensa a ser cambiada por una lateral, especialmente en posición final prepausal, fenómeno que se da con mayor frecuencia cuando la lateral se articula cerca de una simple, como en “il al cine”, y también indica que la vibrante simple en posición final es propensa a ser elidida; cuando se debería producir una múltiple, la confusión entre las dos vibrantes se registra al inicio de palabra y al inicio de sílaba en posición intervocálica. La investigadora describe que la mayoría de los errores relacionados con /r/ se producen en la entrevista controlada y que el error que más se repite es la elisión de /r/; los errores relacionados con /r/ de mayor frecuencia se dan en las actividades lingüísticas tanto en un contexto formal (leer un párrafo) como en uno más libre. Por último, la autora menciona factores sociolingüísticos como el impacto del tiempo que llevan hablando español, el esfuerzo del aprendizaje, la paciencia y la tolerancia ante las correcciones o consejos que pueden incidir en los errores que cometen.

Barberá Asensi (2016) estudia las dificultades fonético-fonológicas de la lengua española en estudiantes sinohablantes en educación primaria. Indica la autora que la

²¹ La investigadora conjetura que los hablantes han asumido como regla que en posición intervocálica a veces se pronuncia la rótica múltiple, y sin embargo, aún no asimilan que solo se produce esto cuando se halla la grafía “rr” (Matos López, 2015:21).

pronunciación de fonemas róticos resulta ser una de las dificultades más destacadas para los alumnos sinohablantes, y hace mención de la carencia del fonema percusivo /ɾ/ y el fonema rótico /r/ en chino, circunstancia que induce a crear confusión con el fonema /l/. Para solventar estas dificultades de los alumnos de primaria, cita a Cortés Moreno (2014), que presenta un programa en el que se emplean los cartones y las bolas representados por sonidos españoles seleccionados en un bingo, y una propuesta en la que deben colocar correctamente las fichas del juego de dominó para representar diferentes fonemas.

Lora Bravo (2017) primero procede a un análisis contrastivo del chino mandarín y el español. Cita a Cortés Moreno (2009) y señala que la articulación de algunas consonantes del chino es igual que la del español, a pesar de que en alguna ocasión la pronunciación no es “exactamente” la misma, entre las cuales se encuentra la lateral /l/; la rótica del chino [ʐ] es un sonido fricativo y postalveolar, aunque a veces también se puede producir como aproximante postalveolar [ɻ] sin la fricción. Indica la autora que la rótica del chino se produce sin vibrar la lengua y no tiene correlato en el español. Constata la opinión de Cortés Moreno (2009) diciendo que los fonemas róticos del español no existen exactamente como tales en el chino, y, por eso, se tiende a la confusión. De este modo los sinohablantes “tienden a buscar equivalencias con aquellos otros que consideran más cercanos acústicamente hablando ya que comparten algunos de sus rasgos articulatorios” (Lora Bravo, 2017: 324). Cita a Cortés Moreno (2009) pronosticando confusiones entre la lateral alveolar /l/ y las dos róticas /ɾ, r/ causadas por las diferencias fónicas entre las dos lenguas. Después, la autora lleva a cabo un experimento en el que participan 6 informantes que hablan chino mandarín en el Instituto de Idiomas de la Universidad de Sevilla. La investigadora analiza de manera detallada la producción de las líquidas españolas por parte de un participante. Aprecia que el espectro de la producción del fonema rótico simple /ɾ/ en *pero* por este locutor es más breve y tiene menos amplitud que el del fonema lateral alveolar /l/ en *pe*lo, pero “mantiene perfectamente la continuidad con sus formantes análogos a los vocálicos que le preceden y le siguen” (Lora Bravo, 2017: 464), y, por eso, cree que conviene

representar la realización del fonema rótico simple /r/ con [l], símbolo para el sonido alveolar lateral flap; destaca que la articulación de la vocal que le precede es mucho más larga de lo habitual (36 ms en caso del mandarín y 15 ms en caso del español), lo que se atribuye a una compensación lingüística. Observa también que dicho informante realiza una “perfecta” [l] al intentar producir el fonema rótico simple /r/ en *para*; este mismo emite un sonido de [tl] al querer pronunciar el fonema rótico múltiple /r/ en *parra*, cuya articulación viene provocada por la imposibilidad de hacer que el ápice lingual vibre; señala la autora que la producción de [tl] “se trataría de una posible evolución fónica, partiendo de lo que pronunciaría un niño con problemas de *dislalia selectiva*²², que sería [dr]” (Lora Bravo, 2017: 468), y que este hablante chino ensordece la oclusiva sonora [d] produciendo [t] y neutraliza la rótica simple [r] dando lugar a [l], y de este modo el proceso evolutivo sería *perro*: [r] > [dr] > [tr] > [tl]. También afirma que, aunque la mayoría de los aprendices chinos cuentan con la habilidad de vibrar el ápice lingual, “la parte involucrada en su articulación es mayor que la de los nativos de español. Además, la parte de la cavidad oral que toca el ápice de la lengua está más atrás, a veces rozando el paladar duro. Esto conlleva una vibración más larga y sonora” (Lora Bravo, 2017: 469).

Pose (2013, 2017) desarrolla un estudio en el marco de la lingüística contrastiva, basándose también en otro trabajo de Cortés Moreno (2002), a fin de analizar algunos fenómenos fonéticos presentes en la interlengua de estudiantes sinohablantes atribuibles a interferencias de su idioma nativo. Los fenómenos tratados en su trabajo son los que afectan al nivel fonético-fonológico de la L2, entre los cuales está la confusión -en la percepción y en la producción- de las líquidas del español. Según el autor, “se trata de una característica que ya se ha hecho estereotípica, y suele aparecer con frecuencia cuando se piensa en la pronunciación de los chinos (Pose, 2017: 7).

²² Según la autora, es un trastorno en la articulación de los fonemas y se trata de “la incapacidad de pronunciar correctamente solo algunos fonemas y se debe a la mala colocación de la lengua que, junto al aire que se sopla, impide originar el sonido adecuado” (Lora Bravo, 2017: 467- 468).

Añade el autor que en mandarín no existe sonido similar a las róticas del español, si bien en el *pīnyīn* se emplea la grafía “r”, este símbolo representa una fricativa retrofleja sonora [ʒ] o una retrofleja aproximante (Pose, 2017: 7). Cree Pose (2013, 2017) que el chino posee una lateral alveolar [l], similar a la del español. También apunta que la ausencia del contraste entre la rótica simple y la lateral plantea problemas de percepción y producción a los estudiantes. Menciona, siguiendo las afirmaciones de Rovira Esteva (2010: 210), que “en el caso de los hablantes procedentes de regiones próximas al río Yangzé, a la confusión de vibrantes y laterales alveolares se le suma la nasal” (Pose, 2017: 7). El investigador propone técnicas para el docente y cree que es necesario enseñar a los estudiantes, que no pueden percibir claramente las diferencias [r r l], a distinguir estos sonidos. Propone representar los sonidos mediante imágenes, por ejemplo, ^^ para la vibrante múltiple, ^ para la simple y ---- para la lateral. Otro método recomendado es agrupar dichos sonidos en función de sus características articulatorias: “[r] y [r] se producen con vibración, a diferencia de [l]; pero [r] y [l] se pueden extender en el tiempo, mientras que [r] no; y, por último, [l] y [r] suenan menos tensas que [r]” (Pose, 2017: 14). Para acabar, recomienda a los profesores trabajar con actividades de discriminación usando pares mínimos de muestras producidas por ellos mismos.

Chacón Escobar (2018) analiza acústicamente las ondas sonoras de la pronunciación de las líquidas españolas por parte de una informante china. Su investigación se basa en la lectura de una serie de palabras aisladas. Describe los resultados del análisis acústico en función de la posición en la que se encuentran las líquidas en la sílaba, y el contexto de posición intervocálica se trata independientemente en su estudio por ser el único en el que los sonidos contiguos son vocales. Según la autora, en posición intervocálica, 78% de las percusivas se produce incorrectamente, entre las que hay categorías compuestas por dos elementos [l] + [ɭ] (una aproximante similar a la retrofleja del inglés), cuyo porcentaje de aparición es de 20%, [r]+ [l] (18%) y un solo elemento [l] (37%) y [ɭ] (3%); todas las múltiples se han pronunciado

incorrectamente y las manifestaciones acústicas son semivibrantes²³ (48%), [l] + [ɾ] (23%), [r] (17%), [ɾ] (10%) y [l] (2%); 10% de las laterales alveolares /l/ se ha pronunciado incorrectamente como /r/. En posición de coda silábica, entre los errores de las manifestaciones acústicas de las róticas, destaca la categoría semivibrante (17%) y la elisión (4%); 88% de las laterales alveolares se ha producido incorrectamente, entre las cuales hay las categorías [r] (42%), [r] + elemento vocálico (33%) y semivibrantes (13%). En posición de inicio de sílaba, 90% de las realizaciones de la múltiple /r/ es incorrecta, entre las cuales predominan las categorías [l] (46%) y semivibrante (23%), y los ejemplos de [r] (13%), [ɾ] (5%) y elisión (3%) son escasos. En la posición final prepausal, ninguna rótica se ha realizado correctamente, y 90% de las realizaciones se ha producido como [l] y 10% se corresponde con la elisión.

Chen (2018) realiza un estudio para investigar la transferencia del inglés en el aprendizaje del español por los sinohablantes, en el cual se lleva a cabo un análisis contrastivo entre el inglés, el español y el chino y, además, un análisis de errores en el corpus obtenido a través de dos pruebas participadas por 104 alumnos de la Universidad de Estudios Internacionales de Xi'an. Con el fin de indagar la interferencia fonética, la autora diseña una prueba de traducción oral. En la comparación de los fonemas, señala la autora que el fonema lateral alveolar /l/ es igual en las tres lenguas, lo que resultaría fácil para los estudiantes chinos; los fonemas /r/, /ɾ/ y /ʎ/ son fonemas exclusivos en español, cuya pronunciación va a ser difícil para los sinohablantes. Según esta investigadora, 19 informantes no pueden pronunciar el fonema rótico múltiple /r/, entre los cuales 14 alumnos lo producen como la rótica simple [r] y 9 lo emiten como la combinación de la oclusiva [t] y la vibrante simple [r] como “**trecientemente*”, “**atreglar*”, “**cotreo*”; 9 participantes sustituyen el fonema /r/ por /l/ en palabras como

²³ Una etiqueta creada por la propia autora para describir las producciones con “propiedades semejantes a las de las vibrantes, bien sea por que se distinguen varias fases de cierre y apertura de los órganos fonatorios, bien sea por que se percibe un inicio de vibración del ápice de la lengua; sin embargo, estas realizaciones no acaban de sonar como una vibrante del español” (Chacón Escobar, 2018: 37).

compro, jugar, mayor, ahora; 7 locutores pronuncian mal el fonema /r/ en posición posvocálica como *decir, tomar, carta, dictar*, y lo producen como la vocal [ə] (Chen, 2018: 210-211). Afirma que los errores frecuentes en la pronunciación de los sinohablantes son causados por la carencia de los fonemas en el chino, y en el aprendizaje de la fonética del español, el inglés no sirve como transferencia positiva; también añade que la interferencia negativa del inglés sí existe, pero disminuye con las prácticas y el mayor tiempo de exposición al castellano.

Chen (2018) analiza los posibles errores en el nivel fónico cometidos por los estudiantes chinos en su aprendizaje del castellano. Según el autor, muchos alumnos tienden a pronunciar la vibrante [r] como la lateral [l] o la fricativa [z] en chino mandarín. También menciona que unos aprendices confunden la consonante nasal [n] con la lateral [l], puesto que en sus dialectos falta esa consonante nasal. Chen (2018) considera que los errores cometidos por los sinohablantes se deben a la desatención en la enseñanza de la fonética y la transferencia negativa del chino mandarín o de su propio dialecto y el inglés, que es una asignatura obligatoria desde la enseñanza primaria.

Patience (2018) realiza una investigación de la adquisición de las róticas del español por 20 participantes que tienen el chino mandarín como la L1 y el inglés como la L2. Los locutores llevan a cabo una tarea de lectura de palabras en español, una tarea de lectura de palabras y texto en inglés y una tarea de lectura de palabras en chino. Observa que en la producción de la rótica simple del español, 42.9% de los casos son correctos, y se articulan como las laterales alveolares [l] (27.6%), y hay producciones de aproximantes del inglés [ɹ] (11.8%). Los resultados revelan que cuando la competencia oral de L3 se mejora, los casos de la producción acertada de /r/ también aumentan. Indica el investigador que existe evidencia de la transferencia positiva y negativa de L2: la capacidad de producir correctamente la realización flap del inglés (L2) facilita la producción acertada de la rótica simple del español (L3); al mismo tiempo, se encuentra también producción de /ɹ/ del inglés (L2) frente al fonema español /r/. De este modo, cree que ambas lenguas previamente aprendidas podrían ser posibles

fuentes de influencia interlingüística, pero L1 constituye una fuente con una influencia más fuerte. De las producciones de la rótica múltiple, 85.9% son erróneas, de las cuales hay realizaciones de las laterales [l] (22.9%), la rótica simple [r] (22.4%), [ɹ] del inglés (13.7%). Señala que la competencia oral del español como L3 no garantiza una precisión de emisión de /r/, puesto que la producción de la múltiple implica una mayor complejidad articulatoria. Según el autor, la mayoría de los hablantes sustituyen las róticas con un segmento de L1 ([l]), y unos lo hacen con uno de L2 ([ɹ]); los estudiantes del español que tienen el chino como L1 y el inglés como L2 empiezan a producir un contraste entre las dos róticas del español cuando sean más competentes, y cuando encuentran /r/ producen muchos otros segmentos no acertados como ([l], [ɹ], [dr]) aparte de /r/, y no tienden a articular la rótica simple /r/ para /r/ como los aprendices que tienen el inglés como L1. Patience (2019) proporciona un análisis de la influencia interlingüística en el aprendizaje. Observa que solo el 11.9% de las producciones de la rótica múltiple /r/ se pueden considerar correctas en los informantes que tienen el chino mandarín como L1, el inglés como L2 y el español como L3, y las producciones inadecuadas están representadas por [l] (24.5%), [dr] (18.7%), [ɹ] (15.9%), [r] (14.9%), entre otros sonidos. Indica que la sustitución de [l] es una transferencia representativa de L1(chino), y la de [ɹ] es una transferencia de L2. Por lo tanto, L1 es una fuente de transferencia con mayor influencia, y también existe una transferencia de L2. Según el autor, no hay una correlación entre la competencia oral de L1 o L2 y la sustitución con [l] o [ɹ]. Añade también que, los participantes tienden a sustituir la rótica múltiple con un determinado sonido: [l] o [ɹ] u otros segmentos, y en pocas ocasiones producen ambos sonidos.

Zhou (2018) analiza la transferencia fonética para los alumnos sinohablantes en el aprendizaje de español y relaciones entre la música y la pronunciación de español. Destaca que, en el aprendizaje de español, la mayoría de los estudiantes chinos se verán influidos por el inglés. Compara la pronunciación de las consonantes entre el chino mandarín, el inglés y el español y cree que la diferencia entre los idiomas podría causar una transferencia positiva. Pero añade que, aunque la rótica múltiple [r] en español

presenta una diferencia mayor con respecto a los sonidos del chino, sigue siendo una articulación difícil para los sinohablantes.

Chen & Wang (2019) realizan un trabajo tomando el shanghainés como ejemplo con el fin de mostrar la influencia fonológica de los dialectos chinos en el aprendizaje de español. Con un análisis de la expresión oral de más de 300 estudiantes en el examen oficial de nivel de español, conocido como Examen de Español como Especialidad (EEE4), señalan que la dificultad en la distinción entre /n/ y /l/ también es un escollo que se presentaría en el aprendizaje fonético, y podría conducir a malentendidos y dificultar la comunicación. Para indagar la causa de este obstáculo, las autoras citan a Chen (2018), indicando que los alumnos procedentes de ciertas zonas (Hunan, Hubei, Sichuan, Guangdong) suelen tener este problema por la ausencia de la consonante nasal /n/ en sus dialectos (Chen & Wang, 2019: 279). Según las investigadoras, para los hablantes de shanghainés se facilita la producción de las oclusivas sonoras y la entonación menos marcada, pero la rótica múltiple /r/ sigue siendo un desafío que comparten estos y los monolingües de chino mandarín. Además, las autoras apuntan que los alumnos provenientes de Taiwán y Xinjiang tienen ventaja en la producción de la rótica múltiple /r/ gracias a la existencia de elementos fónicos similares en sus dialectos (Chen & Wang, 2019: 283). Los dos también mencionan que la mayoría de los aprendices empiezan a estudiar el inglés desde una edad temprana, y la mayoría de los estudiantes sinohablantes tienen ya conocimiento de tres sistemas fonéticos: el chino mandarín, el de su dialecto y el de inglés, esto influirá en el aprendizaje de una nueva lengua (Chen & Wang, 2019: 283). Por último, proponen unas sugerencias didácticas para solventar los problemas expuestos arriba, y recomiendan realizar un trabajo en el que colaboren el profesorado local y el nativo (Chen & Wang, 2019: 284).

Chacón Escobar (2020) describe un estudio perceptivo sobre los fonemas líquidos del castellano, realizado por una informante que habla chino mandarín. Según la autora, en el análisis de las líquidas en posición intervocálica: la informante muestra dificultades para identificar y distinguir la percusiva de la lateral; la correcta o errónea

discriminación e identificación de estos dos sonidos varían en función del contexto acentual; el acento no tiene un afecto significativo en la identificación de la /r/ y /l/; además, la múltiple /r/ no genera muchas dificultades de identificación y discriminación con la lateral /l/; la percusiva /r/ no supone un entorpecimiento cuando se identifica y discrimina con la múltiple /r/. En la coda silábica, se tiende a confundir la lateral alveolar /l/ con las róticas. En posición de inicio de sílaba, la participante no posee serias dificultades para discriminar e identificar la /l/ y /r/. En posición final prepausal, también se encuentran errores en la identificación y discriminación de las róticas con la lateral /l/. La investigadora considera que la transferencia negativa de la L1 impide la adecuada discriminación e identificación de las líquidas. Indica que un entrenamiento perceptivo es útil en mayor o menor medida tras revisar los resultados de las segundas pruebas de percepción.

Flechchia Ramos (2020) señala que los sinohablantes suelen tener dificultades con la pronunciación de los fonemas róticos, que no existen en chino. Según ella, muchos alumnos no saben pronunciar la rótica simple /r/ bien, aunque son conscientes de la distinción de dicho fonema; también hay aprendientes que no son capaces de percibir ni pronunciar la rótica simple /r/ y la confunden con la lateral alveolar /l/. De acuerdo con la autora, se deben crear materiales didácticos basados en el fonema percusivo /r/ para mejorar la discriminación de este fonema.

Shen (2020) cita primero los estudios realizados por Lu (1991), Cortés Moreno (2001, 2002), Chen (2011) y Zhang (2011) e indica los errores articulatorios más comunes de los estudiantes chinos como: no distinguir entre [r], [r] y [l] o pronunciar [r] sin vibración correcta, puesto que no existen equivalentes de las vibrantes en chino. Esta investigadora intenta identificar los factores causantes de los errores articulatorios cometidos por los sinohablantes en el aprendizaje del español explorando el resultado de producción oral de dos aprendices chinos, que son un alumno y una alumna del primer año en la Universidad de Estudios Internacionales de Shanghai. La autora indica que la pronunciación de las róticas se concibe como uno de los mayores retos en el

aprendizaje por la falta de los fonemas róticos en chino. La alumna, que no controla bien la vibración del ápice de la lengua, comete error de omisión de [r] en la posición postnuclear y sustitución de [r] por [l]; el alumno sustituye [r] por [r] en su producción; más de la mitad de las róticas múltiples en la investigación se pronuncian erróneamente como retrofleja. Shen (2020) agrupa los factores causantes de estos errores en tres dimensiones: en el primer plano están los factores lingüísticos, y ella cree que la pronunciación retrofleja de [r] se debe a que la rótica múltiple es un elemento nuevo de español que no existe en chino, y también es un elemento confundible entre castellano y chino mandarín, y que hay una posible interferencia con el inglés; la razón de la sustitución de [r] por [l] y la omisión de [r] en la posición postnuclear se debe a que la rótica simple es un nuevo fonema en chino. En la segunda dimensión se encuentran los factores del proceso de enseñanza-aprendizaje, y sostiene la autora que la sustitución de [r] por [r] se debe a factores de entrenamiento (ejercicios eficaces, tiempo de estudio y feedback apropiado, etc.). La tercera dimensión es la aplicación de estrategias auxiliares en la comunicación, plantea que la sustitución de [r] por [l] y la omisión de [r] en la posición postnuclear es un medio adoptado por el hablante debido a la pronunciación errónea de la rótica simple.

En el estudio realizado por Liu & Machuca (2021), los sinohablantes aprendices presentan varias realizaciones al tratar de producir la rótica simple /r/ y la lateral alveolar /l/. Respecto a la rótica simple /r/, la realización como aproximante y la realización con una fase breve de oclusión se consideran canónicas, y los errores realizados por los hablantes se han sistematizado como una sustitución de la lateral (14.68%), de la rótica múltiple (2.22%), o una realización entre una múltiple y una simple (2.56%). Mencionan que para la realización aproximante, los aprendices chinos presentan una frecuencia media del F1 más alta, una del F2 más baja y una duración mayor; para la categoría fase de silencio y de explosión, los aprendices producen este segmento con mayor duración. En cuanto a la lateral /l/, 15.5% de las producciones son erróneas, entre las cuales se hallan la /r/ de una realización de aproximante, la /r/ con una fase de silencio y una fase de explosión, una aproximante dental /d/ y la rótica

múltiple /r/. Según ellas, los valores del F2 de las producciones de la lateral /l/ por los sinohablantes aprendices son más bajos que las de los nativos y, además, los valores de los tres formantes (F1, F2 y F3) difieren significativamente entre los aprendices y los nativos. Creen que los aprendices cometen más errores de producción de /r/ cuando se les distrae poniendo el foco de atención en otros fonemas en la misma palabra; sin embargo, no hay una diferencia significativa entre el hecho de que los aprendices se fijen en los fonemas laterales o en otros fonemas a la hora de pronunciar /l/.

Suo (2021) esboza que el español cuenta con dos apicoalveolares vibrantes /r/ y /r̄/ que no existen en chino. Los sinohablantes podrían confundir las vibrantes con la lateral /l/ y cometen errores tanto fonológicos como de escritura. Según la investigadora, las rónicas tienen una frecuencia alta de empleo en español, de modo que es relevante tomar conciencia de las distinciones y esforzarse en el aprendizaje de pronunciación con gran cantidad de ejercicios para interiorizar y automatizar los hábitos fonéticos. Respecto a la articulación de /l/, la autora considera que son prácticamente iguales en chino y en español. No obstante, en chino la lateral solo aparece antes de la vocal, mientras que la lateral en español se encuentra delante de una vocal o detrás de ella. Al producir la lateral /l/, los aprendices deben evitar la influencia del retroflejo chino [ɹ]. Añade también que el inglés como L2 tendrá una transferencia negativa en el aprendizaje de la pronunciación. Suo (2021) analiza los resultados de las audiciones de los aprendices del español del nivel A1 y B1, y señala que la percepción correcta de los sonidos [r] y [l] en posición intervocálica plantea problemas; también encuentra confusiones entre el par de la múltiple [r] y [l] y entre el par de las dos rónicas [r̄] y [r̄].

Para acabar este apartado, hacemos alusión al trabajo de Blanco Canales & Nogueroles López (2013) en el que clasifican los errores fónicos cometidos por aprendices de 9 nacionalidades y los catalogan siguiendo la tipología AACFELE (adquisición y aprendizaje del componente fónico del español como lengua extranjera/segunda lengua) de clasificación de los errores fónicos. Esta tipología de clasificación se articula en cuatro bloques: el primer parámetro es la naturaleza lingüística, y se

refleja la existencia o no de equivalencia interlingüística entre la L1 y la L2; el segundo nivel de clasificación atiende al segmento al que afecta este error y, en concreto, si se trata de tipo segmental o suprasegmental y también se distinguiría entre vocálico, consonántico o silábico, de intensidad o de entonación; la tercera categoría está relacionada con la acción realizada como consecuencia de la dificultad a la que se enfrenta el aprendiz y que da lugar al error, como adición, omisión, sustitución, modificación y desplazamiento; el cuarto parámetro tiene que ver con el efecto que dicho error ocasiona en la comunicación. De acuerdo con las autoras, la información sobre los errores en la adquisición de las líquidas españolas cometidos por los sinohablantes procede de las publicaciones de Cortés Moreno (2004, 2005) y de Chen (2011). Según las autoras, los estudiantes de distintas nacionalidades poseen errores propios en lo que se refiere a la adquisición de las consonantes líquidas españolas, que se presentan en la Tabla 2.24.

Tabla 2.24 Los errores en la adquisición de las consonantes líquidas españolas por estudiantes de distintas nacionalidades

L1 de los hablantes	Errores de pronunciación de las líquidas del español
Ruso	Palatalización de /l/ al final de sílaba y de palabra ante pausa; y ante una vocal en el enlace de las palabras. Dificultades en la pronunciación de /ʎ/ palatal lateral. Sustitución de la vibrante múltiple [r] por su variante simple [r].
Alemán	Dificultad para pronunciar el fonema /r/. Realización alveolar de la palatal lateral /ʎ/.
Inglés	Enordecimiento de /l/ prenuclear después de plosiva sorda tautosilábica. En el inglés americano, velarización de /l/ posnuclear. Eliminación, casi por completo, de la /r/ final de sílaba o final de palabra no seguida de otro término que empiece por vocal y sustitución por un alargamiento de la cantidad de la vocal precedente. Sustitución, en posición prenuclear, de [r] y [r] por la aproximante semivocal retrofleja del inglés [ɹ].
Japonés	Confusión entre /l/ y /r/. Dificultad máxima para pronunciar la /r/ en combinación con la /l/.
Francés	Elisión de -r final, excepto en palabras monosílabas.
Portugués	Pronunciación excesivamente velar de /l/ a final de sílaba. Pronunciación velar de [r] a final de sílaba. Pronunciación velar de [r].
Árabe	Vibración más suave de la vibrante múltiple /r/.
Chino	Sustitución de la vibrante simple /r/ por /l/, pues [r] existe como alófono de /l/. Inserción de una [d] epentética delante de /r/. Pronunciación aproximante de las vibrantes [r] y [r], como el inglés [ɹ].

2.2.5.2 Sistematización de la confusión entre las líquidas

A partir de la bibliografía consultada, podemos llevar a cabo una sistematización de los errores que se pueden observar en cuanto a la producción de los fonemas líquidos. Dado que la mayoría de los investigadores describen los problemas en la adquisición de las líquidas sin atender concretamente a las posiciones silábicas, bajo cada par de oposiciones fonológicas exponemos primero una síntesis general de la realización de las líquidas sin detallar la posición y después las descripciones en función de la posición

silábica. Recordemos que generalmente partimos de tres oposiciones fonológicas diferentes en español: /l/ ~ /r/, /l/ ~ /ɾ/ y /r/ ~ /ɾ/. Estas oposiciones se caracterizarán a partir de lo que los autores han señalado en el apartado 2.2.5.1. por eso, en este apartado no se van a incluir las referencias, que ya se han mencionado previamente.

2.5.2.1.1 Confusión entre /l/ y /r/

Aunque la confusión entre [r] y [l] se da tanto en la percepción como en la producción, en la mayoría de los estudios mencionados solo se pone de manifiesto la confusión del sonido lateral [l] y la rótica simple [r] en el proceso de producción.

Las causas de esta confusión según los artículos consultados en el apartado anterior son:

- (a) El chino carece del fonema percusivo /r/.
- (b) El sonido [l] existe en el chino y en español, pero la posición de articuladores no es exactamente la misma. El fonema lateral /l/ tiene una articulación comparable, pero no idéntica. Hay investigadores que creen que el chino posee una lateral alveolar [l], similar a la del español, y otros sostienen que la articulación de la lateral alveolar en chino es igual a la lateral en español.
- (c) La inexistencia del segmento percusivo en el chino, unido a los rasgos concomitantes que el sonido rótico simple y el lateral poseen entre sí, conduce a que a los aprendices chinos les cueste discernirlos auditivamente.
- (d) [l] y [r] existen solo como alófonos de un único fonema /l/.
- (e) Las confusiones gráficas entre los sonidos y cómo se escriben hace que los hablantes establezcan una correspondencia errónea entre la grafía del *pīnyīn* y el sonido.
- (f) La ausencia de la oposición rótica/lateral en chino.

- (g) La semejanza articulatoria de los fonemas involucrados.
- (h) La escasa importancia que se les da a estas pronunciaciones en el aprendizaje a pesar de que tienen un alto porcentaje de frecuencia de aparición en español.
- (i) La incorrecta producción de las róticas en posición final prepausal sugiere que la interlengua se ha estancado en determinadas posiciones, lo que se debería a que la motivación de los hablantes no es la adecuada o la calidad del *input* no es buena y que la producción incorrecta de las róticas del español por los sinohablantes estaría relacionada con la edad.
- (j) La transferencia negativa del chino mandarín, o de otros dialectos de China, además del conocimiento del inglés. En el chino no existen consonantes finales de sílaba, excepto las nasales [n] y [ŋ]; los sinohablantes tienen la dificultad de pronunciación de cualquier palabra española que contenga una consonante final de sílaba, especialmente la [r] y la [l], que son una de las más frecuentes en esta posición silábica.
- (k) La aplicación de estrategias auxiliares en la comunicación adoptada por el hablante debido a la mala pronunciación de la rótica simple.
- (l) La tonicidad de la sílaba y el contexto vocálico tienden a generar más confusiones entre /r/ y /l/.
- (m) La consonante nasal del contexto precedente podría dificultar la discriminación de /l/ y /r/ en posición inicial de sílaba.
- (n) Las lateralizaciones de las róticas se deberán a que constituyen un rasgo de la variedad regional del español con la que entraron en contacto los sinohablantes.
- (o) La sustitución de los segmentos consonánticos es una demostración de la pidginización fonológica, que se causa por las limitaciones cognitivas en la

adquisición de la etapa temprana, y la pidginización persistente se debe a la ausencia de proximidad social²⁴ y/o psicológica²⁵.

2.5.2.1.2 Confusión entre /l/ y /r/

La confusión entre la lateral [l] y la múltiple [r] es documentada tanto en la percepción como en la producción, aunque existen algunos estudios que se limitan a señalar esta confusión solo desde el proceso de producción.

Las causas de esta confusión, partiendo de los trabajos mencionados en el capítulo anterior, son:

- (a) En chino no existe el sonido múltiple [r].
- (b) Se tiende a realizar un mismo segmento tanto para la rótica simple como la múltiple, y las dos róticas son categorizadas perceptualmente con la lateral alveolar /l/, probablemente por la similitud perceptual entre /r/ y /l/. A propósito de este hecho, este autor también señala que los hablantes que tienen el chino como L1 y el inglés como L2 tienden a asimilar perceptualmente la rótica del inglés (L2) a la lateral del inglés (L2) (ambas son aproximantes con una fonotáctica similar) y considerar que estos dos segmentos pertenecen a una misma categoría; después de aprender el

²⁴ Según el autor, la distancia social implica los factores sociales como el estatus de los inmigrantes; “the integration pattern of the group of immigrants (assimilation, acculturation, or preservation); the degree of enclosure of the group of immigrants; the size of the group of immigrants and the cohesion among its members; the congruence (similarity) between the cultures of the group of immigrants and that of the citizens of the destination country; the attitudes of the two groups towards each other; and the intended length of residence in the receiving country” (Angulo Jiménez, 2013: 306).

²⁵ El autor señala que la distancia psicológica “comprises affective factors such as the resolution of language shock and culture shock, the learner’s motivation (goals of L2 learning), and the relative rigidity of the learner’s ego boundaries” (Angulo Jiménez, 2013: 306).

español como L3, podrían categorizar /r/ y /l/ como segmentos de una misma categoría de líquida debido a sus conocimientos del inglés (L2).

- (c) La transferencia negativa del chino en la adquisición del español como L2. Las lateralizaciones de las róticas se deberán a que constituyen un rasgo de la variedad regional del español con la que se pusieron en contacto los sinohablantes.

2.5.2.1.3 Confusión entre /r/ y /r/

La confusión entre la rótica simple /r/ y la múltiple /r/ en la percepción y en la producción ha sido considerada en diferentes estudios. No se mencionan las confusiones entre /r/ y /r/ en posición de coda, porque ambas realizaciones son posibles en español, constituyen una variante libre del hablante en esta posición.

Las causas de esta confusión son:

- (a) El chino carece tanto del fonema percusivo /r/ como del fonema /r/. Algunos estudios solo indican que en chino no existe el sonido múltiple [r].
- (b) La alternancia de /r/ por /r/ al inicio de sílaba intermedia se debe a que los sinohablantes no desean ser molestados más por el error de trueque de líquidas (emiten /l/ en posición de /r/) y de este modo articulan de más las vibrantes que producen, fenómeno denominado hipercorrección de la vibrante simple.
- (c) La confusión entre /r/ y /r/ al inicio de palabra o al inicio de sílaba precedida de una consonante heterosilábica se debe a que la informante empieza a ser consciente de que debe producir una rótica, pero todavía no se ha consolidado la regla de que en español se diferencian las dos róticas en esta posición.

- (d) La ausencia de un entrenamiento suficiente que posibilite la distinción entre los dos fonemas.

2.2.6 Objetivos e hipótesis de la presente investigación

2.2.6.1 Objetivos

El objetivo de este trabajo es clasificar los errores de percepción de los fonemas líquidos por parte de los hablantes nativos del chino, aprendices de español, con un nivel de conocimiento alto de la lengua que aprenden. Posteriormente, estos mismos hablantes deberán grabar diferentes tareas de producción, unas con soporte gráfico y otras sin él, para poder analizar, desde el punto de vista acústico, las características de estas consonantes en comparación con hablantes pertenecientes a un grupo de control. Las hipótesis de este trabajo y las preguntas derivadas de estas hipótesis se exponen a continuación.

2.2.6.2 Hipótesis

Hipótesis 1.

Los hablantes nativos del chino, aprendices de español con un nivel de conocimiento B2 o C1, son capaces de percibir contrastes fonémicos que no existen en su L1.

- 1.1. ¿Pueden percibir el contraste entre las consonantes laterales y las róticas simples?
- 1.2. ¿Pueden percibir el contraste entre las consonantes róticas simples y róticas múltiples?
- 1.3. ¿Esta percepción depende de la capacidad individual del hablante para producir correctamente?

Hipótesis 2.

Los hablantes nativos del chino, aprendices de español con un nivel de conocimiento B2 o C1, son capaces de producir correctamente los fonemas líquidos del español y sus variaciones alofónicas.

- 2.1. ¿Influye el hecho de que tengan las grafías en la producción correcta? Las tareas de lectura, por ejemplo, en las cuales el aprendiz cuenta con un apoyo visual para saber qué fonema debe pronunciar podrían ser más fáciles que las tareas de realización de palabras sin apoyo gráfico.
- 2.2. ¿El tipo de tarea puede afectar a la correcta realización de esos sonidos? Bajo una misma premisa, la tarea de realización de palabras sin apoyo gráfico, por ejemplo, puede resultar más fácil que la tarea de oralización de una historia a partir de un vídeo (también sin apoyo gráfico) o la tarea de lectura de palabras con apoyo gráfico puede ser más fácil de llevar a cabo que la lectura de un texto (también con apoyo gráfico).
- 2.3. ¿Los constituyentes silábicos influyen en la correcta realización de estos fonemas? Estas consonantes pueden estar en posición de ataque y en posición de coda en español. Dado que el chino solo presenta fonemas nasales en posición de coda, podríamos pensar que las posiciones de coda son más difíciles de realizar en la lengua que aprenden.

Hipótesis 3.

La relación entre el proceso de producción y de percepción de las consonantes líquidas no es siempre paralela.

- 3.1. ¿En el proceso de producción de una rótica simple, fonema nuevo en la lengua meta, pueden producir una lateral simple? ¿Y en la percepción, pueden percibir una rótica simple, como una consonante lateral alveolar?

- 3.2. ¿En el proceso de producción de una lateral, fonema compartido con la lengua nativa, pueden producir una rótica simple? ¿Y en la percepción, pueden percibir una lateral, como una rótica simple?
- 3.3. ¿Tienen dificultad para producir y percibir el contraste rótica simple-rótica múltiple?
- 3.4. ¿Se puede predecir a partir de este estudio si la producción se procesa antes que la percepción o se procesa después de la percepción o al mismo tiempo?

Metodología

3. Diseño experimental

3.1 Corpus de análisis

En este trabajo disponemos de dos corpus de investigación, uno correspondiente al proceso de percepción para observar si los hablantes son capaces de percibir los contrastes fonémicos y otro, al de producción con el fin de observar las realizaciones de los hablantes en cada caso y compararlo con la realización de los hablantes nativos.

3.1.1 El corpus de percepción

En nuestra investigación se decidió proceder en primer lugar a evaluar la percepción de las consonantes líquidas del español por parte de los aprendices antes de llevar a cabo la fase de producción. El test de percepción se realiza en la plataforma en línea FOLERPA (acrónimo en gallego de Ferramenta On-Line para ExpeRimentación PerceptivA, <http://ilg.usc.gal/FOLERPA/>), que se ha desarrollado desde 2013 en el Instituto de Lengua Gallega de la Universidad de Santiago de Compostela. El método para la elaboración y la administración de un test perceptivo en FOLERPA se puede consultar en el trabajo realizado por Fernández Rei, Agüete & Peláez (2014). Con esta herramienta, todo el proceso experimental se puede realizar en línea, lo que permite el acceso a la plataforma de los participantes desde cualquier equipo informático con conexión a internet una vez tengan el código de acceso al experimento perceptivo proporcionado por el investigador.

Con el fin de analizar si los informantes pueden percibir el fonema lateral y los fonemas róticos y si esa percepción depende del constituyente silábico en el que se encuentren las consonantes, se crea una serie de estímulos específicos. Las palabras que conforman los estímulos se seleccionan a partir de 16 grupos de pares mínimos, que contienen los fonemas /l/, /r/ y /r/ en diferentes posiciones silábicas (véase la Tabla 3.1).

Para asegurarnos de que el aprendiz de español conoce las palabras que contienen los pares mínimos empleados, se ha consultado el inventario de nociones generales en el Plan Curricular del Instituto Cervantes (2006). Además, se ha consultado la frecuencia de uso de estas palabras en CREA (Corpus de Referencia del Español Actual) elaborado por la RAE (Real Academia Española) para utilizar solo aquellas palabras que tuvieran una mayor frecuencia en español y, de esta forma, estar seguros de que los sujetos, cuya lengua nativa es el chino, conocen su significado. Todas las palabras son bisilábicas y siguen una estructura silábica de CV (Consonante-Vocal) cuando el fonema líquido se encuentra en ataque y de CVC o VC cuando el fonema se halla en coda. Se han utilizado las vocales /a, e, o/ por ser las más frecuentes en español. Todas las palabras utilizadas para la creación de estímulos constituyen pares mínimos en español, a veces, relacionados con los tres fonemas, a veces, solo con dos de ellos. Por ejemplo, *pela*, *pera*, *perra* sirve tanto para el contraste /l~/r/ como para /r~/r/ o /l~/r/, mientras que el par *caro* y *carro* solo distingue las dos róticas.

Estos pares mínimos han sido grabados por un hablante masculino cuya lengua materna es castellano y por un hablante masculino cuya lengua nativa es chino y que posee un conocimiento de C1 de español; de esta forma, se puede determinar si el hecho de que un hablante sea nativo del español favorece la percepción del aprendiz. Posteriormente, estas palabras grabadas han sido segmentadas con el programa Praat (Boersma & Weenik, 2019) y se han creado los estímulos que se han empleado en el diseño de dos test de percepción diferentes: un test de reconocimiento del sonido y un test de contraste.

3.1.1.1 El test de reconocimiento del sonido

El objetivo de este primer test es evaluar si el hablante discrimina un fonema líquido determinado a partir de una palabra. Este test consta de 4 grupos de estímulos, clasificados en función de la posición del objeto de estudio, que son /l/, /r/ y /r/. En el primer grupo, /l/ y /r/ se sitúan en el ataque de la sílaba en el interior de la palabra; en el segundo grupo, /l/ y /r/ se encuentran en la coda de la sílaba; en el tercer grupo, /l/ y

/r/ se ubican en el ataque de la sílaba en posición inicial de la palabra; en el cuarto grupo, /r/ y /r/ se hallan en el ataque de la sílaba en el interior de la palabra. Para cada contraste, las posiciones son diferentes en función de la distribución silábica de ese fonema en la lengua, no se tuvo en cuenta el contraste entre /r/ y /r/ en posición de coda silábica, pues ambas realizaciones son posibles en esta posición como efecto de un fenómeno de neutralización. Se proporcionan las palabras que se han utilizado para crear la prueba en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Palabras utilizadas en el test de reconocimiento del sonido

Contraste	Posición	Palabra	Par mínimo
[l] y [r]	ataque interior de palabra	cala	cala - cara
		cara	cala - cara
		hola	hola - hora
		hora	hola - hora
		pala	pala - para
		para	pala - para
		pela	pela - pera
		pera	pela - pera
	coda	alma	alma - arma
		arma	alma - arma
		alto	alto - harto
		harto	alto - harto
		falsa	falsa - farsa
		farsa	falsa - farsa
[r] y [l]	ataque inicial de palabra	lata	lata - rata
		rata	lata - rata
		losa	losa - rosa
		rosa	losa - rosa
		roto	roto - loto
		loto	roto - loto
		rana	rana - lana
		lana	rana - lana
[r] y [r]	ataque interior de palabra	caro	caro - carro
		carro	caro - carro
		moro	moro - morro
		morro	moro - morro
		para	para - parra
		parra	para - parra
		pero	pero - perro
		perro	pero - perro

Como se puede apreciar en la Tabla 3.1, para el contraste de /l/ y /r/ se han utilizado 16 palabras, que se distribuyen en las dos posiciones donde pueden encontrarse contrastes fonémicos, es decir, 8 en posición de ataque interior de palabra, y 8 en posición de coda; para el contraste /r/ y /l/ se han empleado 8 palabras y, en este caso, solo pueden encontrarse en la posición de ataque inicial de palabra; y, por último, para el contraste /r/ y /r/, se han utilizado 8 palabras, ya que, debido a su distribución silábica, el contraste fonémico solo puede encontrarse en posición de ataque interior de palabra.

Por tanto, la tarea tiene en total 64 estímulos, 32 estímulos corresponden a la voz del hablante masculino castellano hablante y 32, a la del sinohablante. Nunca se ha mezclado en el mismo estímulo la voz de los dos hablantes. Para garantizar la fiabilidad del experimento, cada estímulo se repite tres veces y se presenta de forma aleatoria. Cada informante percibe 192 estímulos en el test de reconocimiento del sonido. Además, a través de las indicaciones presentadas antes del inicio del test se le comunica al sujeto que cada estímulo solo se reproduce una vez y no puede volver a escucharlo de nuevo una vez acabada la reproducción del estímulo. La Figura 3.1 ilustra el momento en el que los informantes deben escoger la respuesta después de escuchar el estímulo.



Figura 3.1 Test de percepción de reconocimiento del sonido

3.1.1.2 El test de discriminación de contrastes

El segundo test sirve para observar si el sujeto es capaz de discriminar la diferencia de estos fonemas cuando se comparan dos palabras. Este test consta de los 4 grupos de

estímulos explicados en el apartado anterior. Cada grupo posee 4 pares mínimos y son 16 pares mínimos en total.

De un par mínimo se derivan tres combinaciones de 2 palabras si se incluyen las repeticiones, por ejemplo, las combinaciones *pala-pala*, *pala-para* y *para-para*. Para cada pregunta del test de contraste, puede aparecer cualquier combinación arriba mencionada. Es decir, las palabras pueden ser iguales o constituir pares mínimos. La Tabla 3.2 recoge los pares que se han utilizado para discriminar en cada uno de los contrastes y la posición silábica que se encuentra.

Tabla 3.2 Pares utilizados en el test de discriminación de contrastes

Contraste	Posición	Par mínimo
[l] y [r]	Ataque interior de palabra	cala - cara
		hola - hora
		pala - para
		pela - pera
	Coda	alma - arma
		alto - harto
[r] y [l]	Ataque inicial de palabra	falsa - farsa
		palco - parco
		lana - rana
		lata - rata
[r] y [r]	Ataque interior de palabra	losa - rosa
		loto - roto
		caro - carro
[r] y [r]	Ataque interior de palabra	moro - morro
		para - parra
		pero - perro

Por lo tanto, este segundo test tiene 96 estímulos, 48 combinaciones de pares correspondientes a la voz castellanohablante y 48, a la del sinohablante. Al igual que se procedió para el primer test, cada pregunta se repite tres veces y se presenta aleatoriamente para garantizar así la fiabilidad del experimento y, de este modo, cada informante percibe 288 estímulos en el test de contraste. Igual que en el test de reconocimiento del sonido, el sujeto solo puede escuchar el estímulo una vez. La Figura 3.2 ilustra la parte del segundo test en el que los informantes deben juzgar si son iguales o diferentes después de escuchar dos palabras seguidas.

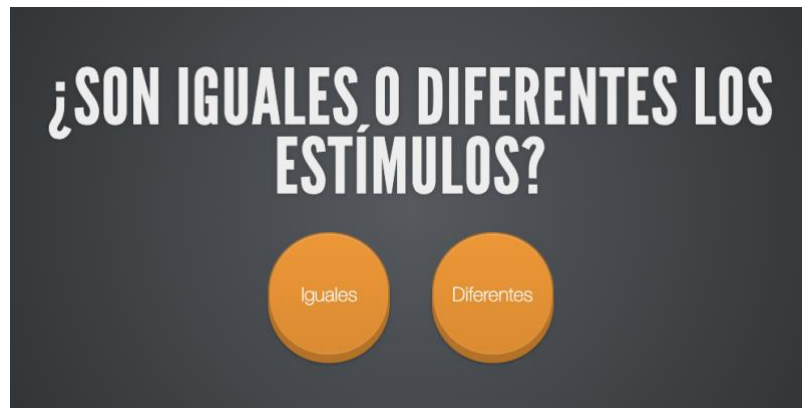


Figura 3.2 Test de percepción de discriminación de contrastes

3.1.2 El corpus de producción

Se han elaborado cuatro tareas diferentes para obtener las grabaciones del corpus de producción:

Tarea 1. Expresión de palabras a partir de imágenes.

Tarea 2. Lectura de las mismas palabras que se han utilizado en los test de percepción.

Tarea 3. Lectura de un texto.

Tarea 4. Narración de una historia corta proyectada previamente en un vídeo.

A continuación, se describe con detalle el diseño de tres de las tareas empleadas, dado que la lectura de las palabras que conforman los pares mínimos ha quedado explicada ya en el apartado de percepción.

Como la presente investigación se centra en el análisis de las líquidas por los sinohablantes, se propone revisar si estos sujetos son capaces de pronunciar bien dichas consonantes en condiciones en que los hablantes no pueden acceder a las grafías. Para ello, se emplean dos tareas, una en la que el hablante a partir de las imágenes insertadas en un PowerPoint (PPT) reproduce mediante palabras las imágenes que observa (Tarea 1) y otra en la que el hablante, después de la proyección de un vídeo, narra lo que ha visto en él (Tarea 4). En la selección de las palabras que se van a considerar se tienen en cuenta los fonemas objeto de estudio y la posición de estos fonemas dentro de la

sílaba. Se evita la posición prepausal de estas consonantes en lectura, ya que en español hay una tendencia a alargar las consonantes en esta posición (Marín, 1995) y esto puede influir en el parámetro de duración a la hora de extraer los datos acústicos. No obstante, a pesar de que se ha evitado, se han dado casos de producciones en los que el hablante realiza una pausa y esta consonante queda en posición final, de ahí, que hayamos tenido que etiquetar estas posiciones de modo diferente, como se verá en el apartado § 3.5.1 donde se explica la anotación del corpus. En la Tarea 1, que se han empleado imágenes, hemos tenido en cuenta palabras que deben ser conocidas por las participantes, por eso, considerando el nivel de español de estos sujetos, se buscan las palabras que aparecen en el inventario A1-A2, B1-B2 establecido por el Plan Curricular del Instituto Cervantes, es decir, palabras de un nivel de conocimiento de la lengua que aprenden inferior al que poseen estos hablantes, de esta forma, nos asegurábamos de que los aprendices conocían tales términos. Además, se tiene en cuenta también que las palabras deben ser fáciles de representar por las imágenes y se prescinden de las que hacen referencia a un concepto abstracto tales como “melancolía”; estas palabras deben contar con una asociación fuerte con sus imágenes correspondientes y la información de estas tiene que ser precisa, clara y simple, para asegurar que el hablante produce la palabra que necesitamos para nuestro estudio, dado que algunas imágenes podrían sugerir diferentes ideas y las informantes podrían producir una palabra que no sirva para nuestro experimento. La Figura 3.3 presenta una imagen empleada en el PPT para la Tarea 1.



Figura 3.3 Imagen empleada para Tarea 1 en la palabra “pantalón”

Siguiendo los criterios que se indican arriba, se prepara un total de 66 imágenes para este corpus. Todas las imágenes se insertan en un PPT, cada imagen ocupa una diapositiva, y entre las imágenes se intercalan palabras distractoras, que no poseen /r/ ni /r/ ni /l/, para evitar que los hablantes adivinen el objetivo de las grabaciones. El número de casos de los fonemas líquidos de las palabras correspondientes a las imágenes se muestran en la Tabla 3.3.

Esta metodología de lectura de imágenes se utiliza en muchas investigaciones lingüísticas. Por ejemplo, Rosales Tarazona (2015) lleva a cabo un análisis sobre la influencia de la lectura de imágenes en el desarrollo del vocabulario del inglés en los alumnos. Godoy Tucto (2016) investiga con esta misma metodología la mejora de la aplicación de la estrategia “lectura de imágenes” en la comprensión de textos en niños.

Tabla 3.3 Número de casos de los fonemas líquidos en las imágenes de la Tarea 1

Posición	/l/		/r/		/r/
	Ataque	Coda	Ataque	Coda	Ataque
Número	22	12	16	11	14

Para la Tarea 2, el listado de palabras de los pares mínimos se puede consultar en el apartado § 3.1.1. Cada palabra se incluye en una transparencia de PowerPoint y, entre palabra y palabra, se intercalan otras palabras que ejercen una función distractora en el

hablante que realiza la grabación. El número de casos de los fonemas líquidos de dichas palabras en función de su posición silábica se presenta en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4 Número de casos de los fonemas líquidos en las palabras de la Tarea 2

Posición	/l/		/r/		/r/
	Ataque	Coda	Ataque	Coda	Ataque
Número	8	4	8	4	8

A la hora de construir el texto que sirva como Tarea 3 para obtener un corpus de producción de las líquidas en español, debemos considerar los siguientes requisitos: que en el texto haya suficientes palabras que contengan los fonemas /l/, /r/ y /r/ en diferentes posiciones silábicas, que esas palabras sean de uso corriente y que el texto no sea demasiado largo teniendo en cuenta el tiempo de grabación de los participantes. Dado que es difícil encontrar un texto específico preparado para nuestro experimento cumpliendo estas condiciones a la vez, decidimos diseñar uno donde se consideran, en la medida de lo posible, todos estos requisitos. Para la elaboración del texto, se adopta un cuento infantil. En el Anexo A.4 se puede consultar el texto completo. En la Tabla 3.5 se recoge el número de casos para cada fonema según la posición dentro de la sílaba. No obstante, como se verá en los resultados, aquellos casos en los que las locutoras se detienen sin que haya ningún signo de puntuación se han recategorizado como si el fonema estuviera en posición prepausal.

Tabla 3.5 Número de los casos de fonemas líquidos en el texto de la Tarea 3

Posición	/l/		/r/		/r/
	Ataque	Coda	Ataque	Coda	Ataque
Número	31	17	42	36	14

Por último, se obtiene un corpus de habla espontánea, adoptando la metodología del *film retelling* (Canziani, 2018) en la Tarea 4, que consiste en una transición de un estímulo audiovisual a una verbalización oral. Se emplea el vídeo *The Pear Stories*, una película diseñada por Wallace Chafe (1980) en la Universidad de California en Berkeley.

La película dura seis minutos, en color, con fondo musical, pero sin palabras. Este vídeo se utiliza, sobre todo, en estudios sociolingüísticos, tales como la mezcla de códigos entre diferentes variedades lingüísticas, la comparación entre dialectos en los comentarios evaluativos y los proverbios, así como la comparación entre los hablantes masculinos y femeninos o la comparación entre los hablantes de distintos orígenes sociales, entre otros. “Se trata de un estímulo audiovisual muy versátil porque permite múltiples aplicaciones posibles y tiene también el mérito de enseñar una experiencia no culturalmente determinada”, señala Canziani (2018: 163). En la película, un hombre recoge las peras del árbol; mientras lo está haciendo, pasa un niño en bicicleta que le roba las peras que están en un cesto; al final, el hombre se da cuenta de que le han robado sus peras. El vídeo se puede ver en el siguiente enlace: (<http://www.pearstories.org>).

Este mismo vídeo ha sido utilizado por Correa & Rodríguez (2018) como tarea de recolección de datos para estudiar la realización de la secuencia en habla continua en su investigación sobre la reducción fonética de la secuencia consonántica /-st-/ en el español de Bogotá. También se ha empleado en el trabajo de Cabeza & García-Miguel (2018), a partir del corpus de narraciones efectuadas por hablantes de lengua de signos (LSE, Lengua de Señas Española) sobre la historia de las peras, se analizan las construcciones descriptivas con clasificador de entidad. Además, en la investigación proporcionada por Canziani (2018), los aprendices hispanohablantes principiantes se someten a este estímulo audiovisual (la historia de las peras) para estudiar la competencia textual oral, sobre todo, la cohesión textual en italiano como lengua extranjera (LE). Aparte de eso, en el estudio realizado por Cúneo & Messineo (2019), el material narrativo de su corpus textual se obtiene a partir de este mismo vídeo para revisar el orden de palabras, posición del objeto y estructura de la información en la lengua toba de la familia Guaycurú. De igual forma, Quartararo (2018) emplea la película de la historia de las peras como una estrategia para investigar la expresión de la evidencialidad indirecta en dos lenguas que se encuentran en situación de contacto lingüístico.

3.2 Participantes

Para nuestro estudio, hemos seleccionado informantes cualificados que tienen un nivel alto de conocimientos de español como lengua extranjera para asegurarnos de que poseen una competencia lectora adecuada y una buena capacidad discursiva. Los participantes se han clasificado en dos grupos: los sinohablantes que tienen el chino como lengua nativa y están aprendiendo español, por lo tanto, conforman el grupo de aprendices, y los hispanohablantes que tienen el español como lengua nativa, que constituyen el grupo de control. Para garantizar la validez experimental, consideramos los participantes sinohablantes que han estudiado o están estudiando la carrera universitaria de filología española en la universidad. Para la selección de los informantes cuya lengua nativa es chino, solo seleccionamos los femeninos, pues nos hemos encontrado con que hay más estudiantes femeninas que masculinos que estén realizando la especialidad de español, lo que influyó también en la selección de los informantes cuya lengua nativa es español; con el fin de ser coherentes, se seleccionan solo hablantes femeninas en los dos grupos, el de aprendices y el de nativas.

Antes de la recopilación del corpus, pedimos a los sujetos que rellenaran un cuestionario de su historial lingüístico para saber la situación de dominio de lenguas extranjeras en aspectos como el nivel de idioma, el método de enseñanza de este idioma, la frecuencia de uso y la capacidad de escritura, entre otros. Con la revisión del perfil lingüístico, se eligen 6 informantes femeninos entre los 20 y 30 años de edad, que tienen el inglés como segunda lengua y el español como tercera lengua, aunque en el momento de la grabación la lengua que más frecuentemente utilizaban era el español.

En este estudio se establecen, como ya hemos mencionado, dos grupos acorde con el perfil lingüístico. El primer grupo, el de observación, está constituido por seis hablantes nativos del chino (en adelante, grupo CH). Son hablantes femeninos que están cursando, o bien el grado, o bien el posgrado, en alguna carrera relacionada con el español. A pesar de que las informantes pertenecen a diferentes ámbitos universitarios,

como veremos más adelante, su dominio del español es similar, es decir, de un B2 a un C1 según el Marco Común Europeo de Referencia (2002) para las lenguas.

Detallamos las informaciones relacionadas con el lugar en que estos 6 hablantes están cursando estudios de grado o de postgrado en español. Un hablante está haciendo el doctorado en Filología española en la Universidad Autónoma de Barcelona (nivel C1); un hablante está cursando el Máster de Traducción e Interpretación en la Universidad Autónoma de Barcelona (B2); tres hablantes cursan estudios de grado en Filología Española en la Universidad Normal del Este de China (una de C1 y dos de B2); un hablante está haciendo el doctorado en Estudios latinoamericanos en la Universidad de Shanghai (C1).

Como hemos dicho antes, estos informantes han aprendido inglés como segunda lengua y empezaron a aprender inglés en una edad más temprana que el aprendizaje del español. En la Tabla 3.6 proporcionamos las informaciones recogidas sobre su nivel tanto de español como de inglés y el tiempo de aprendizaje en años de esas lenguas.

Tabla 3.6 Informaciones de los hablantes aprendices (grupo CH)

Hablante	Edad	Provincia	Nivel de español	Tiempo de aprendizaje de español	Estancia en país de habla española	Nivel de inglés	Tiempo de aprendizaje de inglés
CH01	22	Shanghai	C1	3	Sí	C1	13
CH02	22	Zhejiang	B2	3	Sí	B2	10
CH03	21	Zhejiang	B2	3	Sí	B2	6
CH04	28	Guangxi	C1	7	Sí	B2	12
CH05	24	Hebei	C1	5	Sí	B2	10
CH06	22	Hunan	B2	3	Sí	B2	14

En lo que se refiere a los participantes nativos, igualmente se seleccionan 6 hablantes femeninos (en adelante grupo ES), que están estudiando el grado en Lengua y Literatura Españolas de la Universidad Autónoma de Barcelona. Son hablantes nativos de español, aunque algunos tienen conocimiento de catalán, pero la lengua dominante que usan es el español.

3.3 Grabaciones

Las grabaciones del experimento de producción de las estudiantes de la Universidad Autónoma de Barcelona se realizan en una cabina de grabación insonorizada en el Servei de Tractament de la Parla de la Universidad Autónoma de Barcelona. El equipo de grabación es el micrófono Rode NT1-A, que es un condensador de 132 dB de rango dinámico. La respuesta de frecuencia es de 20 - 20.000 Hz. Las grabaciones se digitalizan en formato WAV PCM de 24 bits. Las grabaciones de las otras estudiantes, aprendices de español, se llevan a cabo en una sala insonorizada en la Universidad Normal del Este de Shanghái, con una grabadora digital de Philips DVT6010. Tiene dos micrófonos estéreo 3 MIC y proporciona una reducción del ruido de fondo.

La grabación del experimento de producción para cada informante dura aproximadamente 30 minutos; en ese periodo de tiempo se efectúa la grabación de las 4 tareas mencionadas.

Antes de la grabación de la lectura de las imágenes en la Tarea 1, las participantes reciben la indicación de reproducir mediante palabras el significado de una imagen y de leer una vocal o un número en la pantalla del monitor que hay en la sala de grabación. Previamente a la recogida de muestras, se hace una prueba piloto en la que todas las informantes llevan a cabo unos minutos de entrenamiento con imágenes correspondientes a palabras que después no van a ser utilizadas en la investigación. Esta prueba piloto tiene la misma forma que el experimento real para familiarizarse así con el procedimiento de la tarea, es decir, cada imagen ocupa una diapositiva y, entre las imágenes se intercalan una vocal o un número, que no posee ninguna de las consonantes que interesan en este estudio. Después de asegurarnos de que las informantes conocen el procedimiento de esta tarea, se empieza la presentación de las imágenes que forman parte del corpus. En esta tarea cada diapositiva se reproduce automáticamente, y la velocidad de la transición es fija, se establece que la duración de intervalos entre las diapositivas es de 5 s, por lo tanto, si el hablante no dice ninguna palabra en ese tiempo,

se pasa a la diapositiva siguiente de forma automática. Esta tarea dura unos 10 minutos aproximadamente para cada informante.

Cuando terminan la lectura de imágenes, a las informantes se les da las instrucciones sobre la Tarea 2, la lectura de las mismas palabras que se han utilizado en los test de percepción. El procedimiento que siguen es básicamente el mismo que el anterior; las informantes leen las palabras que contienen los fonemas líquidos y las palabras distractoras. Igualmente, en esta tarea, las diapositivas avanzan automáticamente después de 4 s, duración más corta que la anterior, pues solo deben leer la palabra, es un proceso cognitivo con menos dificultad que el anterior. El proceso de la grabación de esta sesión dura aproximadamente unos 5 minutos para cada hablante.

Antes de la grabación de la lectura de texto del cuento en la Tarea 3, las participantes tienen un poco de tiempo de descanso, y de nuevo se procede a explicarles los detalles de dicha tarea. Colocamos el texto en un PPT, y ponemos el tamaño de letra del texto suficientemente grande para que los sujetos puedan ver claramente el contenido del cuento. Como el texto contiene 5 palabras que tienen las consonantes líquidas en la coda en final de palabra, el investigador, como ya hemos comentado, debe fijarse en el momento del etiquetado si los informantes realizan una pausa después de terminar de leer estas 5 palabras²⁶, aunque no haya en el texto ningún signo de puntuación. En esta tarea, se reproduce la proyección de diapositivas manualmente cuando la informante acaba la lectura de cada transparencia. Esta sesión dura aproximadamente 3 minutos para las nativas españolas y unos 5 minutos para las aprendices chinas.

Por último, se procede a la grabación de la historia de las peras en la Tarea 4 para obtener el corpus de habla espontánea. En el intervalo, se les indica a las participantes qué deben hacer. En la pantalla del monitor, se reproduce un vídeo mudo, ni monólogo ni conversación, solo con música de fondo. Después de la proyección de la película,

²⁶ El motivo es que si el hablante produce pausa, esas realizaciones son prepausales y su duración es mayor.

estas informantes describen lo que ven en el vídeo, y tienen total libertad para relatar el cuento en función de la interpretación del propio narrador. Esta tarea dura unos 10 minutos aproximadamente.

En la Tabla 3.7, se muestra el número de casos de las realizaciones de las líquidas obtenidas en las cuatro tareas de producción para las participantes chinas (Tarea 1, lectura de imágenes; Tarea 2, lectura de palabras; Tarea 3, lectura del cuento; Tarea 4, narración del vídeo). Se han obtenido un total de 1560 casos de realizaciones de las líquidas producidas por informantes chinas.

Tabla 3.7 Números de casos de realizaciones de las líquidas obtenidas en tareas de producción por informantes chinas

Hablante	Fonema	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Total
CH01	/r/	27	12	79	16	134
	/r/	7	8	14	4	33
	/l/	25	12	48	8	93
	Total	59	32	141	28	260
CH02	/r/	13	12	79	21	125
	/r/	8	8	14	3	33
	/l/	27	12	50	7	96
	Total	48	32	143	31	254
CH03	/r/	10	12	80	9	111
	/r/	7	8	14	2	31
	/l/	13	12	48	8	81
	Total	30	32	142	19	223
CH04	/r/	27	12	78	47	164
	/r/	12	8	14	5	39
	/l/	31	12	48	10	101
	Total	70	32	140	62	304
CH05	/r/	23	12	76	16	127
	/r/	11	8	15	3	37
	/l/	31	12	48	4	95
	Total	65	32	139	23	259
CH06	/r/	22	12	78	24	136
	/r/	9	8	14	4	35
	/l/	25	12	49	3	89
	Total	56	32	141	31	260

En la Tabla 3.8 se presenta el número de casos de las realizaciones de las líquidas obtenidas en las cuatro tareas de producción para las nativas españolas. Se han recogido un total de 1741 casos de realizaciones de las líquidas producidas por participantes españolas.

Tabla 3.8 Números de casos de realizaciones de las líquidas obtenidas en tareas de producción por informantes españolas

Hablante	Fonema	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Total
ES01	/r/	29	12	78	19	138
	/r/	11	8	14	6	39
	/l/	30	12	48	13	103
	Total	70	32	140	38	280
ES02	/r/	29	12	78	26	145
	/r/	12	8	14	4	38
	/l/	32	12	48	9	101
	Total	73	32	140	39	284
ES03	/r/	27	12	78	48	165
	/r/	12	8	14	8	42
	/l/	33	12	48	19	112
	Total	72	32	140	75	319
ES04	/r/	26	12	78	23	139
	/r/	11	8	14	9	42
	/l/	31	12	48	14	105
	Total	68	32	140	46	286
ES05	/r/	30	12	78	29	149
	/r/	12	8	14	4	38
	/l/	30	12	48	16	106
	Total	72	32	140	49	293
ES06	/r/	28	12	79	27	146
	/r/	12	8	14	3	37
	/l/	30	12	48	6	96
	Total	70	32	141	36	279

3.4 Procedimiento de análisis de los datos de percepción

Después de realizar las pruebas de percepción, se recogen las respuestas desde la aplicación de FOLERPA y se exportan a un libro de Excel. En función de las respuestas, se clasifican como correctas o incorrectas. Como en este estudio se han llevado a cabo dos tipos de test de percepción para conocer la identificación y la discriminación de los fonemas líquidos por las informantes, a continuación, se presenta el número de casos que se analizan para cada test.

En el test de reconocimiento se han utilizado 32 palabras, por lo que se han recogido un total de 2304 respuestas: 32 palabras * 2 fuentes de estímulo (hablante nativo de español y hablante aprendiz de español) * 3 repeticiones * 6 hablantes * 2 grupos (grupo CH y ES). A continuación, se presenta en la Tabla 3.9 los casos totales para cada par de contraste.

Tabla 3.9 Número de casos en el test de reconocimiento del sonido

Contraste	Grupo CH	Grupo ES	Total
[l] y [r]	576	576	1152
[r] y [l]	288	288	576
[r] y [r]	288	288	576
Total	1152	1152	2304

En el test de discriminación se ha obtenido un total de 3456 respuestas: 16 pares * 3 combinaciones (véase el apartado § 3.1.1.2) * 2 fuentes de estímulo (hablante nativo de español y hablante aprendiz de español) * 3 repeticiones * 6 hablantes * 2 grupos. En la Tabla 3.10 se recogen los casos analizados para cada contraste y por grupo en el test de discriminación de contrastes.

Tabla 3.10 Número de casos en el test de discriminación de contrastes

Contraste	Grupo CH	Grupo ES	Total
[l] y [r]	864	864	1728
[r] y [l]	432	432	864
[r] y [r]	432	432	864
Total	1728	1728	3456

En total, se obtienen de los dos test de percepción un total de 5760 casos (2304 para el test de reconocimiento y 3456 para el de discriminación).

Para llevar a cabo el análisis estadístico de los datos, se ha empleado la prueba de chi-cuadrado. En este proceso se han establecido diferentes variables tanto para el test de reconocimiento del sonido como para el de discriminación de contrastes. Se ha tomado como variable dependiente la respuesta (correcta e incorrecta) dada por las informantes en cada uno de los test y como variables independientes se han considerado:

1. Grupo: grupo de aprendices chinas o grupo de nativas españolas
2. Hablante que graba los estímulos: castellano hablante o sinohablante.
3. Posición silábica del estímulo: ataque o coda. Solo se ha analizado para el par [l] y [r], puesto que no es posible observar esta variable en los otros pares.

3.5 Procedimiento de análisis de los datos de producción

3.5.1 Segmentación y etiquetado

Las grabaciones se segmentan y se etiquetan mediante el programa Praat (Boersma & Weenik, 2019). Se anotan en el fichero de audio, mediante un textgrid, todas las etiquetas y se añaden las tiras necesarias para el análisis. En total hay cinco tiras: en la primera tira, denominada *phone*, se etiqueta la transcripción fonética de la palabra que contiene los fonemas líquidos en cuestión; en la segunda tira, denominada *palabra*, se presenta la grafía de la palabra que realiza la informante, y se introducen las palabras o frases que se esperan según cada tarea; en la tercera tira, *segmento*, se marca la categorización del fonema en cuestión de esta realización según lo que se observa en el espectrograma; en la cuarta tira, *posición*, se presenta la posición silábica en la que se encuentra este sonido; en función del sonido que se analiza, puede ser ataque, coda y coda final; en la última tira, *cierre y abertura*, se analizan las fases de abertura y de cierre que se observan en la realización de una rótica múltiple. En las tiras de *phone*, *segmento*, *posición* y *cierre y abertura* solo se etiquetan los sonidos que interesan en este estudio. En la Figura 3.4 se muestra un ejemplo de este proceso.

Se han etiquetado los sonidos en función de sus características acústicas en el espectrograma. Las categorías para una rótica simple, que se describirán en el apartado siguiente, por ejemplo, son: explosión, aproximante, fricción o flap.

Hay que señalar que en cada realización mencionada se puede observar en algunos casos un elemento esvarabático. Por ejemplo, en la Figura 3.5 se presenta una combinación de la fase de explosión con un elemento esvarabático; en la Figura 3.6 hay una combinación de la realización de aproximante con un elemento esvarabático; en la Figura 3.7 se ve una combinación de la fase de fricción con un elemento esvarabático.

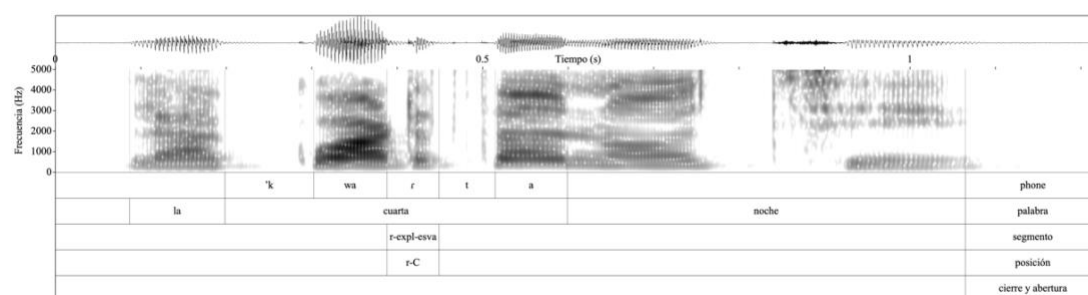


Figura 3.5 Ilustración de combinación de fase de explosión con elemento esvarabático

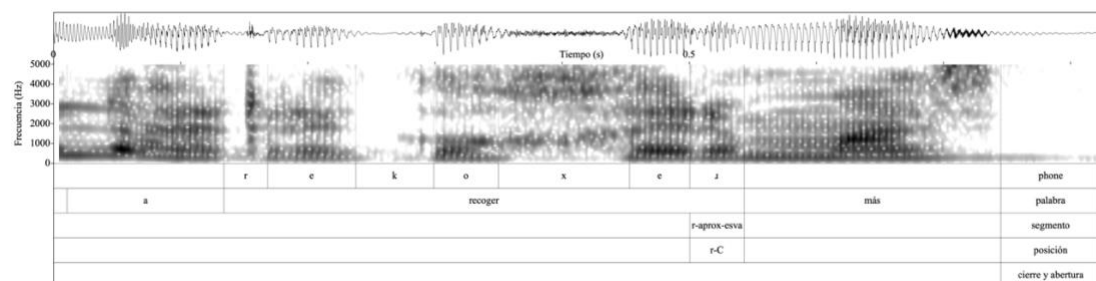


Figura 3.6 Ilustración de combinación de realización aproximante con elemento esvarabático

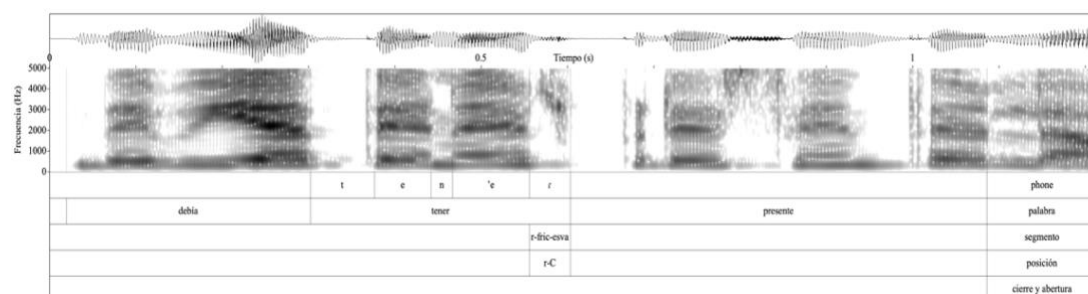


Figura 3.7 Ilustración de combinación de fase de fricción con elemento esvarabático

3.5.2 Categorización de las diferentes realizaciones

Se categoriza cada una de las realizaciones de acuerdo con las características que se presentan en el espectrograma y se determina si se consideran correctas o incorrectas siguiendo las producciones de los hablantes nativos analizados.

3.5.2.1 Consonante rótica simple

Este sonido puede encontrarse en tres posiciones, es decir, la posición de ataque, la posición de coda final y no final. En el paréntesis se marcan las anotaciones que se han utilizado durante el proceso de etiquetado. Todas las realizaciones se ilustran en el Anexo A.5.1. Las realizaciones de la rótica simple son las siguientes (Categorías I):²⁷

1. **Aproximante** (*r_aprox*): Esta realización presenta una estructura formántica bien definida en el espectrograma. Se categoriza como correcta (véase Figura 10.1 del Anexo A.5.1).
2. **Explosión** (*r_exp*): En esta realización, se incluyen aquellas producciones en las que se observa una fase de explosión en el segmento consonántico independientemente de qué características acústicas observemos en la parte que corresponde al silencio. A veces, el segmento puede presentar fricción, estructura formántica, o espacio en blanco, pero por el hecho de observar una fase de explosión se sistematiza de forma diferente. Es una realización correcta (véase Figura 10.2 del Anexo A.5.1).
3. **Fricción** (*r_fric*): En esta realización se observa fricción en el segmento correspondiente al contacto entre los articuladores y es una realización considerada correcta, puesto que se encuentra también entre los hablantes nativos (véase Figura 10.3 del Anexo A.5.1).
4. **Flap** (*r_flap*): En esta realización se aprecia un segmento casi en blanco con un formante de sonoridad en zonas de frecuencia baja y no se aprecia ninguna fase

²⁷ Con un clic a las etiquetas “Figura” entre los paréntesis se puede ir directamente a las ilustraciones en el anexo, y con un clic al título “Categorías” en el anexo, se puede volver a este apartado.

- de explosión antes de la vocal siguiente. Se considera como realización correcta (véase Figura 10.4 del Anexo A.5.1).
5. **Explosión, fricción, flap o aproximante con elemento esvarabático** (*r_expl_esva*, *r_fric_esva*, *r_flap_esva*, *r_aprox_esva*): Se observa la descripción de cualquiera de las realizaciones descritas, además de un elemento esvarabático. Se categoriza en todos los casos como una realización correcta (véase Figura 10.5 del Anexo A.5.1).
 6. **Elisión** (*r_elision*): El hablante no ha producido este sonido en un sitio donde su producción es necesaria. Se categoriza como incorrecta (véase Figura 10.6 del Anexo A.5.1).
 7. **Lateral alveolar** (*r_l*): En esta realización se observa una clara estructura formántica y una duración mayor que la de la realización descrita como aproximante. Desde el punto de vista perceptivo, se aprecia un fonema lateral. Es una realización incorrecta (véase Figura 10.7 del Anexo A.5.1).
 8. **Aproximante inglesa** (*r_inglesa*): Esta realización podría confundirse con una aproximante, si nos fijamos en las características acústicas, pero se aprecia una rótica inglesa desde el punto de vista perceptivo. Se considera como incorrecta (véase Figura 10.8 del Anexo A.5.1).
 9. **Oclusiva** (*r_d*): El segmento consonántico posee una duración mayor que una rótica con una explosión final propia de una oclusiva sonora; a nivel auditivo se percibe /d/. Se considera incorrecto (véase Figura 10.9 del Anexo A.5.1).
 10. **Grupo consonántico** (*r_grupo_conso*): El segmento consonántico correspondiente a la rótica simple posee las características propias de un grupo consonántico. Es una realización incorrecta (véase Figura 10.10 del Anexo A.5.1).
 11. **Rótica múltiple** (*r_rr*): En esta realización, se observan en posición de ataque silábico diferentes fases de abertura y cierre propias de una rótica múltiple. Es una realización considerada incorrecta en posición de ataque, no así en el de

coda, pues, como ya se ha mencionado, en esa posición es el resultado de una neutralización²⁸ (véase Figura 10.11 del Anexo A.5.1).

3.5.2.2 Consonante rótica múltiple

Este sonido puede encontrarse en la posición de ataque y en la posición de coda, como resultado de una neutralización. Se proporcionan las categorizaciones que se han establecido en este estudio a partir de sus características acústicas. Todas las realizaciones se muestran en el Anexo A.5.2. Las realizaciones de la rótica múltiple son las siguientes (Categorías II):

1. **Rótica múltiple con diferentes fases de abertura y cierre** (*rr_2.5*, por ejemplo): En esta realización, se aprecian diferentes fases de cierre y de abertura correspondientes al contacto y a la relajación de los articuladores. Hemos considerado que una fase de abertura y cierre es un ciclo y se han etiquetado al lado el número de ciclos. El número mínimo es de 1.5, dos fases de cierre y una de abertura. El número máximo es de 10 ciclos, cinco de cierre y cinco de abertura. Todos estos casos han sido considerados como correctos (véase Figura 10.12 del Anexo A.5.2).
2. **Rótica múltiple fricativa con diferentes fases de abertura y cierre** (*rr_fric_nº de ciclos*): Además de las características descritas en la realización anterior, se observa fricción. Se ha categorizado como una realización correcta (véase Figura 10.13 del Anexo A.5.2).
3. **Rótica múltiple con una oclusiva** (*rr_dr*): Esta realización presenta características acústicas propias de un grupo consonántico sonoro, además, desde el punto de vista auditivo se aprecia la producción de este grupo. Se ha considerado una realización incorrecta (véase Figura 10.14 del Anexo A.5.2).

²⁸ Según Quilis (1993), cuando una consonante rótica se halla en posición implosiva, se puede realizar como una variante alofónica de cualquiera de las dos róticas, puesto que en función de un mayor o menor énfasis puede resultar simple, múltiple o fricativa. De este modo, en la posición coda las róticas quedan neutralizadas, resultando un archifonema rótico: /R/.

4. **Rótica simple:** Las realizaciones presentan características de una rótica simple. Se categorizan como incorrectas. Con respecto a la confusión de las dos róticas, se observan las categorías de realizaciones siguientes:

4.1 **Rótica simple alveolar con realización de aproximante** (*rr_r_aprox*):

Esta realización presenta características de una rótica simple y, además, se observa una estructura formántica de aproximante. Auditivamente, se percibe una rótica simple. Es categorizada como realización incorrecta (véase Figura 10.15 del Anexo A.5.2).

4.2 **Rótica simple alveolar con realización de aproximante con elemento**

esvarabático (*rr_r_aprox_esva*): Se observa la descripción de la realización descrita, además de un elemento esvarabático. Es una realización incorrecta (véase Figura 10.16 del Anexo A.5.2).

4.3 **Rótica simple con una fase de explosión** (*rr_r_expl*): Esta realización

presenta características de una rótica simple con una fase de explosión. Perceptivamente también se percibe como simple. Se ha categorizado como una realización incorrecta (véase Figura 10.17 del Anexo A.5.2).

4.4 **Rótica simple con una realización de fricativa** (*rr_r_fric*): Esta

realización presenta características propias de una rótica simple producida con fricción debida a la aproximación de los articuladores. Es una realización incorrecta (véase Figura 10.18 del Anexo A.5.2).

3.5.2.3 Consonante lateral alveolar

Este sonido puede encontrarse en tres posiciones, es decir, la posición de ataque, la posición de coda silábica no final y la posición de coda silábica final. En la realización de este sonido, hemos podido establecer diferentes categorías. Las realizaciones de la consonante lateral se ilustran en el Anexo A.5.3. Las realizaciones de la lateral alveolar son las siguientes (Categorías III):

1. **Lateral:** Esta realización presenta estructuras formánticas y la duración es mayor a la de una aproximante. Es correcta (véase Figura 10.19 del Anexo A.5.3).
2. **Explosión (*l_expl*):** En el segmento consonántico, además de presentar estructura formántica propia de un sonido lateral alveolar, se observa una fase de explosión. No obstante, es una característica que también ha sido encontrada en los hablantes nativos y, por esta razón, ha sido categorizada como una realización correcta (véase Figura 10.20 del Anexo A.5.3).
3. **Elisión (*l_elision*):** El hablante no ha producido este sonido en un sitio donde su producción es necesaria, por lo que se categoriza como una realización incorrecta (véase Figura 10.21 del Anexo A.5.3).
4. **Oclusiva (*l_k*):** El hablante, en vez de realizar una lateral alveolar, ha producido una oclusiva. Desde el punto de vista perceptivo también se aprecia la realización de una oclusiva, por lo tanto, se considera como incorrecta (véase Figura 10.22 del Anexo A.5.3).
5. **Rótica simple:** Las realizaciones presentan características de una rótica simple. Se consideran como incorrectas. En lo referente a la sustitución de la lateral alveolar por una realización de rótica simple, se aprecian las categorías siguientes:
 - 5.1 **Rótica simple de flap (*l_r_flap*):** La realización de la lateral alveolar ha sido sustituida por una rótica simple, se observa una fase de cierre en el espectrograma y también se aprecia auditivamente. Es incorrecta (véase Figura 10.23 del Anexo A.5.3).
 - 5.2 **Rótica simple con aproximante (*l_r_aprox*):** La realización se corresponde a una rótica simple con una estructura formántica definida, pero con una duración menor al segmento consonántico categorizado como lateral. Se categoriza como incorrecta (véase Figura 10.24 del Anexo A.5.3).
 - 5.3 **Rótica simple con explosión (*l_r_expl*):** Esta realización es característica de una rótica simple, pero, además, aparece una fase de explosión al final del segmento consonántico. Se categoriza como realización incorrecta (véase Figura 10.25 del Anexo A.5.3).

5.4 Rótica simple con fricción (*l_r_fric*): En esta realización se observa la realización de una rótica simple con fase de fricción. Consideran esta realización como incorrecta (véase Figura 10.26 del Anexo A.5.3).

5.5 Rótica simple con elemento esvarabático (*l_r_expl/aprox/fric_esva*): Estas realizaciones presentan características de una rótica simple con diferentes categorías, acompañada, además, de un elemento esvarabático. Se consideran estas realizaciones incorrectas (véase Figura 10.27 del Anexo A.5.3).

3.5.3 Extracción de los datos

Para extraer los datos de producción, se ha utilizado un script de Praat (Boersma & Weenik, 2019) y este proceso se ha realizado de manera automática. Después se exportan los resultados a un Excel y se revisan manualmente los datos que pueden ser considerados como atípicos. Se han sometido a una revisión manual los valores extremos, máximos y mínimos de la frecuencia del F1, F2 y la duración, que están por encima o por debajo de ciertos límites basándose también en los datos de los parámetros acústicos de la rótica simple, la rótica múltiple y la lateral alveolar aportados por la bibliografía consultada (véase el apartado § 2.1) con el fin de garantizar la certeza de los datos. A modo de ejemplo, un valor de F1 de 150 Hz en un hablante determinado era revisado y analizado manualmente.

3.5.4 Análisis de los datos de producción

El número de datos recogidos difiere del número que se había establecido al principio, ya que, muchas veces, sobre todo, los hablantes aprendices (Grupo CH) no consiguen producir la palabra de las imágenes o producen una palabra diferente a la que habíamos previsto. La Tabla 3.11 presenta los casos que se han obtenido para cada tarea, para cada grupo y para cada sonido, y de los que partimos para llevar a cabo el tratamiento estadístico.

Tabla 3.11 Números de casos obtenidos en el experimento de producción

	[l]		[r]		[r]		Total
	Grupo CH	Grupo ES	Grupo CH	Grupo ES	Grupo CH	Grupo ES	
Imágenes	152	186	122	169	54	70	753
Palabras	72	72	72	72	48	48	384
Cuento	291	288	470	469	85	84	1687
Vídeo	40	77	133	172	21	34	477
Total	555	623	797	882	208	236	3301

A continuación, se detallan los números de casos que se han conseguido en la tarea de lectura de imágenes y al mismo tiempo se compara el número de casos conseguidos en dicha tarea con el número que se esperaba para ella, ya que algunas aprendices chinas no emitieron las palabras que, en principio, esperábamos que sugirieran las imágenes. Además, debe tenerse en cuenta también que el número de casos obtenidos en la narración del vídeo es diferente para cada hablante, dado que la longitud de las grabaciones de esta tarea y las palabras que emplean en ella depende de la capacidad discursiva del hablante.

En el diseño experimental, se esperaba recoger para la lectura de imágenes 75 casos para cada hablante, 34 para la [l], 27 para la [r] y 14 para la [r]. La Tabla 3.12 recoge el número que se espera para cada sonido por grupo y los casos que se han recogido en esta tarea. Se puede ver que los hablantes chinos han llegado a producir aproximadamente el 73% de las palabras que contenían los sonidos de este estudio, mientras que el grupo ES ha producido 94% de las palabras. A pesar de introducir palabras que, según el Plan Curricular del Instituto Cervantes (2006) debían conocer, las informantes del grupo CH nos indicaron que muchas veces desconocían la palabra propuesta.

Tabla 3.12 Número de los sonidos líquidos obtenidos en la denominación de imágenes

	Número que se espera	Grupo CH	Grupo ES
[l]	204	152	186
[r]	162	122	169
[r]	84	54	70
Total	450	328	425

La tarea de narración del vídeo, como es una tarea abierta, no se había establecido un número esperado para las realizaciones y el número de casos se ha obtenido después de haber transcrito las grabaciones. La Tabla 3.13 recoge los sonidos realizados por los dos grupos. Puede observarse que tanto en el grupo CH como en el grupo ES, el sonido con más casos es el de [r], y el que presenta menos casos es el de [l]. Evidentemente, el número de casos se relaciona con la frecuencia de aparición de estas consonantes en español.

Tabla 3.13 Número de los sonidos líquidos obtenidos en la narración del vídeo

	Grupo CH	Grupo ES
[l]	40	77
[r]	133	172
[r]	21	34
Total	194	283

Una vez que se han obtenido los valores de los parámetros acústicos analizados, se normalizan los datos utilizando una escala logarítmica. Después se ha llevado a cabo un análisis no paramétrico, la prueba de Kruskal-Wallis, para hacer el análisis estadístico y el método de comparación múltiple *post hoc* aplicado es la prueba de Dunn.

En este proceso se han establecido diferentes variables. Se han considerado como variables dependientes los valores de parámetros acústicos de las producciones de las líquidas en las cuatro tareas (valores temporales y valores frecuenciales del F1 o F2). Se han tomado en cuenta las variables independientes como:

1. Grupo: grupo de aprendices chinas o grupo de nativas españolas.
2. Tipo de tarea: tarea del cuento, palabras, imágenes o vídeo
3. Interacción entre grupo y tarea.

3.6 El corpus: número de casos totales

Para acabar el apartado de metodología, creemos que es necesario señalar que se han analizado un total de 9061 casos, 5760 corresponden al proceso de percepción y 3301 al de producción. En la Tabla 3.14 se presentan los casos analizados para cada tarea y para cada grupo y sobre los que se va a realizar el tratamiento estadístico.

Tabla 3.14 Casos totales de los sonidos líquidos analizados en la presente investigación

Tarea general	Tarea específica	Grupo CH	Grupo ES	Total
Percepción	Tarea de reconocimiento	1152	1152	2304
	Tarea de discriminación	1728	1728	3456
Producción	Denominación de imágenes	328	425	753
	Lectura de palabras	192	192	384
	Lectura del cuento	846	841	1687
	Narración del vídeo	194	283	477

Resultados

4. Resultados de percepción de las líquidas

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en las respuestas de los test de percepción de las líquidas del español por parte de las informantes chinas (grupo CH, grupo de aprendices) y de las locutoras españolas (grupo ES, grupo de control). Como ya se ha mencionado en el capítulo de metodología, las pruebas de percepción constaban de una prueba de identificación del fonema, que se desarrolla en el apartado 4.1 y una prueba de contraste en el que los sujetos debían discriminar entre dos fonemas, cuyos resultados se exponen en el apartado 4.2.

4.1 Percepción de las líquidas del español en los test de reconocimiento del sonido

Se han recogido los números y porcentajes de errores de los test de reconocimiento de las consonantes líquidas en la Tabla 4.1. Hemos observado que a grandes rasgos las aprendices cuentan con más dificultades en identificar la rótica simple (37 errores correspondientes a un porcentaje de 8.56%) frente a las nativas (6 errores, 1.39%). También tienen problemas para la identificación de la lateral alveolar (18 errores correspondientes a un porcentaje de 4.17%) en comparación con las nativas (8 errores, 1.85%). Por último, estos sujetos perciben la rótica múltiple mejor que las otras líquidas, con 11 errores (3.82%) con respecto a las nativas (3 errores, 1.04%). Se aprecia que en el grupo chino, la confusión entre /r/ y /l/ constituye el mayor problema tanto en la percepción de la percusiva como en la de la lateral alveolar; en cuanto a la percepción la rótica múltiple, el principal problema consiste en la confusión entre /r/ y /r/.

Tabla 4.1 Datos de errores de cada líquida en los test de reconocimiento del sonido

		CH			ES				
		Número	Porcentaje		Número		Porcentaje		
		fonema /r/			fonema /r/				
Errores	37	totales	432	8.56%	Errores	6	totales	432	1.39%
Confusión con /l/	33	/l-/r/	288	11.46%	Confusión con /l/	3	/l-/r/	288	1.04%
Confusión con /r/	4	/r-/r/	144	2.78%	Confusión con /r/	3	/r-/r/	144	2.08%
		fonema /r/			fonema /r/				
Errores	11	totales	288	3.82%	Errores	3	totales	288	1.04%
Confusión con /l/	1	/l-/r/	144	0.69%	Confusión con /l/	0	/l-/r/	144	0.00%
Confusión con /r/	10	/r-/r/	144	6.94%	Confusión con /r/	3	/r-/r/	144	2.08%
		fonema /l/			fonema /l/				
Errores	18	totales	432	4.17%	Errores	8	totales	432	1.85%
Confusión con /r/	17	/r-/l/	288	5.90%	Confusión con /r/	7	/r-/l/	288	2.43%
Confusión con /l/	1	/l-/l/	144	0.69%	Confusión con /l/	1	/l-/l/	144	0.69%

Se han realizado pruebas estadísticas de chi-cuadrado a partir de la identificación de los pares mínimos empleados en este test. Las respuestas de las informantes constituyen la variable dependiente, mientras el grupo de las participantes (grupo de aprendices chinas, grupo de control), el hablante que graba los estímulos (un castellano hablante, un sinohablante) y la posición del fonema en cuestión se han considerado como variables independientes. En adelante, se procederá a describir de manera detallada estas variables independientes mencionadas.

4.1.1 Análisis perceptivo entre grupos

4.1.1.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

El 91.32% de las identificaciones de las informantes chinas han sido correctas. En cambio, el 98.26% de las respuestas de las hablantes españolas son correctas. La Figura 4.1 muestra este porcentaje. De acuerdo con la prueba estadística, existe una influencia significativa del factor grupo en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral: $\chi^2(1) = 26.743, p < 0.05$.

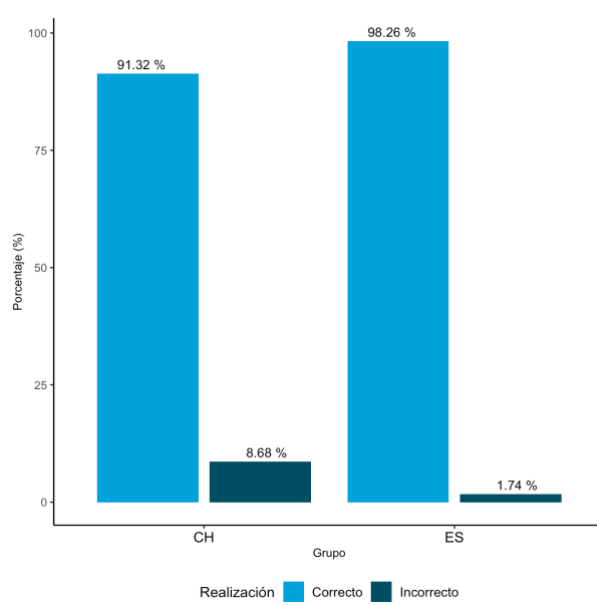


Figura 4.1 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por hablantes de ambos grupos

4.1.1.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple

Las aprendices chinas presentan un 95.14% de respuestas correctas, mientras que las informantes españolas muestran un 97.92% de respuestas correctas (como muestra la Figura 4.2). Los resultados extraídos en el análisis estadístico con la prueba de chi-cuadrado nos indican que la variable grupo no influye significativamente sobre la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 2.5381, p > 0.05$.

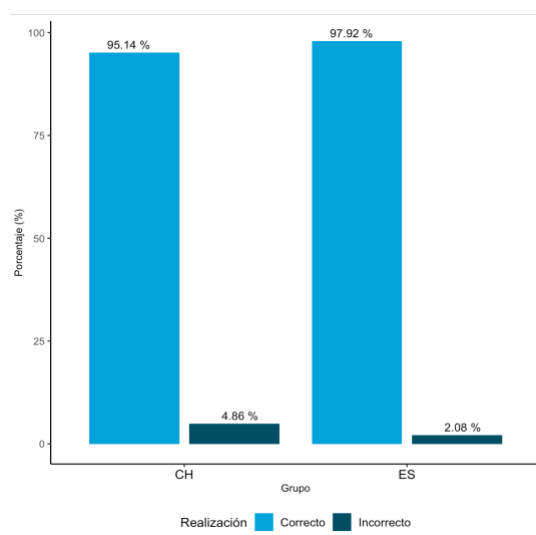


Figura 4.2 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos

4.1.1.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple

El grupo CH presenta 99.31% de los casos de la identificación del fonema entre este contraste como correctos, mientras que las informantes del grupo ES han tenido un 99.65% de las respuestas correctas (véase la Figura 4.3). Según los resultados de la prueba estadística, no hay una influencia significativa de la variable grupo en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 0, p > 0.05$.

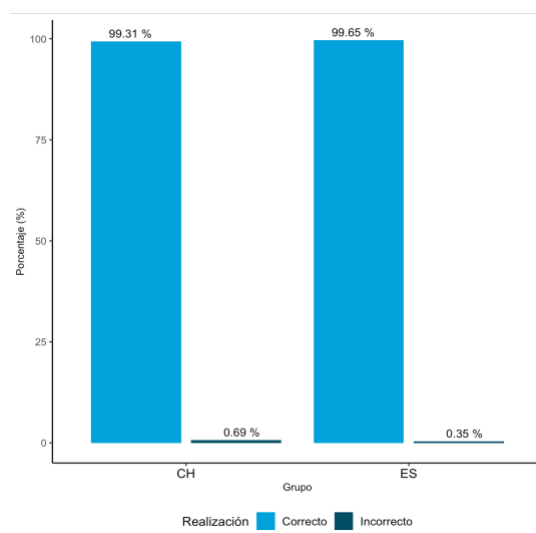


Figura 4.3 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos

4.1.2 Estudio comparativo entre los dos hablantes que graban los estímulos

Con el objetivo de hacer un análisis de la influencia del hablante que graba los estímulos en la percepción, se han creado dos subconjuntos de datos, considerando el factor grupo (grupo de aprendices chinas, grupo de control, formado por hablantes españolas). Se han realizado las pruebas de chi-cuadrado con la respuesta de las informantes como variable dependiente y el hablante que graba los estímulos (un castellano hablante y un sinohablante) como variable independiente en cada subconjunto.

4.1.2.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

En la Figura 4.4 podemos observar que el grupo CH presenta más errores en el reconocimiento de los sonidos grabados por el castellano hablante (12.85%) que en los grabados por el sinohablante (4.51%). Los resultados extraídos en el análisis estadístico nos indican que el hablante que graba los estímulos influye significativamente sobre la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral en el grupo de aprendices chinas: $\chi^2(1) = 11.586, p < 0.05$.

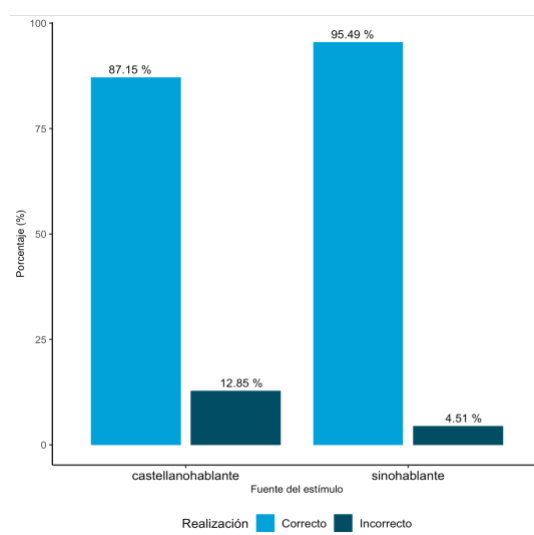


Figura 4.4 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas

Sin embargo, el grupo ES presenta menos errores en el reconocimiento de los sonidos grabados por el castellanohablante (1.04%) que los grabados por el sinohablante (2.43%) (véase la Figura 4.5). No obstante, de acuerdo con los resultados de la prueba estadística de chi-cuadrado, no hay una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre las respuestas de identificación del fonema entre dicho contraste por los hablantes del grupo de control: $\chi^2(1) = 0.9159, p > 0.05$.

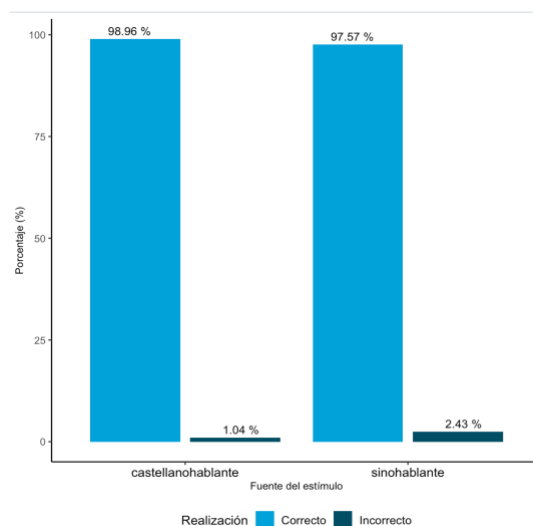


Figura 4.5 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas

4.1.2.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple

Los errores cometidos por las aprendices chinas en el reconocimiento de sonidos grabados por el castellanohablante (4.86%) y los grabados por el sinohablante (4.86%); tal como aparece en la Figura 4.6 son iguales. Por lo tanto, según los resultados extraídos en el análisis estadístico, no existe una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por las informantes en el grupo CH: $\chi^2(1) = 0, p > 0.05$.

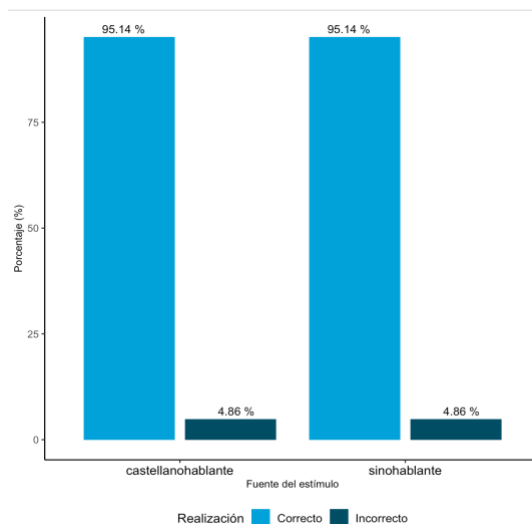


Figura 4.6 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por aprendices chinas

Se puede observar que en el grupo de control formados por españolas existen menos errores en el reconocimiento de sonidos grabados por el castellano hablante (1.39%) que en los grabados por el sinohablante (2.78%) (véase la Figura 4.7). Los resultados extraídos en el análisis estadístico nos indican que no hay una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 0.17021, p > 0.05$.

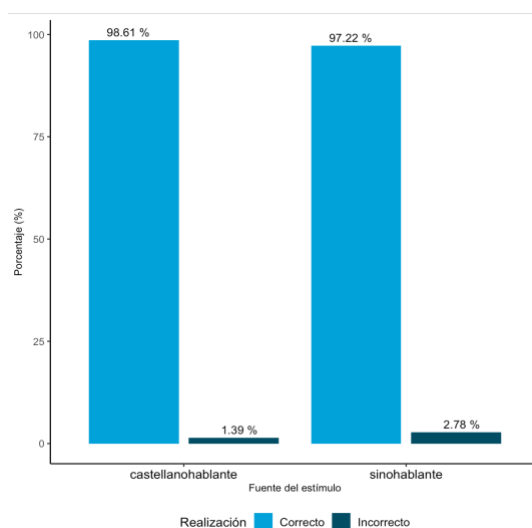


Figura 4.7 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la rótica múltiple por nativas españolas

4.1.2.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple

Las aprendices chinas tienen errores (1.39%) en el reconocimiento de sonidos grabados por el castellano hablante, mientras en la identificación de los estímulos grabados por el sinohablante no cometen errores (Figura 4.8). De acuerdo con los resultados de la prueba de chi-cuadrado, no existe una influencia significativa de factor del hablante que graba los estímulos sobre la identificación del fonema entre la rótica múltiple y la lateral: $\chi^2(1) = 0.5035, p > 0.05$.

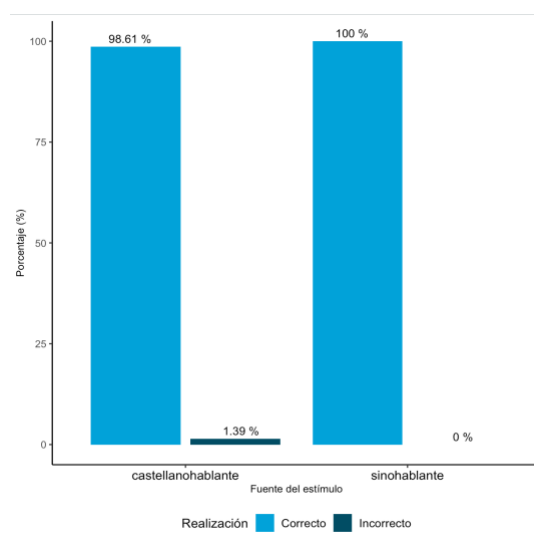


Figura 4.8 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por aprendices chinas

Se puede apreciar que el grupo de control formado por las españolas solo presenta errores en el reconocimiento de sonidos grabados por el castellano hablante (0.69%) y todas las locutoras españolas identifican correctamente los estímulos grabados por el sinohablante (Figura 4.9). Según los resultados extraídos del análisis de la prueba de chi-cuadrado, no hay una influencia significativa por el hecho de quién graba los estímulos sobre la identificación del fonema entre dicho contraste: $\chi^2(1) = 0, p > 0.05$.

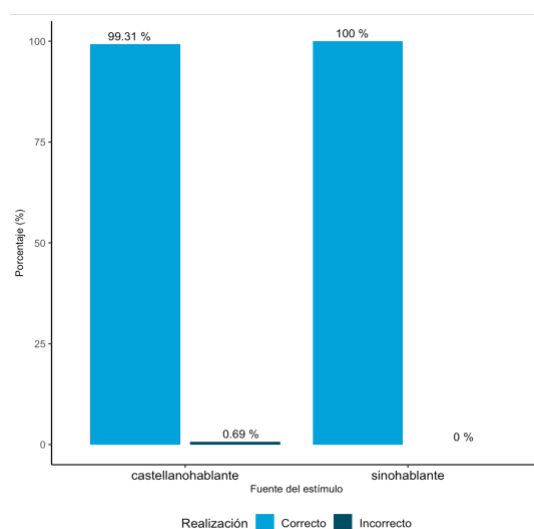


Figura 4.9 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la lateral y la rótica múltiple por nativas españolas

4.1.3 Estudio comparativo considerando la posición del fonema

Con el fin de analizar la influencia de la posición del fonema en la identificación del fonema líquido, se ha procedido de la misma forma que en la prueba de discriminación: se han creado dos subconjuntos de datos para el grupo CH (grupo de aprendices chinas) y el grupo ES (grupo de hablantes españolas). Hemos llevado a cabo la prueba estadística de chi-cuadrado con la respuesta de las informantes como variable dependiente y la posición del fonema líquido (ataque, coda) como variable independiente en cada subconjunto.

Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

El grupo de las aprendices chinas presenta más errores en el reconocimiento del sonido entre la rótica simple y la lateral cuando los fonemas líquidos se encuentran en la coda (10.42%) que en el ataque (6.94%) La Figura 4.10 ilustra los datos obtenidos. Sin embargo, los resultados extraídos del análisis estadístico nos señalan que no hay una influencia significativa de factor de la posición de los fonemas en cuestión sobre la identificación del fonema entre la rótica múltiple y la lateral por las informantes del grupo CH: $\chi^2(1) = 1.774, p > 0.05$.

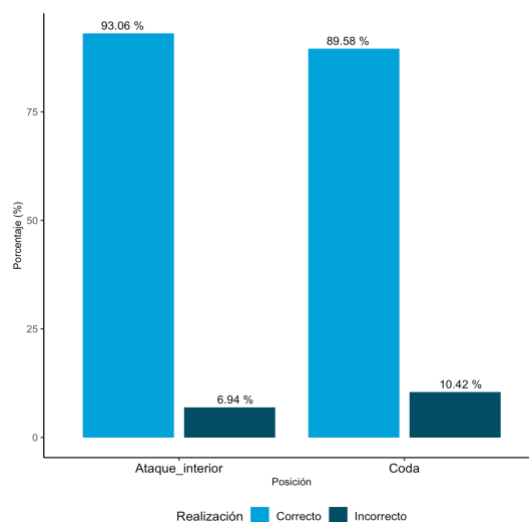


Figura 4.10 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas

Se puede observar que el grupo de control también tiene más errores en el reconocimiento del sonido entre la rótica simple y la lateral cuando los fonemas líquidos se encuentran en la coda (2.78%) que en el ataque (0.69%) (Figura 4.11). Igualmente, de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, no existe una influencia significativa de factor de la posición de los fonemas líquidos sobre la identificación de dicho contraste por las nativas españolas: $\chi^2 (1) = 2.5442, p > 0.05$.

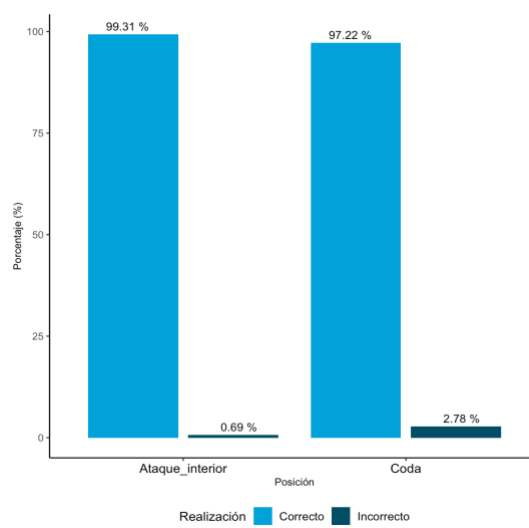


Figura 4.11 Porcentaje de errores en la identificación del fonema entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas

4.1.4 Conclusiones parciales: prueba de identificación

La Tabla 4.2 muestra los resultados estadísticos de la identificación de los fonemas líquidos del español en los test del reconocimiento de los sonidos. Los factores que tienen un nivel de significación del 95% se marcan con asteriscos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, si se considera el grupo (grupo de aprendices, grupo de control) como la variable independiente, solo la identificación del fonema líquido entre la rótica simple y la lateral presenta una diferencia significativa, a pesar de que a las aprendices chinas siempre les resulta más difícil el reconocimiento del sonido entre los tres pares de contrastes implicados que a las hablantes españolas; podría considerarse que, en general, los estudiantes sinohablantes cuentan con problemas al percibir el contraste entre la rótica simple y la consonante lateral aun teniendo un nivel alto de conocimiento de español. Si se toma el hablante que graba los estímulos como rasgo contrastivo (castellano hablante, sinohablante), solo en el grupo CH se aprecia una influencia significativa al identificar sonidos correspondientes a la rótica simple o a la lateral, por lo que podría interpretarse que los aprendices sinohablantes suelen encontrar más dificultad al identificar los pares mínimos de fonemas líquidos del español producidos por un castellanohablante que por un sinohablante, y esta dificultad es significativa en la percepción de la rótica simple y de la lateral. Si se compara la posición de los fonemas líquidos, solo se puede hacer un estudio comparativo entre el contraste de la rótica simple y la lateral, que son los que pueden encontrarse en el ataque o en la coda. La posición de los fonemas en cuestión no influye significativamente en la percepción de este par mínimo tanto por parte del grupo CH como por el de ES, aunque a todas las participantes les resulta más difícil identificar los fonemas hallados en la coda que en el ataque.

Tabla 4.2 Porcentaje de errores en la percepción de los test de identificación

Variable independiente	Resultado		Error (%)		
	Contraste		Grupo CH	Grupo ES	
Grupo	/t/_/l/	$\chi^2(1) = 26.743, p < 0.05*$	8.68%	1.74%	
	/t/_/x/	$\chi^2(1) = 2.5381, p > 0.05$	4.86%	2.08%	
	/l/_/x/	$\chi^2(1) = 0, p > 0.05$	0.69%	0.35%	
Habla	Contraste		Castellanohabla	Sinohabla	
	/t/_/l/	grupo CH	$\chi^2(1) = 11.586, p < 0.05*$	12.85%	4.51%
		grupo ES	$\chi^2(1) = 0.9159, p > 0.05$	1.04%	2.43%
	/t/_/x/	grupo CH	$\chi^2(1) = 0, p > 0.05$	4.86%	4.86%
		grupo ES	$\chi^2(1) = 0.17021, p > 0.05$	1.39%	2.78%
	/l/_/x/	grupo CH	$\chi^2(1) = 0.5035, p > 0.05$	1.39%	0%
grupo ES		$\chi^2(1) = 0, p > 0.05$	0.69%	0%	
Posición	Contraste		Ataque interior	Coda	
	/t/_/l/	grupo CH	$\chi^2(1) = 1.774, p > 0.05$	6.94%	10.42%
		grupo ES	$\chi^2(1) = 2.5442, p > 0.05$	0.69%	2.78%

4.2 Percepción de las líquidas del español en los test de discriminación del contraste

En esta prueba, las informantes tenían que discriminar entre los fonemas líquidos a partir de la comparación entre dos palabras.

A partir de las respuestas de los sujetos, se han llevado a cabo pruebas estadísticas de chi-cuadrado considerando los contrastes entre los fonemas líquidos. Las respuestas de las locutoras se han tomado como variable dependiente y el grupo (grupo de aprendices o grupo de control), el hablante que graba los estímulos (un castellanohabla, un sinohabla) y la posición del fonema en cuestión son, en cada caso, variables independientes. En adelante, se realizará una descripción detallada de estas variables independientes mencionadas.

4.2.1 Análisis perceptivo entre grupos

4.2.1.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

Las aprendices chinas presentan un 95.95% de respuestas correctas, mientras que las informantes españolas muestran un 98.38% de respuestas correctas (como muestra la Figura 4.12). Los resultados extraídos en el análisis estadístico con la prueba de chi-cuadrado nos indican que la variable grupo influye significativamente sobre la

percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral: $\chi^2 (1) = 8.4015, p < 0.05$. Obviamente, el grupo de control apenas presenta un 1.7% de errores de discriminación de estos fonemas; los errores eran fruto, como ellas mismas nos indicaban, de equivocarse al pulsar una tecla y no poder retroceder. El grupo de aprendices muestra un 4.5% de errores.

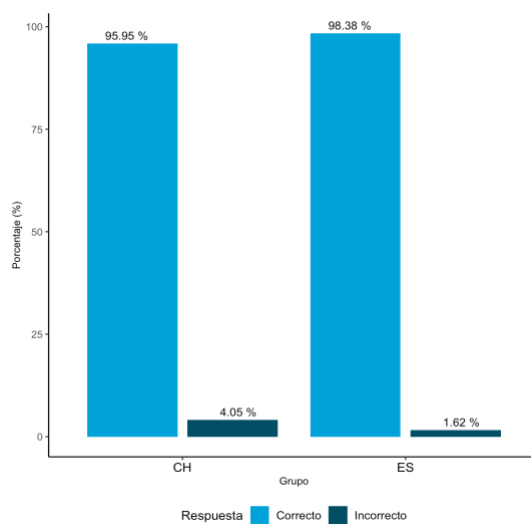


Figura 4.12 Porcentaje de errores en la percepción del contraste de la rótica simple y la lateral por hablantes de ambos grupos

4.2.1.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple

El 97.45% de las discriminaciones de las aprendices chinas entre los dos fonemas róticos han sido correctas. Por su parte, las respuestas de las informantes españolas son correctas en un 98.38% de los casos (como muestra la Figura 4.13). De acuerdo con la prueba estadística, no existe una influencia significativa del factor grupo en la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 0.51064, p > 0.05$, lo que nos lleva a afirmar que el grupo de aprendices y el de nativos perciben de la misma forma el contraste entre las dos róticas.

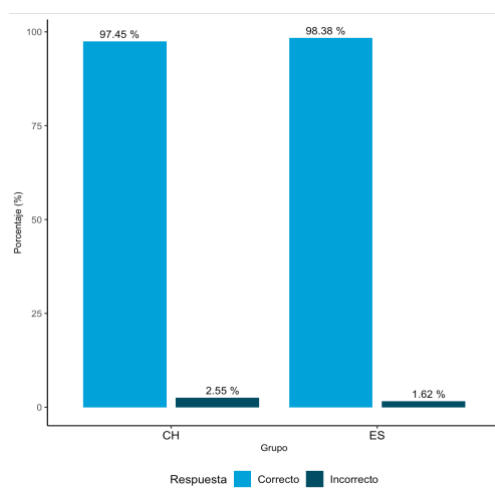


Figura 4.13 Porcentaje de errores en la percepción del contraste de la rótica simple y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos

4.2.1.3 Contraste entre la lateral alveolar y la rótica múltiple

El grupo CH presenta 98.38% de los casos de la percepción de este contraste como correctos, mientras que las informantes del grupo ES han tenido un 99.77% de respuestas correctas (como muestra la Figura 4.14). Según los resultados de la prueba estadística, no hay una influencia significativa de la variable grupo en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 3.1542$, $p > 0.05$, lo que indica también que no hay diferencias entre los aprendices y los nativos en la discriminación de este par de fonemas.

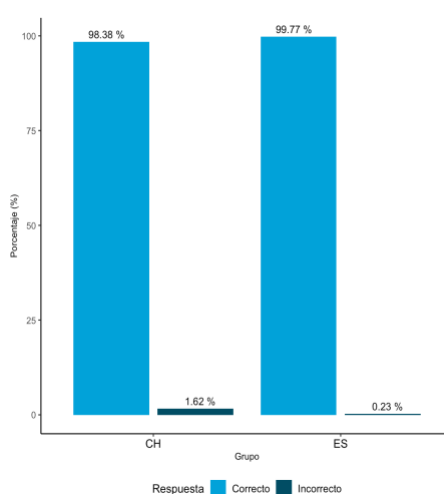


Figura 4.14 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por hablantes de ambos grupos

4.2.2 Estudio comparativo en función de la lengua del hablante que graba los estímulos

Recordemos que los estímulos de percepción han sido grabados por un hablante nativo de español y por un hablante nativo del chino que habla español. Con el fin de analizar si hay alguna influencia en función del hablante que graba los estímulos en la percepción, se han creado dos subconjuntos de datos, teniendo en cuenta el factor grupo. Se han llevado a cabo las pruebas de chi-cuadrado con la respuesta de las participantes como variable dependiente y el hablante que graba los estímulos (un castellanohablante y un sinohablante) como variable independiente en cada subconjunto.

4.2.2.1 Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

El grupo CH presenta más errores en los contrastes grabados por el castellanohablante (6.02%) que en los grabados por el sinohablante (2.08%), como muestra la Figura 4.15. Los resultados extraídos en el análisis estadístico nos indican que el hecho de que el hablante que graba los estímulos sea nativo de la lengua meta o nativo de la lengua de origen influye significativamente sobre la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral: $\chi^2(1) = 7.6231, p < 0.05$.

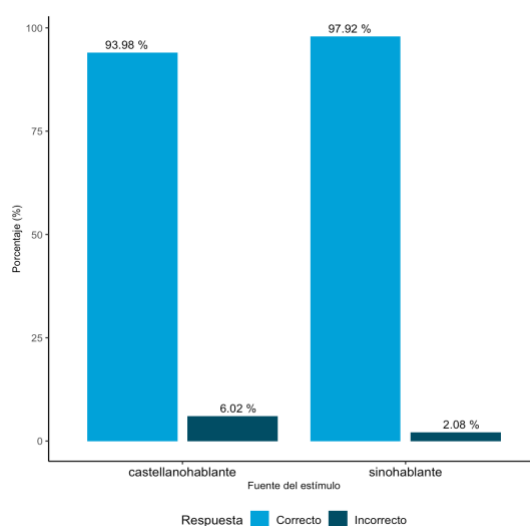


Figura 4.15 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas

El grupo ES también presenta más errores en los contrastes grabados por el castellano hablante (1.85%) que los grabados por el sinohablante (1.39%), tal como se aprecia en la Figura 4.16. No obstante, de acuerdo con los resultados de la prueba estadística de chi-cuadrado, no hay una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre las respuestas de percepción de dicho contraste: $\chi^2 (1) = 0.072605, p > 0.05$.

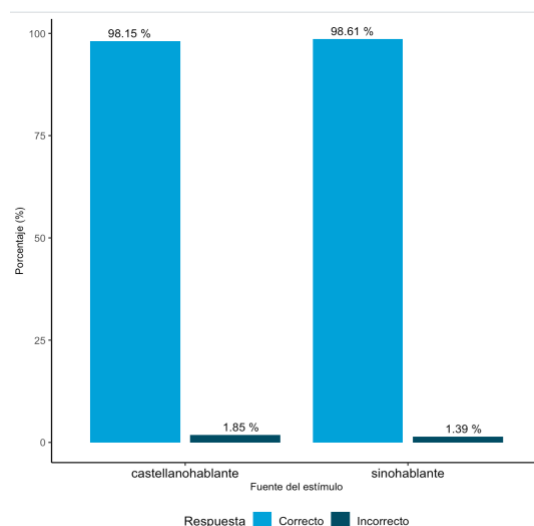


Figura 4.16 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas

4.2.2.2 Contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple

El grupo CH presenta más errores en los contrastes grabados por el castellano hablante (3.7%) que en los grabados por el sinohablante (1.39%) (véase la Figura 4.17). Sin embargo, según los resultados extraídos en el análisis estadístico, no existe una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple: $\chi^2 (1) = 1.4926, p > 0.05$.

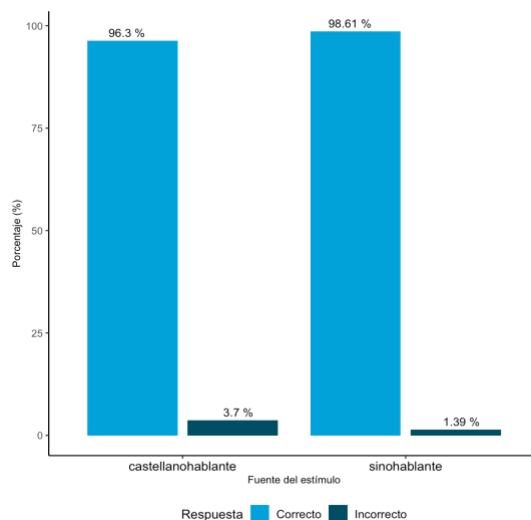


Figura 4.17 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple por aprendices chinas

Lo mismo sucede para el grupo ES, en el que también se aprecian más errores en los contrastes grabados por el castellanohablante (2.31%) que en los grabados por el sinohablante (0.93%) (véase la Figura 4.18). Igual que en el caso del grupo CH, los resultados extraídos en el análisis estadístico nos indican que no hay una influencia significativa del factor del hablante que graba los estímulos sobre la percepción de este contraste: $\chi^2(1) = 0.58084, p > 0.05$.

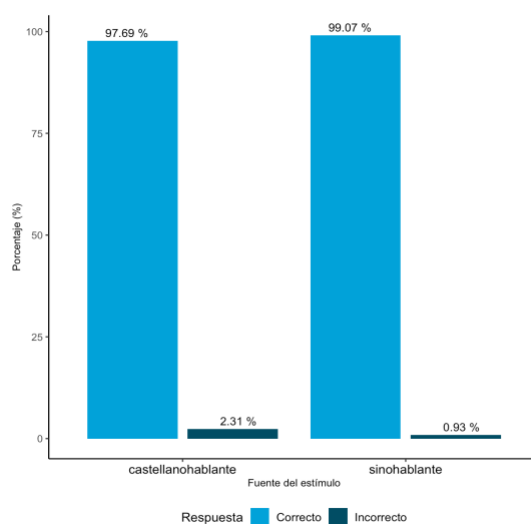


Figura 4.18 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la rótica múltiple por nativas españolas

4.2.2.3 Contraste entre la lateral y la rótica múltiple

En la Figura 4.19 puede apreciarse que el grupo CH presenta más errores en los contrastes grabados por el castellano hablante (2.31%) que en los grabados por el sinohablante (0.93%). No obstante, de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, no existe una influencia significativa de factor del hablante que graba los estímulos sobre la percepción del contraste entre la rótica múltiple y la lateral: $\chi^2 (1) = 0.58084, p > 0.05$.

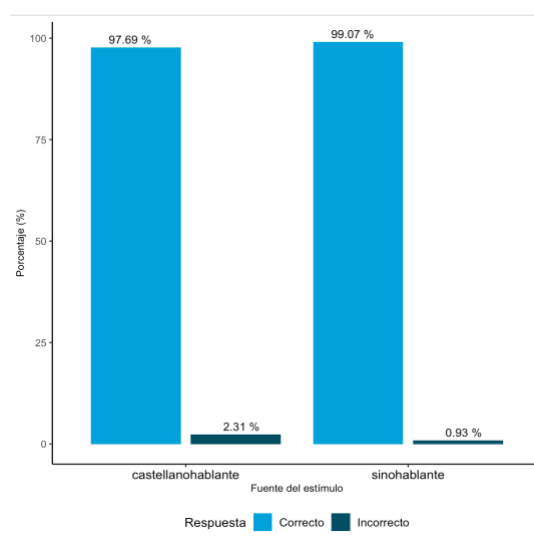


Figura 4.19 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por aprendices chinas

Se puede observar que el grupo ES solo presenta errores en los contrastes grabados por el castellano hablante (0.46%) (como muestra la Figura 4.20). Según los resultados extraídos del análisis de chi-cuadrado, no hay una influencia significativa de factor del hablante que graba los estímulos sobre la percepción del dicho contraste: $\chi^2 (1) = 0, p > 0.05$.

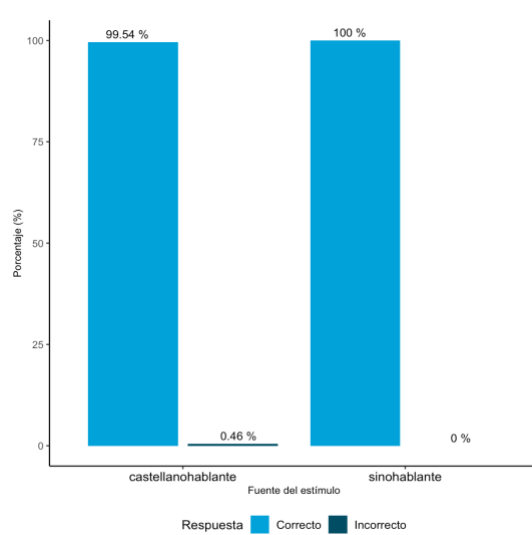


Figura 4.20 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la lateral y la rótica múltiple por nativas españolas

4.2.3 Estudio comparativo considerando la posición del fonema

Con el objetivo de analizar la influencia de la posición del fonema en la discriminación del contraste, se han creado dos subconjuntos de datos para el grupo CH y el grupo ES respectivamente, para llevar a cabo la prueba estadística de chi-cuadrado. Recuérdese que el contraste solo puede efectuarse entre la consonante rótica simple y la lateral alveolar, pues son las que pueden encontrarse en posición de ataque o de coda silábica.

Contraste entre la rótica simple y la lateral alveolar

El grupo CH presenta más errores en la discriminación del contraste entre la rótica simple y la lateral cuando los fonemas líquidos se encuentran en la coda (5.09%) que en el ataque (3.01%), tal como puede observarse en la Figura 4.21. Sin embargo, los resultados extraídos del análisis estadístico nos señalan que no hay una influencia significativa de factor de la posición de los fonemas sobre la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral: $\chi^2(1) = 1.9058, p > 0.05$.

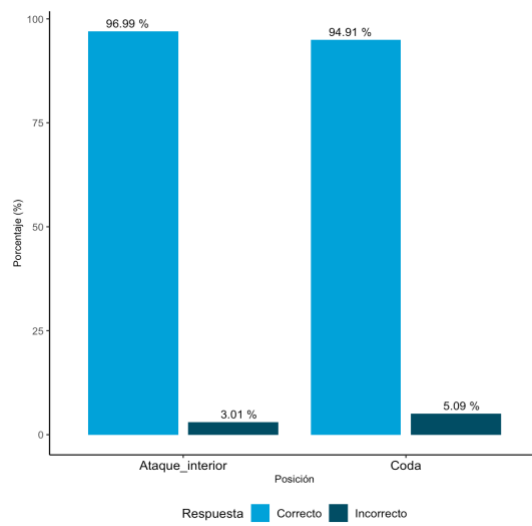


Figura 4.21 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por aprendices chinas

En la Figura 4.22 se puede apreciar que el grupo ES también tiene más errores en la discriminación del contraste entre la rótica simple y la lateral cuando los fonemas líquidos se encuentran en la coda (2.08%) que en el ataque (1.16%). Igualmente, de acuerdo con los resultados de la prueba estadística, no existe una influencia significativa de factor de la posición de los fonemas líquidos sobre la percepción de dicho contraste: $\chi^2(1) = 0.65345, p > 0.05$.

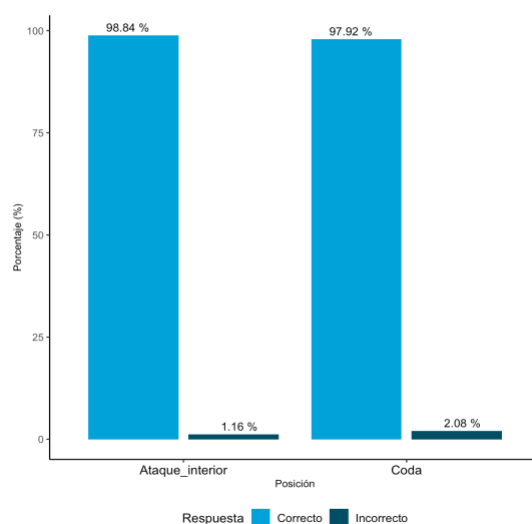


Figura 4.22 Porcentaje de errores en la percepción del contraste entre la rótica simple y la lateral por nativas españolas

4.2.4 Conclusiones parciales: prueba de discriminación

Se presenta un resumen del análisis de los resultados estadísticos de la percepción de las líquidas del español en los test de contraste en la Tabla 4.3. Los factores que cuentan con un nivel de significación del 95% se marcan con asteriscos.

Como reflejan los resultados, solo el contraste entre la rótica simple y la lateral muestra una diferencia significativa si se toma el grupo como rasgo contrastivo, aunque las aprendices chinas siempre tienen más dificultad en discriminar los tres pares de contrastes que las informantes españolas; podría interpretarse que los estudiantes sinohablantes siguen teniendo problemas para percibir el contraste entre la rótica simple y la consonante lateral aunque posean un nivel alto de conocimiento del español. Si se compara el hablante que graba los estímulos, en el grupo CH se observa solo una influencia significativa al percibir el contraste entre la rótica simple y la lateral: los aprendices presentan menos errores cuando los estímulos en español son producidos por un hablante nativo de su propia lengua; en cambio, en el grupo ES este factor no arroja ninguna influencia significativa. Por último, en cuanto al contraste de la rótica simple y la lateral, los fonemas líquidos pueden encontrarse en el ataque o en la coda, pero esta distinta distribución silábica no afecta a la percepción de dicho contraste ni para el grupo de aprendices ni para el de control.

Tabla 4.3 Porcentaje de errores en la percepción de los test de contraste

Variable independiente	Resultado		Error (%)		
	Contraste		Grupo CH	Grupo ES	
Grupo	/t/_/l/	$\chi^2(1)=8.4015, p < 0.05*$	4.05%	1.62%	
	/t/_/r/	$\chi^2(1)=0.51064, p > 0.05$	2.55%	1.62%	
	/l/_/r/	$\chi^2(1)=3.1542, p > 0.05$	1.62%	0.23%	
Habla	Contraste		Castellanohabla	Sinohabla	
	/t/_/l/	grupo CH	$\chi^2(1)=7.6231, p < 0.05*$	6.02%	2.08%
		grupo ES	$\chi^2(1)=0.072605, p > 0.05$	1.85%	1.39%
	/t/_/r/	grupo CH	$\chi^2(1)=1.4926, p > 0.05$	3.70%	1.39%
		grupo ES	$\chi^2(1)=0.58084, p > 0.05$	2.31%	0.93%
	/l/_/r/	grupo CH	$\chi^2(1)=0.58084, p > 0.05$	2.31%	0.93%
		grupo ES	$\chi^2(1)=0, p > 0.05$	0.46%	0%
	Posición	Contraste		Ataque interior	Coda
/t/_/l/		grupo CH	$\chi^2(1)=1.9058, p > 0.05$	3.01%	5.09%
		grupo ES	$\chi^2(1)=0.65345, p > 0.05$	1.16%	2.08%

5. Resultados de producción de las líquidas

5.1 Categorización de errores de producción de las líquidas por sinohablantes

A continuación, se presentarán el número y el porcentaje de errores de las líquidas considerando el experimento de producción. Recordemos que en el apartado § 3.5.2 se han sistematizado todas las categorías fonéticas obtenidas para cada uno de los fonemas líquidos analizados, por lo que esta sistematización nos ha servido para clasificar las realizaciones como correctas o incorrectas. Los datos se categorizarán considerando las consonantes analizadas (rótica simple, rótica múltiple y lateral alveolar), la posición silábica en que se encuentran (ataque, coda no prepausal, coda prepausal) y la tarea en la que se producen esas realizaciones.

5.1.1 Los errores categorizados por líquida

5.1.1.1 La rótica simple

En nuestra investigación, se han considerado las categorías siguientes como producciones correctas al realizar el fonema rótico simple /r/: la realización aproximante, la fricativa, la oclusiva breve con explosión, el flap (véase el apartado § 3.5.2.1). Debemos señalar, además, que en la coda se admiten como correctas las realizaciones correspondientes tanto al fonema rótico simple como al múltiple, pues, como ya hemos mencionado, en esa posición se produce una variación libre del hablante y ambas son correctas.

El grupo de las aprendices chinas (CH) presenta 75 errores al producir la rótica simple, lo que constituye un 9.49% de todos los casos que contienen el fonema /r/. Si consideramos las posiciones silábicas en las que se puede encontrar esta consonante (Figura 5.1), podemos apreciar que 38 errores se producen en el ataque de la sílaba

(r_A), que representan un porcentaje de 50.67% de todos los errores, 26 errores en la coda no pausal (r_C), un 34.67% y 11 errores en la coda prepausal (r_C_final), lo que constituye un porcentaje de 14.67% de errores.

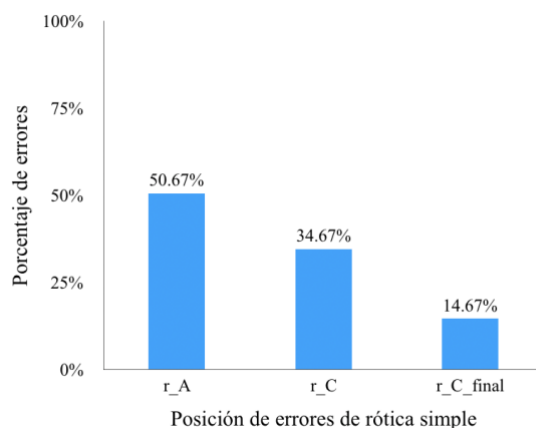


Figura 5.1 Distribución de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas

Si observamos las categorías fonéticas en la Figura 5.2, un 69.33% de las producciones corresponden a róticas simples que se han realizado como laterales alveolares (r_l), un 14.67% corresponden a una elisión de la consonante (r_elision), un 5.33% son ejemplos en que las hablantes han realizado una rótica múltiple por una simple (r_rr), un 6.67% corresponden a realizaciones de grupos consonánticos (r_grupo_conso), que contienen /br/, /dr/ y /kr/, un 2.67% se han producido como si se tratara de una rótica del inglés (r_inglesa) y un 1.33% en el que la rótica simple se ha realizado como oclusiva dental (r_d).

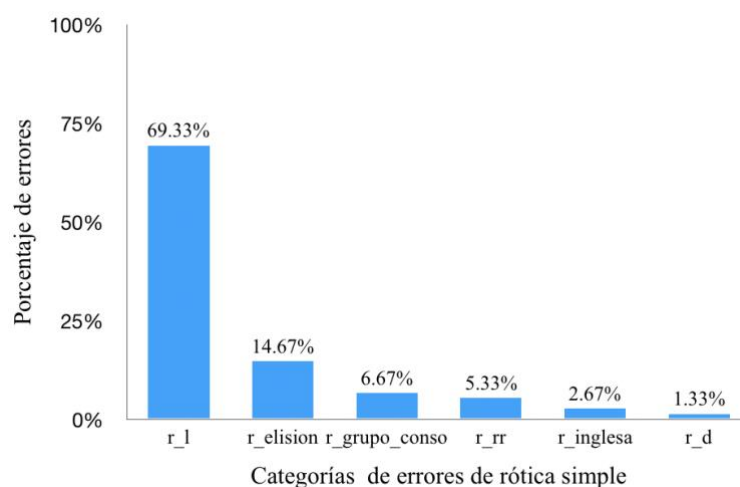


Figura 5.2 Categorías de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas

En la Figura 5.3 se ilustra la distribución de las categorías de errores de la rótica simple en las tres posiciones silábicas (ataque, coda no prepausal y coda prepausal). Podemos observar que los errores más frecuentes son el de la confusión con una lateral alveolar (69.33%) y el de la elisión (14.67%), que, además, se encuentran en las tres posiciones silábicas. En la confusión de la rótica simple por una lateral alveolar, la mayoría de estos errores se hallan en el ataque (37.33%), pero también se localizan en la coda, un 21.33% cuando está en posición no prepausal y un 10.67% en posición prepausal. En la elisión de la rótica simple, se aprecian más errores en posición de coda no prepausal (10.67%), frente al 2.67% en posición de coda prepausal y 1.33% en el ataque.

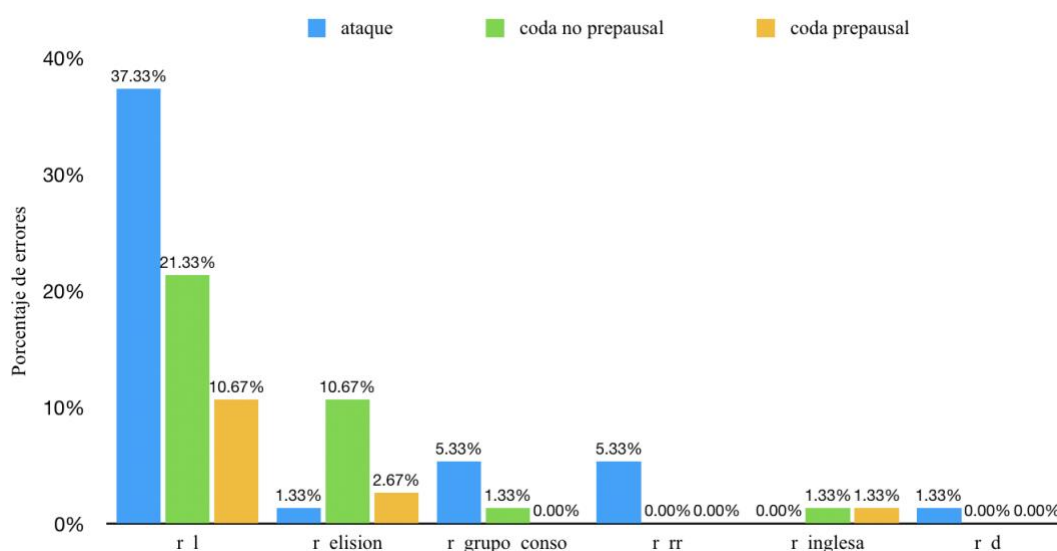


Figura 5.3 Porcentaje de distribución de categorías de errores de la rótica simple cometidos por aprendices chinas en posiciones distintas

5.1.1.2 La rótica múltiple

Se han estimado como producciones correctas las que se han realizado como sonido rótico múltiple con una alternancia entre fases de cierre y fases de abertura. Las fases de cierre se manifiestan en el espectrograma como una ausencia de energía o una estructura formántica de menor energía (menos oscura) que la siguiente fase o, incluso, se advierte una fase de fricción en algún caso; las fases de abertura, en cambio, presentan elementos vocálicos con una estructura formántica con mayor energía (más oscura) que en las fases de cierre precedentes o siguientes.

El grupo de aprendices chinas (CH) presenta 45 errores (21.63%) en la producción de la rótica múltiple, que solo aparecen en el ataque. En la Figura 5.4 se muestran las siguientes categorías de errores (véase el apartado § 3.5.2.2). Un 44.44% corresponde a la realización de un grupo consonántico formado por una oclusiva dental y una rótica simple (rr_dr) y un 55.56% son producciones de una rótica simple (rr_r) con distintas realizaciones (como flap, como aproximante, con fricción), cuyos porcentajes pueden apreciarse en la figura siguiente.

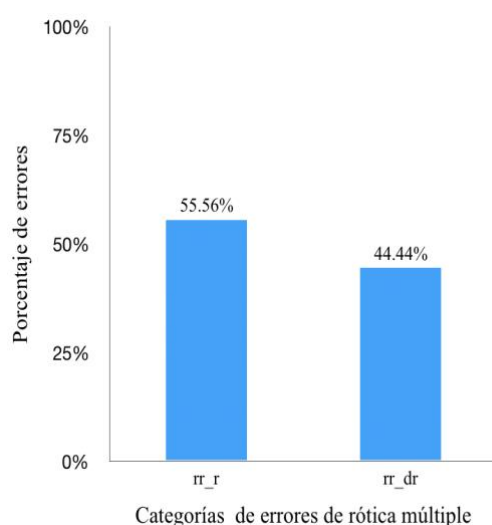


Figura 5.4 Categorías de errores de la rótica múltiple cometidos por aprendices chinas

5.1.1.3 La lateral alveolar

En el presente estudio, se han considerado como producciones correctas las que se han realizado como sonido lateral alveolar con una estructura formántica clara y las que se han realizado con una fase de explosión en algún momento de la producción de dicha consonante, pues esta última realización también se aprecia en los hablantes nativos.

El grupo de aprendices chinas tiene 79 errores de la realización de la lateral alveolar, que constituye un porcentaje del 14.23%. Como se puede observar en la Figura 5.5, que ilustra los errores cometidos para esta consonante, 59.49% se encuentran en la posición de ataque (l_A), 37.97%, en coda no prepausal (l_C) y 2.53%, en coda prepausal (l_C_final).

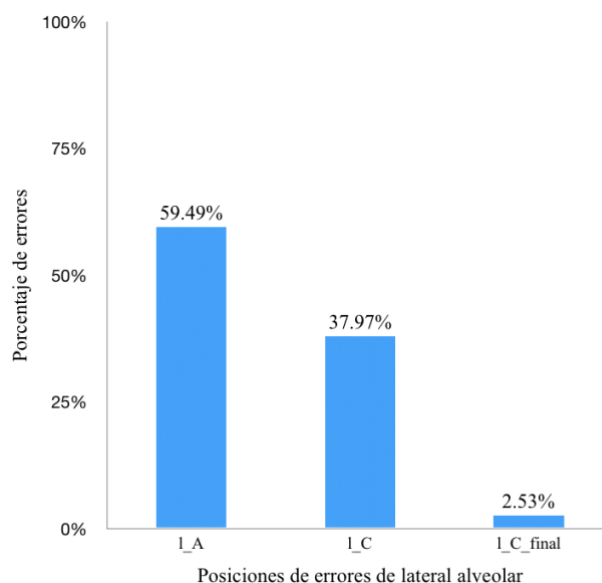


Figura 5.5 Distribución de errores de la lateral alveolar en distintas posiciones cometidos por aprendices chinas

En cuanto a las categorías fonéticas que han producido estas hablantes en los casos de errores (la Figura 5.6), un 91.14% corresponden a la realización de una rótica simple (l_r) en sus diferentes manifestaciones acústicas, como flap, aproximante o fricativa; un 7.59% constituyen articulaciones que no se han producido (l_elision); y un 1.27% ha sido realizado como una oclusiva velar (l_k).

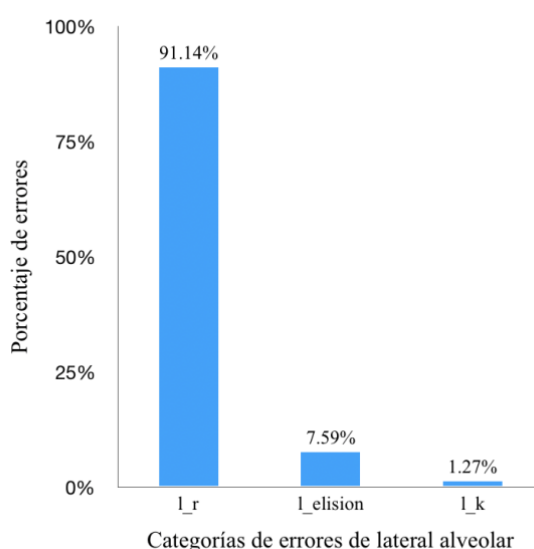


Figura 5.6 Categorías de errores de la lateral alveolar cometidos por aprendices chinas

En la Figura 5.7 se ilustra la distribución de las categorías de errores de la lateral alveolar en las tres posiciones (ataque, coda no prepausal y coda prepausal).

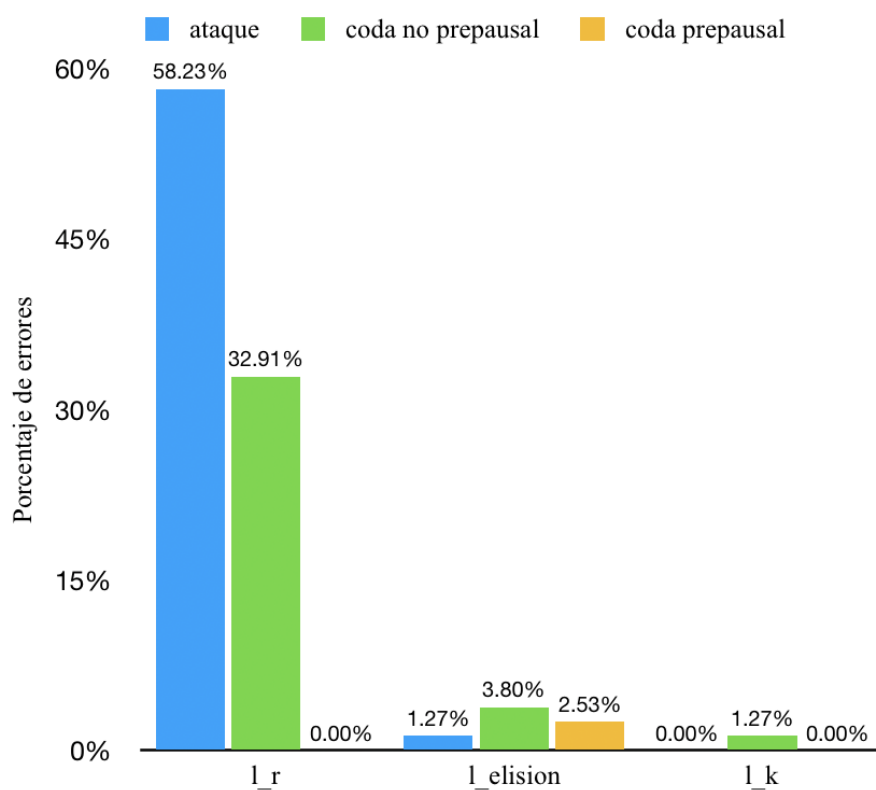


Figura 5.7 Porcentaje de distribución de categorías de errores de la lateral alveolar cometidos por aprendices chinas en posiciones distintas

Se advierte que la producción de la rótica simple en lugar de /l/ constituye el mayor problema para estos aprendices; en ataque se encuentran más errores de producción de la rótica simple que en coda no prepausal. De acuerdo con los datos ilustrados en la Figura 5.07, cabe señalar que la sustitución de /l/ por /r/ no se produce en coda prepausal; en esta posición se encuentran errores de elisión del fonema lateral alveolar.

5.1.2 Los errores categorizados por tarea

En este apartado, se realiza una categorización de errores de producción de la rótica simple, la rótica múltiple y la lateral alveolar, según la posición silábica en que se encuentran (ataque, coda no prepausal, coda prepausal) para cada una de las tareas grabadas por las locutoras aprendices de español.

Errores en la tarea de lectura de palabras:

Antes de llevar a cabo la categorización de los errores de lectura de palabras, es preciso señalar que es una tarea en la que los hablantes cuentan con la transcripción ortográfica de la palabra.

El grupo de aprendices (CH) no comete errores de producción de la rótica simple al llevar a cabo esta tarea. En cuanto a las róticas múltiples, de todas las producciones realizadas, un 16.67% son casos de errores, todos ellos en posición de ataque silábico. Por último, en la lateral alveolar solo se encuentran un 2.78% de errores, todos ellos en posición de coda silábica, como resultado de una elisión de la consonante.

Errores en la tarea de lectura del cuento:

Como en el caso anterior, el hablante cuenta con la transcripción ortográfica del cuento. En esta tarea, un 10% de todas las róticas simples producidas se realiza de forma errónea, un 21.18%, en el caso de las róticas múltiples y un 19.24%, en el de las consonantes laterales alveolares.

Errores en la tarea de denominación de imágenes:

En esta tarea, los hablantes no tienen la transcripción ortográfica, lo que conlleva a un proceso cognitivo mayor, ya que deben pensar y decidir cómo denominan la imagen que está proyectada en la pantalla. Un 9.84% de todas las róticas simples producidas corresponden a realizaciones erróneas que pueden encontrarse en cualquiera de las posiciones silábicas analizadas. Un 25.93% son errores producidos al realizar una consonante rótica múltiple y un 10.53% constituyen errores que se producen al realizar un fonema lateral alveolar.

Errores en la tarea de narración del contenido del vídeo:

Al igual que sucede en la tarea anterior, las locutoras que relatan lo que ocurre en el vídeo, no disponen de ninguna transcripción ortográfica, por esta razón, se considera que es la tarea en la que el proceso cognitivo es mayor, pues no se trata tan solo de una palabra, sino de elaborar un discurso oral que tenga sentido.

Un 12.03% de todas las róticas simples producidas por las aprendices se realizan erróneamente y se encuentran distribuidos en todas las posiciones silábicas. Un 23.81% son casos de errores de la producción de una rótica múltiple y un 12.5%, de la producción de un fonema lateral alveolar, la mayoría de ellos (80%) se producen en posición de coda silábica.

En la Tabla 5.1 se recogen los porcentajes de errores de producción de los fonemas líquidos en función de las distintas tareas.

Se han realizado las pruebas de chi-cuadrado, no se encuentra una diferencia significativa de la cantidad de los errores de producción de las líquidas entre la tarea de lectura de palabras (con apoyo gráfico) y la denominación de imágenes (sin apoyo gráfico), ni entre la tarea de lectura del cuento (con apoyo gráfico) y la narración del vídeo (sin apoyo gráfico), salvo en el caso del fonema rótico simple /r/ entre tarea de palabras e imágenes.

Según los resultados de las pruebas de chi-cuadrado, no se detecta una diferencia significativa de la precisión de producción de estas tres consonantes entre la tarea de denominación de imágenes (palabras aisladas) y la tarea del vídeo (narración), pero se da una diferencia significativa en la producción de la rótica simple /r/ y la lateral /l/ entre la lectura de palabras (palabras aisladas) y la lectura del cuento (texto).

Tabla 5.1 Porcentaje de errores de producción en función de diferentes tareas

Fonema	Porcentaje de errores			
	Palabras	Cuento	Imágenes	Vídeo
/r/	0%	10.00%	9.84%	12.03%
/r/	16.67%	21.18%	25.93%	23.81%
/l/	2.78%	19.24%	10.53%	12.50%

5.1.3 Conclusiones parciales

Se ha llevado a cabo una sistematización de los errores de producción de líquidas por las aprendices chinas en el experimento de producción. Se aprecia que el error más

frecuente al emitir /r/ es la confusión con /l/ y la elisión de esta consonante en coda silábica; la equivocación principal en la pronunciación de /r/ es la realización como grupo consonántico o rótica simple; en relación con la producción de /l/, el error más habitual es una realización de rótica simple.

También hemos examinado la influencia del tipo de tarea sobre los errores de la producción de las líquidas por estas mismas locutoras. En la Figura 5.8, se muestran los porcentajes de errores de los tres sonidos líquidos en las cuatro tareas de producción: la lectura de palabras, la lectura del cuento, la denominación de imágenes y la narración del vídeo. Se observa que la rótica múltiple presenta mayor porcentaje de errores en todas las tareas. A pesar de que las tres líquidas presentan menos porcentaje de errores en la lectura de palabras, en la que se leían las palabras, que en la tarea de imágenes, en la que las informantes no tenían el apoyo gráfico, de acuerdo con los resultados estadísticos, no se puede afirmar que el hecho de tengan grafías en la tarea favorece una correcta producción de estas líquidas. No obstante, cabe señalar que en la tarea de palabras aisladas el grado de precisión es mayor, tal como se aprecia en la Figura 5.8.

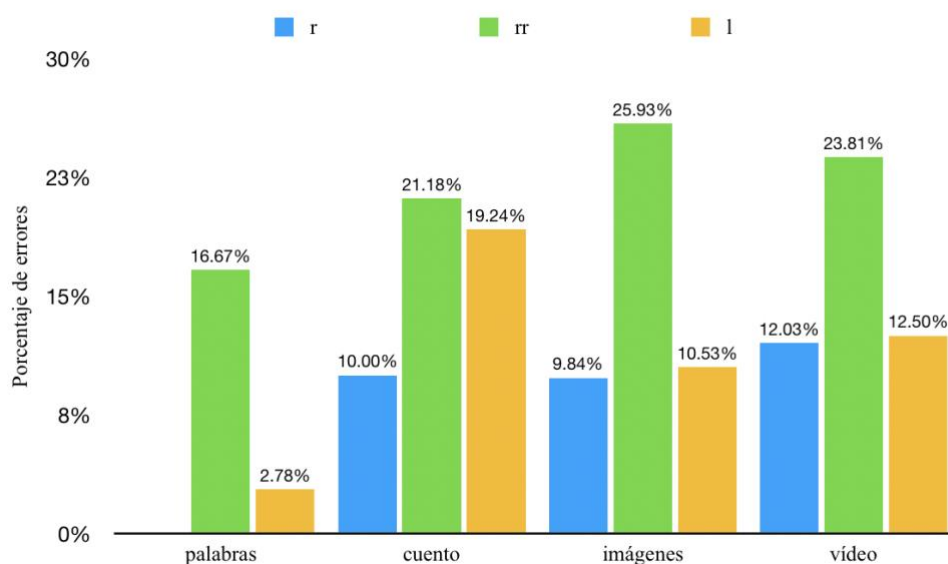


Figura 5.8 Porcentaje de errores de las líquidas producidas por aprendices chinas en distintas tareas

5.2 Análisis acústico de la producción de las líquidas

En este apartado, se van a analizar los parámetros acústicos relacionados con la caracterización de las líquidas españolas: la duración del sonido, la frecuencia del primer formante y la frecuencia del segundo formante, en el caso de que exista una estructura formántica. Cada uno de los fonemas analizados se tratará en subapartados diferentes, ya que los parámetros acústicos que los definen y las distribuciones silábicas son diferentes. Es necesario recordar que, como ya hemos mencionado en el apartado de diseño experimental, se utilizan los valores logarítmicos de los parámetros acústicos con el fin de normalizar los datos numéricos obtenidos para cada hablante. Al transformar los valores numéricos en logarítmicos se usa una escala común para todas las informantes, sin distorsionar las diferencias en los intervalos de los valores. No obstante, para poder comparar los datos con los ofrecidos por la bibliografía, se emplean en las tablas valores en milisegundos para hablar de las duraciones y en hercios para hacer referencia a los formantes.

Cabe señalar también que los datos empleados en estos análisis estadísticos proceden de las realizaciones consideradas correctas, que ya se han descrito en el apartado § 3.5.2.

5.2.1 Análisis acústico del fonema rótico simple

En nuestro experimento de producción, el fonema rótico simple se encuentra en posición de ataque o en posición de coda. Como resultado, se realiza un análisis por separado de los parámetros acústicos (la duración, la frecuencia del F1 y la frecuencia del F2) del fonema rótico simple en estas posiciones silábicas.

En la producción de una consonante rótica simple, tanto en la posición de ataque como en la coda, se han estimado como producciones correctas las cuatro categorías descritas en el apartado § 3.5.2.3.

1. Categoría aproximante, con una estructura formántica bien definida en el espectrograma, que puede aparecer también con un elemento esvarabático.

2. Categoría fricativa, es decir, un segmento breve con fricción, que puede ir acompañado de un elemento esvarabático.
3. Categoría parecida a una oclusiva breve, un segmento que se realiza con una fase de explosión y también puede ir acompañado del elemento esvarabático.
4. Categoría flap, segmento casi en blanco con un formante de sonoridad en zonas de frecuencia baja, que también puede ir acompañado de un elemento esvarabático.

Las categorías sistematizadas como aproximantes, fricativas y flap no muestran una fase de explosión, en el momento en que se observaba una fase de explosión, eran etiquetadas como “*expl*”.

La Tabla 5.2 nos muestra las categorías de las róticas simples realizadas por las nativas y por las aprendices. En nuestro trabajo se consideran canónicas las producciones llevadas a cabo por las nativas, la preferencia de categorías constituye un indicativo de la buena adquisición, en consecuencia, a nuestro juicio los alófonos de realizaciones aproximantes (34% de todas las realizaciones correctas realizadas por las informantes correspondientes y los porcentajes siguientes representan lo mismo) y realizaciones con explosión (29%), que pueden ir acompañadas de elemento esvarabático en realización con explosión (10%) y en realización aproximante (10%) son las más adecuadas. La mayoría de las realizaciones producidas por las aprendices chinas también son de aproximante (35%) y con explosión (26%), más elemento esvarabático en realización con explosión (11%) y en realización aproximante (8%). Sin embargo, llama la atención que las hablantes chinas producen muchas más realizaciones fricativas (14%) que las nativas (8%).

Tabla 5.2 Categorías de realizaciones de rótica simple sin contar las en posición prepausal

Grupo	Cantidad	Categorías							
		aproximante	fricativa	explosión	flap	aprox_esva	fric_esva	expl_esva	flap_esva
ES	Número	273	68	229	15	83	50	83	1
	Porcentaje	34%	8%	29%	2%	10%	6%	10%	0%
CH	Número	231	92	170	2	55	31	74	-
	Porcentaje	35%	14%	26%	0%	8%	5%	11%	0%

5.2.1.1 El fonema rótico simple en posición de ataque

Como hemos indicado en el diseño del experimento, las participantes se dividen en dos grupos, el grupo de aprendices chinas (Grupo CH) y el grupo control (Grupo ES) y ambos grupos, como se verá en los resultados en la posición de ataque, presentan realizaciones aproximantes o realizaciones de la rótica simple con fricción, con un segmento en blanco o con una fase de explosión, que pueden ir todas ellas acompañadas de un elemento esvarabático. En este apartado procedemos a analizar la duración de las realizaciones de la rótica simple en el ataque y las frecuencias del F1 y F2 de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en el ataque.

5.2.1.1.1. Valores temporales

5.2.1.1.1.1 Valores temporales de las categorías fonéticas sin elemento esvarabático

Categoría aproximante

En la Figura 5.9 se visualiza la realización aproximante de la rótica simple en ataque producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.10 se representa este sonido en ataque realizado por una nativa.

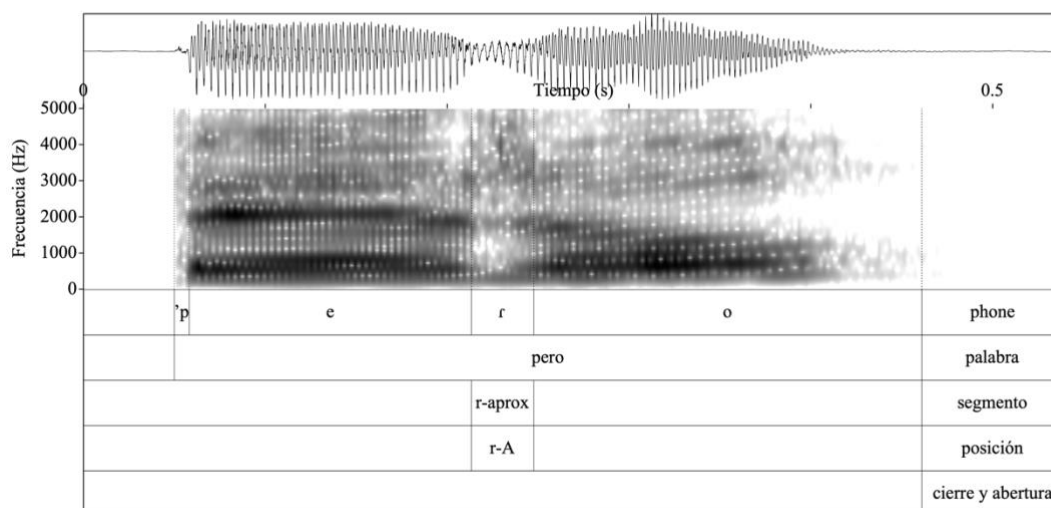


Figura 5.9 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque producida por una aprendiz china

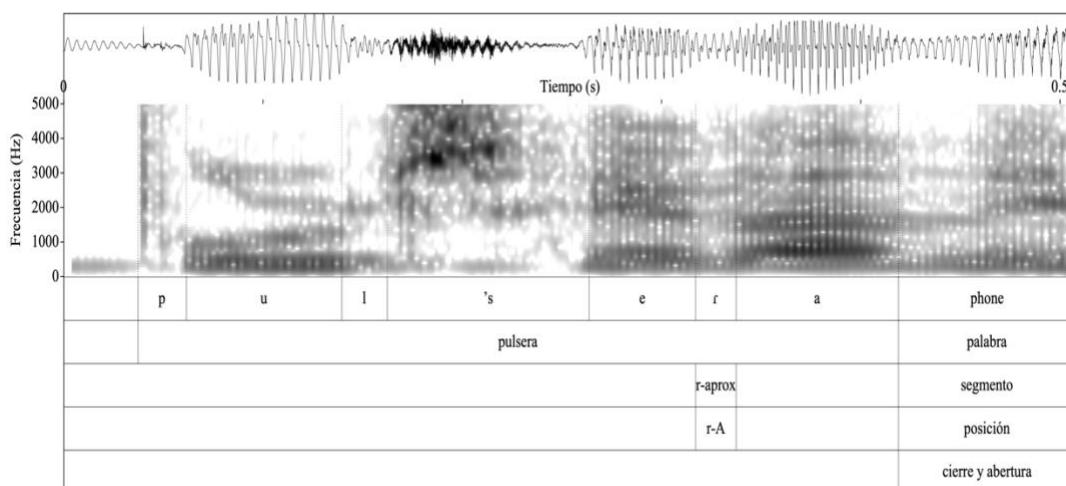


Figura 5.10 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque producida por una nativa española

En la Tabla 5.3 se presenta el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de la duración de la realización aproximante de la rótica simple por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque oscila entre 27 y 31 ms, mientras que en el grupo de control (ES), el rango está entre los 17 y los 23 ms. Se observa que en el grupo

chino los valores con mayor duración de la realización aproximante se dan en la narración del vídeo, y los más breves se encuentran en la lectura del texto del cuento. En el grupo español, los valores más altos de esta realización los hallamos en la denominación de imágenes, y los más breves en la narración del vídeo.

Aparte de eso, se observa que todos los valores medios de la duración de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en ataque producidas por las aprendices chinas son mayores que los de las nativas españolas. Cabe indicar que los datos generados por las aprendices chinas en la narración del vídeo están más dispersos que para las otras tareas, y más dispersos también si los comparamos con el grupo de control. Por el contrario, en la tarea de la lectura del texto, las aprendices presentan los datos más concentrados que las locutoras nativas del grupo de control.

Tabla 5.3 Valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	108	27.45	11.35
CH	Palabras	19	30.22	13.46
CH	Imágenes	37	28.19	13.58
CH	Vídeo	38	31.18	14.48
ES	Cuento	135	21.95	7.60
ES	Palabras	25	21.65	5.19
ES	Imágenes	34	22.84	6.31
ES	Vídeo	44	16.77	4.72

La Figura 5.11 presenta la distribución de los valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque por grupo y por tarea. Se observa que todas las medianas de la duración de la realización aproximante en el grupo chino son mayores que las del grupo español. Se advierte también que todos los datos de duración presentan más desviación en el grupo de aprendices (CH) que en el grupo de control (ES).

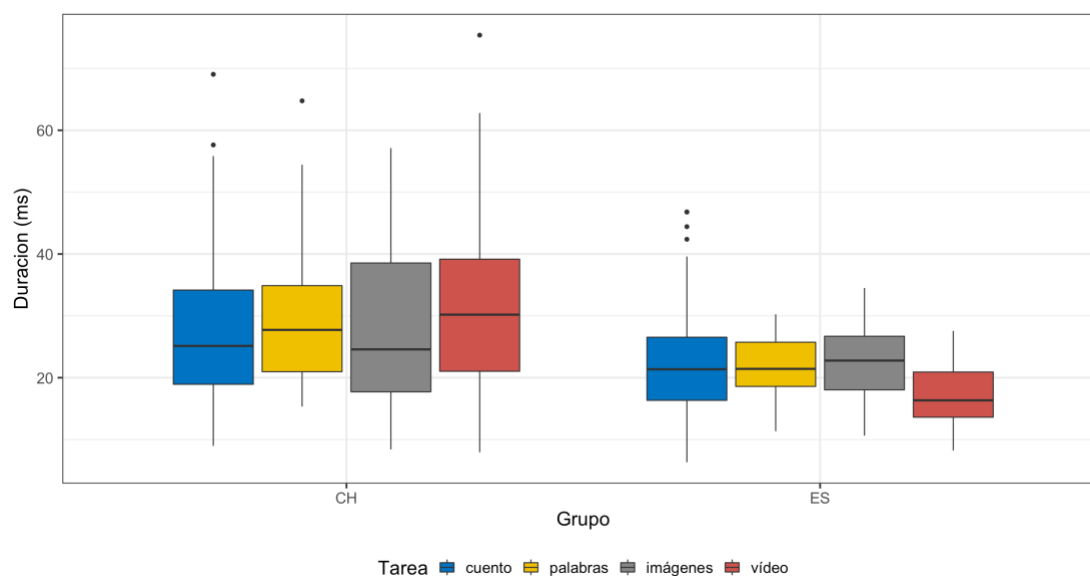


Figura 5.11 Distribución de valores de duración de realización aproximante de rótica simple en ataque

Con el objetivo de averiguar si existe una diferencia significativa entre la duración de las realizaciones aproximantes para considerarlas dentro de la misma muestra, se adopta un método no paramétrico para hacer el análisis estadístico, la prueba de Kruskal-Wallis, dado que no siempre se cumplen las dos condiciones de premisa de la distribución normal y la homocedasticidad para realizar un test paramétrico. Además, se realiza una transformación logarítmica de los datos de la duración para normalizar los valores de los diferentes hablantes, pero se usan en los resultados proporcionados valores no logarítmicos de duración para la interpretación de los datos y la comparación de estos con los aportados por las referencias consultadas.

Según los resultados estadísticos, el grupo cuenta con un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la duración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 42.487$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea no tiene una influencia significativa sobre la duración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 5.058$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea ejerce una influencia significativa sobre la duración de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H =$

61.788, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de la tarea se da una influencia significativa. Se examinan los resultados de las pruebas *post hoc* considerando la diferencia entre una misma tarea realizada por dos grupos distintos de informantes y la diferencia entre distintas tareas (4 tareas) dentro de un mismo grupo de hablantes. Si tenemos en cuenta la comparación de una misma tarea entre dos grupos, se aprecia que en la lectura del texto del cuento, la lectura de palabras y la narración del vídeo existen diferencias significativas entre los dos grupos ($p < 0.05$). Por otro lado, se observa que, dentro de un mismo grupo, el grupo de aprendices (CH) no presenta una diferencia significativa en los valores logarítmicos de la duración ($p > 0.05$). En el grupo de control (ES) se encuentra una diferencia significativa en la comparación de la narración del contenido del vídeo con las otras tres tareas: la lectura del texto del cuento, la denominación de imágenes y la lectura de palabras ($p < 0.05$).

Categoría fricativa

En la Figura 5.12 se muestra la realización de la rótica simple con fricción en ataque producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.13 se presenta este sonido en ataque realizado por una nativa.

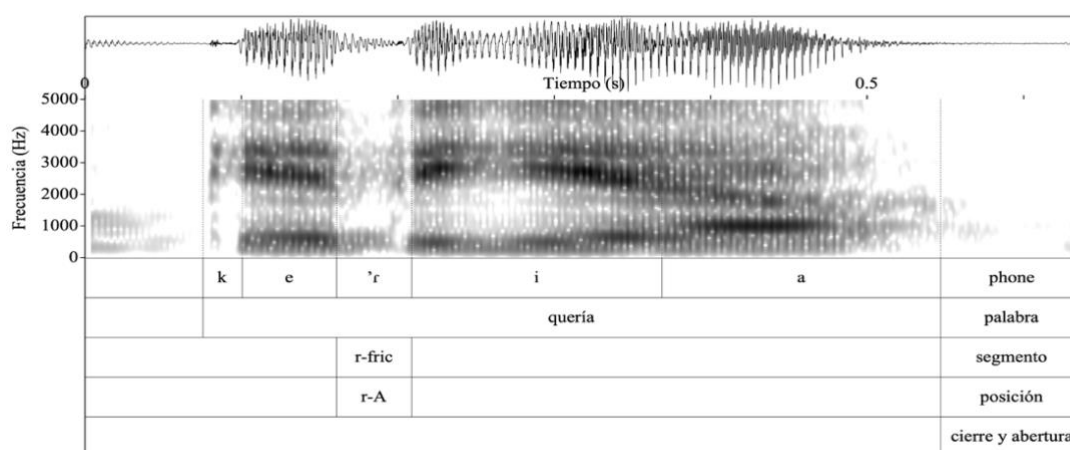


Figura 5.12 Ilustración de la rótica simple con fricción en ataque producida por una china

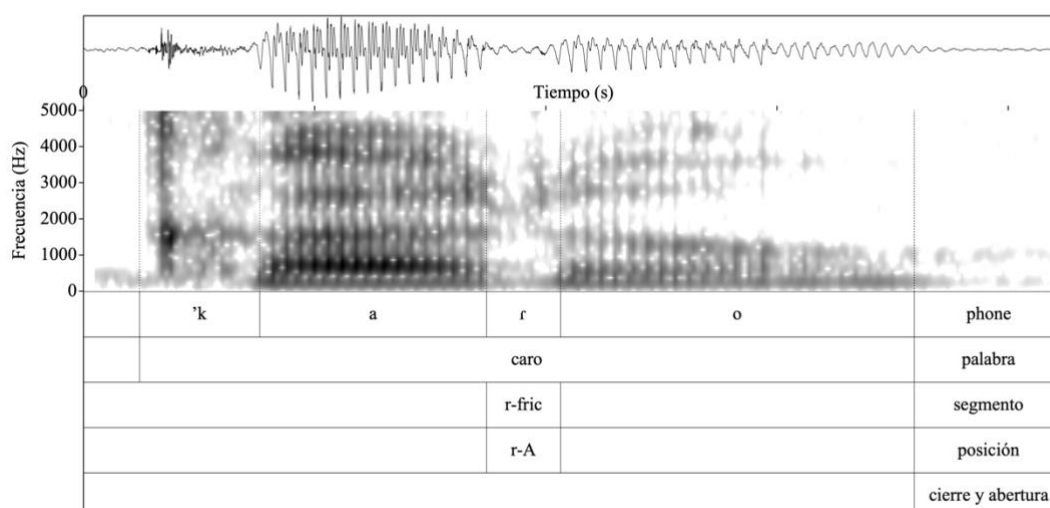


Figura 5.13 Ilustración de la rótica simple con fricción en ataque producida por una nativa

En la Tabla 5.4 se muestra el número de casos de la realización de la rótica simple en ataque con un segmento en el que aparece fricción, los valores de la media y la desviación típica de la duración de esta realización por grupo y por tarea. Como puede observarse, si se compara con la realización anterior, el número de casos es más reducido. Se advierte, además, que el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con fricción fluctúa en el grupo de aprendices (CH) entre 32 y 47 ms; el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la lectura del cuento. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media se encuentra en la denominación de imágenes y el valor mínimo, también en la lectura del cuento, y el rango de la media de la duración varía entre 21 y 35 ms. Observamos que todos los valores de las medias de la duración en estas 4 tareas en el grupo chino son mayores que en el grupo español. Aparte de eso, se nota que en ambos grupos, los datos de la duración de dicha realización presentan menor dispersión en la lectura de palabras que en otras tareas. Merece la pena señalar que los datos generados por las aprendices chinas están más dispersos que los de las nativas españolas, a excepción de la tarea de la denominación de imágenes.

Tabla 5.4 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	24	32.23	14.49
CH	Palabras	7	47.42	10.53
CH	Imágenes	11	39.09	14.38
CH	Vídeo	17	38.63	13.27
ES	Cuento	17	21.18	7.76
ES	Palabras	6	30.80	5.84
ES	Imágenes	5	34.96	25.96
ES	Vídeo	20	24.41	7.22

La distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción por grupo y por tarea se presenta en la Figura 5.14. Se aprecia que todas las medianas de la duración de los sonidos obtenidos de las 4 tareas producidos por las aprendices chinas son más largas que las realizadas por las nativas españolas. Además, en ambos grupos, la mediana de la duración más larga entre las 4 tareas está en la lectura de palabras.

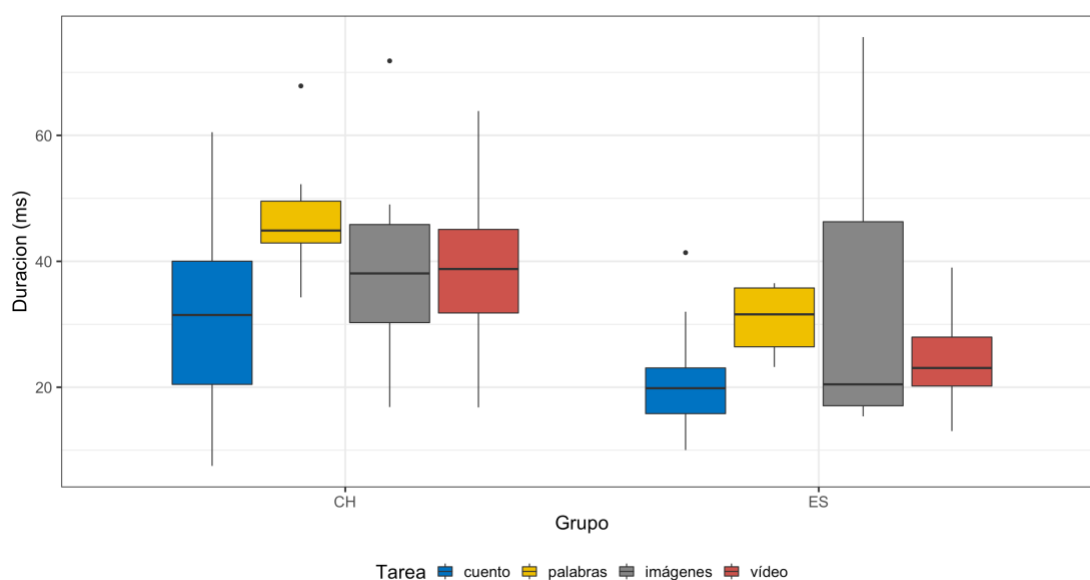


Figura 5.14 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción

Los resultados estadísticos de la prueba no paramétrica nos indican que el factor de grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la rótica simple con fricción: $H = 21.311$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea arroja una influencia significativa sobre la duración de esta categoría: $H = 10.757$, $df = 3$, $p < 0.05$. Como resultado, es necesario realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. De acuerdo con los resultados estadísticos, las comparaciones entre la lectura del cuento y la de palabras, entre la lectura del cuento y la denominación de imágenes, y entre la narración del contenido del vídeo y la tarea de palabras muestran respectivamente diferencias significativas de los valores logarítmicos de la duración de la rótica simple con fricción ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también influye significativamente sobre la duración de esta rótica simple: $H = 32.535$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere nuevamente un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

En cuanto a la primera comparación, una misma tarea realizada por los dos grupos analizados, se observan diferencias significativas en la lectura del cuento y en la narración del vídeo ($p < 0.05$).

Respecto a la segunda comparación, diferentes tareas realizadas dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas presentan una diferencia significativa entre la tarea de la lectura del cuento y la de palabras ($p < 0.05$); por su parte, las nativas del grupo de control no presentan una diferencia significativa en ninguna de las tareas ($p > 0.05$).

Categoría con fase de explosión

En la Figura 5.15 se puede apreciar la realización de la rótica simple con explosión en ataque producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.16 se demuestra este tipo de sonido en ataque realizado por una nativa.

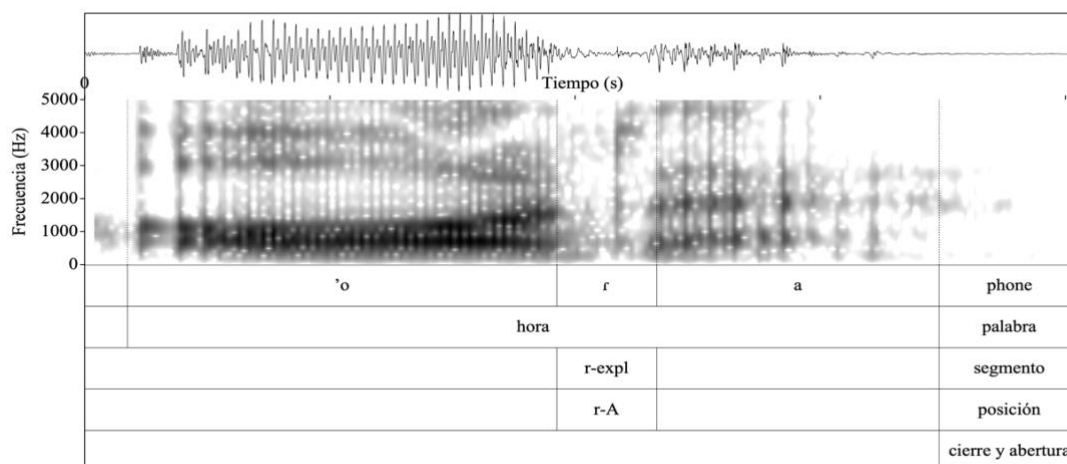


Figura 5.15 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque producida por una aprendiz china

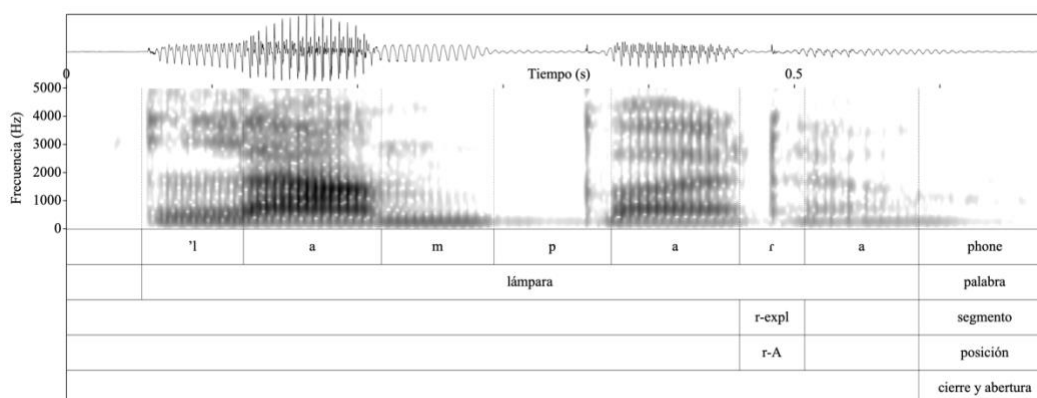


Figura 5.16 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque producida por una nativa española

La Tabla 5.5 presenta el número de casos de la realización de la rótica simple con una fase de explosión, los valores de la media y la desviación típica de la duración de esta realización por grupo y por tarea. Se observa que el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con explosión para el grupo de aprendices (CH) está entre 33 y 47 ms, el valor máximo de la media se encuentra en la tarea de la narración del vídeo, y el valor mínimo en la lectura del cuento. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media se halla en la lectura de palabras, y el valor mínimo

también en la lectura del cuento, y el rango de la media de la duración de dicha realización oscila entre 27 y 31 ms. Al igual que en las realizaciones ya comentadas, todos los valores medios de la duración de este sonido en estas 4 tareas en el grupo chino son más largos que en el grupo español. Además, en ambos grupos, los datos de la duración de dicha realización presentan mayor dispersión en la narración del vídeo que en otras tareas, y menor dispersión en la denominación de imágenes que en otras tareas. Cabe destacar que todos los valores de la desviación típica de los datos de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión del grupo de aprendices (CH) son mayores que los del grupo de control (ES).

Tabla 5.5 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	92	33.33	12.13
CH	Palabras	22	36.67	20.04
CH	Imágenes	15	45.21	9.37
CH	Vídeo	27	46.64	22.06
ES	Cuento	103	27.34	8.43
ES	Palabras	17	30.81	8.33
ES	Imágenes	48	28.80	7.51
ES	Vídeo	33	27.81	8.75

Se presenta la distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión por grupo y por tarea en la Figura 5.17. Se observa que todas las medianas de la duración de estas realizaciones de las aprendices chinas son más largas que las de las nativas españolas. En el grupo chino, las medianas en la tarea de imágenes y vídeo son más largas que las de otras dos tareas; las medianas, en cambio, son muy similares en las 4 tareas realizadas por el grupo español. Apreciamos que los datos del grupo de aprendices (CH) presentan una mayor dispersión que los del grupo de nativas españolas (ES).

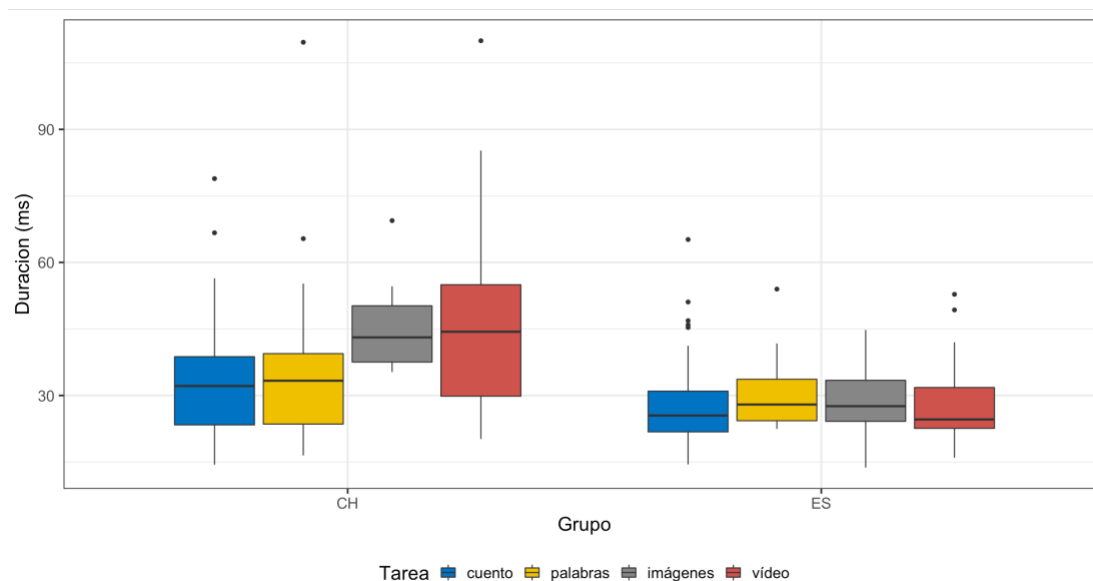


Figura 5.17 Distribución de valores de duración de realización de la rótica simple con fase de explosión

De acuerdo con los resultados estadísticos, la variable de grupo cuenta con una influencia significativa sobre la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión: $H = 35.529$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Los resultados estadísticos nos indican que el tipo de tarea no tiene una influencia significativa sobre la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque: $H = 7.1411$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de tarea influye de modo significativo en la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión: $H = 57.841$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario llevar a cabo un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

Si se considera la realización de una misma tarea entre los dos grupos, se advierte que la tarea de la lectura del texto del cuento, la denominación de imágenes y la narración del contenido del vídeo muestran diferencias significativas de la duración de dicha realización entre el grupo chino y el grupo español ($p < 0.05$).

Por otro lado, si tenemos en cuenta las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, podemos observar que entre la comparación de tres pares de tareas (cuento-imágenes, cuento-vídeo, palabras-imágenes) las aprendices chinas presentan diferencias

significativas en la duración ($p < 0.05$); mientras que en el grupo español no se encuentra una diferencia significativa de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ninguna de las tareas ($p > 0.05$).

Categoría “flap”

En la Figura 5.18 se puede observar la realización flap de la rótica simple en ataque producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.19 se muestra este tipo de sonido en ataque realizado por una nativa.

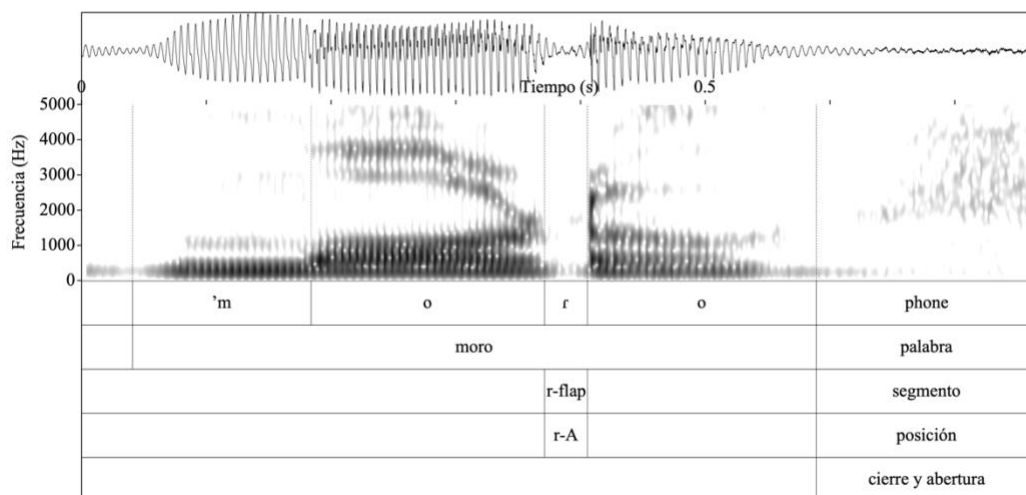


Figura 5.18 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en ataque producida por una china

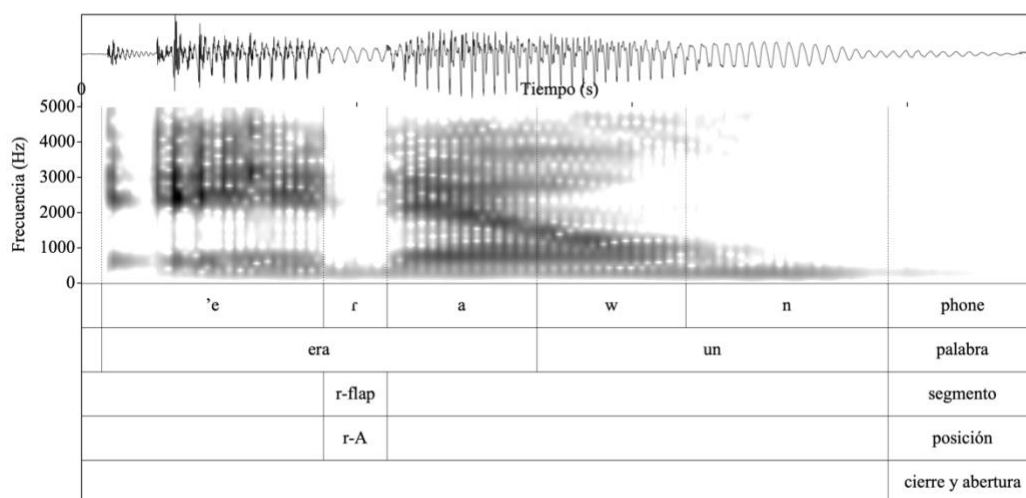


Figura 5.19 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en ataque producida por una nativa

Debido a que únicamente se ha encontrado un caso en las hablantes aprendices y todos los demás casos en las hablantes del grupo de control, no tiene sentido realizar un análisis estadístico de los datos. La Tabla 5.6 muestra el número de casos de la realización de flap en la rótica simple en ataque, los valores de la media y la desviación típica de la duración de esta realización por grupo y por tarea. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media se encuentra en la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la narración del vídeo, y el rango de la media de la duración de dicha realización varía entre 21 y 28 ms.

Tabla 5.6 Valores de la duración de la realización de flap en la rótica simple

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	1	34.44	-
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	0	-	-
CH	Vídeo	0	-	-
ES	Cuento	5	27.20	11.26
ES	Palabras	0	-	-
ES	Imágenes	6	28.22	8.31
ES	Vídeo	3	21.28	4.05

5.2.1.1.1.2 Valores temporales de las categorías fonéticas con elemento esvarabático

Como puede observarse en la Tabla 5.7, en la que se muestra el número de casos y las realizaciones en las que se ha encontrado que el hablante realiza una vocal de apoyo en la posición silábica de ataque, así como los correspondientes valores promedios de duración y la desviación típica, hay muy pocos casos, por esta razón, tampoco se va a proceder a hacer un análisis estadístico de los datos. En total, se realizan de esta forma 12 casos, 8 producidos por el grupo de aprendices y 4, por el de control. Se ilustra una realización aproximante con elemento esvarabático llevada a cabo por una aprendiz china en la Figura 5.20.

Tabla 5.7 Valores de duración de las realizaciones con elemento esvarabático

Realizaciones	Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
Aproximante	CH	Cuento	5	62.46	30.60
Fricativa	CH	Cuento	1	46.88	-
Fricativa	ES	Vídeo	2	22.49	12.27
Con explosión	CH	Cuento	1	63.80	-
Con explosión	CH	Vídeo	1	39.24	-
Con explosión	ES	Vídeo	2	45.91	11.12

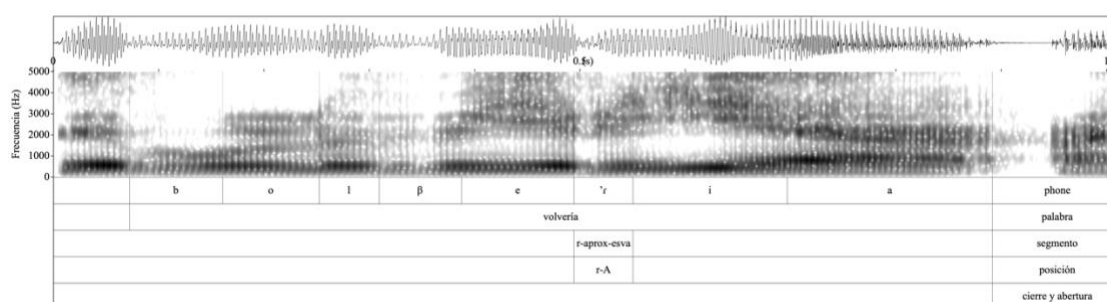


Figura 5.20 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en ataque producida por una aprendiz china

5.2.1.1.2. Valores frecuenciales

5.2.1.1.2.1 Valores frecuenciales de las categorías fonéticas sin elemento esvarabático

De las cuatro categorías fonéticas que se han obtenido para el fonema rótico simple, únicamente se va a proceder a analizar los valores de los dos primeros formantes en la realización aproximante, pues es la realización en la que vamos a encontrar estos parámetros acústicos.

Categoría aproximante

1) F1

Se presentan en la Tabla 5.8 el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación

típica de los valores de frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple por grupo y por tarea.

En el grupo de aprendices (CH) el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 está entre los 512 y 623 Hz; la media más alta de la frecuencia del F1 de la realización aproximante se da en la lectura de palabras, y la media más baja se encuentra en la lectura del texto del cuento. En el grupo de control (ES), el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 fluctúa entre los 429 y 497 Hz; la media más alta del F1 también está en la lectura de palabras, y la más baja en la tarea del cuento. Además, nos hemos dado cuenta de que todas las medias de la frecuencia de los primeros formantes de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en ataque producidas por las aprendices chinas son más altas que las de nativas españolas.

Cabe indicar que en ambos grupos las participantes muestran más desviación de las frecuencias de los primeros formantes en la tarea de la lectura de palabras, y presentan los datos menos dispersos en la tarea del vídeo. Aparte de eso, los datos de las frecuencias de los primeros formantes de las realizaciones aproximantes producidas por las aprendices chinas en estas cuatro tareas están más dispersos que en las nativas españolas.

Tabla 5.8 Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	108	511.70	135.98
CH	Palabras	19	622.59	177.71
CH	Imágenes	37	518.57	165.41
CH	Vídeo	38	539.72	123.07
ES	Cuento	135	428.59	94.64
ES	Palabras	25	497.35	141.51
ES	Imágenes	34	450.27	129.43
ES	Vídeo	44	474.07	71.68

En la Figura 5.21 se puede apreciar la distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque por grupo y por tarea. Se observa que en el grupo chino las medianas de la frecuencia del F1 de la realización aproximante en las cuatro tareas son más altas que las del grupo español.

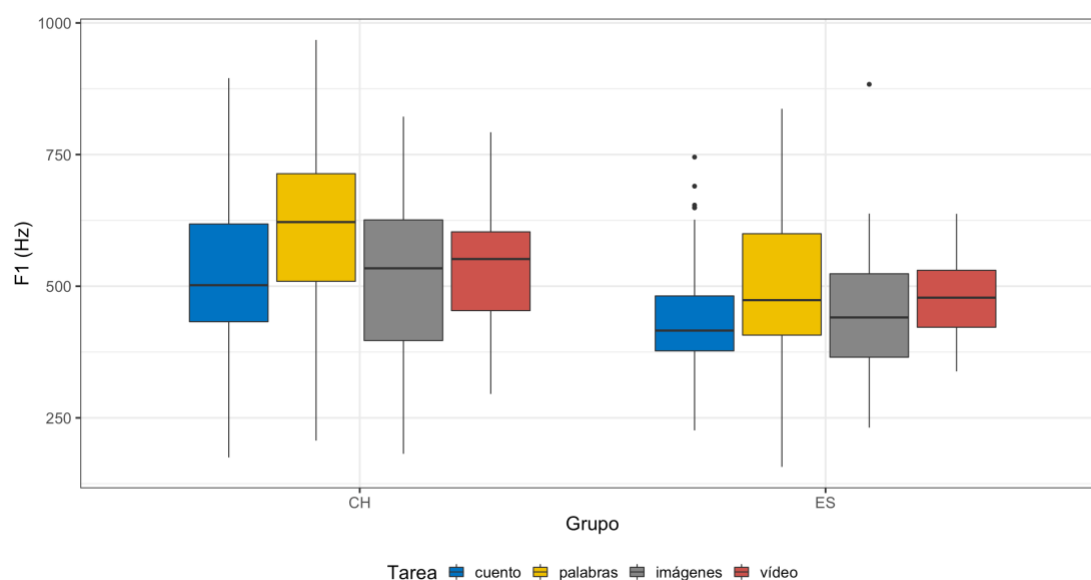


Figura 5.21 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en ataque

De acuerdo con los resultados estadísticos, se aprecia que la variable del grupo cuenta con un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 44.375$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también tiene una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 17.753$, $df = 3$, $p < 0.05$. Por consiguiente, resulta necesario llevar a cabo un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. Conforme a los resultados estadísticos, entre la lectura del cuento y la de palabras, entre la del cuento y la narración del vídeo, y entre la denominación de imágenes y la tarea de palabras se dan diferencias significativas de los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también arroja una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple: $H = 63.254$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo que requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de la tarea se da una influencia significativa.

En la comparación de una misma tarea realizada por los dos grupos, se advierten diferencias significativas en cada una de las cuatro tareas: la lectura del cuento, la denominación de imágenes, la lectura de palabras, y la narración del vídeo ($p < 0.05$).

En la comparación de diferentes tareas realizadas dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas presentan una diferencia significativa entre la lectura del cuento y la de palabras, y entre la tarea de imágenes y la de palabras ($p < 0.05$); por otro lado, las nativas españolas presentan una diferencia significativa en los valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple en ataque entre la comparación de la lectura del cuento y la de palabras, y entre la lectura del cuento y la tarea del vídeo ($p < 0.05$).

2) F2

En la Tabla 5.9 se presentan el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple por grupo y por tarea. Observamos que en el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque varía entre los 1672 y 1691 Hz; la media más alta de la frecuencia del F2 de la realización aproximante se halla en la narración del vídeo, y la media más baja se encuentra en la denominación de imágenes. En el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F2 oscila entre los 1710 y 1885 Hz; la media más alta del F2 también está en la tarea del vídeo, y la más baja en la tarea de imágenes. Además, hemos observado que todas las medias de la frecuencia de los segundos formantes de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en ataque producidas por las aprendices chinas son más bajas que las de nativas españolas. Además, en la

tarea del vídeo las aprendices chinas presentan los datos más dispersos que las nativas españolas.

Tabla 5.9 Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	108	1688.33	249.71
CH	Palabras	19	1679.32	263.52
CH	Imágenes	37	1671.86	284.16
CH	Vídeo	38	1690.95	342.48
ES	Cuento	135	1729.84	250.99
ES	Palabras	25	1735.24	225.35
ES	Imágenes	34	1710.15	300.25
ES	Vídeo	44	1885.30	197.39

En la Figura 5.22 se muestra la distribución de los valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque por grupo y por tarea. Apreciamos que tanto en el grupo de aprendices (CH) como en el grupo de control (ES), la mediana de la frecuencia del F2 más alta se encuentra en la tarea de narración del contenido del vídeo.

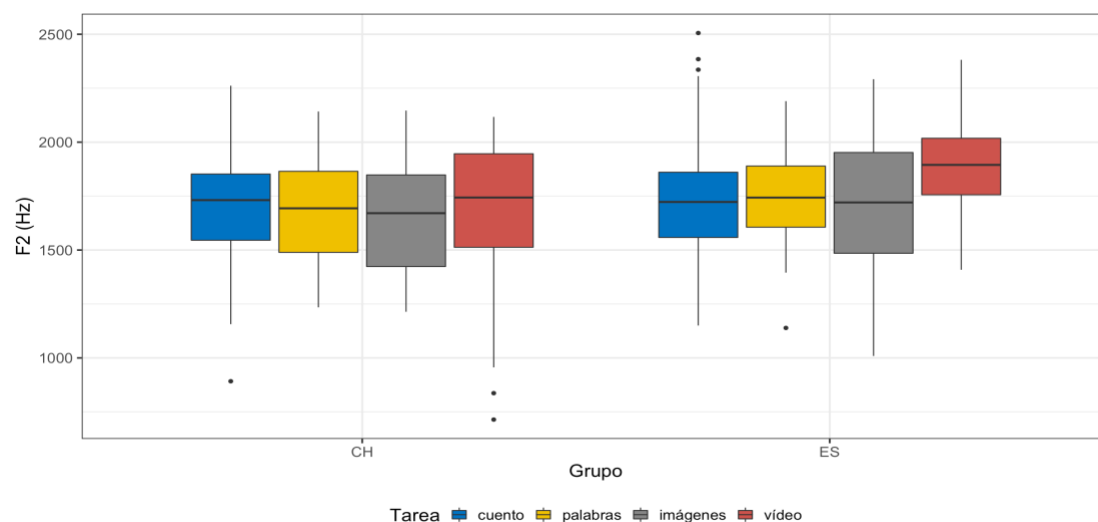


Figura 5.22 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en ataque

Los resultados estadísticos nos señalan que el grupo influye de modo significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 4.3303$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también ejerce una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque: $H = 12.718$, $df = 3$, $p < 0.05$. En consecuencia, es necesario llevar a cabo un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. Según los resultados estadísticos, en la comparación de tres pares de tareas (vídeo-cuento, vídeo-palabras, vídeo-imágenes) existen diferencias significativas de los valores logarítmicos de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en ataque ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también tiene una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple: $H = 21.719$, $df = 7$, $p < 0.05$. Por lo tanto, se requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

Si consideramos la comparación de una misma tarea realizada por los dos grupos, encontramos que solo en la narración del vídeo hay una diferencia significativa entre el grupo chino y el grupo español ($p < 0.05$).

En cuanto a la comparación de diferentes tareas realizadas dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas no presentan una diferencia significativa entre las tareas ($p > 0.05$); el grupo de control muestra una diferencia significativa entre la comparación de tres pares de tareas (vídeo-cuento, vídeo-imágenes, vídeo-palabras) ($p < 0.05$).

Categoría fricativa

1) F1

Se demuestra en la Tabla 5.10 el número de casos de la realización de la rótica simple con fricción obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de los valores de frecuencia del F1 de la realización de la categoría fricativa de la rótica simple por grupo y por tarea.

En el grupo de aprendices (CH) el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 varía entre los 521 y 627 Hz; la media más alta de la frecuencia del F1 de la categoría fricativa se halla en la lectura de palabras, y la media más baja se produce en la narración del vídeo. En el grupo de control (ES), el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 está entre los 425 y 669 Hz; la media más alta del F1 está, a su vez, en la denominación de imágenes, y la más baja en la tarea del vídeo. Además, hemos observado que todas las medias de la frecuencia de los primeros formantes de la categoría fricativa de la rótica simple en ataque producidas por las aprendices chinas son más altas que las de nativas españolas, salvo la de la tarea de imágenes.

Cabe señalar que las informantes del grupo de aprendices chinas muestran más desviación de las frecuencias de los primeros formantes en las tareas de la lectura del cuento y palabras que las del grupo de control, pero presentan los datos menos dispersos en las tareas de imágenes y vídeo que los de las nativas.

Tabla 5.10 Valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple con fricción

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	24	606.70	464.23
CH	Palabras	7	626.60	383.78
CH	Imágenes	11	552.01	220.19
CH	Vídeo	17	520.56	191.85
ES	Cuento	17	466.21	122.22
ES	Palabras	6	501.90	91.59
ES	Imágenes	5	669.03	551.94
ES	Vídeo	20	425.13	316.11

La distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción por grupo y por tarea se visualiza en la Figura 5.23. Se encuentra que todas las medianas de la frecuencia del F1 de los sonidos obtenidos a partir de las 4 tareas realizados por las aprendices chinas son más altas que las de los producidos por las nativas españolas. Además, en ambos grupos, la mediana de la frecuencia del F1 más alta entre las 4 tareas está en la lectura de palabras.

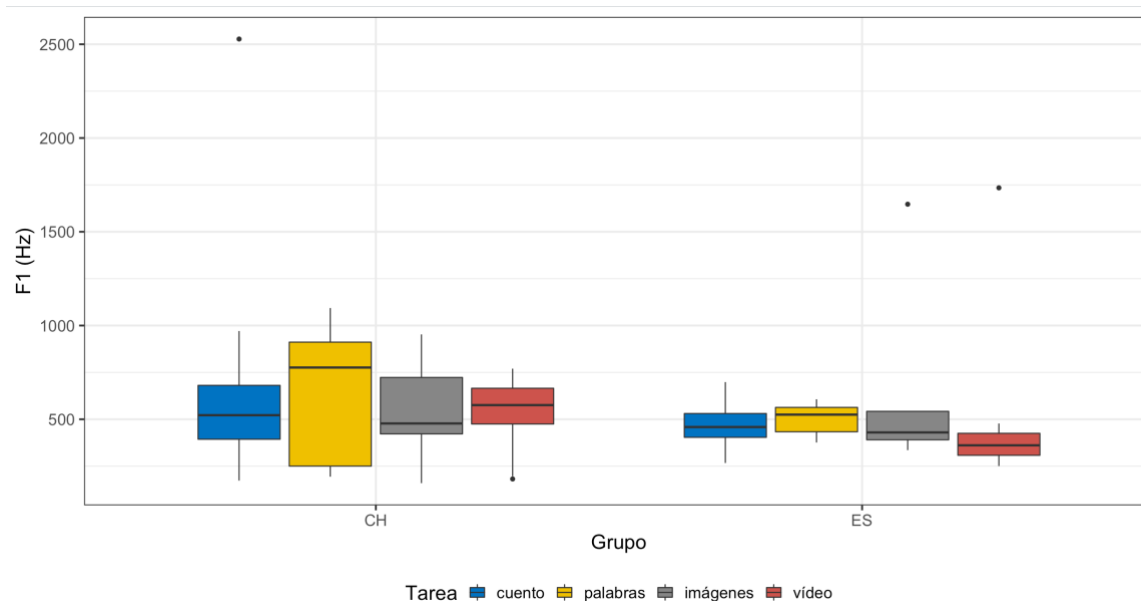


Figura 5.23 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en ataque

A tenor de los resultados estadísticos, se observa que la variable del grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción en ataque: $H = 6.6275$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea no ejerce una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción en ataque: $H = 3.6771$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea tampoco arroja una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción: $H = 11.998$, $df = 7$, $p > 0.05$.

Categoría con fase de explosión

1) F1

Se muestran en la Tabla 5.11 el número de casos de la rótica simple con fase de explosión obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de los valores de frecuencia del F1 de la rótica simple con fase de explosión por grupo y por tarea.

En el grupo de aprendices (CH) el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 oscila entre los 546 y 697 Hz; la media más alta de la frecuencia del F1 de la

rótica simple con fase de explosión se da en la lectura de palabras, y la media más baja está en la denominación de imágenes. En el grupo de control (ES), los valores medios de la frecuencia del F1 vacilan entre los 475 y 571 Hz; la media más alta del F1 también está en la lectura de palabras, y la más baja en la tarea del cuento. Además, los datos evidencian que todas las medias de la frecuencia de los primeros formantes de las realizaciones de la rótica simple con fase de explosión en ataque producidas por las aprendices chinas son más altas que las de nativas españolas. Las locutoras en el grupo de control presentan, entre todas las cuatro tareas, más desviación de las frecuencias de los primeros formantes en la tarea del vídeo, donde los datos generados por las aprendices chinas están menos dispersos que los de otras tareas. Aparte de eso, es evidente que los datos de las frecuencias de los primeros formantes de las realizaciones producidas por las aprendices chinas están más dispersos que en las nativas españolas, menos los de la tarea del vídeo.

Tabla 5.11 Valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple con fase de explosión

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	92	640.87	249.23
CH	Palabras	22	697.33	235.14
CH	Imágenes	15	546.07	238.16
CH	Vídeo	27	566.18	228.10
ES	Cuento	103	474.82	182.38
ES	Palabras	17	570.52	146.70
ES	Imágenes	48	516.33	171.26
ES	Vídeo	33	539.78	257.61

Se demuestra la distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión por grupo y por tarea en la Figura 5.24. Podemos observar que todas las medianas de la frecuencia del F1 de estas realizaciones de las aprendices chinas son más altas que las de las nativas españolas. En ambos grupos, las medianas más altas se dan en la tarea de la lectura de palabras. Se advierte que a grandes rasgos los datos del grupo de aprendices chinas presentan una mayor dispersión que los del grupo de nativas españolas.

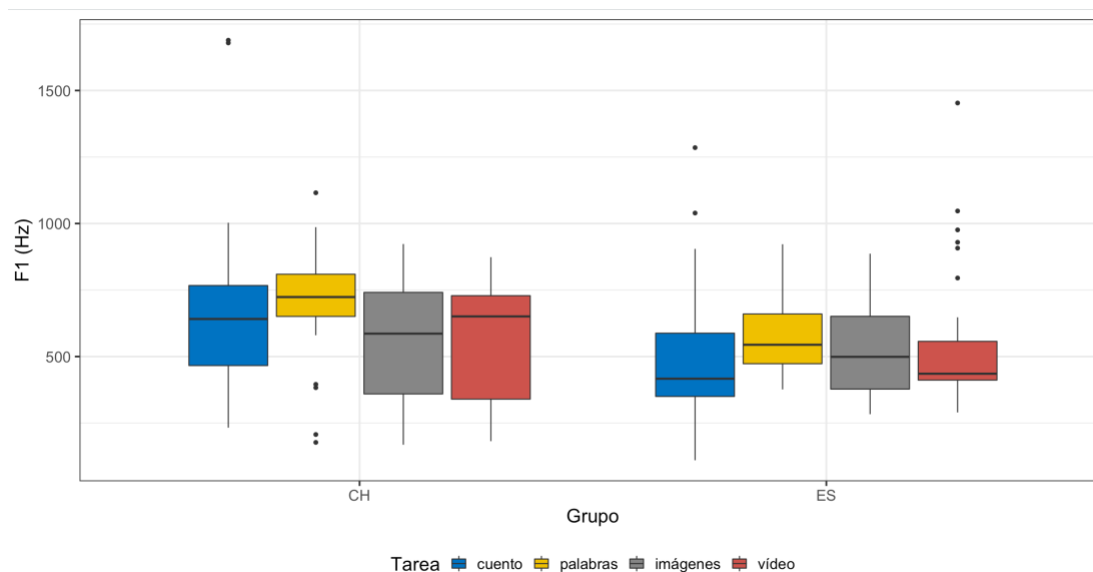


Figura 5.24 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en ataque

Los resultados estadísticos nos indican que la variable del grupo afecta de manera significativa a los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque: $H = 29.184$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también cuenta con una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión en ataque: $H = 9.1656$, $df = 3$, $p < 0.05$. De este modo, resulta necesario realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. De acuerdo con los resultados estadísticos, entre la lectura de palabras y otras 3 tareas (cuento, imágenes y vídeo) se dan diferencias significativas de los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de dicha realización ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también ejerce una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión: $H = 41.038$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo que requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de la tarea existe una influencia significativa.

En primer lugar, se hace una comparación de una misma tarea realizada por los dos grupos, y solo se encuentra diferencias significativas entre dos grupos en la tarea de la lectura del cuento ($p < 0.05$).

En la comparación de diferentes tareas realizadas dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas presentan una diferencia significativa entre la lectura de palabras y otras dos tareas (palabras-imágenes, palabras-vídeo) ($p < 0.05$); por otro lado, las nativas españolas presentan una diferencia significativa en los valores de la frecuencia del F1 de la rótica simple con fase de explosión en ataque entre la comparación de la lectura del cuento y la de palabras ($p < 0.05$).

Categoría “flap”

1) F1

Dado que solo se ha encontrado un caso producido por las aprendices chinas y todos los demás casos son de las nativas del grupo de control, no tiene sentido realizar un análisis estadístico de los datos.

En la Tabla 5.12 se recoge el número de casos de la realización de flap en la rótica simple en ataque, los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F1 de esta realización por grupo y por tarea. En el grupo de control, el valor máximo de la media se encuentra en la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la lectura del cuento; el rango de la media de la frecuencia del F1 de dicha realización está entre 345 y 414 Hz.

Tabla 5.12 Valores de la frecuencia del F1 de realización de flap en la rótica simple

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	1	254.06	-
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	0	-	-
CH	Vídeo	0	-	-
ES	Cuento	5	344.94	89.39
ES	Palabras	0	-	-
ES	Imágenes	6	413.97	189.26
ES	Vídeo	3	406.44	13.69

5.2.1.1.2.2 Valores frecuenciales de las categorías fonéticas con elemento esvarabático

Tal como se aprecia en la Tabla 5.13, en la que se recoge el número de casos y las realizaciones en las que se ha encontrado que la informante realiza una vocal de apoyo en la posición silábica de ataque, así como los correspondientes valores de media de la frecuencia del F1. Además, la media de la frecuencia del F2 de la realización aproximante con elemento esvarabático es de 1794 Hz. Debido a que el número de casos es reducido, no se va a proceder a hacer un análisis estadístico de los datos.

Tabla 5.13 Valores de la frecuencia del F1 de las realizaciones con elemento esvarabático

Realizaciones	Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
Aproximante	CH	Cuento	5	519.23	46.95
Fricativa	CH	Cuento	1	346.45	-
Fricativa	ES	Vídeo	2	411.64	1.56
Con explosión	CH	Cuento	1	439.58	-
Con explosión	CH	Vídeo	1	390.00	-
Con explosión	ES	Vídeo	2	624.02	195.75

5.2.1.2 El fonema rótico simple en posición de coda

De acuerdo con los resultados obtenidos en la posición de coda, las participantes del grupo de aprendices chinas (Grupo CH) y el grupo de control (Grupo ES) presentan realizaciones aproximantes, realizaciones con un segmento de flap, realizaciones de la rótica simple con fricción o realizaciones con una fase de explosión, que pueden ir

acompañadas con un elemento esvarabático, lo mismo que ya habíamos comentado en posición de ataque. En este apartado analizamos la duración de las realizaciones de la rótica simple en la coda y los valores frecuenciales de las realizaciones aproximantes y los valores del primer formante de todas las realizaciones.

En la posición de coda, también se han eliminado los casos de coda final, puesto que en esta posición los sonidos se alargan, y este fenómeno de alargamiento podría influir sobre el comportamiento de los resultados obtenidos. El reducido número de casos en esta posición no permite llevar a cabo un análisis estadístico considerando la coda final como una categoría más de la variable posición silábica.

5.2.1.2.1. Valores temporales

5.2.1.2.1.1 Valores temporales de las categorías fonéticas sin elemento esvarabático

Categoría aproximante

En la Figura 5.25 se representa la realización aproximante de la rótica simple en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.26 se demuestra este sonido en coda realizado por una nativa.

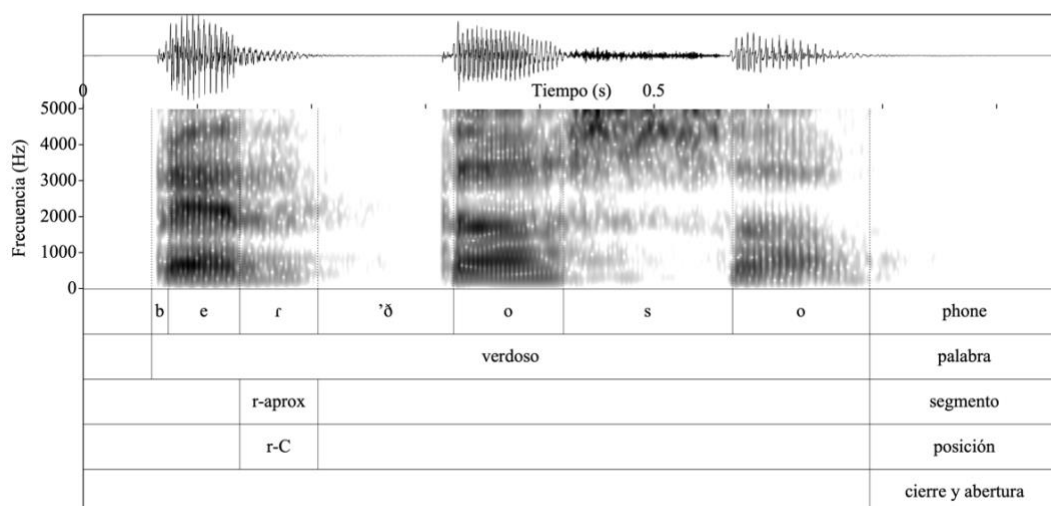


Figura 5.25 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en coda producida por una aprendiz china

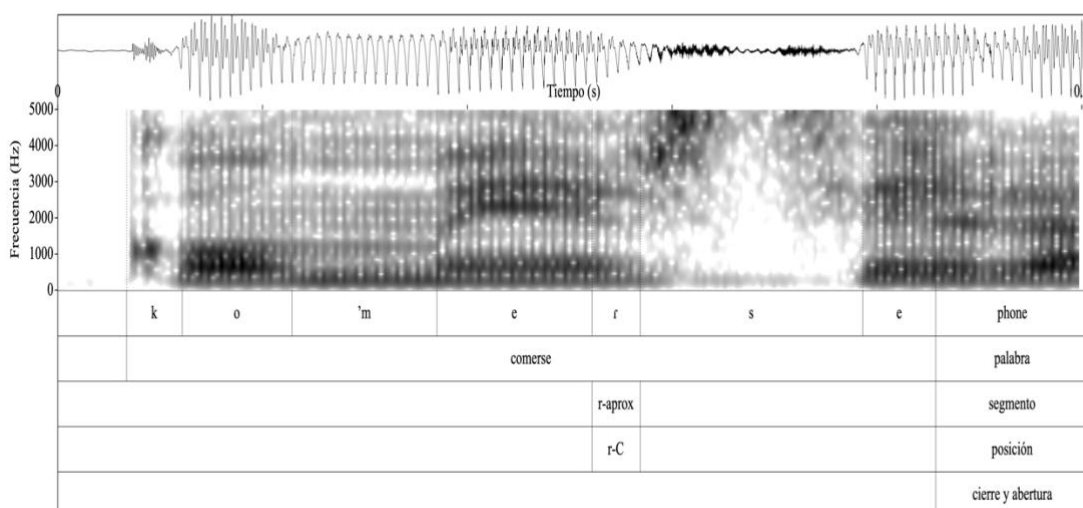


Figura 5.26 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple en coda producida por una nativa española

En la Tabla 5.14 se muestra el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en coda, y los valores de la media y de la desviación típica de la duración de la realización aproximante de la rótica simple por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración varía entre los 27 y los 109 ms, mientras que en el grupo de control (ES) el rango de la media está entre los 29 y los 39 ms. Observamos que en el grupo chino la media más larga de la duración

de la realización aproximante se halla en la narración del vídeo, y la media más corta está en la lectura de palabras. En el grupo español, la media más larga de la duración de esta realización se da en la lectura del cuento, y la más corta en la denominación de imágenes. Aparte de eso, apreciamos que todas las medias de la duración de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en coda producidas por las aprendices chinas son más largas que las de nativas españolas, salvo la de la tarea de palabras. Además, los datos generados por las aprendices chinas están más dispersos que los de las nativas españolas, a excepción de la narración del vídeo.

Tabla 5.14 Valores de duración de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	19	62.45	30.07
CH	Palabras	1	27.13	-
CH	Imágenes	4	44.07	18.54
CH	Vídeo	5	108.70	18.54
ES	Cuento	21	38.76	18.05
ES	Palabras	1	36.86	-
ES	Imágenes	4	29.31	10.85
ES	Vídeo	9	30.21	22.35

La Figura 5.27 presenta la distribución de los valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple en coda por grupo y por tarea. Se observa que las medianas de la duración de la realización aproximante en el grupo chino son más largas que las del grupo español en las tareas del cuento, imágenes y el vídeo, aunque, como el número de casos es tan reducido solo sería fiable para la tarea de la lectura del cuento.

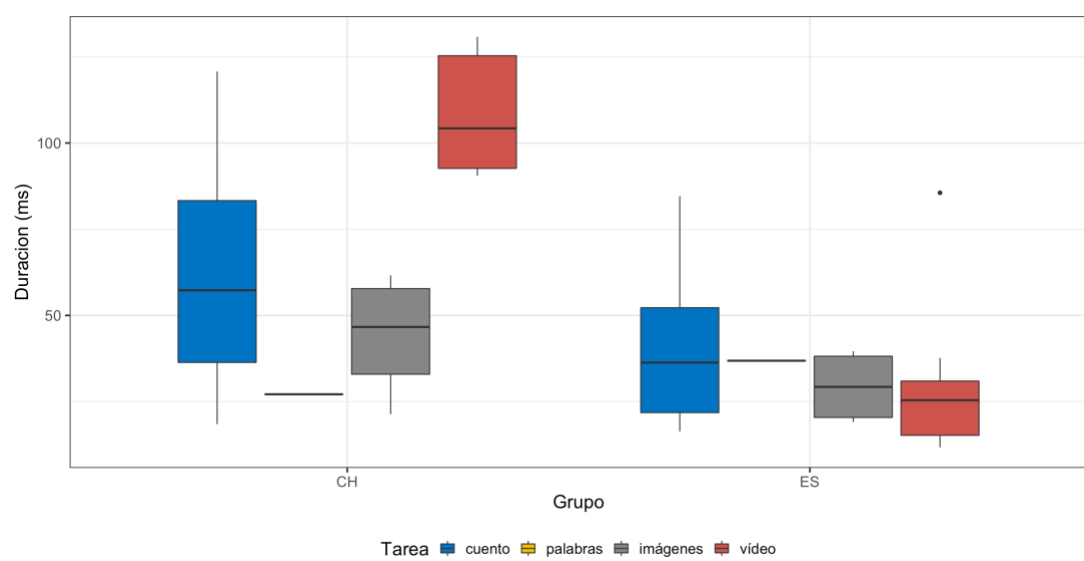


Figura 5.27 Distribución de valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Se ha llevado un análisis estadístico sobre las producciones obtenidas en la tarea de la lectura del cuento, según el cual el factor del grupo tiene una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la realización aproximante de la rótica simple en coda en dicha tarea: $H = 6.9732$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Categoría fricativa

En la Figura 5.28 se visualiza la realización de la rótica simple con fricción en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.29 se presenta este sonido en coda realizado por una nativa.

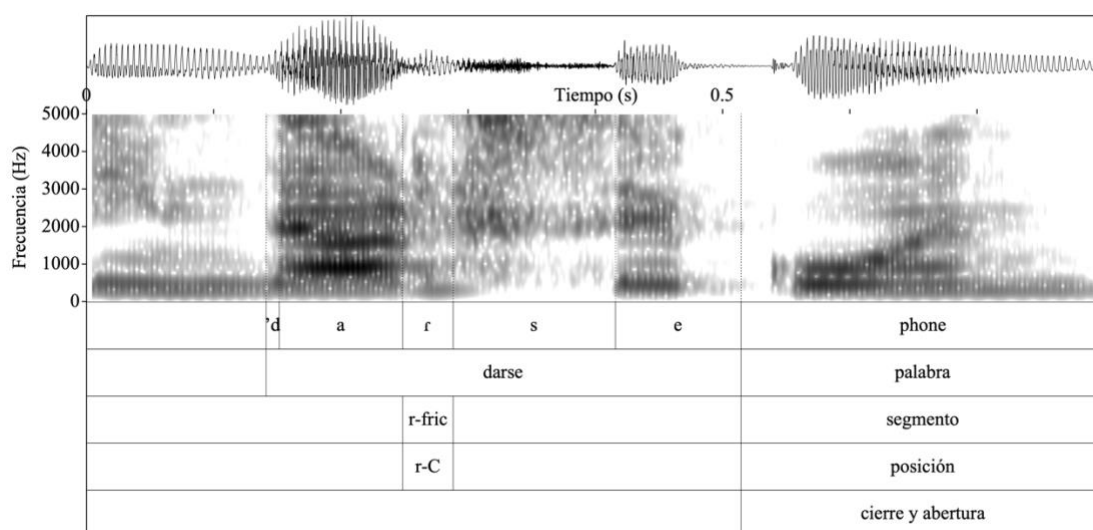


Figura 5.28 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción en coda producida por una aprendiz china

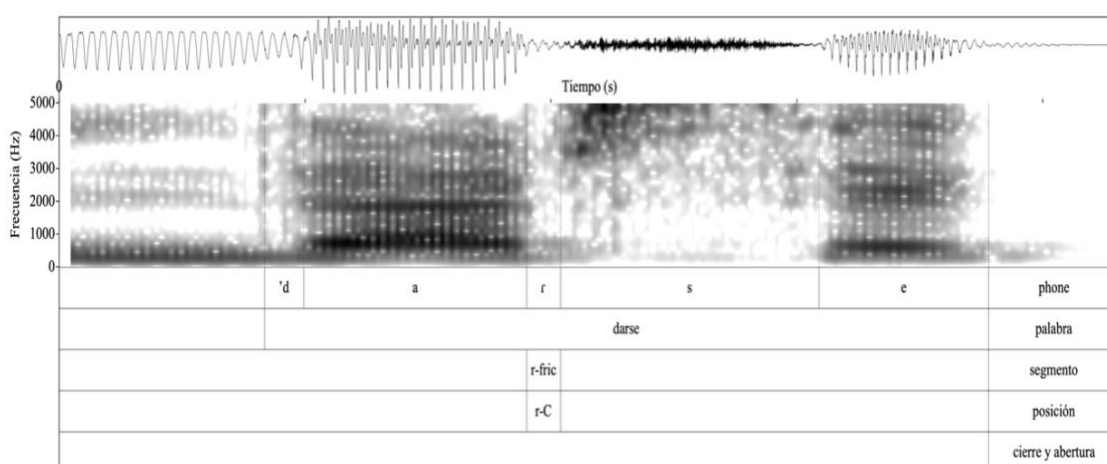


Figura 5.29 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción en coda producida por una nativa española

La Tabla 5.15 presenta el número de casos de la realización de la rótica simple con fricción en coda, los valores de la media y la desviación típica de la duración de esta realización por grupo y por tarea. Observamos que, en el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con fricción oscila entre 57 y 80 ms, y el valor máximo de la media de la duración se encuentra en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la tarea del vídeo. En el grupo de control (ES), el

valor máximo de la media se sitúa en la denominación de imágenes, y el valor mínimo también en la tarea del vídeo, y el rango de la media de la duración fluctúa entre 37 y 48 ms. Notamos que todos los valores de las medias de la duración en estas 4 tareas en el grupo de aprendices son mayores que los del grupo de control. Además, los datos de la duración de dicha realización presentan mayor dispersión en el grupo chino que en el grupo español. Cabe señalar que en la tarea de la lectura del cuento, los datos de las aprendices chinas están más concentrados que los de las nativas.

Tabla 5.15 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	21	59.02	25.37
CH	Palabras	4	80.46	32.44
CH	Imágenes	5	71.78	42.37
CH	Vídeo	3	56.89	35.27
ES	Cuento	12	42.75	23.49
ES	Palabras	3	47.81	16.67
ES	Imágenes	2	47.89	8.70
ES	Vídeo	3	36.95	9.72

La distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción en coda por grupo y por tarea se presenta en la Figura 5.30. Se advierte que las medianas de la duración de las realizaciones aproximantes son más largas en el grupo chino que en el grupo español.

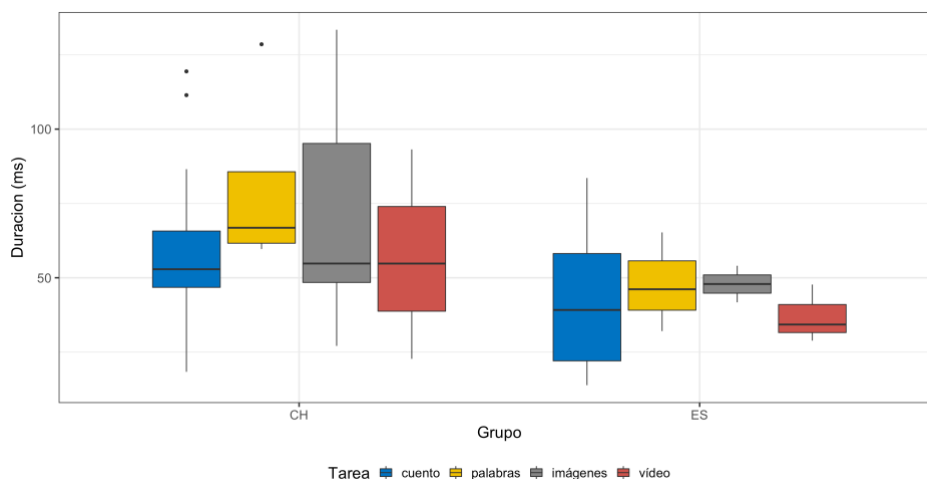


Figura 5.30 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción sin elemento esvarabático en coda

Dado que el número de casos es tan reducido, solo sería fiable para la tarea del cuento. Por lo tanto, se realiza un análisis estadístico sobre los casos conseguidos en dicha tarea, y los resultados nos revelan que el grupo no cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la rótica simple con una fase de fricción en coda en la tarea del cuento: $H = 2.5896$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Categoría con fase de explosión

En la Figura 5.31 se puede apreciar la realización de la rótica simple con explosión en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.32 se muestra este tipo de sonido en coda realizado por una nativa.

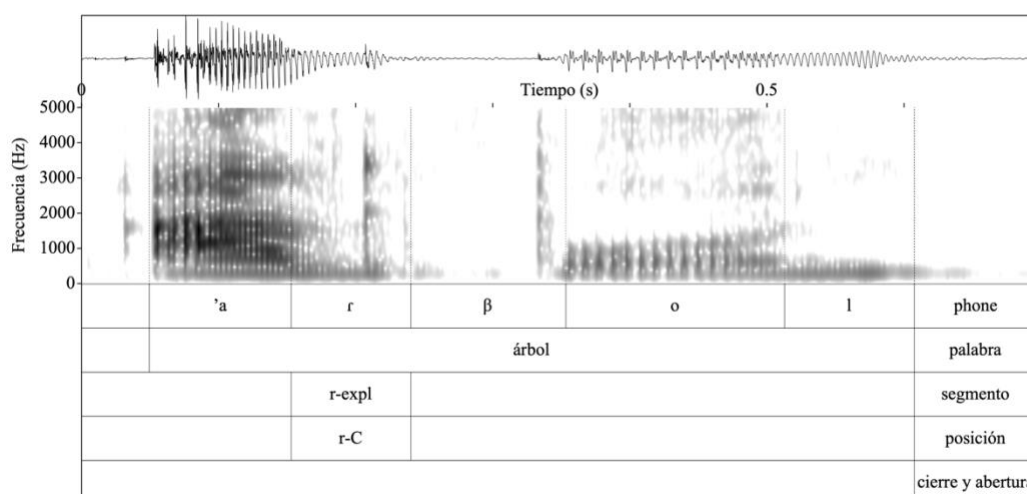


Figura 5.31 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda producida por una china

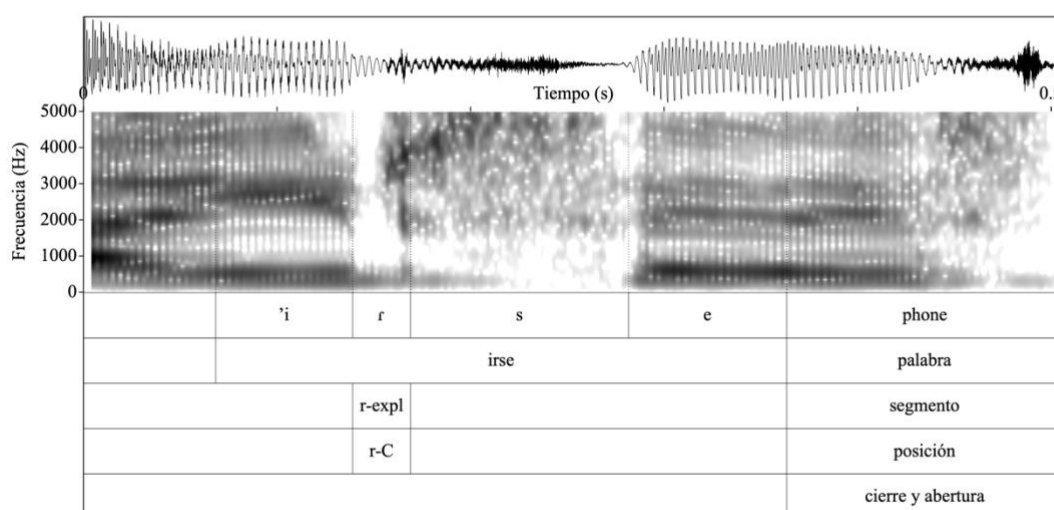


Figura 5.32 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda producida por una nativa

En la Tabla 5.16 se recogen el número de casos de la realización de la rótica simple con una fase de explosión en coda, los valores de la media y la desviación típica de la duración de esta realización por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), podemos observar que el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con explosión está entre 72 y 79 ms, y el valor máximo de la media se da en la

tarea de la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la tarea del vídeo. En el grupo de control (ES), el rango de la media de la duración de dicha realización varía entre 36 y 48 ms, y el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la lectura del cuento. Los valores de las medias de la duración de las realizaciones obtenidas en las tres tareas realizadas por el grupo chino son mayores que para los del grupo español.

Tabla 5.16 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	9	71.95	26.12
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	2	79.01	54.07
CH	Vídeo	3	71.86	5.74
ES	Cuento	14	35.53	18.67
ES	Palabras	2	47.77	0.24
ES	Imágenes	4	44.90	7.58
ES	Vídeo	8	36.78	10.03

La Figura 5.33 presenta la distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda por grupo y por tarea. Se observa que las medianas de la duración en las tareas (cuento, imágenes y vídeo) son más largas en el grupo de aprendices que en el de control.

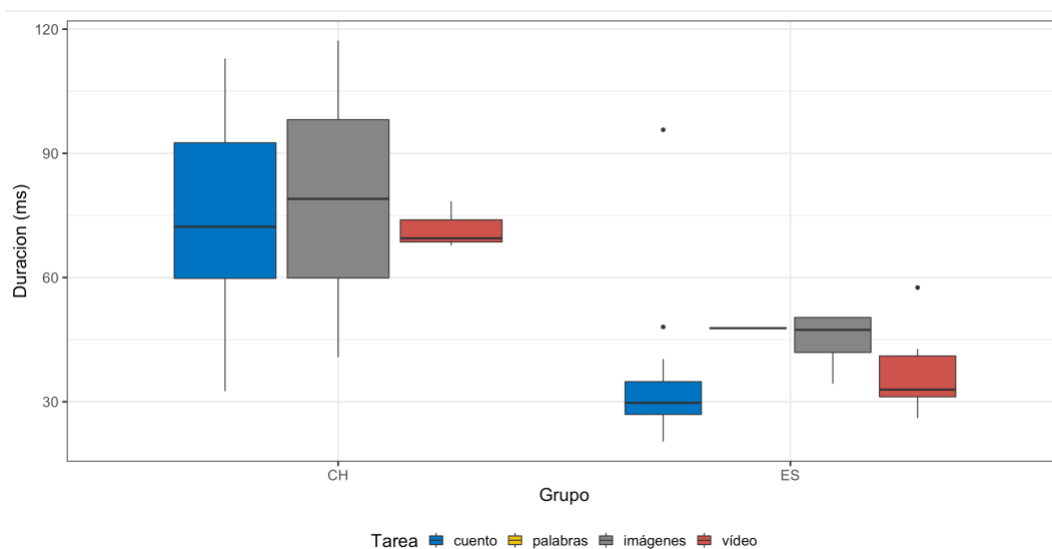


Figura 5.33 Distribución de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda

Igual que el apartado anterior, dado que los casos obtenidos en otras tareas son pocos, solo se hace un análisis estadístico sobre las realizaciones en la lectura del cuento. Los resultados estadísticos nos indican que el grupo arroja una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la rótica simple con una fase de explosión en coda en la tarea del cuento: $H = 9.5278$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Categoría “flap”

En la Figura 5.34 se puede observar la realización flap de la rótica simple en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.35 se presenta este tipo de sonido en coda realizado por una nativa.

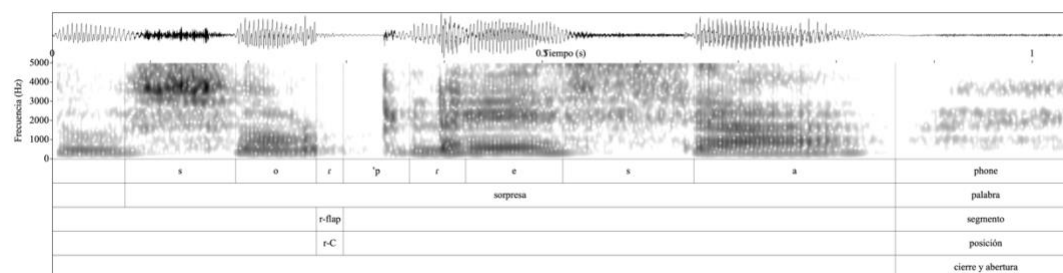


Figura 5.34 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en coda producida por una china

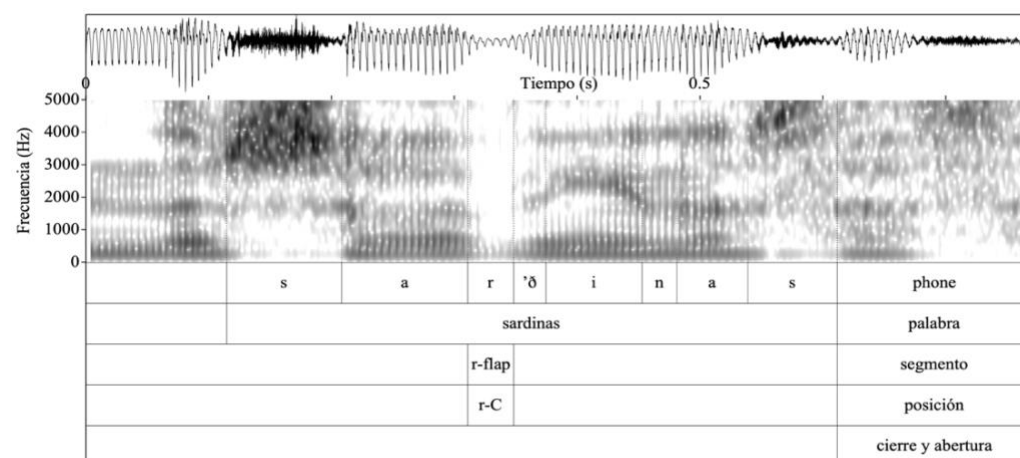


Figura 5.35 Ilustración de la realización flap de la rótica simple en coda producida por una nativa

Como se muestra en la Tabla 5.17, en la posición de coda solo encontramos 2 casos de la realización de flap en la rótica simple. Una realización es producida por una aprendiz china (CH) en la tarea de la lectura del cuento, y otra realización producida por una nativa española (ES) también está en la tarea del cuento. Tal como hemos procedido en posición de ataque en la que esta realización ofrecía un número de casos reducidos, no se efectuará el análisis estadístico de los datos. La duración de dicha realización producida por la aprendiz china es de 64.69 ms y la duración por la nativa es de 37.35 ms.

Tabla 5.17 Valores de la duración de la realización de flap en la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	1	64.69	-
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	0	-	-
CH	Vídeo	0	-	-
ES	Cuento	1	37.35	-
ES	Palabras	0	-	-
ES	Imágenes	0	-	-
ES	Vídeo	0	-	-

5.2.1.2.1.2 Valores temporales de las categorías fonéticas con elemento esvarabático

Categoría aproximante con elemento esvarabático

En la Figura 5.36 se presenta la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.37 se muestra este sonido en coda realizado por una nativa.

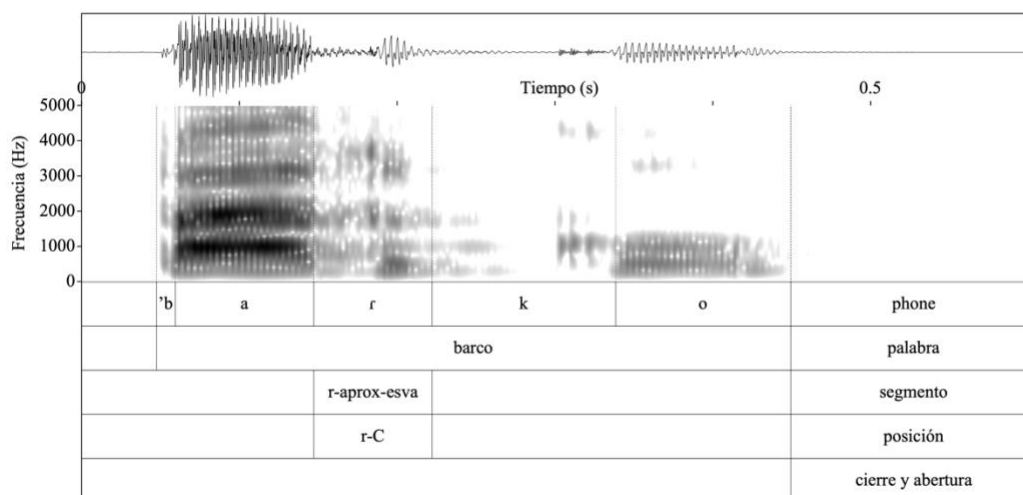


Figura 5.36 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una china

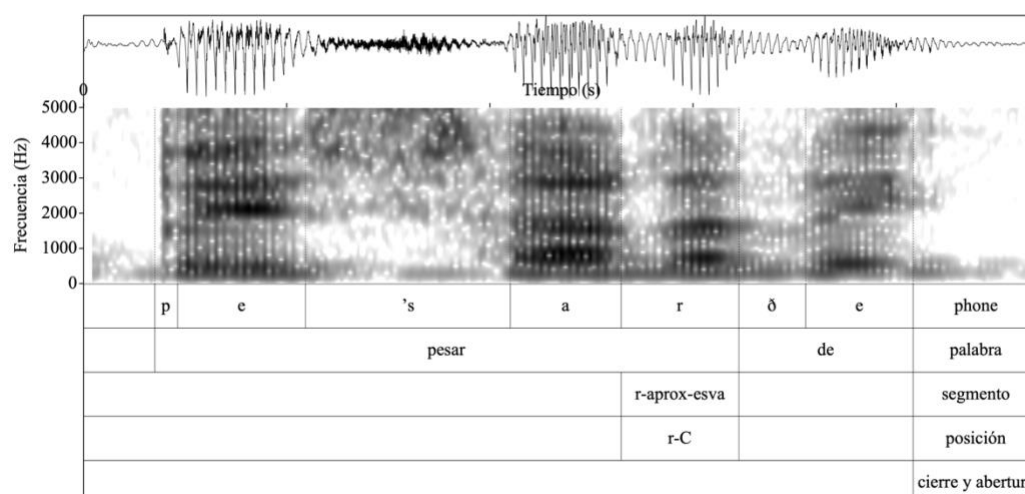


Figura 5.37 Ilustración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una nativa

En la Tabla 5.18 se presentan el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático obtenidos en coda, y los valores de la media y la desviación típica de la duración por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda está entre los 66 y 86 ms; en el grupo de control (ES), el rango de la media de la duración varía entre los 49 y 60 ms. Se aprecia que en el grupo chino la media más larga de la duración de la realización aproximante con elemento esvarabático se encuentra en la lectura del cuento, y la media más corta está en la tarea del vídeo. Mientras que, en el grupo español, la media más larga de la duración de dicha realización se da en la tarea de imágenes, y la más corta también en la tarea del vídeo. Aparte de eso, observamos que todas las medias de la duración de las realizaciones aproximantes de la rótica simple con elemento vocálico en coda producidas por las aprendices chinas son más largas que las de las nativas españolas. Además, todos los datos de la duración de las realizaciones de las informantes chinas muestran más desviación que los de las nativas del grupo de control.

Tabla 5.18 Valores de duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	34	85.51	26.54
CH	Palabras	4	84.02	22.19
CH	Imágenes	7	83.88	18.11
CH	Vídeo	5	65.90	28.91
ES	Cuento	50	51.75	11.00
ES	Palabras	4	53.39	13.75
ES	Imágenes	16	60.18	13.89
ES	Vídeo	13	49.03	11.37

En la Figura 5.38 se presenta la distribución de los valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda por grupo y por tarea. Notamos que todas las medianas de la duración de esta realización son más largas en el grupo chino que en el grupo español. En ambos grupos, la duración es más breve en la tarea de la narración del vídeo que en otras tareas. Al mismo tiempo, los datos en el grupo de aprendices están más dispersos que los del grupo español.

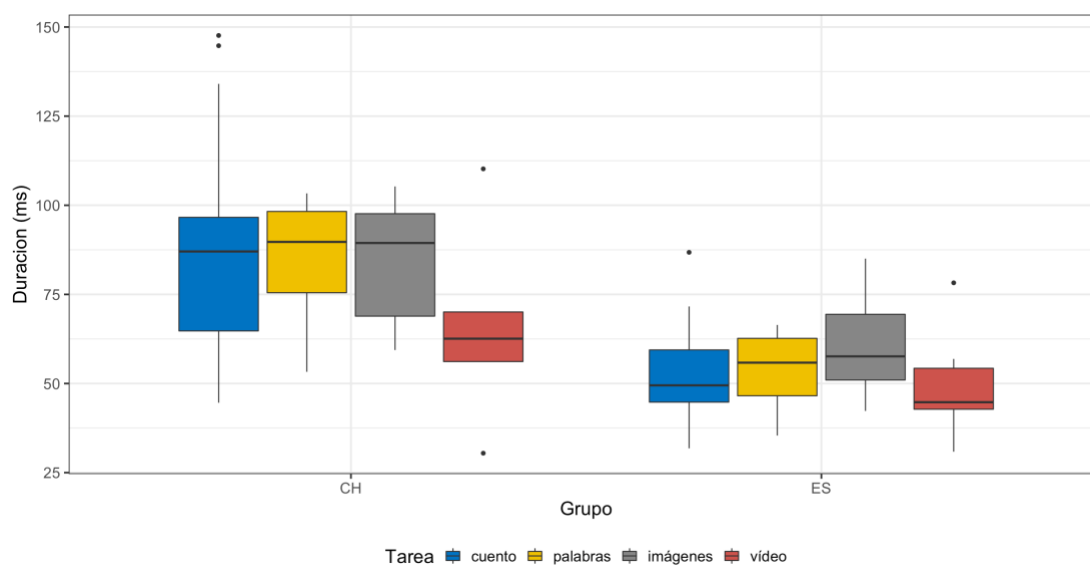


Figura 5.38 Distribución de valores de la duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

Los resultados del análisis estadístico nos señalan que el grupo posee una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda: $H = 47.94$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea no cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración: $H = 6.3197$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea ejerce una influencia significativa sobre la duración: $H = 54.053$, $df = 7$, $p < 0.05$. En consecuencia, resulta necesario realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea existe una influencia significativa.

Se encuentran diferencias significativas de la duración de esta realización entre el grupo chino y el grupo español en dos tareas: la lectura del cuento y la denominación de imágenes ($p < 0.05$).

Si se comparan las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, se puede apreciar que ni el grupo de aprendices chinas ni el de nativas españolas muestran diferencias significativas sobre la duración de esta realización ($p > 0.05$).

Categoría fricativa con elemento esvarabático

En la Figura 5.39 se observa la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.40 se presenta este sonido en coda realizado por una nativa.

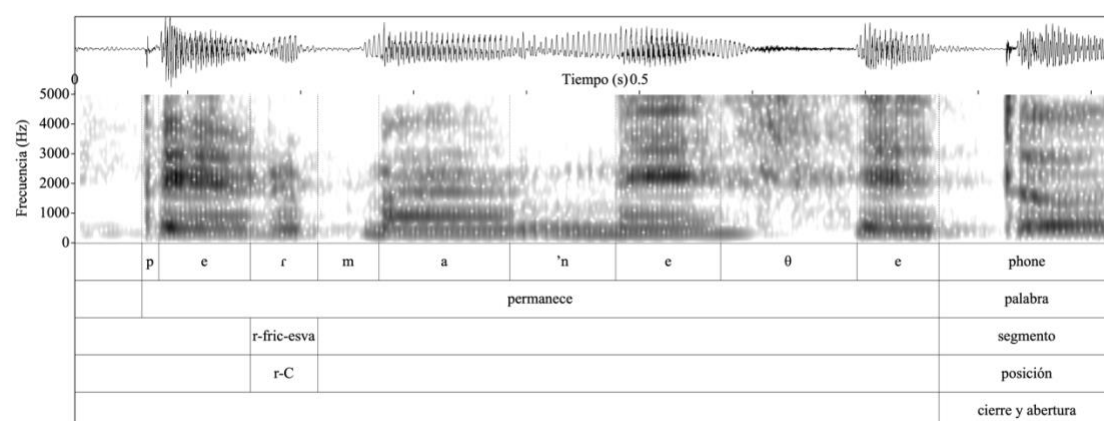


Figura 5.39 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda producida por una china

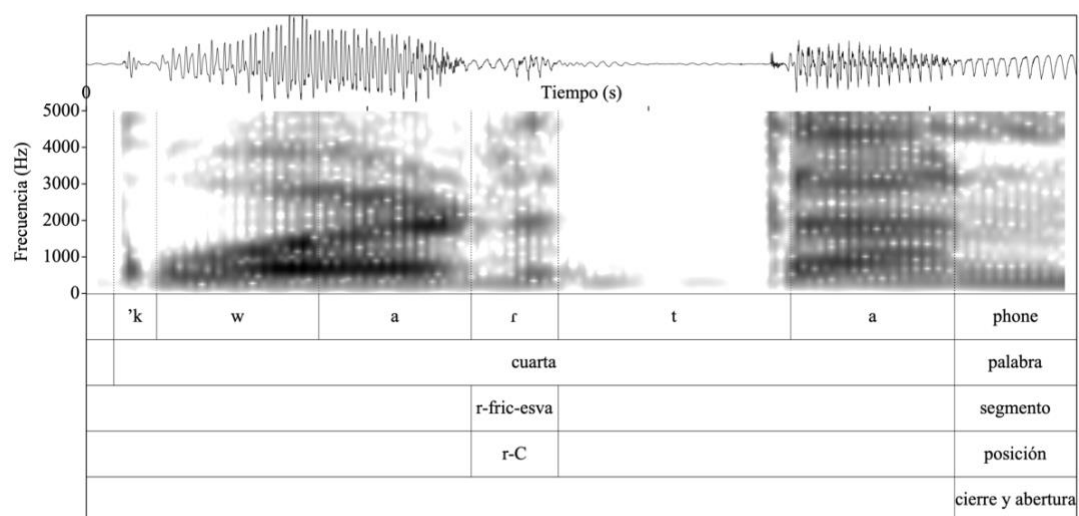


Figura 5.40 Ilustración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda producida por una nativa

La Tabla 5.19 muestra el número de casos de la realización de la rótica simple con fricción y con elemento esvarabático en coda, los valores de la media y la desviación típica de la duración por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), se puede observar que el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento vocálico en coda está entre 76 y 104 ms, y el valor máximo de la media de la duración se halla en la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la tarea del vídeo. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media se sitúa en la tarea de palabras, y el valor mínimo también en la tarea del vídeo, y el rango de la media de la duración oscila entre 46 y 70 ms. Se puede apreciar que todos los valores de las medias de la duración de esta realización en todas las tareas son mayores en el grupo de aprendices que en el de control. Además, se advierte que los datos de la duración de dicha realización presentan mayor dispersión en el grupo chino que en el grupo español. Cabe indicar que en ambos grupos los datos de la duración en la tarea de imágenes están menos dispersos que en otras tareas.

Tabla 5.19 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	18	100.54	32.43
CH	Palabras	5	103.29	21.37
CH	Imágenes	3	104.05	13.39
CH	Vídeo	4	76.31	21.09
ES	Cuento	38	52.40	13.25
ES	Palabras	2	69.78	4.87
ES	Imágenes	2	53.83	0.54
ES	Vídeo	6	46.37	13.43

La distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción con elemento vocálico en coda por grupo y por tarea se muestra en la Figura 5.41. Se aprecia que todas las medianas de la duración en las 4 tareas realizadas por las aprendices chinas son más largas que las por las nativas. Aparte de eso, se observa que el grupo chino presenta más desviación que el grupo español.

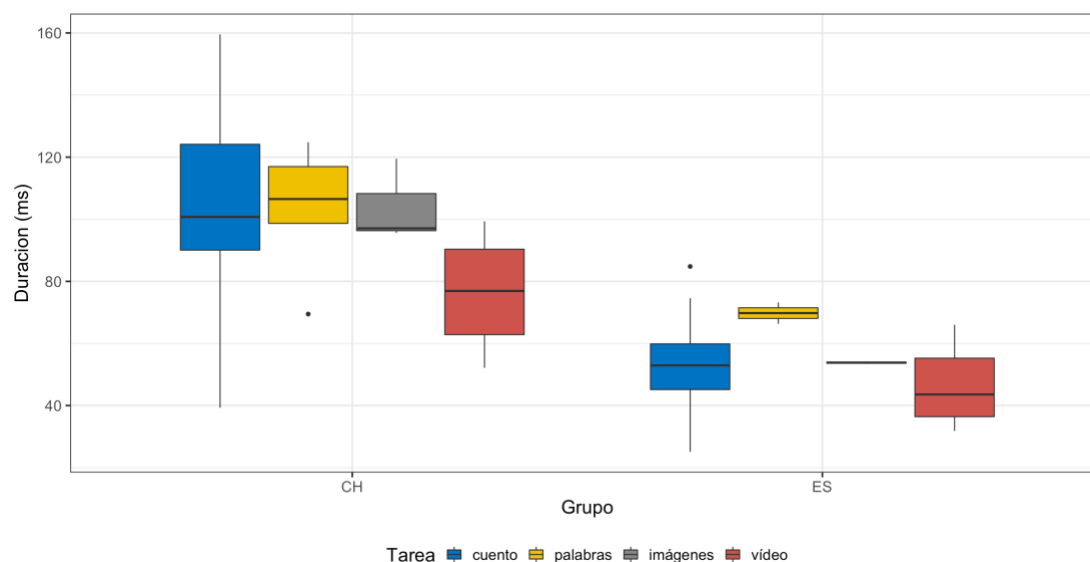


Figura 5.41 Distribución de valores de la duración de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda

Dado que los casos obtenidos en otras tareas son muy reducidos, solo se lleva a cabo un análisis estadístico sobre las realizaciones en la lectura del cuento. A tenor de los resultados estadísticos, el grupo tiene una influencia significativa sobre los valores

logarítmicos de la duración de la realización de la rótica simple con fase de fricción con elemento esvarabático en coda en la tarea del cuento: $H = 23.193$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Categoría con fase de explosión y con elemento esvarabático

En la Figura 5.42 se puede contemplar la realización de la rótica simple con explosión con elemento esvarabático en coda producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.43 se muestra este tipo de sonido en coda realizado por una nativa.

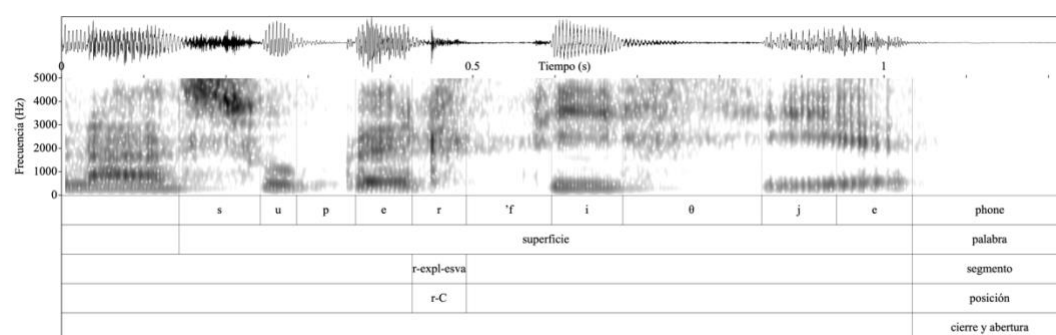


Figura 5.42 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda producida por una china

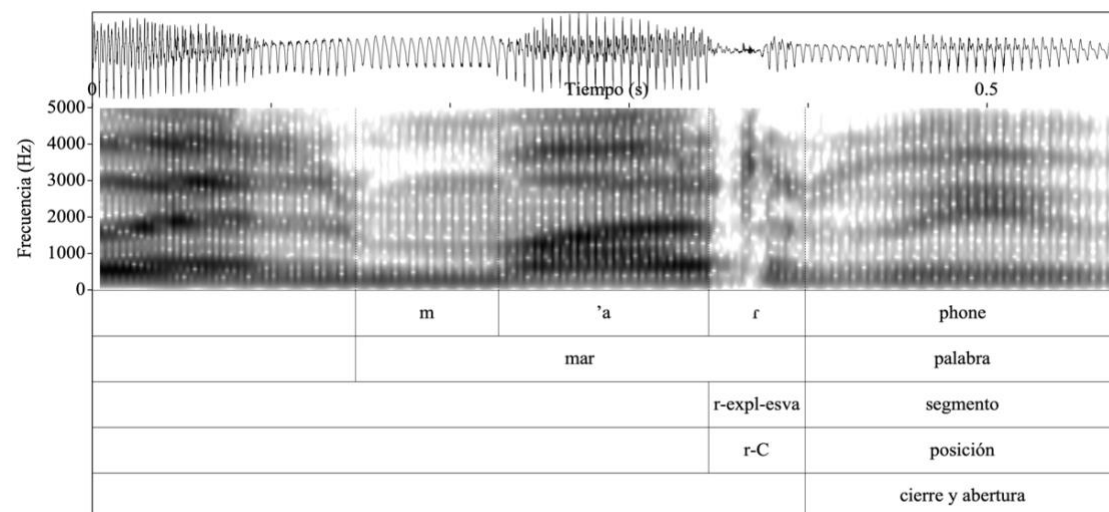


Figura 5.43 Ilustración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda producida por una nativa

Recogemos el número de casos de la realización de la rótica simple con una fase de explosión con elemento esvarabático en coda, los valores de la media y la desviación típica de la duración por grupo y por tarea en la Tabla 5.20. En el grupo de aprendices (CH), podemos apreciar que el rango de la media de la duración de la realización de la rótica simple con explosión con elemento vocálico en coda varía entre 90 y 106 ms, y el valor máximo de la media se da en la tarea del cuento, y el valor mínimo en la tarea del vídeo. Mientras que, en el grupo de control (ES), el rango de la media de la duración de dicha realización está entre 55 y 77 ms, y el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la lectura del cuento. Los valores de las medias de la duración de las realizaciones obtenidas en todas las tareas realizadas por las aprendices chinas son mayores que para las nativas. Además, el grupo chino presenta más dispersión en los datos de la duración de esta realización que el grupo español.

Tabla 5.20 Valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	46	105.54	25.39
CH	Palabras	9	103.24	16.82
CH	Imágenes	9	101.86	22.72
CH	Vídeo	8	90.18	23.47
ES	Cuento	44	55.27	11.10
ES	Palabras	7	76.93	13.81
ES	Imágenes	20	58.71	14.48
ES	Vídeo	10	55.52	13.17

La Figura 5.44 presenta la distribución de los valores de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento vocálico en coda por grupo y por tarea. Se advierte que las medianas de la duración son más largas en el grupo de aprendices chinas que en el grupo de control. También se nota que se muestra más desviación en el grupo chino que en el grupo español.

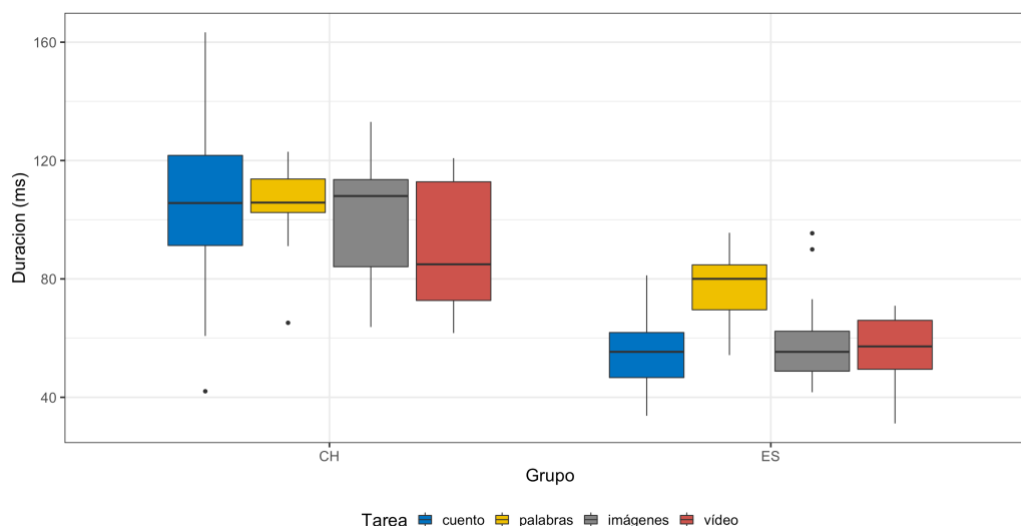


Figura 5.44 Distribución de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda

De acuerdo con los resultados estadísticos, la variable del grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la duración de la realización de la rótica simple con fase de explosión y con elemento esvarabático en coda: $H = 90.669$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Se realiza el análisis estadístico considerando la variable del tipo de tarea, y no se detecta una influencia significativa en los valores logarítmicos de la duración de esta realización en coda: $H = 6.7671$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea influye de modo significativo en la duración de dicha realización en coda: $H = 96.666$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tareas existe una influencia significativa.

En la comparación de la realización de una misma tarea entre los dos grupos, existe una diferencia significativa de la duración de dicha realización entre el grupo de aprendices chinas y el grupo de control en las tres tareas siguientes: la lectura del cuento, la denominación de imágenes y la narración del vídeo ($p < 0.05$).

Al considerar la comparación de las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, no se encuentran diferencias significativas en la duración en el grupo chino ($p > 0.05$);

no obstante, el grupo español presenta una diferencia significativa sobre la duración de esta realización en coda entre la lectura del cuento y la de palabras ($p < 0.05$).

Categoría “flap” con elemento esvarabático

En la Figura 5.45 se puede apreciar la realización flap de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una nativa.

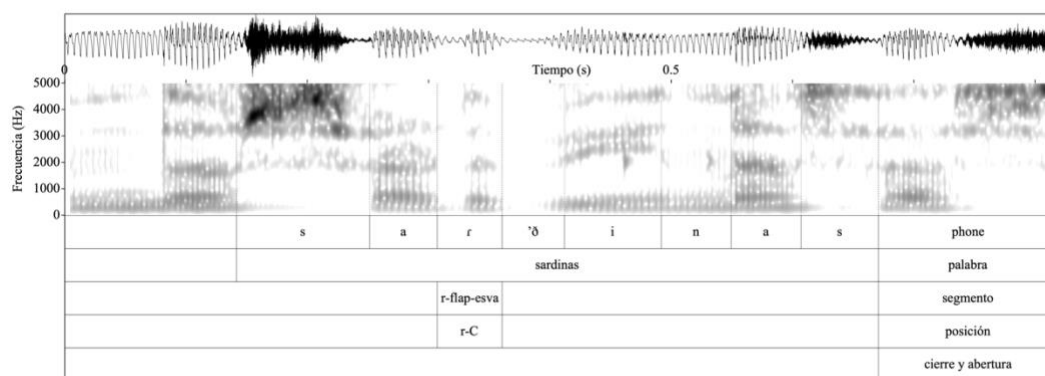


Figura 5.45 Ilustración de la realización flap de la rótica simple con elemento esvarabático en coda producida por una nativa

En la posición de coda solo encontramos 1 caso de la realización de flap en la rótica simple con elemento esvarabático, que es producida por una nativa española (ES) en la lectura del cuento. La duración de esta realización es de 53.4 ms. El número de realizaciones no permite llevar a cabo un análisis estadístico.

5.2.1.2.2. Valores frecuenciales

5.2.1.2.2.1 Valores frecuenciales de las categorías fonéticas sin elemento esvarabático

Categoría aproximante

1) F1

Se muestran en la Tabla 5.21 el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en coda, y los valores de la media y la desviación típica de

la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático por grupo y por tarea.

En el grupo de aprendices (CH) el rango de la media de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en coda oscila entre los 430 y 547 Hz; la media más alta de la frecuencia del F1 de la realización aproximante se encuentra en la lectura del cuento, y la media más baja se encuentra en la tarea de imágenes. Mientras que, en el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F1 fluctúa entre los 405 y 493 Hz; la media más alta del F1 está en la lectura de palabras, y la más baja en la tarea del cuento. Se ha observado que todas las medias de la frecuencia de los primeros formantes de las realizaciones aproximantes de la rótica simple en coda producidas por las aprendices chinas son más bajas que las de nativas españolas, salvo la de la tarea del cuento.

Además, las informantes de ambos grupos muestran más desviación de las frecuencias de los primeros formantes en la lectura del cuento, y presentan menos dispersión en la tarea de imágenes. Aparte de eso, los datos de las frecuencias obtenidos en la lectura del cuento están más concentrados en el grupo español que en el grupo chino, y, por su parte, los datos conseguidos en la tarea de imágenes y la del vídeo están más dispersos en el grupo español que en el otro.

Tabla 5.21 Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	19	546.52	190.38
CH	Palabras	1	460.63	-
CH	Imágenes	4	430.24	74.31
CH	Vídeo	5	457.09	84.55
ES	Cuento	21	404.78	112.43
ES	Palabras	1	492.80	-
ES	Imágenes	4	491.50	101.28
ES	Vídeo	9	476.49	104.15

Se puede apreciar la distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple en coda por grupo y por tarea en la Figura 5.46. Se observa que, en el grupo chino, la mediana en la lectura del cuento es más alta que la en otras tareas; sin embargo, en el grupo español, la mediana en la tarea del cuento es la más baja.

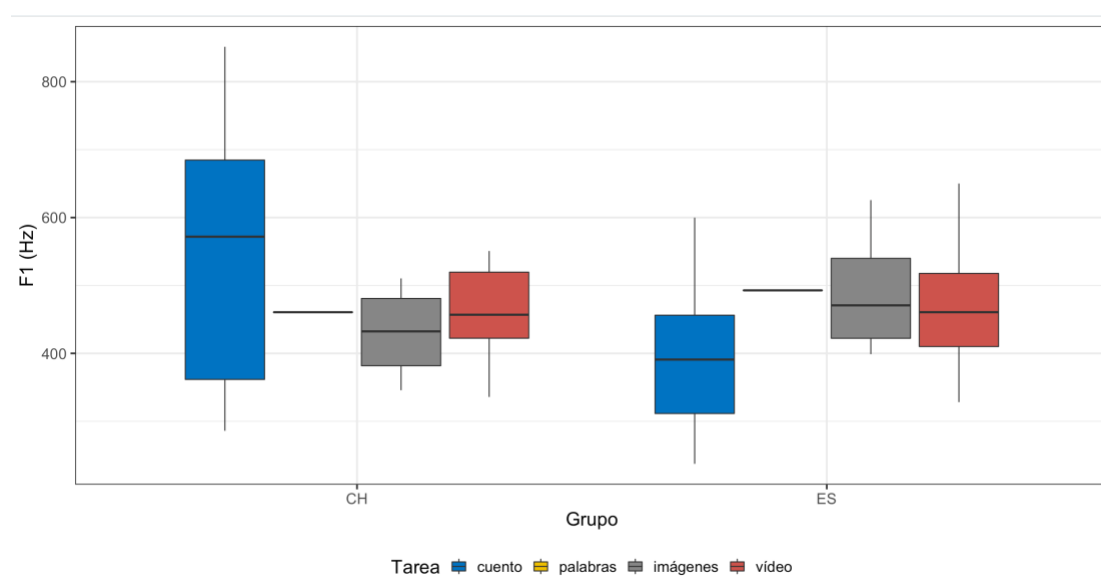


Figura 5.46 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Debido a que los casos obtenidos en otras tareas son muy pocos, solo se lleva a cabo un análisis estadístico sobre las realizaciones en la lectura del cuento. Los resultados estadísticos nos señalan que la variable del grupo tiene un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento vocálico en coda en la tarea del cuento: $H = 5.2377$, $df = 1$, $p < 0.05$.

2) F2

En la Tabla 5.22 se presentan el número de casos de la realización aproximante de la rótica simple obtenidos en coda, y los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH) el rango de la media

de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en coda varía entre los 1500 y 1693 Hz; la media más alta de la frecuencia del F2 de esta realización se halla en la lectura del cuento, y la media más baja se encuentra en la lectura de palabras. En el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F1 está entre los 1561 y 1897 Hz; la media más alta del F2 está en la lectura de palabras, y la más baja en la tarea del cuento. Observamos que todos los valores medios de la frecuencia de los segundos formantes de las realizaciones aproximantes de la rótica simple sin elemento vocálico en coda producidas por las aprendices chinas son más bajas que las de las nativas españolas, a excepción de la tarea del cuento. Además, los datos de las frecuencias están más dispersos en el grupo español que en el grupo chino, salvo para la tarea del cuento.

Tabla 5.22 Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	19	1693.18	257.91
CH	Palabras	1	1499.61	-
CH	Imágenes	4	1552.18	63.66
CH	Vídeo	5	1563.03	245.08
ES	Cuento	21	1561.45	233.85
ES	Palabras	1	1896.70	-
ES	Imágenes	4	1609.41	329.50
ES	Vídeo	9	1627.17	289.76

La distribución de los valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple en coda por grupo y por tarea se puede visibilizar en la Figura 5.47. Apreciamos que las medianas de las frecuencias del F2 de las realizaciones obtenidas en la tarea del cuento y vídeo son más altas en el grupo chino que en grupo español; las medianas en la tarea de palabras e imágenes son más altas en el grupo de control.

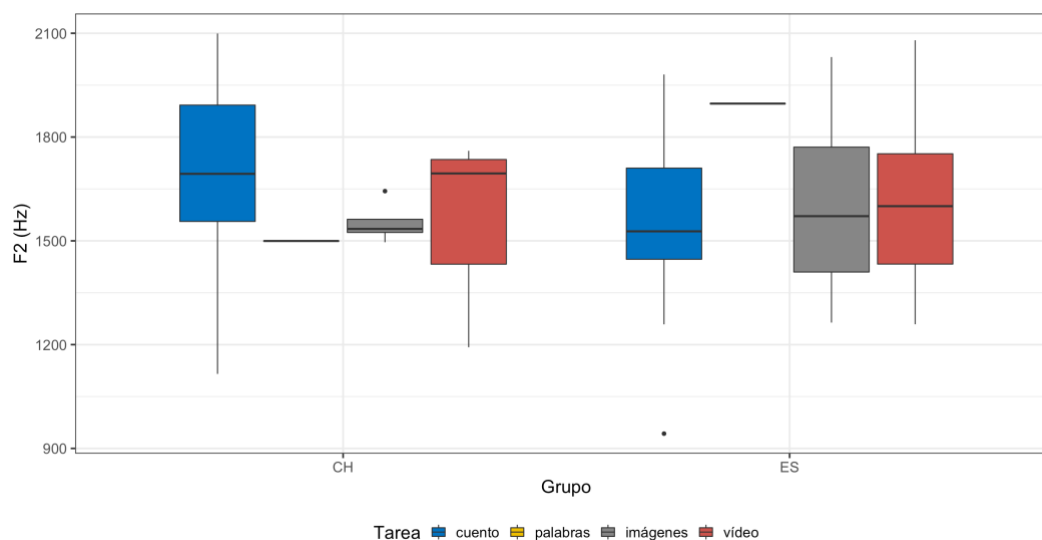


Figura 5.47 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento esvarabático en coda

Como los casos obtenidos en otras tareas son muy reducidos, se ha determinado solo hacer un análisis estadístico sobre los casos de la tarea del cuento. Según los resultados estadísticos, la variable del grupo no influye significativamente en los valores logarítmicos de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple sin elemento vocálico en coda en la tarea del cuento: $H = 3.3422$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Categoría fricativa

1) F1

En la Tabla 5.23 se recogen el número de casos de la realización de la rótica simple con fricción en coda, los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F1 de esta realización por grupo y por tarea. Podemos observar que, en el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción está entre 529 y 1619 Hz, y el valor máximo de la media de la frecuencia se sitúa en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la tarea de imágenes. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media también está en la tarea de palabras, y el valor mínimo también en la tarea de imágenes, y el rango de la media de la frecuencia fluctúa entre 266 y 546 Hz. Se nota que todos los valores de las medias

de la frecuencia del F1 en estas 4 tareas en el grupo de aprendices son mayores que los del grupo de control. Además, los datos de dicha realización presentan mayor dispersión en el grupo chino que en el grupo español.

Tabla 5.23 Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	21	677.68	587.03
CH	Palabras	4	1619.49	484.15
CH	Imágenes	5	528.77	435.60
CH	Vídeo	3	1113.86	1124.30
ES	Cuento	12	529.71	490.97
ES	Palabras	3	545.63	99.69
ES	Imágenes	2	265.64	11.41
ES	Vídeo	3	499.09	180.93

La distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de fricción en coda por grupo y por tarea se presenta en la Figura 5.48. Dado que el número de casos es tan reducido solo sería fiable para la tarea del cuento.

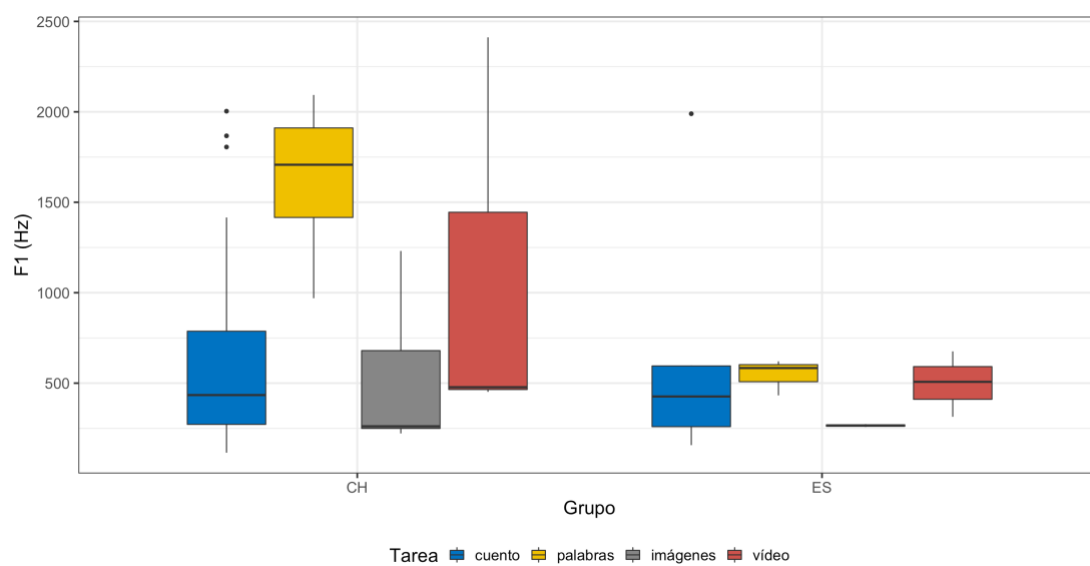


Figura 5.48 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento esvarabático en coda

Se lleva a cabo un análisis estadístico de los casos obtenidos en la tarea del cuento, y los resultados nos evidencian que la variable del grupo no cuenta con un efecto

significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción sin elemento vocálico en coda en la tarea del cuento: $H = 0.40476$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Categoría con fase de explosión

1) F1

En la Tabla 5.24 se muestran el número de casos de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda, los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F1 de esta realización por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), podemos apreciar que el rango de la media de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con explosión oscila entre 369 y 964 Hz, y el valor máximo de la media se da en la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la narración del vídeo. En el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F1 de dicha realización varía entre 462 y 578 Hz, y el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la lectura del cuento. Los valores de las medias de la frecuencia del F1 de las realizaciones obtenidas en las tareas del cuento e imágenes realizadas por el grupo de aprendices chinas son mayores que para los del grupo español.

Tabla 5.24 Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	9	610.87	288.00
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	2	964.42	197.77
CH	Vídeo	3	368.54	244.86
ES	Cuento	14	462.10	139.47
ES	Palabras	2	578.34	5.64
ES	Imágenes	4	490.98	109.37
ES	Vídeo	8	483.20	155.88

La Figura 5.49 presenta la distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión en coda por grupo y por tarea. Debido a que el número de casos es tan reducido solo sería fiable para la tarea del cuento. Se observa que las medianas de esta frecuencia en el grupo chino son más altas que los en el grupo español.

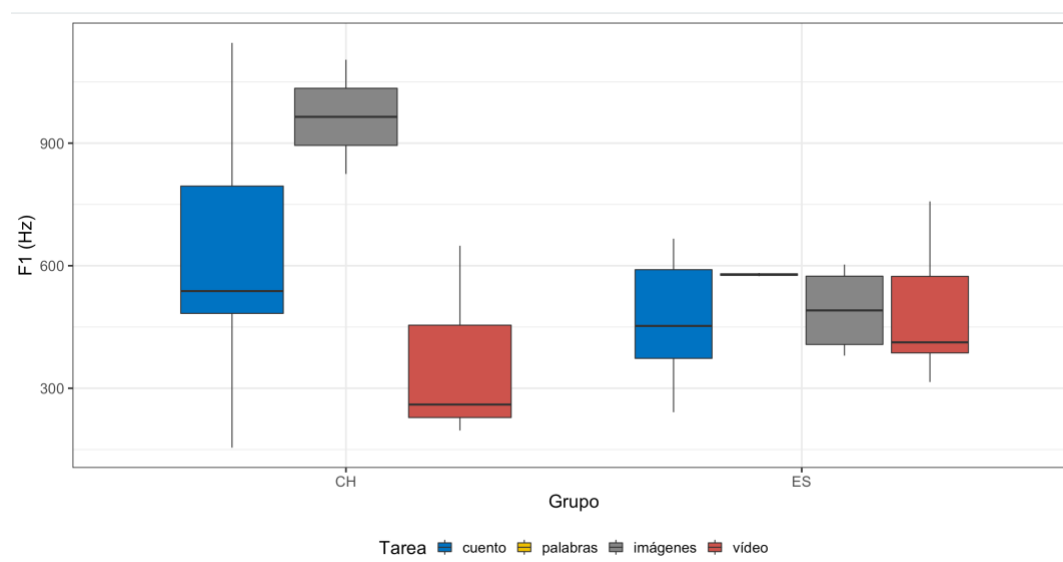


Figura 5.49 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión sin elemento esvarabático en coda

Se procede a efectuar un análisis estadístico sobre los casos obtenidos en la tarea del cuento. En honor a los resultados, el factor del grupo no influye de manera significativa en los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la rótica simple con una fase de explosión en coda en la tarea de lectura del cuento: $H = 1.4325$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Categoría “flap”

1) F1

Como se presenta en la Tabla 5.25, en la posición de coda solo se encuentran 2 casos de la realización de flap de la rótica simple. Una realización es producida por una aprendiz china (CH) en la tarea del cuento y otra realización producida por una nativa española (ES) está en la misma tarea. Dado que esta realización cuenta con un número

de casos reducidos, no se realiza el análisis estadístico de los datos. La frecuencia del F1 de dicha realización por la aprendiz china es de 411 Hz y la por la nativa es de 316.7 Hz.

Tabla 5.25 Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con segmento de flap sin elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	1	411.00	-
CH	Palabras	0	-	-
CH	Imágenes	0	-	-
CH	Vídeo	0	-	-
ES	Cuento	1	316.70	-
ES	Palabras	0	-	-
ES	Imágenes	0	-	-
ES	Vídeo	0	-	-

5.2.1.2.2.2 Valores frecuenciales de las categorías fonéticas con elemento esvarabático

Categoría aproximante con elemento esvarabático

1) F1

En la Tabla 5.26 recogemos el número de casos de la realización aproximante con elemento esvarabático en coda, y los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F1 por grupo y por tarea. Podemos apreciar que en el grupo de aprendices (CH) el rango de los valores medios de la frecuencia del F1 de esta realización varía entre los 516 y 630 Hz; la media más alta de la frecuencia del F1 se da en la lectura de palabras, y la media más baja se encuentra en la tarea del cuento. Mientras que, en el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F1 fluctúa entre los 459 y 575 Hz; la media más alta del F1 está en la lectura de palabras, y la más baja en la tarea de imágenes. Se ha observado que todas las medias de la frecuencia de los primeros formantes de las realizaciones aproximantes de la rótica simple con elemento vocálico en coda producidas por las aprendices chinas son más altas que las de las nativas españolas.

Tabla 5.26 Valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	34	516.37	95.13
CH	Palabras	4	630.08	132.25
CH	Imágenes	7	577.64	57.01
CH	Vídeo	5	619.45	149.68
ES	Cuento	50	463.65	97.22
ES	Palabras	4	575.37	102.78
ES	Imágenes	16	458.69	97.32
ES	Vídeo	13	494.19	78.68

Los valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda se presentan en la Figura 5.50. Se observa que las medianas de la frecuencia del F1 son más altas en el grupo chino que en el grupo español. Se aprecia que en ambos grupos las medianas más altas se encuentran en la lectura de palabras.

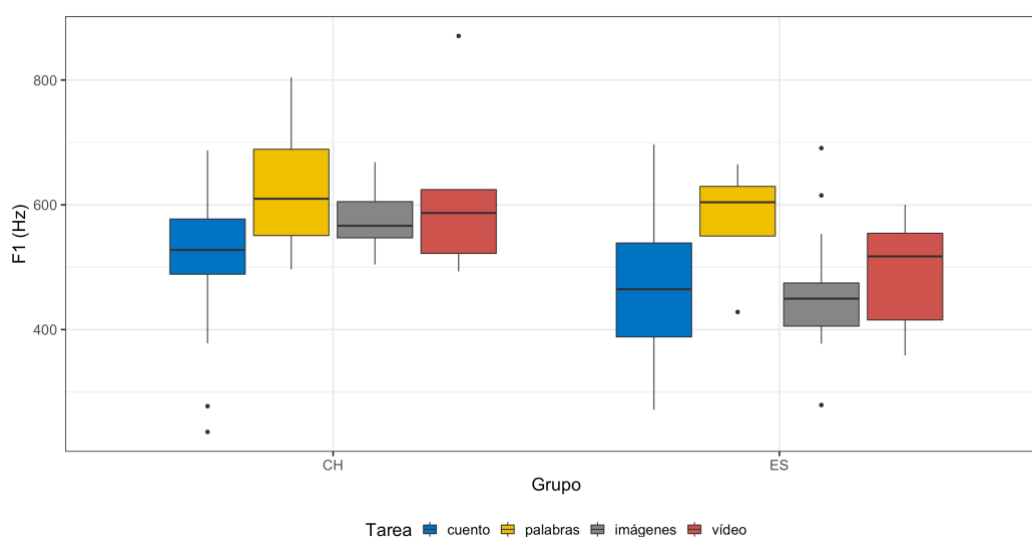


Figura 5.50 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

En esta ocasión, como el número de casos es más elevado, se llevará a cabo el análisis estadístico con todas las tareas. Los resultados nos indican que la variable grupo cuenta con un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda: $H = 14.937$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también ejerce una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de esta realización en coda: $H = 8.812$, $df = 3$, $p < 0.05$, por lo cual se requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea se da una influencia significativa. Según los resultados, las comparaciones entre la lectura de palabras con otras dos tareas (palabras-cuento, palabras-imágenes) presentan diferencias significativas en dicha realización en coda ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también tiene una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 de esta realización en coda: $H = 26.475$, $df = 7$, $p < 0.05$. Por lo tanto, se debe llevar a cabo un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tareas existe una influencia significativa.

Existen diferencias significativas de la frecuencia del F1 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda entre el grupo de aprendices chinas y el grupo de control en dos tareas: la lectura del cuento y la denominación de imágenes ($p < 0.05$).

En la comparación de las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, observamos que las aprendices chinas no muestran diferencias significativas en la frecuencia del F1 de dicha realización ($p > 0.05$); las nativas españolas, sin embargo, presentan diferencias significativas en la frecuencia del F1 no solo en la comparación entre la lectura de palabras y la tarea del cuento, sino también entre la lectura de palabras y la tarea de imágenes ($p < 0.05$).

2) F2

Se presentan en la Tabla 5.27 el número de casos de la realización aproximante con elemento esvarabático en coda, y los valores de la media y la desviación típica de los valores de la frecuencia del F2 por grupo y por tarea. Podemos observar que en el grupo de aprendices (CH) el rango de la media de la frecuencia del F2 de esta realización varía entre los 1351 y 1597 Hz; la media más alta de la frecuencia del F2 se encuentra en la narración del vídeo, y la media más baja está en la lectura de palabras. En el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia del F2 oscila entre los 1532 y 1648 Hz; la media más alta del F2 está en la tarea de imágenes, y la más baja en la tarea del vídeo. También se observa que las medias de la frecuencia del F2 de esta realización en el grupo de control son más altas que las en el grupo de aprendices chinas, a excepción de la tarea del vídeo. Además, todos los datos de la frecuencia del F2 de estos sonidos realizados por las hablantes chinas presentan mayor dispersión que las participantes nativas.

Tabla 5.27 Valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	34	1476.05	371.22
CH	Palabras	4	1350.96	511.15
CH	Imágenes	7	1452.83	421.70
CH	Vídeo	5	1597.42	262.28
ES	Cuento	50	1630.57	253.93
ES	Palabras	4	1539.47	116.15
ES	Imágenes	16	1647.56	195.48
ES	Vídeo	13	1531.85	187.85

Se muestran en la Figura 5.51 los valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda. Se aprecia que las medianas de la frecuencia del F2 de estas realizaciones obtenidas en el grupo de aprendices son más bajas que las del grupo de control en las tres tareas siguientes: tarea del cuento, palabras e imágenes; ahora bien, la mediana es más alta en la tarea del vídeo en el grupo chino que en el grupo español. Se advierte también que los datos están más dispersos en el grupo chino que en el español.

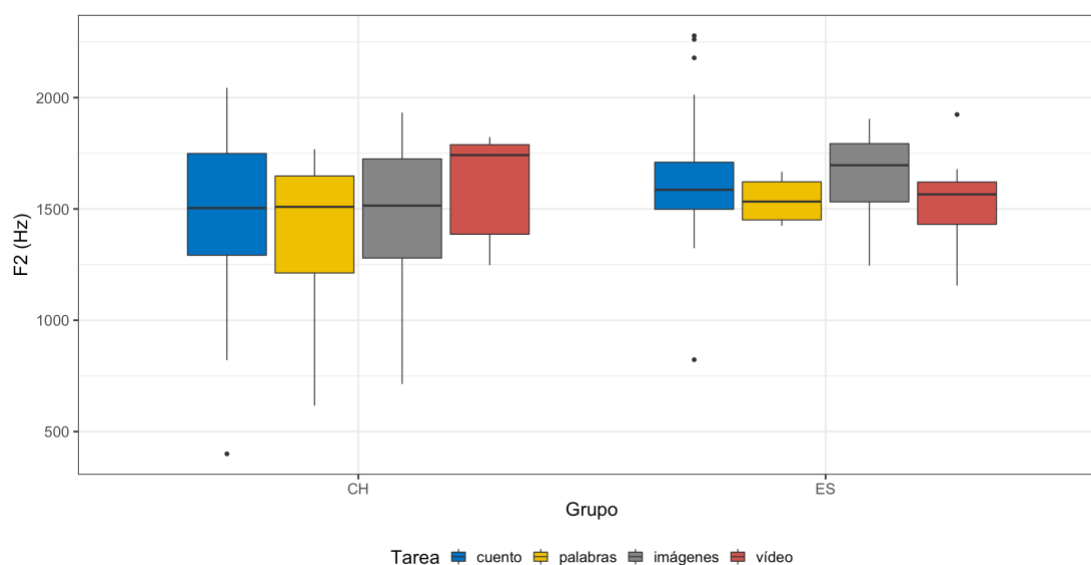


Figura 5.51 Distribución de valores de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda

Los resultados estadísticos nos señalan que la variable del grupo no tiene un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento vocálico en coda: $H = 3.6274$, $df = 1$, $p > 0.05$.

El tipo de tarea tampoco cuenta con una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de la realización aproximante de la rótica simple con elemento esvarabático en coda: $H = 1.7874$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea tampoco ejerce una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de esta realización en coda: $H = 7.1464$, $df = 7$, $p > 0.05$.

Categoría fricativa con elemento esvarabático

1) F1

Se presentan en la Tabla 5.28 el número de casos de la realización de la rótica simple con fricción y con elemento esvarabático en coda, los valores de la media de la frecuencia del F1 y la desviación típica por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), se puede observar que el rango de la media de la frecuencia de la realización de la rótica simple con fricción con elemento vocálico en coda fluctúa entre 450 y 952 Hz,

y el valor máximo de la media de la frecuencia se encuentra en la tarea de palabras, y el valor mínimo en la tarea de imágenes. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media también se sitúa en la tarea de palabras, y el valor mínimo en la tarea del vídeo, y el rango de la media de la frecuencia oscila entre 422 y 889 Hz. Se puede notar que todos los valores de las medias de la frecuencia del F1 de esta realización en todas las tareas son mayores en el grupo de aprendices que en el de control, salvo la de la tarea de imágenes. Además, se advierte que los datos de la frecuencia de dicha realización presentan mayor dispersión en el grupo chino que en el grupo español, a excepción de los de la tarea de palabras. Merece la pena puntualizar que en ambos grupos los datos de la frecuencia en la tarea de palabras están más dispersos que los en otras tareas.

Tabla 5.28 Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	18	509.62	121.36
CH	Palabras	5	952.02	479.17
CH	Imágenes	3	450.44	152.11
CH	Vídeo	4	833.62	338.75
ES	Cuento	38	434.52	108.15
ES	Palabras	2	888.99	856.94
ES	Imágenes	2	464.38	21.32
ES	Vídeo	6	422.44	153.69

La distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de fricción con elemento vocálico en coda por grupo y por tarea se evidencia en la Figura 5.52. Dado que el número de casos conseguidos es tan reducido solo sería fiable para la tarea del cuento.

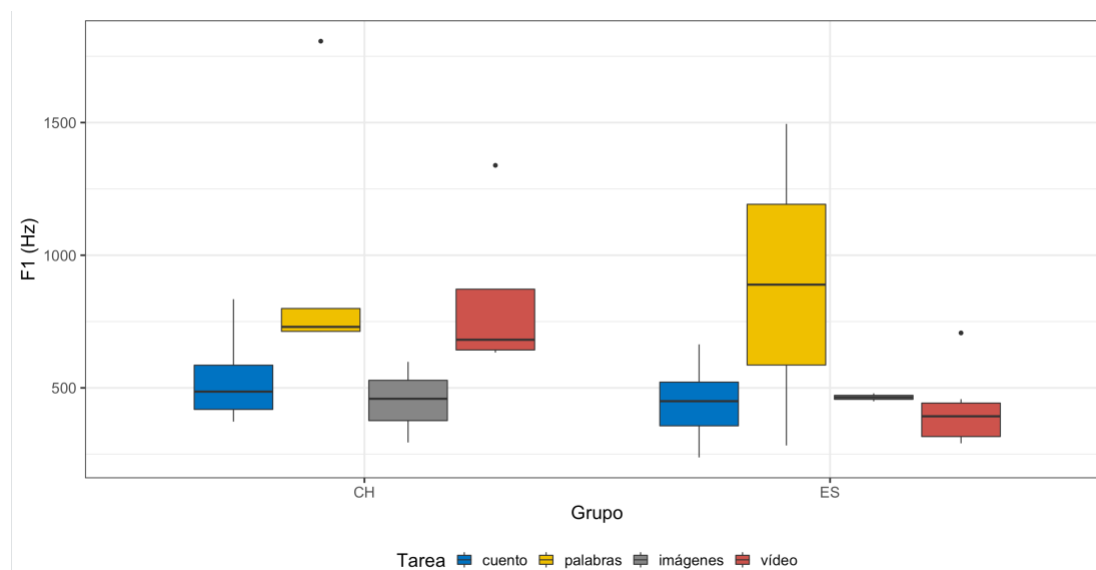


Figura 5.52 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción con elemento esvarabático en coda

Se efectúa un análisis estadístico sobre los casos obtenidos en la tarea del cuento. De acuerdo con los resultados estadísticos, la variable del grupo no cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fricción con elemento vocálico en coda en la tarea del cuento: $H = 3.329$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Categoría con fase de explosión y con elemento esvarabático

1) F1

Recogemos el número de casos de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda, los valores de la media y la desviación típica de la frecuencia del F1 por grupo y por tarea en la Tabla 5.29. En el grupo de aprendices (CH), observamos que el rango de la media de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con explosión con elemento vocálico en coda está entre 529 y 623 Hz, y el valor máximo de la media se da en la tarea del vídeo, y el valor mínimo en la tarea del cuento. Mientras que, en el grupo de control (ES), el rango de la media de la frecuencia de dicha realización fluctúa entre 475 y 576 Hz, y el valor máximo de la media se sitúa en la lectura de palabras, y el valor mínimo en la narración del vídeo. Los valores de las medias de la frecuencia del F1 de las realizaciones

obtenidas en todas las tareas realizadas por las aprendices chinas son mayores que para las nativas. Además, el grupo chino presenta menos dispersión en los datos de la frecuencia del F1 de esta realización que el grupo español, salvo el caso de la tarea de imágenes.

Tabla 5.29 Valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	46	528.82	129.69
CH	Palabras	9	604.45	88.65
CH	Imágenes	9	600.37	179.49
CH	Vídeo	8	623.38	85.25
ES	Cuento	44	518.97	173.04
ES	Palabras	7	575.69	91.11
ES	Imágenes	20	488.33	148.86
ES	Vídeo	10	475.38	95.19

La Figura 5.53 evidencia la distribución de los valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda por grupo y por tarea. Generalmente, las medianas de la frecuencia del F1 en el grupo de aprendices chinas son más altas que las en el grupo de control.

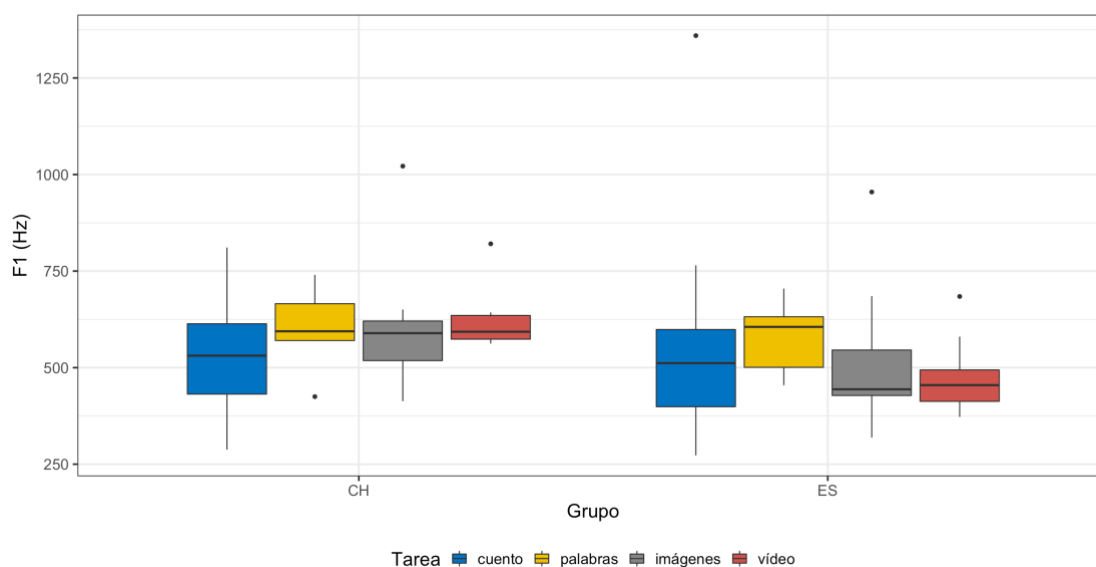


Figura 5.53 Distribución de valores de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión con elemento esvarabático en coda

A tenor de los resultados estadísticos, el factor del grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión y con elemento esvarabático en coda: $H = 7.0715$, $df = 1$, $p < 0.05$.

Se lleva a cabo el análisis estadístico considerando la variable del tipo de tarea, y no se detecta una influencia significativa en los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la realización en coda: $H = 6.7789$, $df = 3$, $p > 0.05$.

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea influye de modo significativo en la frecuencia del F1 de esta realización en coda: $H = 18.024$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tareas se da una influencia significativa.

En la comparación de la realización de una misma tarea entre los dos grupos, se da una diferencia significativa de la frecuencia del F1 de dicha realización entre el grupo de aprendices chinas y el grupo de control en las dos tareas siguientes: la denominación de imágenes y la narración del vídeo ($p < 0.05$).

Respecto a la comparación de las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, en el grupo de aprendices chinas no se detectan diferencias significativas en la frecuencia del F1 de la realización en cuestión ($p > 0.05$); sin embargo, el grupo español presenta una diferencia significativa sobre la frecuencia del F1 de la realización de la rótica simple con fase de explosión y con elemento esvarabático en coda entre la tarea de imágenes y la de palabras ($p < 0.05$).

Categoría “flap” con elemento esvarabático

1) F1

En la posición de coda solo se encuentra 1 caso de la realización de flap en la rótica simple con elemento esvarabático, que es producida por una nativa española (ES) en la denominación de imágenes. La frecuencia del F1 de dicha realización es de 491.7 Hz. La escasez de casos no permite efectuar un análisis estadístico.

5.2.1.3 Conclusiones parciales

En este apartado, se ha efectuado un análisis acústico de la producción de la rótica simple en las cuatro tareas de producción del grupo de aprendices chinas y del grupo de españolas nativas. Se han examinado los valores temporales y los valores frecuenciales de los sonidos róticos simples obtenidos en la posición de ataque y en la de coda. Se han hecho análisis por separado de las ocho realizaciones que se han considerado como correctas: realizaciones aproximantes, realizaciones de la rótica simple con fricción o realizaciones con fase de explosión, realizaciones con un segmento de flap; todas ellas pueden ir acompañadas de un elemento esvarabático. Debido al reducido número de casos de realizaciones con elemento esvarabático en posición de ataque, no se ha podido proceder al análisis estadístico de los datos. En el análisis estadístico se han podido considerar la duración y la frecuencia del F1 de todas las realizaciones y la frecuencia del F2 de las realizaciones aproximantes.

Los valores medios de la duración se recogen en la Tabla 5.30. Encontramos que casi todos los valores medios de duración de las diferentes realizaciones de la rótica simple son mayores en el grupo de aprendices chinas que en el grupo de nativas españolas en las cuatro tareas de producción tanto en ataque como en coda (los casos en los que se presenta mayor duración por parte del grupo chino están sombreados). En la Tabla 5.31 se presentan las tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la media de duración de la rótica simple. Dado que no hay suficientes casos en algunas realizaciones, se exponen solo los datos de la realización aproximante, la realización con fricción y la realización con explosión. Como se muestra en Tabla 5.31, observamos que para las aprendices chinas el valor máximo de la media de duración se da principalmente en la tarea del vídeo, mientras para las nativas el valor máximo suele encontrarse en la tarea de imágenes; se aprecia que a veces el valor máximo existe en una determinada tarea realizada por las hablantes independientemente de la posición silábica en la que esté el fonema rótico simple, como en el grupo chino, el valor máximo de la duración de la realización aproximante está en la tarea del vídeo, el de la realización con fricción en la tarea de palabras; en ambos grupos, el valor mínimo se

da con más frecuencia en la tarea del cuento (las tareas más frecuentes en las que se dan los valores extremos por parte de ambos grupos están sombreadas).

Tabla 5.30 Valores medios de duración de la consonante rótica simple

	Tarea	Grupo	Duración (ms)								
			r_aprox	r_fric	r_expl	r_flap	r_aprox_esva	r_fric_esva	r_expl_esva	r_flap_esva	
Ataque	Cuento	CH	27.45	32.23	33.33	34.44	62.46	46.88	63.80	-	
		ES	21.95	21.18	27.34	27.20	-	-	-	-	
	Palabras	CH	30.22	47.42	36.67	-	-	-	-	-	
		ES	21.65	30.80	30.81	-	-	-	-	-	
	Imágenes	CH	28.19	39.09	45.21	-	-	-	-	-	
		ES	22.84	34.96	28.80	28.22	-	-	-	-	
	Video	CH	31.18	38.63	46.64	-	-	-	39.24	-	
		ES	16.77	24.41	27.81	21.28	-	22.49	45.91	-	
	Coda	Cuento	CH	62.45	59.02	71.95	64.69	85.51	100.54	105.54	-
			ES	38.76	42.75	35.53	37.35	51.75	52.40	55.27	53.40
		Palabras	CH	27.13	80.46	-	-	84.02	103.29	103.24	-
			ES	36.86	47.81	47.77	-	53.39	69.78	76.93	-
Imágenes		CH	44.07	71.78	79.01	-	83.88	104.05	101.86	-	
		ES	29.31	47.89	44.90	-	60.18	53.83	58.71	-	
Video		CH	108.70	56.89	71.86	-	65.90	76.31	90.18	-	
		ES	30.21	36.95	36.78	-	49.03	46.37	55.52	-	

Tabla 5.31 Tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la media de duración de la rótica simple

Grupo	Posición	Valor máximo			Grupo	Valor mínimo		
		r_aprox	r_fric	r_expl		r_aprox	r_fric	r_expl
CH	Ataque	Video	Palabras	Video	CH	Cuento	Cuento	Cuento
	Coda	Video	Palabras	Imágenes		Palabras	Video	Video
ES	Ataque	Imágenes	Imágenes	Palabras	ES	Video	Cuento	Cuento
	Coda	Cuento	Imágenes	Palabras		Imágenes	Video	Cuento

Los valores medios frecuenciales se presentan en la Tabla 5.32. Nos hemos dado cuenta de que casi todos los valores medios de la frecuencia del F1 de las distintas realizaciones de la rótica simple son mayores en el grupo de aprendices chinas que en el grupo de nativas españolas en las cuatro tareas de producción tanto en ataque como

en coda (los casos en los que los resultados son más altos para el grupo chino están sombreados). No obstante, también puede apreciarse que los valores medios de frecuencia del F2 en posición de ataque son más altos en el grupo de nativos que en el de aprendices, lo que puede sugerir que la lengua se está desplazando hacia la parte posterior de la cavidad oral.

Tabla 5.32 Los valores medios de frecuencias de los formantes de la rótica simple

	Tarea	Grupo	Valores frecuenciales (Hz)										
			F1								F2		
			r_aprox	r_fric	r_expl	r_flap	r_aprox_esva	r_fric_esva	r_expl_esva	r_flap_esva	r_aprox	r_aprox_esva	
Ataque	Cuento	CH	511.70	606.70	640.87	254.06	519.23	346.45	439.58	-	1688.33	1793.86	
		ES	428.59	466.21	474.82	344.94	-	-	-	-	1729.84	-	
	Palabras	CH	622.59	626.60	697.33	-	-	-	-	-	1679.32	-	
		ES	497.35	501.90	570.52	-	-	-	-	-	1735.24	-	
	Imágenes	CH	518.57	552.01	546.07	-	-	-	-	-	1671.86	-	
		ES	450.27	669.03	516.33	413.97	-	-	-	-	1710.15	-	
	Video	CH	539.72	520.56	566.18	-	-	-	390.00	-	1690.95	-	
		ES	474.07	425.13	539.78	406.44	-	411.64	624.02	-	1885.30	-	
		Tarea	Grupo	Valores frecuenciales (Hz)									
F1								F2					
r_aprox				r_fric	r_expl	r_flap	r_aprox_esva	r_fric_esva	r_expl_esva	r_flap_esva	r_aprox	r_aprox_esva	
Coda	Cuento	CH	546.52	677.68	610.87	411.00	516.37	509.62	528.82	-	1693.18	1476.05	
		ES	404.78	529.71	462.10	316.70	463.65	434.52	518.97	-	1561.45	1630.57	
	Palabras	CH	460.63	1619.49	-	-	630.08	952.02	604.45	-	1499.61	1350.96	
		ES	492.80	545.63	578.34	-	575.37	888.99	575.69	-	1896.70	1539.47	
	Imágenes	CH	430.24	528.77	964.42	-	577.64	450.44	600.37	-	1552.18	1452.83	
		ES	491.50	265.64	490.98	-	458.69	464.38	488.33	491.70	1609.41	1647.56	
	Video	CH	457.09	1113.86	368.54	-	619.45	833.62	623.38	-	1563.03	1597.42	
		ES	476.49	499.09	483.20	-	494.19	422.44	475.38	-	1627.17	1531.85	

Se visualizan en la Tabla 5.33 las tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la frecuencia de los formantes de la rótica simple y las tareas más frecuentes en las que se dan los valores extremos por parte de ambos grupos están sombreadas. Debido a que faltan los datos de otras realizaciones o el número de casos obtenidos es

tan reducido que no hemos podido llevar a cabo un análisis estadístico, se exponen los casos de realización aproximante, realización con fricción y realización con explosión. Se advierte que en ambos grupos el valor máximo de la frecuencia de los formantes se da en la mayoría de los casos en la tarea de lectura de palabras; el valor mínimo, a su vez, se produce con más frecuencia en la tarea de imágenes realizada por las aprendices chinas y en la tarea del cuento realizada por las nativas españolas.

Tabla 5.33 Tareas donde se dan los valores máximos y mínimos de la media de la frecuencia de los formantes de la rótica simple

Grupo	Posición	Valor máximo				Valor mínimo				
		F1			F2	F1			F2	
		r_aprox	r_fric	r_expl	r_aprox	r_aprox	r_fric	r_expl	r_aprox	
CH	Ataque	Palabras	Palabras	Palabras	Video	CH	Cuento	Video	Imágenes	Imágenes
	Coda	Cuento	Palabras	Imágenes	Cuento		Imágenes	Imágenes	Video	Palabras
ES	Ataque	Palabras	Imágenes	Palabras	Video	ES	Cuento	Video	Cuento	Imágenes
	Coda	Palabras	Palabras	Palabras	Palabras		Cuento	Imágenes	Cuento	Cuento

En el análisis estadístico, se han considerado tres variables independientes (grupo de participantes, tipo de tareas, y la interacción entre el grupo y el tipo), y la variable dependiente está constituida por los valores de los parámetros acústicos; para algunas realizaciones, como no había suficientes casos para realizar un análisis estadístico global, solo indagamos la influencia del factor del grupo sobre las realizaciones en la tarea de la lectura del cuento. Se ha aplicado la prueba de *Kruskal-Wallis* y se ha realizado un análisis *post hoc* para saber qué grupos específicamente se diferencian entre sí. En la Tabla 5.34 se presentan los valores del rango de la media de cada parámetro acústico por grupo y el resultado de las pruebas estadísticas efectuadas. Se han resaltado aquellas que han mostrado un nivel de significación al 95%.

Tabla 5.34 Resultados del análisis estadístico de la rótica simple

Posición	Parámetros acústicos	Categorías	Rango de la media		Influencia significativa de las variables		
					Grupo	Tarea	Grupo*Tarea
Ataque	Duración	r_aprox	CH	27-31 ms	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$
			ES	17-23 ms			
		r_fric	CH	32-47 ms	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	21-35 ms			
		r_expl	CH	33-47 ms	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$
			ES	27-31 ms			
r_flap	CH	-	-	-	-		
	ES	21-28 ms					
Coda	Duración	r_aprox	CH	27-109 ms	$p < 0.05$ (Cuento)		
			ES	29-39 ms			
		r_fric	CH	57-80 ms	$p > 0.05$ (Cuento)		
			ES	37-48 ms			
		r_expl	CH	72-79 ms	$p < 0.05$ (Cuento)		
			ES	36-48 ms			
		r_flap	CH	-	-		
			ES	-			
		r_aprox_esva	CH	66-86 ms	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$
			ES	49-60 ms			
		r_fric_esva	CH	76-104 ms	$p < 0.05$ (Cuento)		
			ES	46-70 ms			
r_expl_esva	CH	90-106 ms	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$		
	ES	55-77 ms					
r_flap_esva	CH	-	-				
	ES	-					
Ataque	F1	r_aprox	CH	512-623 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	429-497 Hz			
		r_fric	CH	521-627 Hz	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
			ES	425-669 Hz			
	r_expl	CH	546-697 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	
		ES	475-571 Hz				
	r_flap	CH	-	-			
		ES	345-414 Hz				
F2	r_aprox	CH	1672-1691 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	
		ES	1710-1885 Hz				
Coda	F1	r_aprox	CH	430-547 Hz	$p < 0.05$ (Cuento)		
			ES	405-493 Hz			
		r_fric	CH	529-1619 Hz	$p > 0.05$ (Cuento)		
			ES	266-546 Hz			
		r_expl	CH	369-964 Hz	$p > 0.05$ (Cuento)		
			ES	462-578 Hz			
		r_flap	CH	-	-		
			ES	-			
	r_aprox_esva	CH	516-630 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	
		ES	459-575 Hz				
	r_fric_esva	CH	450-952 Hz	$p > 0.05$ (Cuento)			
		ES	422-889 Hz				
	r_expl_esva	CH	529-623 Hz	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$	
		ES	475-576 Hz				
r_flap_esva	CH	-	-				
	ES	-					
F2	r_aprox	CH	1500-1693 Hz	$p > 0.05$ (Cuento)			
		ES	1561-1897 Hz				
r_aprox_esva	CH	1351-1597 Hz	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$		
	ES	1532-1648 Hz					

En primer lugar, describimos las influencias de las tres variables independientes en las realizaciones de la rótica simple con casos suficientes en las cuatro tareas de producción.

Respecto al parámetro acústico de duración, hemos observado que tanto en ataque como en coda, dos variables: el factor del grupo y la interacción entre grupo y tipo de tarea influyen de manera significativa en la duración de las diferentes realizaciones; mientras que el tipo de tarea apenas afecta a la duración en ambas posiciones.

En cuanto a la frecuencia del F1 de las realizaciones de la rótica simple, el factor del grupo y la interacción entre grupo y tipo de tarea también ejercen una influencia significativa en ataque y en coda; mientras que, en cada posición, el tipo de tarea ha arrojado una influencia en 66% de las ocasiones.

Por lo que respecta a la frecuencia del F2, se puede detectar una influencia de todas las tres variables (el grupo, el tipo de tarea, la interacción entre grupo y tipo de tarea) en este parámetro de las realizaciones aproximantes en ataque. Sin embargo, estas tres variables no afectan la frecuencia del F2 de realizaciones aproximantes con elemento esvarabático en coda.

En segundo lugar, exponemos la influencia del factor del grupo sobre las realizaciones con casos reducidos, y observamos que el fonema rótico simple de dichas producciones referidas solo se encuentra en coda silábica. Se ha decidido analizar el efecto de la variable del grupo solo en los parámetros acústicos de las realizaciones en la tarea del cuento.

Se puede apreciar que el grupo sí influye la duración de las realizaciones de la rótica simple en distintas categorías en coda (r_{aprox} , r_{expl} , r_{fric_esva}), salvo la categoría de realización fricativa (r_{fric}).

Considerando la frecuencia del F1, el grupo no tiene una influencia sobre este parámetro en las diferentes categorías en coda (r_{fric} , r_{expl} , r_{fric_esva}), excepto la categoría de realizaciones aproximantes (r_{aprox}).

Para la frecuencia del F2, el grupo tampoco afecta a dicho parámetro en la categoría de realizaciones aproximantes en coda (r_{aprox}).

5.2.2 Análisis acústico del fonema rótico múltiple

Como en el caso del fonema lateral alveolar, se seleccionan solo las realizaciones consideradas como correctas para hacer el análisis estadístico de los parámetros que caracterizan al fonema rótico múltiple. En este fonema solo se considera la posición de ataque, pues es únicamente en esta posición donde se da una distinción fonológica entre la rótica simple y la múltiple. En el caso de coda se produce una neutralización que ha sido tratada en el apartado de la rótica simple. Para el análisis de la rótica múltiple se observa para cada grupo los valores de duración, el número de ciclos de abertura y cierre, y la relación entre el número de ciclos y la duración del segmento consonántico.

5.2.2.1 Valores temporales

En la Figura 5.54 se muestra la rótica múltiple producida por una aprendiz china, y en la Figura 5.55 se puede apreciar este sonido emitido por una nativa.

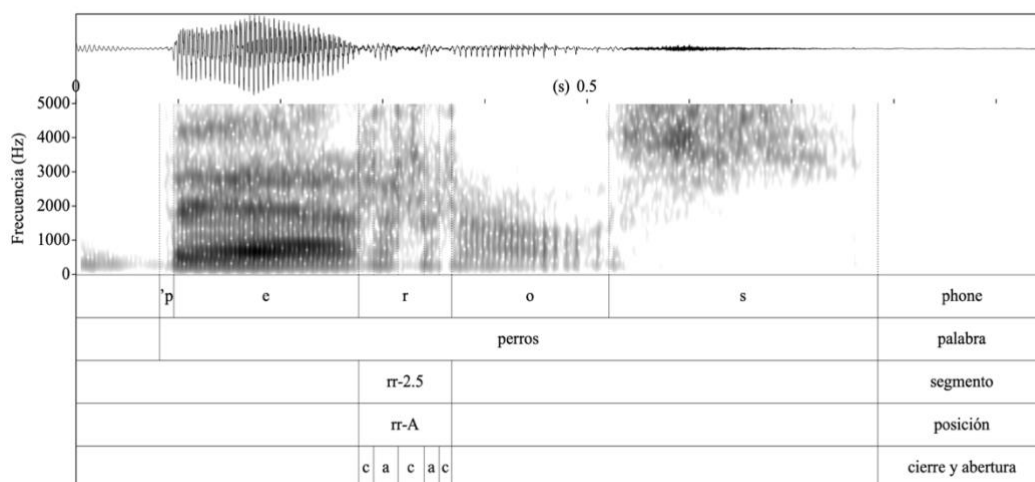


Figura 5.54 Ilustración de la rótica múltiple producida por una china

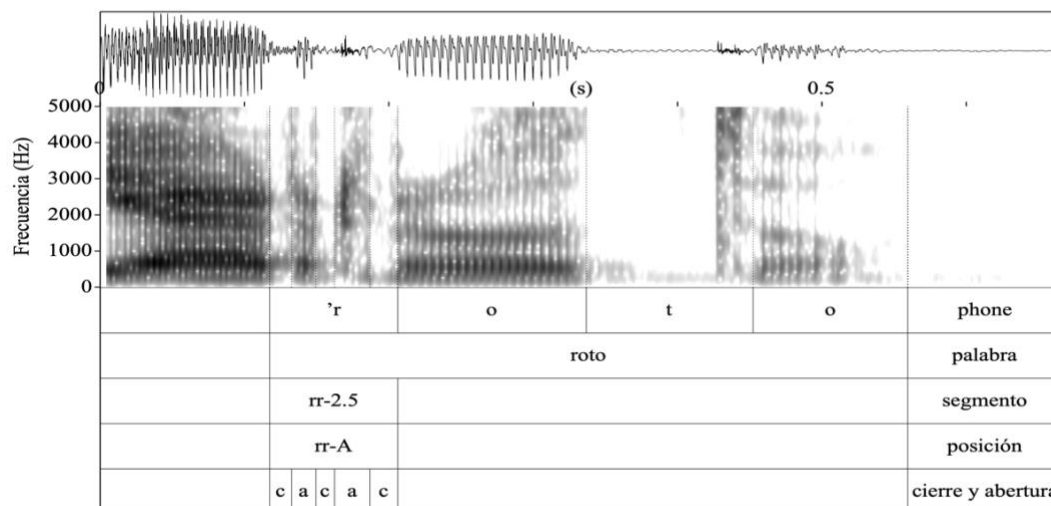


Figura 5.55 Ilustración de la rótica múltiple producida por una nativa

En la Tabla 5.35 se presentan los valores de la media y de la desviación típica de la duración de la /r/ por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración del sonido múltiple varía entre 83 y 106 ms, mientras que, en el grupo de control (ES), el rango oscila entre los 60 y los 91 ms. Se observa que en el grupo CH la duración de la múltiple de mayor longitud se da en la narración del contenido del vídeo, y la más breve se encuentra en la lectura del texto del cuento. Por el contrario, en el grupo de control (ES), el valor medio mayor se observa en la lectura

de palabras, y el menor, en la narración del vídeo. Se aprecia que todas las medias de la duración de las múltiples producidas por las aprendices chinas son más largas que las de las nativas españolas. Además, todos los datos de la duración de las róticas múltiples obtenidas en el grupo chino muestran mayor variación que los del grupo de las nativas españolas.

Tabla 5.35 Valores de la duración de la rótica múltiple en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	67	82.53	30.79
CH	Palabras	40	103.44	26.38
CH	Imágenes	40	97.62	32.21
CH	Vídeo	16	105.81	31.25
ES	Cuento	72	64.11	16.44
ES	Palabras	45	90.98	22.19
ES	Imágenes	64	89.27	22.02
ES	Vídeo	30	60.45	13.35

La Figura 5.56 presenta la distribución de los valores de la duración de la rótica múltiple por grupo y por tareas. Se advierte una diferencia notable de los valores de la duración obtenidas en la narración del contenido del vídeo. Tal como se aprecia en el diagrama de cajas, en el grupo de aprendices, la mediana de la duración de las múltiples obtenidas en la narración del vídeo es bastante larga en comparación con la de otras tareas, y además el valor de desviación típica es similar al de otras tareas; en el grupo de nativas, la narración del vídeo, a su vez, posee la mediana más corta y el menor valor de desviación típica.

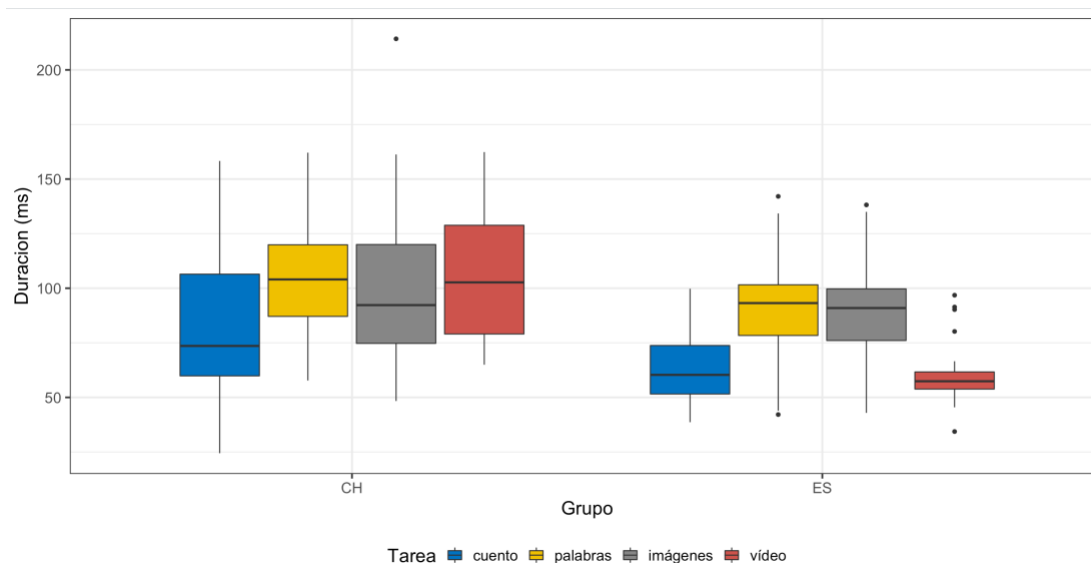


Figura 5.56 Valores de la duración de la rótica múltiple en ataque

Con el fin de llevar a cabo el análisis estadístico, se ha procedido de la misma forma que para la rótica simple, se ha utilizado la prueba de *Kruskal-Wallis* a partir de una transformación logarítmica de los datos de la duración.

Según los resultados estadísticos, el factor de grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores de duración de la rótica múltiple: $H = 28.944$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también cuenta con un efecto significativo sobre la duración: $H = 63.313$, $df = 3$, $p < 0.05$. Para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una diferencia significativa, resulta necesario realizar el análisis *post hoc*. Los resultados demuestran que entre la lectura de palabras y la lectura del cuento y la narración del vídeo, y entre la denominación de imágenes y el cuento y el vídeo se encuentra una diferencia significativa en la duración de la rótica múltiple ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también ejerce una influencia significativa de este fonema: $H = 110.68$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

Si se tiene en cuenta la realización de una misma tarea entre dos grupos, podemos darnos cuenta de que entre el grupo chino y el grupo español la tarea de la

lectura del texto del cuento y la tarea del vídeo muestran una diferencia significativa ($p < 0.05$).

Por otro lado, si consideramos las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, se advierte que entre la comparación de tres pares de tareas (cuento-imágenes, cuento-palabras, cuento-vídeo), las aprendices chinas presentan una diferencia significativa en la duración ($p < 0.05$). En el grupo de control (ES), entre la comparación de cuatro pares de tareas (palabras-cuento, palabras-vídeo, imágenes-cuento e imágenes-vídeo) se encuentra también una diferencia significativa de la duración de la rótica múltiple ($p < 0.05$).

5.2.2.2 Número de ciclos del fonema rótico múltiple

La rótica múltiple se produce con varios intervalos de cierre, que se corresponde con el momento en que los articuladores se ponen en contacto (o se aproximan) seguidos de otros de abertura, que coinciden con la relajación de los órganos articulatorios responsables de la producción de una rótica múltiple. Denominamos *ciclo* a una fase de cierre seguida de una fase de abertura. En la Tabla 5.36 se muestran los valores de la media y la desviación típica del número de ciclos que presenta la rótica múltiple por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango del número de ciclos está entre 2.21 y 2.78, mientras que, en el grupo de control (ES), el rango fluctúa entre 1.77 y 2.7. En el grupo de aprendices chinas las realizaciones que presentan mayor número de ciclos se encuentran en la narración del contenido del vídeo, y las que presentan el menor número se da en la lectura del texto del cuento. Por su parte, el grupo de las nativas realiza el mayor número de ciclos en la denominación de imágenes y el menor en la narración del vídeo. Cabe señalar que el número de ciclos de abertura y cierre de las róticas múltiples producidas por las aprendices chinas son mayores que las de las nativas españolas, con excepción del caso de la denominación de imágenes. Además, todos los datos muestran valores más dispersos en el grupo de aprendices que en el grupo de control, salvo en la denominación de imágenes.

Tabla 5.36 Números de ciclos de vibración de la rótica múltiple en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	67	2.21	0.76
CH	Palabras	40	2.68	0.84
CH	Imágenes	40	2.60	0.78
CH	Vídeo	16	2.78	0.77
ES	Cuento	72	2.10	0.60
ES	Palabras	45	2.57	0.67
ES	Imágenes	64	2.70	0.91
ES	Vídeo	30	1.77	0.39

Como se muestra en la Figura 5.57, se aprecia que la mediana del número de ciclos de las róticas múltiples producidas por las aprendices chinas es de 2.5 en todas las tareas de producción, mientras que en el grupo de control, la mediana del número en la lectura de palabras y la denominación de imágenes también es de 2.5, pero la mediana en la lectura del cuento es de 2 y en la narración del vídeo es de 1.5.

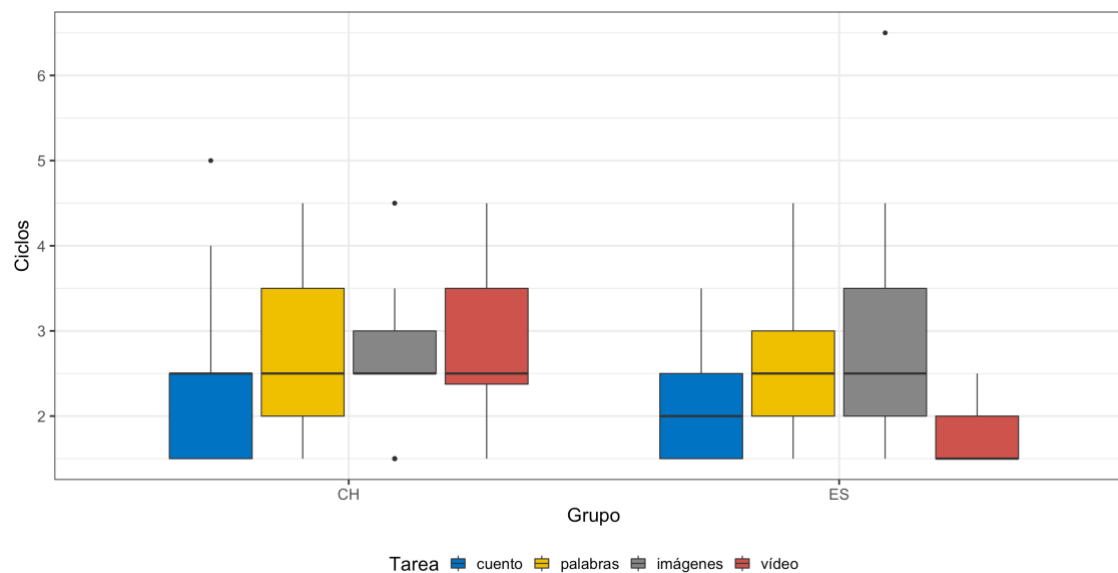


Figura 5.57 Distribución de ciclos de vibración de la múltiple en ataque

Los resultados estadísticos revelan que el grupo no es una variable con una influencia significativa sobre el número de ciclos de la rótica múltiple: $H = 3.699$, $df = 1$, $p > 0.05$.

Con respecto al tipo de tarea, este factor arroja una influencia significativa en el número de ciclos con los que se realiza la rótica múltiple: $H = 41.089$, $df = 3$, $p < 0.05$. En consecuencia, se opta por aplicar un análisis *post hoc* para determinar en qué tareas existe una influencia significativa. De acuerdo con los resultados, entre la lectura del cuento y otras dos tareas (cuento-palabras, cuento-imágenes), y entre la narración del vídeo y otras dos tareas (vídeo-palabras, vídeo-imágenes) se observa respectivamente una diferencia significativa ($p < 0.05$).

Por último, se analiza la influencia de la interacción entre el grupo y el tipo de tarea. Según los resultados estadísticos, este factor cuenta con una influencia significativa sobre el número de ciclos realizados en la rótica múltiple: $H = 61.902$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario un análisis *post hoc* de la diferencia entre una misma tarea, pero de dos distintos grupos de informantes; y un análisis de la diferencia entre las distintas tareas de un mismo grupo de hablantes.

En relación con la primera comparación, solo encontramos una diferencia significativa del número de ciclos en la narración del vídeo entre los dos grupos ($p < 0.05$). Los aprendices realizan un ciclo más que los nativos, tal como se puede observar en la Tabla 5.36.

Si se tiene en cuenta la segunda comparación, dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas presentan una diferencia significativa del número de ciclos entre la lectura del cuento y la denominación de imágenes, entre la lectura del cuento y la de palabras, y entre la lectura del cuento y la narración del vídeo ($p < 0.05$); en el grupo de control (ES), salvo entre la lectura de palabras y la denominación de imágenes, entre todos los otros pares de tareas (cuento-imágenes, cuento-palabras, cuento-vídeo, vídeo-imágenes, vídeo-palabras) se encuentra una diferencia significativa del número de ciclos de vibración de la rótica múltiple ($p < 0.05$).

5.2.2.3 Correlación entre el número de ciclos de vibración y los valores temporales de la rótica múltiple

En este apartado, se intenta analizar la correlación del número de ciclos con la variable de la duración de la rótica múltiple en ambos grupos de participantes para determinar si el hecho de que la consonante rótica múltiple dure más se puede relacionar con un mayor número de ciclos.

Antes de llevar a cabo el análisis de la correlación, se realiza la prueba de Shapiro-Wilk, cuyos resultados revelan que los datos sobre el número de ciclos no siguen la distribución normal: $W = 0.8792$, $p < 0.05$; y los datos de duración tampoco provienen de una distribución normal: $W = 0.96274$, $p < 0.05$. En consecuencia, no se puede utilizar el coeficiente de correlación de Pearson, se ha empleado un método estadístico no paramétrico, el coeficiente de correlación de Spearman.

5.2.2.3.1 Grupo de aprendices

Con los cálculos del coeficiente de correlación de Spearman, se observa que existe una correlación de 0.63 entre las dos variables ($p < 0.05$), que se ilustra en la Figura 5.58. En este sentido, se considera que para las aprendices, el número de los ciclos de la vibración y la duración de la rótica múltiple tienen una correlación positiva moderada fuerte, lo que se traduce en que en la medida que aumenta el número de ciclos de la vibración de las róticas múltiples producidas por las estudiantes chinas se incrementan los valores de la duración de la consonante, y viceversa.

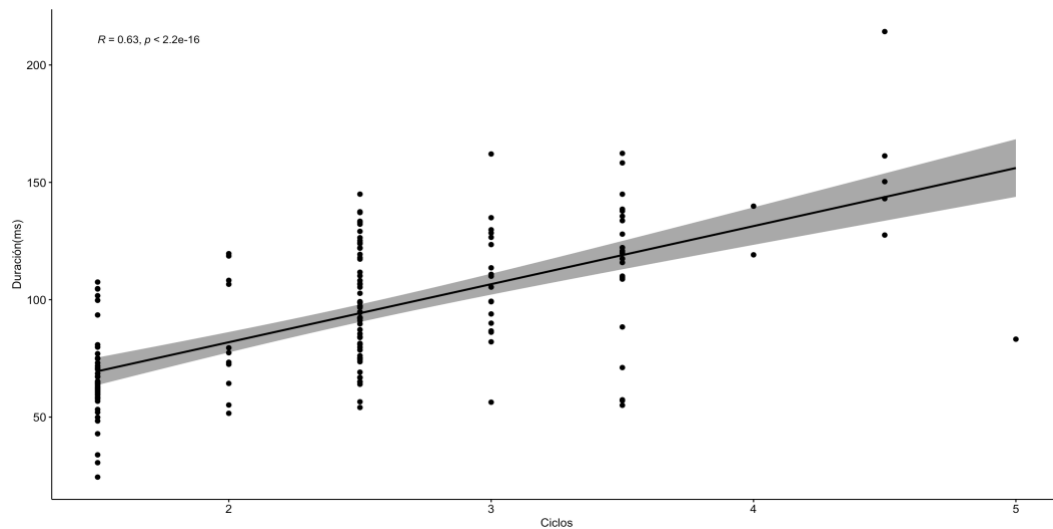


Figura 5.58 Correlación (Spearman) entre el número de ciclos de la vibración y la duración de la rótica múltiple en el grupo chino

5.2.2.3.2 Grupo de control

De acuerdo con los resultados después de calcular el coeficiente de correlación de Spearman, se aprecia en la Figura 5.59 que, para las nativas españolas, el número de ciclos con los que se realiza una rótica múltiple y su duración también cuenta con una correlación positiva moderada fuerte, lo que significa que en la medida que aumenta el número de ciclos de vibración de las múltiples realizadas por las nativas del grupo de control, también aumentan los de la duración correspondiente y viceversa: $\rho = 0.66, p < 0.05$.

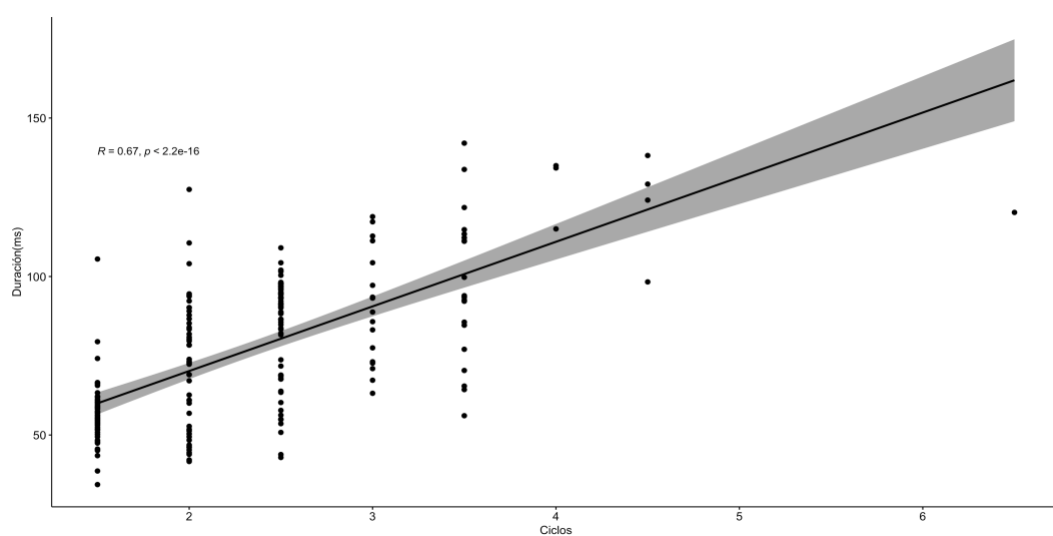


Figura 5.59 Correlación (Spearman) entre el número de ciclos de la vibración y la duración de la rótica múltiple en el grupo español

5.2.2.4 Conclusiones parciales

En este apartado, se ha procedido a un análisis estadístico de la realización de los sonidos róticos múltiples en las cuatro tareas de producción llevadas a cabo por el grupo de aprendices chinas y el grupo de nativas españolas. Se ha analizado la duración, el número de ciclos de abertura y cierre, y la correlación entre el número de ciclos y los valores de duración de la rótica múltiple.

Para el análisis estadístico de la duración y el número de ciclos de vibración, se han tenido en cuenta tres variables independientes (grupo de participantes, tipo de tareas, y la interacción entre el grupo y el tipo). En la Tabla 5.37 se muestran los valores del rango de todos los parámetros acústicos analizados y el nivel de significación de las tres variables independientes. Podemos observar que el factor del tipo de tarea y el de la interacción entre grupo y tarea tienen una influencia significativa sobre los dos parámetros acústicos en cuestión. Sin embargo, el factor del grupo solo influye en la duración de la rótica múltiple.

Por último, los resultados sobre la relación entre el número de ciclos de abertura y cierre entre los articuladores y la duración de la rótica muestran que tanto en el grupo de aprendices chinas como en el grupo de control existe una correlación directamente proporcional de manera que cuando un parámetro se incrementa, el otro también, pero no hay una diferencia significativa entre los dos grupos en el número de ciclos empleados para realizar la rótica múltiple, aunque los hablantes chinos suelen producir un mayor número de ciclos.

Tabla 5.37 Resultados del análisis estadístico del fonema rótico múltiple

Variables independientes	Rango de la media		Resultado estadístico		
			Grupo	Tarea	Interacción entre el grupo y la tarea
Duración	CH	83-106ms	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
	ES	60-91ms			
Número de ciclos de vibración	CH	2.21-2.78	$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
	ES	1.77-2.7			
Resultado estadístico					
Correlación	CH	$\rho = 0.6316461, p < 0.05$			
	ES	$\rho = 0.6656639, p < 0.05$			

5.2.3 Análisis acústico del fonema lateral alveolar

En el experimento de producción, el fonema lateral se encuentra en posición de ataque o en posición de coda. Por esta razón, se lleva a cabo un análisis por separado de los parámetros acústicos (la duración, la frecuencia del F1 y la frecuencia del F2) del fonema lateral en dichas posiciones silábicas. En posición de coda, se han eliminado los casos de coda final, pues, como ya hemos dicho en la revisión bibliográfica, en esta posición los sonidos se alargan (véase el apartado § 3.1.2), y este efecto podría influir sobre el comportamiento de los resultados obtenidos. Además, el reducido número de casos en esta posición no permitiría realizar un análisis estadístico considerando la coda en posición final como variable, aunque en el apartado (véase el apartado § 5.1.1.3) dedicado a la categorización de errores de la producción de la lateral alveolar la hayamos incluido para observar si se producían errores en esa posición.

De acuerdo con los resultados, se aprecia que 91 % de las producciones del fonema lateral realizadas por las nativas son el sonido lateral alveolar y 9 % son realizaciones con explosión. Esta preferencia de las categorías de producción es igual que la de las aprendices chinas, y 91 % de sus producciones también son el sonido alveolar y 9% son realizaciones con explosión. Por lo tanto, no es gratuito considerar que estas hablantes chinas tienen una adquisición buena del fonema lateral alveolar.

5.2.3.1 El fonema lateral alveolar en posición de ataque

En la producción de una consonante lateral en la posición de ataque, se han estimado como producciones correctas las que se han realizado como sonido lateral alveolar con una estructura formántica clara y las que se han realizado con una fase de explosión en algún momento de la producción de esta consonante (véase el apartado § 3.5.2.3). Como ya hemos señalado en los apartados dedicados a las otras consonantes, las informantes se dividen en dos grupos, el grupo de aprendices chinas (Grupo CH) y el grupo control (Grupo ES) y ambos grupos, como se verá en los resultados, presentan realizaciones de la lateral con una fase de explosión.

5.2.3.1.1 Valores temporales

Al igual que se ha procedido en los otros análisis estadísticos, se aplica la prueba de *Kruskal-Wallis* con los valores logarítmicos de los datos de la duración.

De acuerdo con los resultados del análisis, existe una diferencia significativa de la duración en la producción del fonema lateral en ataque para las aprendices chinas entre la realización del sonido lateral con una fase de explosión y sin ella: $H = 7.2954$, $df = 1$, $p < 0.05$. Aunque en el grupo de control (ES) no se aprecia una diferencia significativa de la duración: $H = 0.50877$, $df = 1$, $p > 0.05$, resulta necesario analizar por separado la duración de dichas realizaciones del fonema lateral en ataque, ya que el hecho de que aparezca una fase de explosión puede incidir en la duración consonántica.

5.2.3.1.1.1 Categoría fonética de lateral en ataque silábico

En la Figura 5.60 se presenta la lateral alveolar en ataque silábico producido por una aprendiz china, y en la Figura 5.61 se muestra dicho sonido realizado por una nativa.

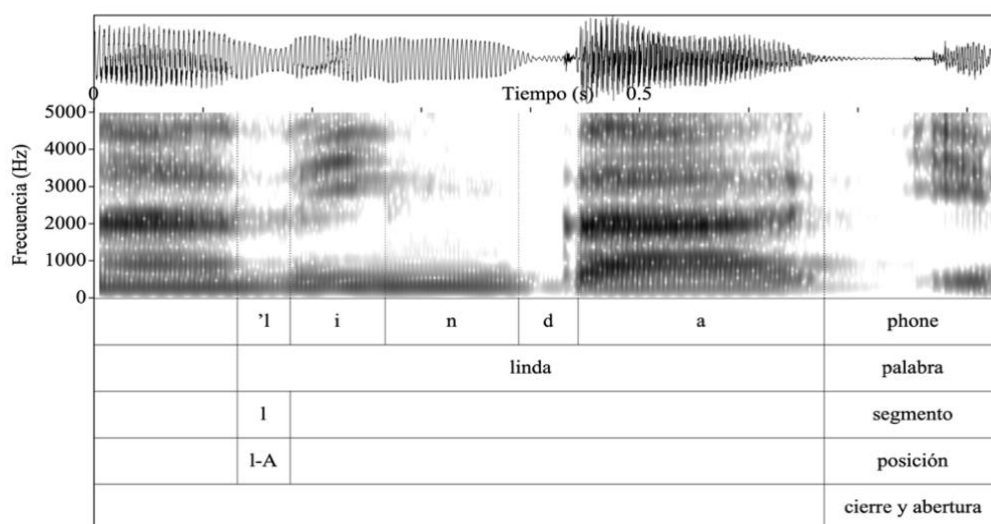


Figura 5.60 Ilustración de la lateral alveolar en ataque silábico producida por una china

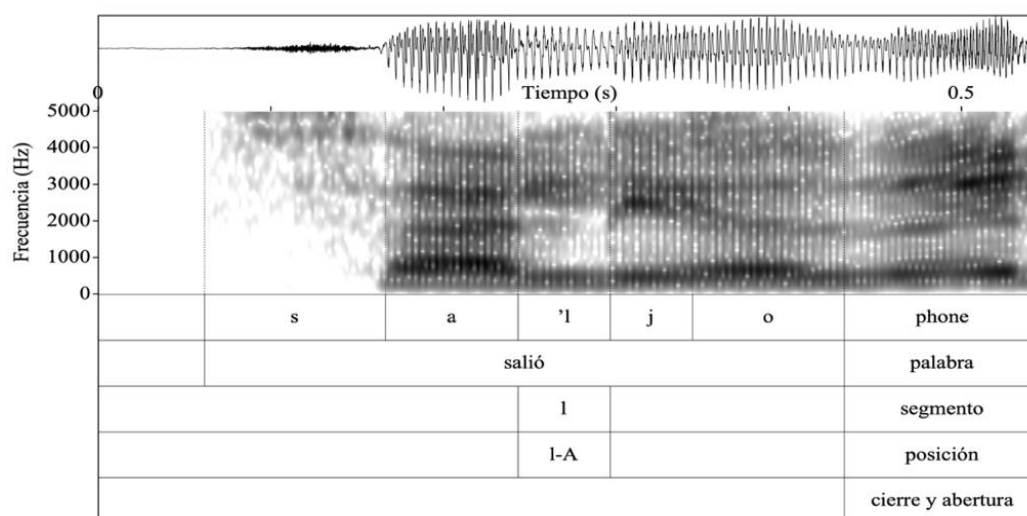


Figura 5.61 Ilustración de la lateral alveolar en ataque silábico producida por una nativa

Se llevan a cabo, como ya hemos explicado, la grabación de cuatro tareas (lectura de un cuento, lectura de una lista de palabras, lectura de imágenes y una narración de un vídeo). En la Tabla 5.38 se presentan el número de casos de realización de un sonido lateral alveolar obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de la duración de la lateral por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración del sonido lateral en ataque varía entre 60 y 85 ms, mientras que, en el grupo de control, el rango está entre los 54 y los 81 ms. Se observa que la media más larga de la duración de la lateral se da en la lectura de palabras tanto en el grupo chino como en el grupo español, mientras que el valor medio más breve se encuentra en la lectura del texto del cuento en ambos grupos. Aparte de eso, en general, los valores medios de la duración de las laterales en ataque producidas por las aprendices chinas son más largas que los de las nativas españolas, excepto para la tarea de la denominación de imágenes.

Tabla 5.38 Valores de la duración de la lateral en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	135	59.95	24.04
CH	Palabras	44	84.98	27.86
CH	Imágenes	85	66.60	24.39
CH	Vídeo	19	66.54	20.93
ES	Cuento	169	54.10	15.13
ES	Palabras	46	80.97	19.71
ES	Imágenes	108	68.5	23.32
ES	Vídeo	48	55.49	18.82

La Figura 5.62 presenta los valores de la duración de la lateral en ataque por grupo y por tareas. Se observa que, en ambos grupos, la mediana más larga de la duración se da en la lectura de palabras. Cabe señalar, tal como se observa en el diagrama de cajas, que todos los datos de la duración de las laterales producidas por las nativas en las 4 tareas de producción están menos dispersos que los del grupo chino.

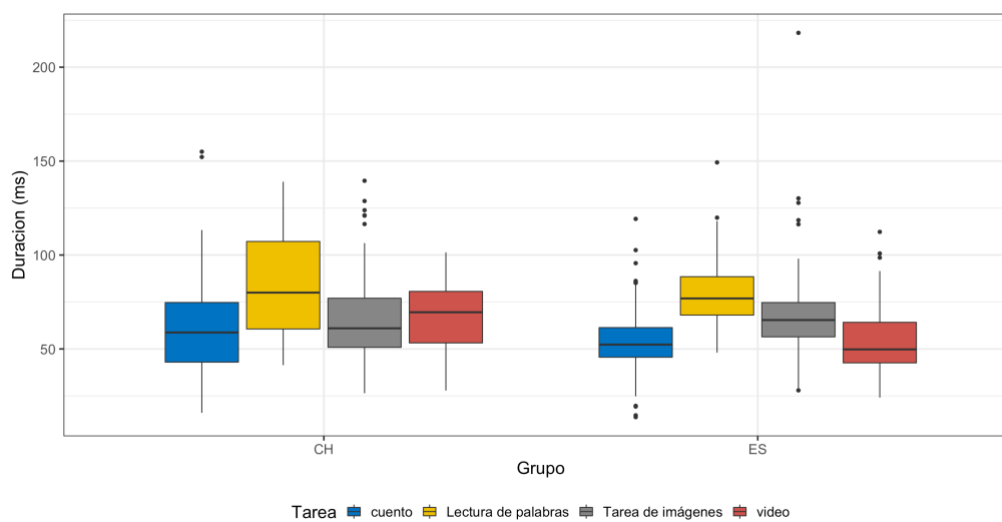


Figura 5.62 Valores de la duración de la lateral alveolar en ataque

De acuerdo con los resultados estadísticos, el grupo influye de modo significativo en los valores logarítmicos de la duración de la lateral en ataque: $H = 3.9048$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea cuenta con una influencia significativa sobre la duración de la lateral: $H = 101.2$, $df = 3$, $p < 0.05$. En este sentido, resulta necesario realizar un análisis

post hoc para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. Se ha ejecutado la prueba de comparación múltiple de Dunn para obtener los análisis *post hoc*. Según los resultados estadísticos, salvo la comparación entre la lectura del cuento y la narración del vídeo, que no muestran diferencias significativas, entre los otros pares de tareas (palabras-cuento, palabras-imágenes, palabras-vídeo, imágenes-cuento, e imágenes-vídeo) se encuentra una diferencia significativa de los valores logarítmicos de la duración de la lateral en ataque ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también tiene una influencia significativa sobre la duración de este fonema: $H = 113.44$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere nuevamente un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

Se examinan los resultados considerando la diferencia entre una misma tarea realizada por dos grupos distintos de participantes y la diferencia entre distintas tareas (4 tareas) dentro de un mismo grupo de informantes. De acuerdo con los resultados, respecto a la primera comparación, una misma tarea realizada por los dos grupos analizados, se observan diferencias significativas en la lectura del cuento y en la narración del vídeo ($p < 0.05$).

En cuanto a la segunda comparación, diferentes tareas realizadas dentro de un mismo grupo, no existen diferencias entre las tareas de imágenes y la del vídeo, pero, en los otros pares de tareas (cuento-imágenes, palabras-cuento, palabras-imágenes, palabras-vídeo), se observa que las informantes chinas presentan una diferencia significativa en la duración ($p < 0.05$); por su parte, las informantes del grupo control, a excepción de la lectura del cuento y la narración del vídeo, la comparación entre todos los otros pares de tareas de producción (cuento-imágenes, cuento-palabras, imágenes-palabras, imágenes-vídeo, y palabras-vídeo) resulta una diferencia significativa en los valores de duración de la lateral en ataque ($p < 0.05$).

5.2.3.1.1.2 Categoría fonética de lateral con una fase de explosión en ataque silábico

En la Figura 5.63 se muestra el sonido lateral alveolar con una fase de explosión en ataque silábico producido por una aprendiz china, y en la Figura 5.64 se demuestra dicho sonido con una fase de explosión realizado por una nativa.

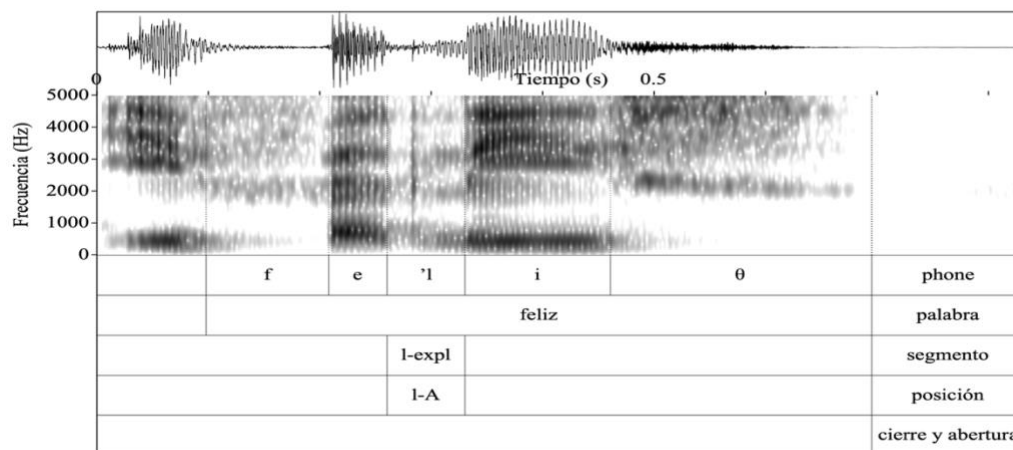


Figura 5.63 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en ataque producida por una china

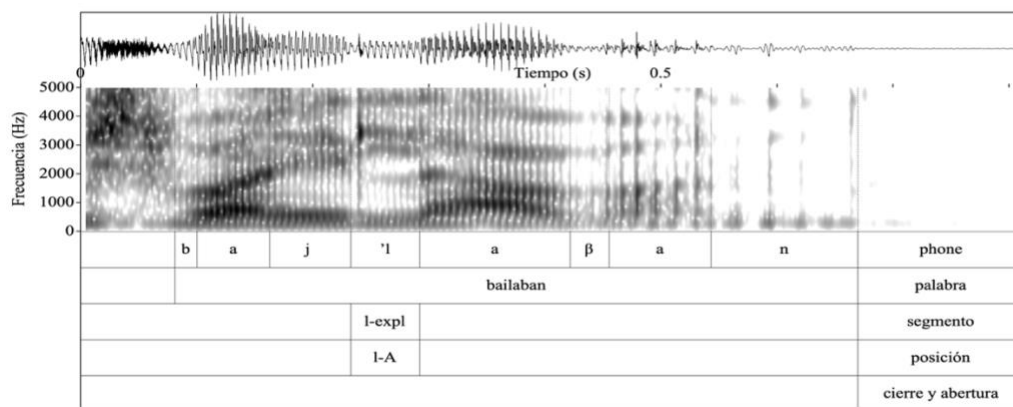


Figura 5.64 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en ataque producida por una nativa

En la Tabla 5.39 se presentan el número de casos de realización de un sonido lateral alveolar con explosión obtenidos en ataque, y los valores de la media y la desviación típica de la duración de la lateral con explosión por grupo y por tarea. Aunque los resultados para esta categoría debemos tomarlos con cautela, debido al reducido

número de casos, procederemos de la misma forma que en la categoría fonética anterior. Según los datos, se aprecia que, en el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de duración del sonido lateral con explosión en ataque varía de los 38 a los 76 ms, y el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras, mientras que el valor mínimo de la media se halla en la narración de la historia del vídeo; en el grupo de control (ES), el rango está entre los 55 y los 74 ms, y el valor máximo de la media también se encuentra en la lectura de palabras, pero el mínimo de la media se da en la lectura del cuento. Casi todas las medias de la duración del grupo chino son más cortas que las del grupo español, salvo la de la tarea de lectura de palabras. Cabe indicar que, en ambos grupos, los datos de duración presentan menos desviación en la narración del vídeo que en las otras tareas, mientras que los datos más dispersos se encuentran en la denominación de imágenes. Cabe señalar que, aunque el número de casos de esta categoría constituye un 10% del total de casos para el grupo de aprendices y un 8.3% para el grupo de nativos, es una categoría fonética que se halla en los dos grupos, el de aprendices y el de nativos.

Tabla 5.39 Valores de la duración de la lateral con explosión en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	18	47.01	16.38
CH	Palabras	4	76.48	20.22
CH	Imágenes	8	62.46	20.74
CH	Vídeo	2	37.91	14.60
ES	Cuento	16	54.59	19.08
ES	Palabras	2	74.35	17.45
ES	Imágenes	11	70.50	32.22
ES	Vídeo	4	55.73	10.09

La Figura 5.65 presenta la distribución de los valores de la duración de la lateral con explosión en ataque por grupo y por tareas. Se observa que la mediana más larga de la duración de la lateral con explosión se encuentra en la lectura de palabras tanto en el grupo chino como en el grupo español.

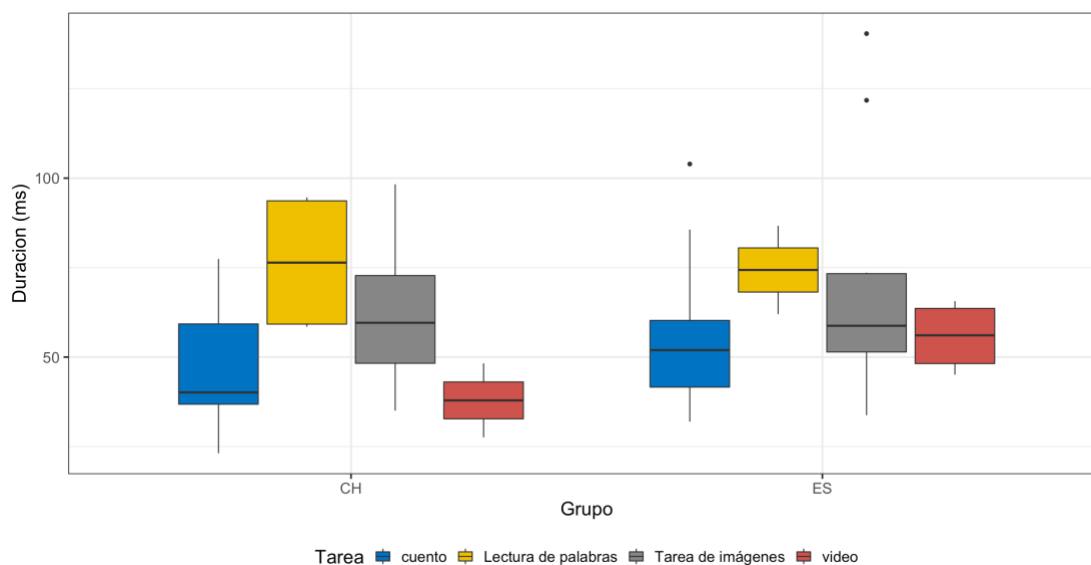


Figura 5.65 Valores de la duración de la lateral con explosión en ataque

Cabe destacar que, si comparamos los resultados de los valores de duración de las dos categorías, con explosión y sin ella, puede apreciarse una reducción en la duración por parte de los aprendices, realizar una explosión facilita que los valores de duración de las aprendices chinas se aproximen a los valores del grupo de nativos.

Al igual que se ha procedido en el análisis estadístico del apartado anterior, se utiliza la prueba de *Kruskal-Wallis* con los valores logarítmicos de los datos de la duración, aunque, cuando se ilustran los datos, se emplean valores no logarítmicos.

De acuerdo con los resultados estadísticos, el grupo no tiene un efecto significativo sobre los valores logarítmicos de la duración de la lateral con explosión en ataque: $H = 1.6705$, $df = 1$, $p > 0.05$.

El tipo de tarea tiene una influencia significativa sobre la duración de la lateral: $H = 11.686$, $df = 3$, $p < 0.05$. Por lo tanto, es indispensable realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa. Según los resultados estadísticos, en la comparación entre la lectura del cuento y la lectura de palabras, entre la lectura del cuento y la denominación de imágenes, y entre la lectura de palabras y la narración del vídeo se encuentra respectivamente una diferencia significativa de la duración de la lateral con explosión en ataque ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también cuenta con una influencia significativa sobre la duración de este fonema: $H = 14.787$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y tipo de la tarea se da una influencia significativa.

Si consideramos la comparación de una misma tarea entre dos grupos no se observan casos con diferencia significativa ($p > 0.05$).

Por otro lado, se nota que, dentro de un mismo grupo, el grupo de aprendices (CH) presenta una diferencia significativa en los valores logarítmicos de la duración en la comparación de la lectura de palabras con la del cuento y de la lectura de palabras con la narración del contenido del vídeo ($p < 0.05$). No se encuentran casos de diferencia significativa entre las tareas para el grupo de las nativas ($p > 0.05$).

5.2.3.1.2 Valores frecuenciales

1) F1

Antes de efectuar los análisis para cada grupo, se examina si hay una diferencia significativa entre los valores de frecuencia de los formantes de la realización de un sonido lateral y una lateral con una fase de explosión. Igualmente, se aplica la prueba de *Kruskal-Wallis* con los valores logarítmicos de los datos de la frecuencia, pero se ilustran los datos con valores no logarítmicos.

En cuanto a los valores de frecuencia del F1 del fonema lateral en ataque, los resultados estadísticos nos indican que el grupo de aprendices (CH) no presenta una diferencia significativa entre realizar la lateral con explosión y sin ella: $H = 1.3888$, $df = 1$, $p > 0.05$. Por lo tanto, para los valores frecuenciales hemos considerado en el mismo grupo ambas realizaciones, pues el hecho de que hubiera una fase de explosión en algún momento del segmento consonántico no afectaba a los valores de frecuencia del primer formante para considerarlo como dos muestras diferentes. En la Tabla 5.40 se presentan los valores de la frecuencia del F1 del fonema lateral por grupo y por tarea. En el grupo de aprendices (CH), el rango de la media de la frecuencia del F1 del sonido

lateral en ataque es de 371 hasta 453Hz, aproximadamente, y el valor máximo de la media se encuentra en la tarea de lectura de palabras, y el mínimo de la media en la narración del vídeo. En el grupo de control (ES), el valor máximo de la media también se halla en la lectura de palabras, pero el valor mínimo en la denominación de imágenes, y el rango de los valores medios de frecuencia del F1 varía de 368 hasta 387 Hz. Se puede observar que, generalmente, el valor medio de la frecuencia del F1 de las laterales producidas por las aprendices chinas es más alto que el de las nativas, a excepción del caso de la tarea de narración del vídeo. Cabe destacar que los datos de la frecuencia del F1 de los sonidos laterales están más dispersos en el grupo de aprendices (CH) que en el grupo de control (ES). Además, en ambos grupos, la desviación de los valores de frecuencia del F1 de los sonidos laterales en la narración del vídeo es menor que en las otras tareas.

Tabla 5.40 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	153	422.49	91.47
CH	Palabras	48	453.17	100.75
CH	Imágenes	93	410.51	88.44
CH	Vídeo	21	370.62	75.12
ES	Cuento	185	368.27	56.74
ES	Palabras	48	386.56	61.16
ES	Imágenes	119	367.61	66.48
ES	Vídeo	52	378.76	52.70

La Figura 5.66 muestra la distribución de los valores de la frecuencia del F1 del sonido lateral en ataque por grupo y por tareas. Dentro del grupo chino, se aprecia claramente que la mediana de la frecuencia del F1 de las laterales obtenidas en la lectura de palabras es la más alta, y la mediana de la frecuencia del F1 en la narración del vídeo es la más baja; sin embargo, en el grupo español, las medianas de la frecuencia del F1 entre distintas tareas son muy similares.

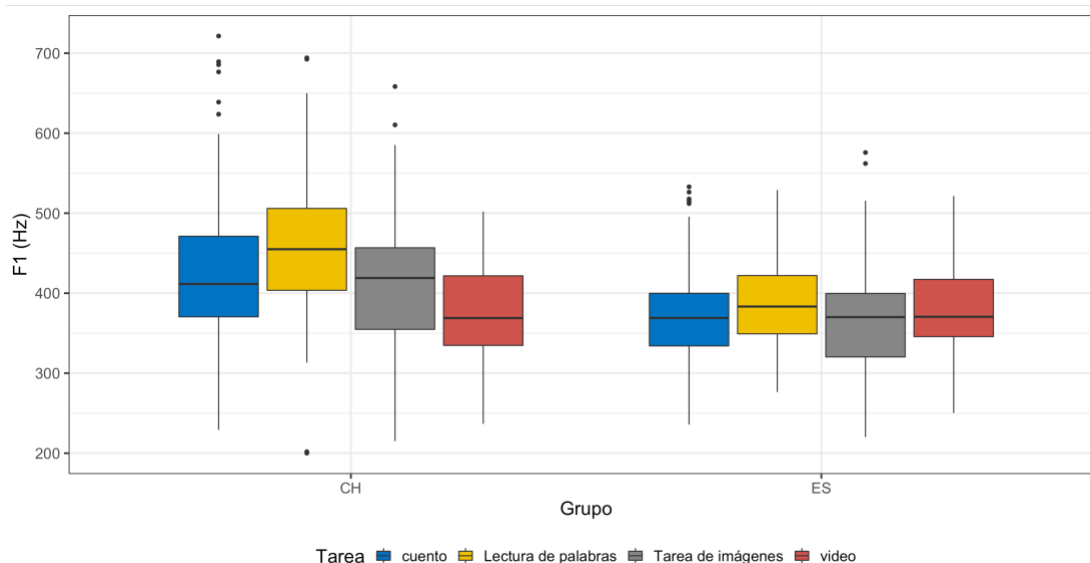


Figura 5.66 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque

Para el análisis estadístico, se sigue el mismo procedimiento ya comentado, se emplea la prueba de *Kruskal-Wallis* y se lleva a cabo una transformación logarítmica de los datos de la frecuencia del F1 para normalizar los valores de las distintas informantes.

Los resultados estadísticos nos indican que el grupo tiene una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque: $H = 67.607$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea ejerce una influencia significativa también sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque: $H = 13.885$, $df = 3$, $p < 0.05$. Para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa hace falta realizar un análisis *post hoc*. Según los resultados estadísticos, entre la lectura del cuento y la lectura de palabras, entre la lectura de palabras y la denominación de imágenes, y entre la lectura de palabras y la narración del vídeo existe respectivamente una diferencia significativa de los valores logarítmicos de frecuencia del F1 de la lateral en ataque ($p < 0.05$).

En cuanto a la interacción entre el grupo y el tipo, se aprecia una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de frecuencia del F1 de este fonema en

ataque: $H = 85.331$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y tipo de la tarea se da una influencia significativa.

En este sentido, si comparamos una misma tarea realizada por los dos grupos, se observan casos con diferencia significativa de los valores de la frecuencia del F1 en las 3 tareas siguientes: la lectura del cuento, la denominación de imágenes y la lectura de palabras ($p < 0.05$).

Por otro lado, se nota que dentro de un mismo grupo: las informantes chinas presentan una diferencia significativa entre la lectura del cuento y la de palabras, entre la lectura del cuento y la narración del vídeo, entre la denominación de imágenes y la lectura de palabras, y entre la lectura de palabras y la narración del vídeo ($p < 0.05$); pero, dentro del grupo de control (ES), no se encuentra una diferencia significativa de los valores logarítmicos de la frecuencia del F1 de la lateral en ataque en ninguno de los pares de tareas de producción ($p > 0.05$).

2) F2

Si se consideran los valores de frecuencia del F2 en las dos categorías encontradas para la lateral alveolar, al igual que sucedía en el primer formante, no se observa una diferencia significativa entre ambas realizaciones para el grupo de aprendices: $H = 0.64765$, $df = 1$, $p > 0.05$, por lo que las dos categorías se incluyen dentro del mismo grupo para los análisis estadísticos.

En la Tabla 5.41 se muestran los valores de la frecuencia del F2 del fonema lateral en ataque por grupo y por tarea. Se advierte que, en el grupo chino, el rango de la media de la frecuencia del F2 del sonido lateral está entre 1632 y 1684Hz, el valor máximo de la media se encuentra en la denominación de imágenes, y el valor mínimo en la lectura de palabras. Mientras que, en el grupo de control, el valor máximo de la media también se encuentra en la denominación de imágenes, pero el valor mínimo en la lectura del cuento, y el rango de la media de la frecuencia del F2 varía entre 1622 y 1726Hz. Aparte de eso, se nota que en ambos grupos, los datos de

la frecuencia del F2 de los sonidos laterales están más dispersos respecto de la media en la lectura del texto del cuento que en las otras tareas, y están más concentrados alrededor de la media en la lectura de palabras que en el resto de tareas.

Tabla 5.41 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	153	1634.47	300.22
CH	Palabras	48	1631.66	187.36
CH	Imágenes	93	1683.82	213.55
CH	Vídeo	21	1678.94	231.08
ES	Cuento	185	1621.85	257.29
ES	Palabras	48	1694.27	160.41
ES	Imágenes	119	1726.29	253.38
ES	Vídeo	52	1650.21	247.46

En la Figura 5.67 se presenta la distribución de los valores de la frecuencia del F2 del sonido lateral en ataque por grupo y por tareas. Se observa que las medianas de la frecuencia del F2 de las laterales producidas en las 4 tareas por el grupo de aprendices (CH) son muy similares a las del grupo de control (ES). También se nota que en el grupo español se encuentran una serie de valores de la frecuencia del F2 mayores que los valores máximos de la frecuencia del F2 de las laterales producidas por las estudiantes chinas.

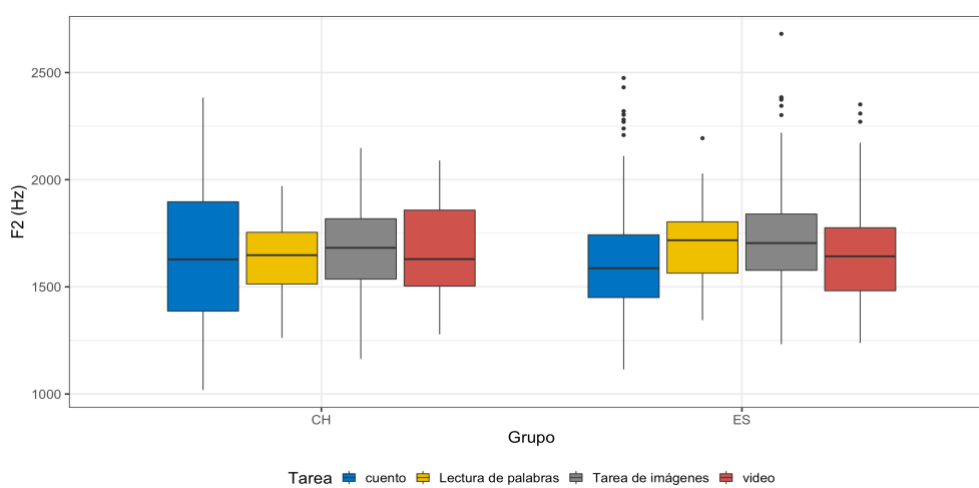


Figura 5.67 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque

Los resultados estadísticos de la prueba no paramétrica nos señalan que el grupo no cuenta con una influencia significativa sobre los valores logarítmicos de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque: $H = 0.0006326$, $df = 1$, $p > 0.05$.

El tipo de tarea arroja una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de la lateral en ataque: $H = 16.325$, $df = 3$, $p < 0.05$. El análisis *post hoc* nos indica que existe una diferencia significativa de la frecuencia del F2 de la lateral en ataque entre la tarea del cuento y imágenes ($p < 0.05$).

Respecto a la interacción entre el grupo y el tipo de tarea, se observa una influencia significativa sobre la frecuencia del F2 de este fonema en ataque: $H = 20.298$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo que requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se observa una influencia significativa. Cuando consideramos una misma tarea realizada por los dos grupos no existe diferencia significativa de la frecuencia del F2 en las tareas de producción ($p > 0.05$). Si se tienen en cuenta las distintas tareas para cada grupo, se observa que las informantes chinas no presentan una diferencia significativa entre las tareas de producción ($p > 0.05$), mientras que las informantes del grupo de control (ES) muestran una diferencia significativa de la frecuencia del F2 de la lateral entre la lectura del cuento y la denominación de imágenes, y entre la lectura del cuento y la de palabras ($p < 0.05$).

5.2.3.2 El fonema lateral alveolar en posición de coda

En la producción de la consonante lateral en la posición de coda, se aprecia también una realización de un sonido lateral alveolar o una realización de un sonido lateral con una fase de explosión, ambas pronunciaciones se han seleccionado como correctas, pues, como ya hemos dicho en la posición de ataque, son realizaciones que se observan en los dos grupos de hablantes analizados, el de control (Grupo ES) y el de aprendices (Grupo CH).

5.2.3.2.1 Valores temporales

Para verificar si existe una diferencia significativa entre la duración de la realización de un solo sonido lateral y la lateral con una fase de explosión, se adopta la prueba de *Kruskal-Wallis* con los valores logarítmicos de los datos de la duración. Según los datos estadísticos, no hay una diferencia significativa de la duración de producción del fonema lateral en coda por las aprendices chinas entre la realización del sonido lateral con una fase de explosión y sin ella: $H = 0.80133$, $df = 1$, $p > 0.05$, mientras que el grupo de nativas españolas presenta una diferencia significativa de la duración de producción del fonema lateral en coda entre la realización del sonido lateral con explosión y sin ella: $H = 5.2181$, $df = 1$, $p < 0.05$. Para proceder de la misma forma que en posición de ataque, se ha analizado por separado la duración de dichas realizaciones del fonema lateral en coda.

5.2.3.2.1.1 Categoría fonética de lateral en coda silábica

En la Figura 5.68 se presenta el sonido lateral alveolar en coda silábica producido por una aprendiz china, y en la Figura 5.69 se demuestra dicho sonido realizado por una nativa.

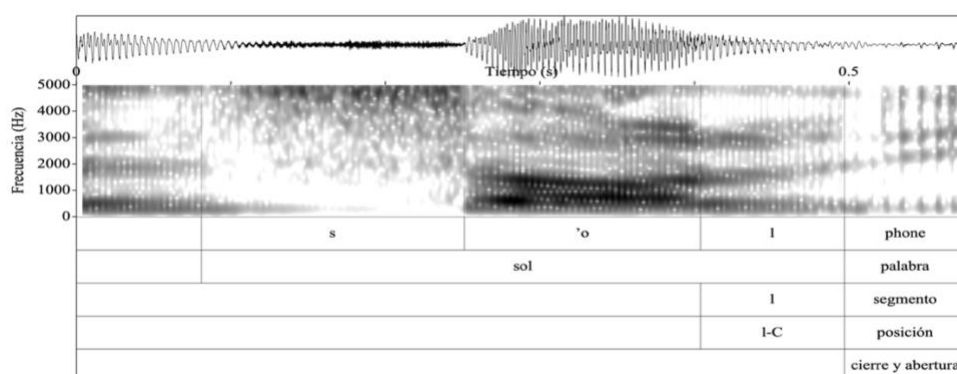


Figura 5.68 Ilustración de la lateral alveolar en coda producida por una china

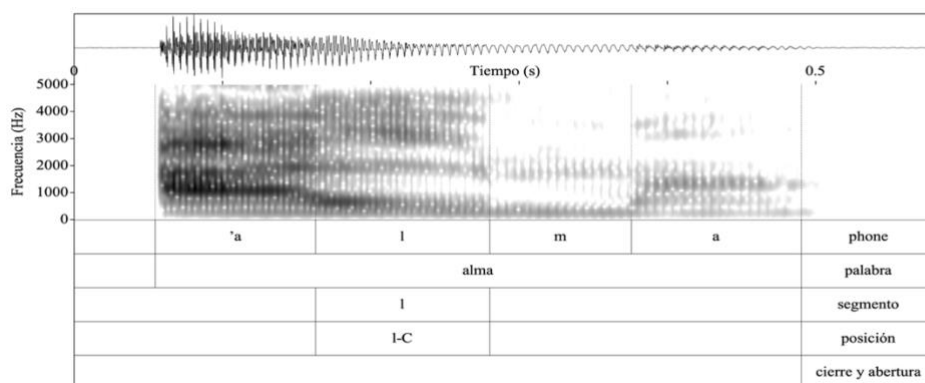


Figura 5.69 Ilustración de la lateral alveolar en coda producida por una nativa

En la Tabla 5.42 se recogen el número de casos de realización de un sonido lateral alveolar obtenidos en coda y los valores de la media y la desviación típica de la duración de la lateral en coda por grupo y por tarea. Se observa que el valor máximo de la media se encuentra en la lectura de palabras tanto para el grupo de aprendices como para las nativas, mientras que el valor mínimo de la media se halla en la denominación de imágenes para el grupo de aprendices, pero en la narración del vídeo para el grupo de control. No obstante, siempre se observa una duración consonántica mayor en el grupo de aprendices. El sonido lateral en coda tiene una media aproximada de rango de duración de 80 a 111 ms para el grupo de hablantes chinas, y de 50 a 87 ms para el grupo de español. Además, en ambos grupos, los datos de duración presentan mayor dispersión en la lectura de palabras que en otras tareas; al mismo tiempo muestran menor variación en la narración del contenido del vídeo que en otras tareas.

Tabla 5.42 Valores de la duración de la lateral en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	58	83.46	28.42
CH	Palabras	18	111.22	39.87
CH	Imágenes	35	80.18	28.10
CH	Vídeo	6	103.61	17.16
ES	Cuento	77	55.94	21.89
ES	Palabras	22	86.74	22.97
ES	Imágenes	56	74.60	19.84
ES	Vídeo	17	49.50	15.49

En la Figura 5.70 se presenta la distribución de los valores de la duración de la lateral en coda por grupo y por tareas. Se aprecia que en las 4 tareas los valores de la mediana de la duración del grupo chino son mayores que las del grupo español. Además, como ya hemos mencionado, en ambos grupos, la mediana de la duración de las laterales en coda obtenidas en la lectura de palabras es la más larga. Cabe indicar también que, en todas las tareas, los datos de duración del grupo de nativos muestran menor variabilidad que el de aprendices.

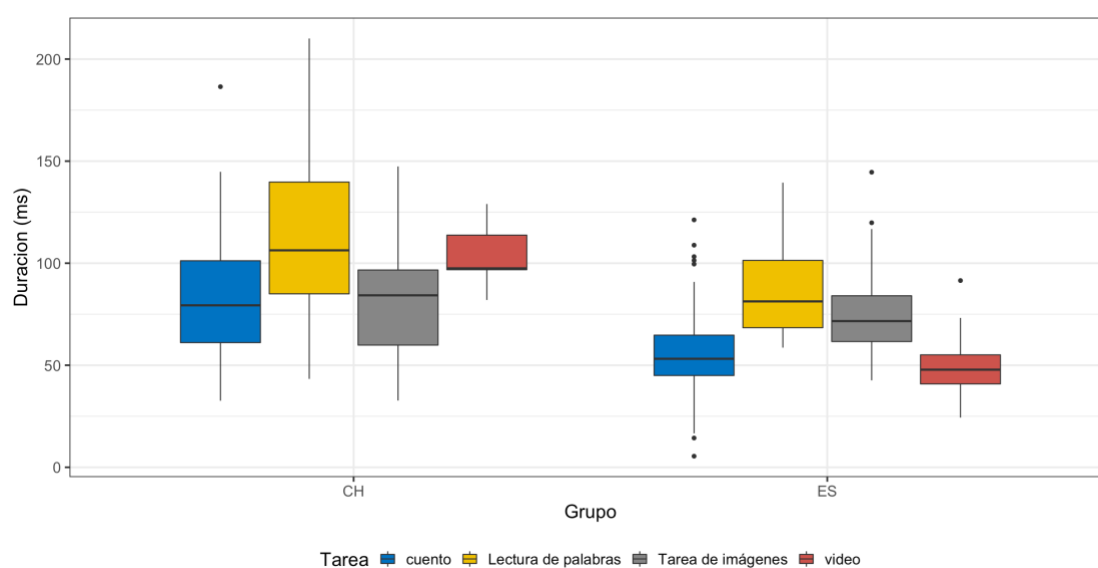


Figura 5.70 Valores de la duración de la lateral alveolar en coda

Para proceder al análisis estadístico, como en el análisis del ataque, se ha utilizado la prueba de Kruskal-Wallis.

De acuerdo con los resultados estadísticos, el grupo cuenta con una influencia significativa sobre la duración de la lateral en coda: $H = 38.152$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea también ejerce una influencia significativa sobre la duración de la lateral: $H = 34.574$, $df = 3$, $p < 0.05$. Para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una diferencia significativa, es necesario realizar el análisis *post hoc*. Los resultados indican que entre la lectura de palabras y las otras tres tareas (palabras-cuento, palabras-imágenes, palabras-vídeo), y entre la tarea de imágenes y las otras dos tareas (imágenes-cuento, imágenes-vídeo) se encuentra una diferencia significativa de la duración de la lateral en coda ($p < 0.05$).

La interacción entre el grupo y el tipo de la tarea también influye de manera significativa en la duración de este fonema: $H = 89.87$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario realizar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se da una influencia significativa.

Si consideramos la realización de una misma tarea entre dos grupos, podemos observar que la tarea de la lectura del texto del cuento y la tarea de narración del contenido del vídeo muestran una diferencia significativa entre el grupo chino y el grupo español ($p < 0.05$).

Por otro lado, si tenemos en cuenta las diferentes tareas dentro de un mismo grupo, se aprecia que entre la comparación de tres pares de tareas (palabras-cuento, palabras-imágenes, vídeo-imágenes), las aprendices chinas presentan una diferencia significativa en la duración ($p < 0.05$), mientras que en el grupo español se encuentra una diferencia significativa de la duración de la lateral en coda ($p < 0.05$) entre la comparación de los cuatro pares de tareas (palabras-cuento, palabras-vídeo, imágenes-cuento, e imágenes-vídeo).

5.2.3.2.1.2 Categoría fonética de lateral con una fase de explosión en coda silábica

En la Figura 5.71 se presenta el sonido lateral alveolar con una fase de explosión en coda silábica producido por una aprendiz china, y en la Figura 5.72 se demuestra dicho sonido con una fase de explosión realizado por una nativa.

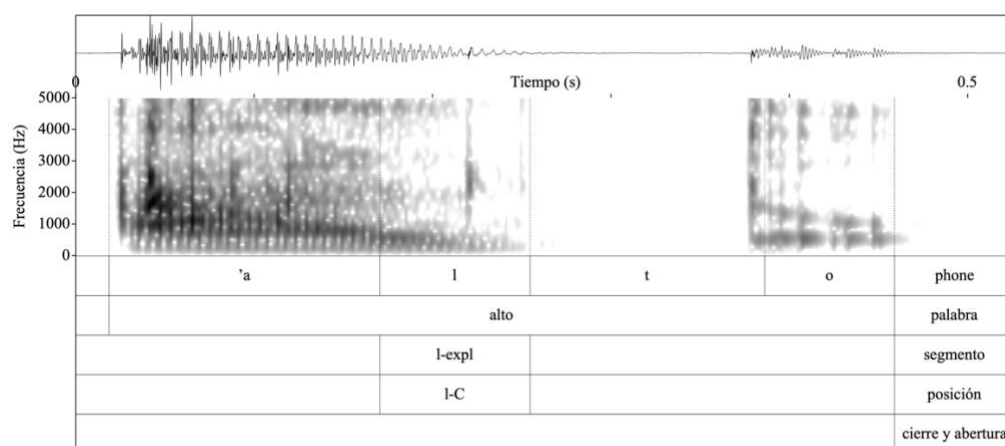


Figura 5.71 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda producida por una china

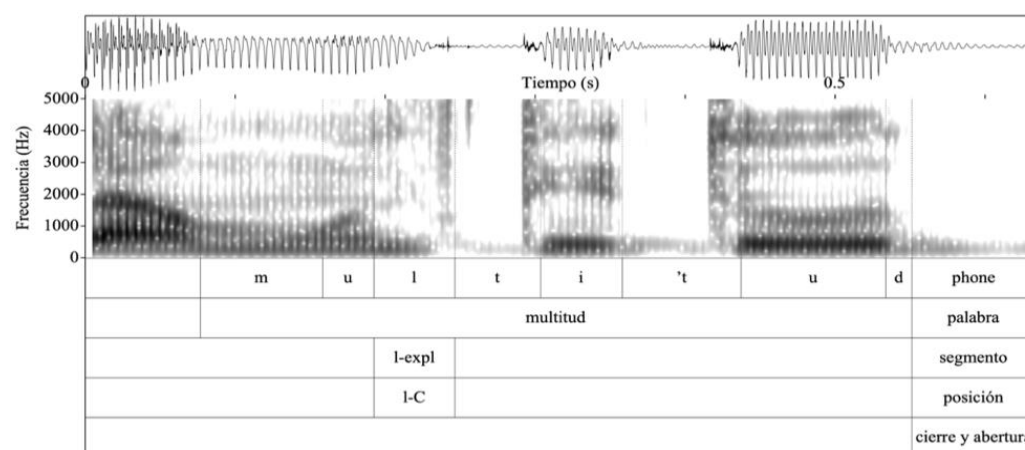


Figura 5.72 Ilustración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda producida por una nativa

La Tabla 5.43 presenta el número de casos de realización de un sonido lateral alveolar con explosión obtenidos en coda, los valores de la media y la desviación típica de la duración de la lateral con explosión en coda por grupo y por tarea. Cabe indicar que, como no hay casos de realización de una lateral con explosión en coda en la tarea de narrar el contenido del vídeo por el grupo chino, no hay un valor de media ni desviación típica al respecto. Los resultados para esta categoría debemos tomarlos con cautela, ya que el número de casos es reducido. Se advierte que el valor máximo de la media se halla en la lectura de palabras tanto para el grupo chino como para el grupo español. La lectura del cuento posee el valor mínimo en los dos grupos. El sonido lateral

con una fase de explosión en coda cuenta con una media aproximada de rango de duración de entre 77 y 104 ms para las aprendices y entre 65 y 130 ms para las nativas. Además, casi todas las medias de la duración del grupo chino son más largas que las del grupo español, salvo en el caso de la tarea de lectura de palabras. Por otro lado, en ambos grupos, los valores de dispersión son más bajos en la tarea de lectura de palabras y más altos en la denominación de imágenes.

Tabla 5.43 Valores de la duración de la lateral con explosión en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	2	77.00	9.56
CH	Palabras	4	104.11	6.03
CH	Imágenes	3	87.67	46.31
CH	Vídeo	0	-	-
ES	Cuento	6	65.06	23.64
ES	Palabras	2	130.01	15.44
ES	Imágenes	10	84.05	32.64
ES	Vídeo	3	74.16	27.50

En la Figura 5.73 se presenta la distribución de los valores de la duración de la lateral con explosión en coda por grupo y por tareas. Se aprecia que en ambos grupos, la mediana más corta de la duración se encuentra en el la lectura del cuento. Además, como se presenta en el diagrama de caja, los datos de la duración del grupo de control están más dispersos que los del grupo de aprendices en la lectura del cuento y la lectura de palabras.

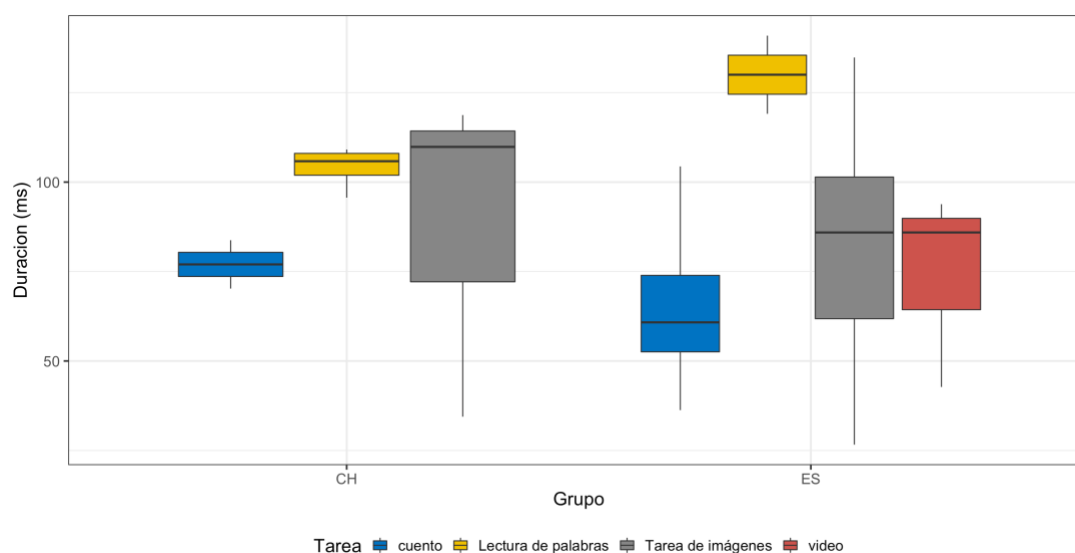


Figura 5.73 Valores de la duración de la lateral alveolar con fase de explosión en coda

Los resultados estadísticos indican que el grupo no es una variable con una influencia significativa sobre la duración de la lateral con explosión en coda: $H = 1.1311$, $df = 1$, $p > 0.05$.

En cuanto al tipo de tarea, se observa que este factor afecta significativamente a la duración de la lateral con explosión en coda: $H = 8.753$, $df = 3$, $p < 0.05$. Por tanto, se opta por aplicar un análisis *post hoc* para determinar en qué pares de la categoría de tarea existe una influencia significativa: Se encuentra una diferencia significativa entre la lectura del cuento y la de palabras ($p < 0.05$).

Por último, se analiza la influencia de la interacción entre el grupo y el tipo de la tarea. De acuerdo con los resultados estadísticos, este factor no influye de manera significativa en la duración del sonido lateral con explosión en coda: $H = 9.9131$, $df = 6$, $p > 0.05$.

5.2.3.2.2 Valores frecuenciales

1) F1

En relación con la frecuencia del F1 del fonema lateral en coda, los resultados estadísticos nos señalan que el grupo de aprendices (CH) no presenta una diferencia

significativa entre la lateral con explosión y sin ella: $H = 0.29668$, $df = 1$, $p > 0.05$, por lo que, al igual que hemos procedido en la posición de ataque silábico, se considerará en los análisis estadísticos como pertenecientes de una única población.

En la Tabla 5.44 se muestran los valores de la frecuencia del F1 del fonema lateral en coda por grupo y por tarea. Se observa que en el grupo de aprendices (CH) el valor máximo de la media de la frecuencia del F1 se halla en la tarea de lectura de palabras, y el valor mínimo de la media se encuentra en la denominación de imágenes; el grupo de control (ES) posee el valor máximo de la media en la narración del vídeo, y el valor mínimo también en la denominación de imágenes. El rango de la media de la frecuencia del F1 del sonido lateral en coda varía aproximadamente entre 428 hasta 454Hz en las aprendices y de 386 hasta 430Hz en las nativas. La media de la frecuencia del F1 de las laterales en coda producidas por las nativas españolas en todas las tareas de producción es más baja que la de las aprendices chinas.

Tabla 5.44 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	60	428.72	77.09
CH	Palabras	22	453.94	56.20
CH	Imágenes	38	427.82	109.94
CH	Vídeo	6	430.58	90.84
ES	Cuento	83	428.30	92.57
ES	Palabras	24	410.29	66.16
ES	Imágenes	66	386.48	68.83
ES	Vídeo	20	429.59	90.05

La Figura 5.74 presenta la distribución de los valores de la frecuencia del F1 del sonido lateral en coda por grupo y por tareas. Se observa que, tanto dentro del grupo chino como en el grupo español, la mediana de la frecuencia del F1 de las laterales en coda conseguidas en la denominación de imágenes es más baja que en las otras tareas. Se aprecia que, en el grupo de aprendices, los datos de la frecuencia del F1 de los sonidos laterales en coda están menos dispersos en la denominación de imágenes que

en las otras tareas, mientras que en el grupo de control, los datos de la frecuencia del F1 presentan mayor variabilidad en la lectura del cuento que en las otras tareas.

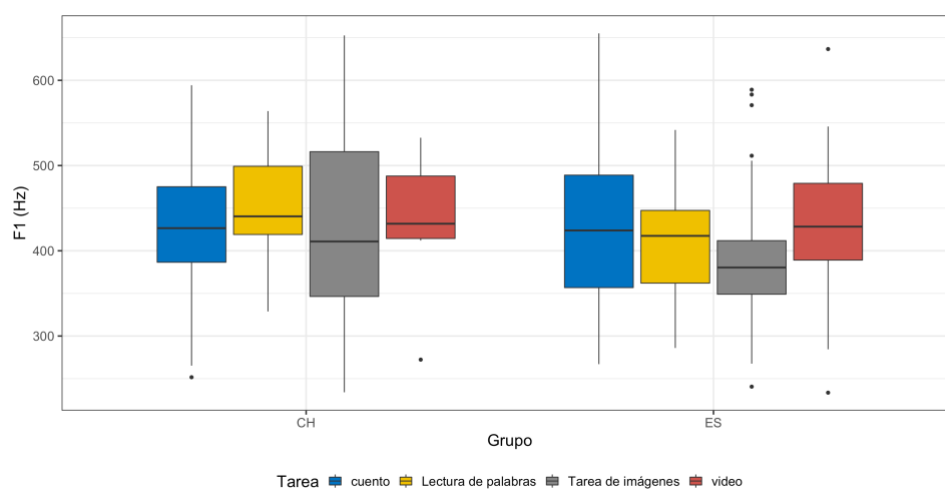


Figura 5.74 Valores de la frecuencia del F1 de la lateral en coda

Los resultados estadísticos nos señalan que el grupo cuenta con una influencia significativa sobre los valores de frecuencia del F1 de la lateral en coda: $H = 6.8135$, $df = 1$, $p < 0.05$.

El tipo de tarea arroja una influencia significativa sobre los valores de frecuencia del F1 de la lateral en coda: $H = 11.734$, $df = 3$, $p < 0.05$. Con el fin de determinar en qué pares de la categoría de tarea hay una influencia significativa se lleva a cabo un análisis *post hoc*: la denominación de imágenes se diferencia de forma significativa de la lectura del cuento, de la de palabras y de la narración del vídeo ($p < 0.05$).

En cuanto a la interacción entre el grupo y el tipo, se observa una influencia significativa sobre los valores de frecuencia del F1 de este fonema en coda: $H = 21.235$, $df = 7$, $p < 0.05$, lo cual hace necesario un análisis *post hoc* de la diferencia entre una misma tarea, pero de dos distintos grupos de hablantes; y un análisis de la diferencia entre distintas tareas (4 tareas) de un mismo grupo de informantes. Respecto a la realización de una misma tarea entre dos grupos, se observa una diferencia significativa de los valores del F1 en la denominación de imágenes entre los dos grupos ($p < 0.05$). Dentro de un mismo grupo, las aprendices chinas no poseen diferencia significativa de los valores de frecuencia del F1 entre diferentes tareas ($p > 0.05$); no obstante, el grupo de control (ES) presenta una diferencia significativa de los valores de frecuencia del F1

de la lateral en coda entre las tareas de la denominación de imágenes con la lectura del cuento, y entre la denominación de imágenes y la narración del vídeo ($p < 0.05$).

2) F2

Se lleva a cabo un análisis estadístico para revisar en coda si hay una diferencia significativa entre la frecuencia de los formantes de la realización de un solo sonido lateral y una lateral con una fase de explosión. Igual que en el apartado anterior, se aplica la prueba de *Kruskal-Wallis* con los valores logarítmicos de los datos de la frecuencia.

Con referencia a la frecuencia del F2, según los resultados del análisis, en el grupo de aprendices (CH) no se aprecia una diferencia significativa entre la lateral con explosión y sin ella: $H = 0.041479$, $df = 1$, $p > 0.05$; en el grupo de control (ES) tampoco se encuentra una diferencia significativa entre la lateral con explosión y sin ella: $H = 3.7428$, $df = 1$, $p > 0.05$.

En la Tabla 5.45 se presentan los valores de la frecuencia del F2 del fonema lateral en coda por grupo y por tarea. Se aprecia que el valor máximo de la media de la frecuencia del F2 se halla en la tarea de lectura de palabras para ambos grupos, mientras que el valor mínimo de la media se encuentra en la narración del contenido del vídeo para el grupo chino y en la lectura del cuento para los españoles. El rango de la media de la frecuencia del F2 del sonido lateral en coda fluctúa aproximadamente entre 1365 hasta 1591Hz para las aprendices y de 1496 hasta 1587 Hz para las nativas. Cabe señalar que casi todos los datos de la frecuencia del F2 de los sonidos laterales en coda presentan menos dispersión en el grupo español que en el grupo chino.

Tabla 5.45 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en coda

Grupo	Tarea	Casos	Media	Desviación típica
CH	Cuento	60	1564.06	256.30
CH	Palabras	22	1590.52	195.97
CH	Imágenes	38	1483.30	192.76
CH	Vídeo	6	1364.77	244.14
ES	Cuento	83	1495.73	228.70
ES	Palabras	24	1586.52	188.34
ES	Imágenes	66	1507.56	194.31
ES	Vídeo	20	1582.77	228.82

En la Figura 5.75 se presenta la distribución de los valores de la frecuencia del F2 del sonido lateral en coda por grupo y por tareas. En ambos grupos la mediana más alta de la frecuencia del F2 de las laterales en coda se da en la lectura de palabras. No obstante, en el grupo español, se nota que la mediana de la frecuencia del F2 de las laterales en coda conseguidas en todas las tareas son relativamente similares, mientras que, en el grupo chino, es evidente que la mediana de la frecuencia del F2 de las laterales en coda obtenidas en la narración del vídeo es más baja que la de otras tareas.

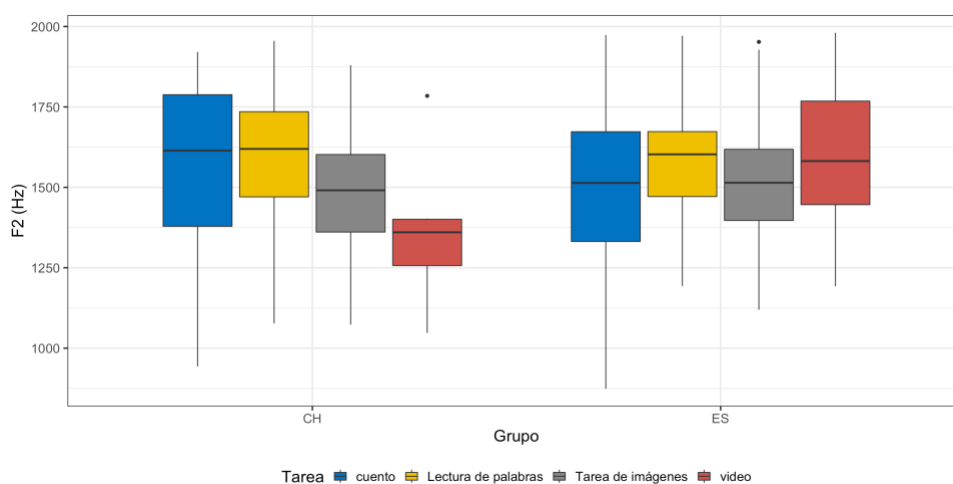


Figura 5.75 Valores de la frecuencia del F2 de la lateral en coda

Los resultados estadísticos obtenidos mediante el test de Kruskal Wallis nos indican que el factor del grupo no cuenta con una influencia significativa sobre los valores de frecuencia del F2 de la lateral en coda: $H = 0.5441$, $df = 1$, $p > 0.05$.

De acuerdo con los datos estadísticos, el tipo de tarea tampoco influye significativamente en los valores de frecuencia del F2 de la lateral en coda: $H = 5.9012$, $df = 3$, $p > 0.05$.

En cuanto a la interacción entre el grupo y el tipo, se aprecia una influencia significativa sobre valores de frecuencia del F2 de este sonido en coda: $H = 14.264$, $df = 7$, $p < 0.05$, por lo que se requiere un análisis *post hoc* para determinar en qué pares del grupo y en qué tipo de tarea se observa una influencia significativa. Encontramos que existe una diferencia significativa de los valores de frecuencia del F2 en la narración del vídeo si se considera la misma tarea para los dos grupos ($p < 0.05$). Cuando se considera la comparación de las diferentes tareas en un mismo grupo: las aprendices presentan una diferencia significativa de los valores de frecuencia del F2 entre tres pares de tareas (cuento-imágenes, cuento-vídeo, palabras-vídeo) ($p < 0.05$). En el grupo de control no se encuentra una diferencia significativa de los valores logarítmicos de frecuencia del F2 de esta realización entre las tareas de producción ($p > 0.05$).

5.2.3.3 Conclusiones parciales

En este apartado, se ha llevado a cabo un análisis acústico de la realización de los sonidos laterales en las cuatro tareas de producción realizadas por el grupo de aprendices chinas y el grupo de españolas nativas. Se han considerado los valores de duración y los de frecuencia del F1 y F2 de los sonidos laterales alveolares obtenidos en la posición de ataque y en la de coda. En el caso de la duración se han analizado por separado las dos realizaciones que se han propuesto como correctas: una lateral y una lateral con una fase de explosión. En el caso de las frecuencias, los análisis estadísticos han indicado que ambas muestras pertenecían a la misma población.

Las medias de duración y las de frecuencia del F1 y F2 se recogen en la Tabla 5.46. Observamos que los valores medios de duración de la lateral alveolar [l] son mayores en el grupo chino que en el grupo español en las cuatro tareas de producción tanto en ataque como en coda, excepto para la lateral en ataque en la tarea de imágenes. Además,

los valores de la media de la frecuencia del F1 de la lateral alveolar en el grupo chino también son mayores que los del grupo español en todas las tareas en ataque y en coda, salvo en la tarea del vídeo en posición de ataque. También notamos que, en la tarea del cuento, todos los valores de duración y frecuencia del grupo de aprendices son mayores que el de nativas, excepto los valores medios de la duración de la lateral con una fase de explosión (*l_expl*) en ataque.

Tabla 5.46 Los valores de media de duración y frecuencia del F1 y F2 del fonema lateral alveolar

Tarea	Grupo	Duración (ms)				Frecuencia (Hz)			
		Ataque		Coda		Ataque		Coda	
		[l]	l_expl	[l]	l_expl	F1	F2	F1	F2
Cuento	CH	59.94	47.01	83.46	77.00	422.49	1634.47	428.72	1564.06
	ES	54.10	54.59	55.94	65.06	368.27	1621.85	428.30	1495.73
Palabras	CH	84.98	76.48	111.22	104.11	453.17	1631.66	453.94	1590.52
	ES	80.97	74.35	86.74	130.01	386.56	1694.27	410.29	1586.52
Imágenes	CH	66.60	62.46	80.18	87.67	410.51	1683.82	427.82	1483.30
	ES	68.50	70.50	74.60	84.05	367.61	1726.29	386.48	1507.56
Vídeo	CH	66.54	37.91	103.61	-	370.62	1678.94	430.58	1364.77
	ES	55.49	55.73	49.50	74.16	378.76	1650.21	429.59	1582.77

Igual que en la rótica simple, en el análisis estadístico, se han tomado en cuenta tres variables independientes (grupo de participantes, tipo de tareas, y la interacción entre el grupo y el tipo), y cada uno de los parámetros acústicos como variable dependiente. En la Tabla 5.47 presentamos los valores del rango de la media de cada parámetro acústico por grupo y el resultado de las pruebas estadísticas utilizadas. Se han resaltado aquellas que han mostrado un nivel de significación al 95%.

Observamos que tanto en ataque como en coda, el grupo ejerce una influencia significativa sobre la duración de la realización del sonido lateral alveolar y también tiene una influencia significativa sobre la frecuencia del F1 del fonema lateral alveolar. Por el contrario, no se aprecia una influencia del factor del grupo en duración cuando la lateral se realiza con una explosión, ni en los valores de frecuencia del F2 del fonema lateral. Se advierte que el tipo de tarea cuenta con una influencia significativa en todos los parámetros acústicos indicados, salvo para la frecuencia del F2 del fonema lateral alveolar en coda. Por último, la interacción entre el grupo y el tipo de tarea arroja una

influencia significativa en todos los parámetros acústicos considerados, a excepción de la duración de la realización de la lateral con explosión en coda.

Tabla 5.47 Resultados del análisis estadístico del fonema lateral alveolar

Posición	Parámetros acústicos	Categorías	Rango de la media		Influencia significativa de las variables		
					Grupo	Tarea	Grupo*Tarea
Ataque	Duración	[l]	CH	60-85 ms	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	54-81 ms			
		[l] con explosión	CH	38-76 ms	$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	55-74 ms			
	Frecuencia	F1	CH	371-453 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	368-387 Hz			
F2		CH	1632-1684 Hz	$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	
		ES	1622-1726 Hz				
Coda	Duración	[l]	CH	80-111 ms	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	50-87 ms			
		[l] con explosión	CH	77-104 ms	$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p > 0.05$
			ES	65-130 ms			
	Frecuencia	F1	CH	428-454 Hz	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
			ES	386-430 Hz			
		F2	CH	1365-1591 Hz	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$
			ES	1496-1587 Hz			

Por último, en la Tabla 5.48 se presenta la existencia de diferencia significativa de los parámetros acústicos de las tres consonantes líquidas realizadas por las aprendices según tareas en comparación con las realizaciones llevadas a cabo por nativas, que se consideran canónicas en nuestro estudio. Como se ha expuesto en el diseño experimental, la lectura de palabras y la lectura del cuento son tareas con apoyo visual, y la denominación de imágenes y la narración del vídeo son tareas sin apoyo visual, por cuyo motivo, el par palabras-imágenes es un contraste de tareas con apoyo visual-tarea sin apoyo visual, mientras que el par palabras-cuento son dos tareas de igual premisa de existir un apoyo visual, y el par imágenes-vídeo son dos tareas de igual premisa de no existir un apoyo visual. En este sentido, hemos observado que los parámetros acústicos de las distintas categorías de realizaciones de los tres fonemas líquidos en tareas con apoyo visual se diferencian de los de las realizaciones en tareas sin apoyo visual; los parámetros acústicos de las diferentes categorías de realizaciones de los tres fonemas líquidos con apoyo visual se diferencian por el tipo de tarea como

el par palabras-cuento; lo mismo sucede con las realizaciones sin apoyo visual como el par imágenes-vídeo.

Tabla 5.48 Diferencias de los parámetros acústicos según tareas en comparación con las realizaciones canónicas

Fonema	Categorías de realizaciones	Parámetros	Con/sin apoyo visual	Igual	
/r/	aproximante	duración	-	-	
		frecuencia	palabras-imágenes palabras-vídeo cuento-vídeo	palabras-cuento imágenes-vídeo	
	fricativa	duración	palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento	
		frecuencia	-	-	
	explosión	duración	-	-	
		frecuencia	palabras-imágenes palabras-vídeo	palabras-cuento	
	aproximante con elemento esvarabático	duración	-	-	
		frecuencia	palabras-imágenes	palabras-cuento	
	fricativa con elemento esvarabático	duración	-	-	
		frecuencia	-	-	
	explosión con elemento esvarabático	duración	-	-	
		frecuencia	-	-	
	/r/	rótica múltiple	duración	palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento imágenes-vídeo
			ciclos	palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento imágenes-vídeo
/l/	lateral alveolar	duración	palabras-imágenes palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento imágenes-vídeo	
		frecuencia	palabras-imágenes palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento imágenes-vídeo	
	lateral alveolar con explosión	duración	palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento	
		frecuencia	palabras-imágenes palabras-vídeo cuento-imágenes	palabras-cuento imágenes-vídeo	

6. Resultados de la relación entre percepción y producción

Después de mostrar los resultados sobre la percepción y la producción de los fonemas líquidos en los apartados anteriores, es necesario establecer la relación entre los dos procesos mediante la comparación de los datos de errores de las diferentes aprendices chinas. Los datos de los errores de percepción implicados en este capítulo contienen los errores detectados tanto en el test de identificación de sonidos como en el de discriminación de contrastes; los errores de producción abarcan todos los cometidos por las hablantes chinas en las cuatro tareas.

A continuación, se presentan en la Tabla 6.1 los porcentajes de errores de percepción y los de producción del contraste de /r/ y /l/ cometidos por las hablantes. Observamos que la hablante 1, la hablante 4 y la hablante 6 tienen más errores de percepción; al mismo tiempo, la hablante 4 y la 6 cuentan también con más errores de producción, pero el porcentaje de errores cometidos por la hablante 1 ha decrecido.

Si se considera el porcentaje de errores de la producción de /r/ y /l/ en función del nivel de conocimiento de español que poseen las hablantes chinas (véase la Tabla 3.6 del capítulo sobre el diseño experimental), la hablante 4 y la hablante 1 tienen un nivel de conocimiento de C1 y la hablante 6 de B2, por lo que podríamos decir que las aprendices con un nivel elevado según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas todavía tienen dificultad para producir correctamente la /r/ y /l/, e incluso hay hablantes con un nivel más alto que cometen más errores que las estudiantes con un nivel más bajo, como podemos ver si las comparamos con la hablante 2 y la 3 que poseen un nivel de conocimiento de B2, así pues, podemos asegurar que la confusión entre la consonante rótica simple y la lateral se produce en hablantes aprendices avanzados y el hecho de tener mayor o menor porcentaje no depende del nivel de conocimiento del aprendiz, al menos, cuando los nativos son chinos.

Tabla 6.1 Porcentajes de percepción y producción del contraste /r/ y /l/

Informantes	/r/ y /l/	
	Porcentaje de errores	Porcentaje de errores
Hablante 1	7.92%	3.96%
Hablante 2	3.75%	3.17%
Hablante 3	Percepción 5.42%	Producción 4.69%
Hablante 4	7.92%	22.26%
Hablante 5	2.92%	0.90%
Hablante 6	7.50%	16.89%

En cuanto a los errores de percepción y producción del contraste de /r/ y /r/ cometidos por las aprendices chinas como se presentan en la Tabla 6.2, se aprecia que la hablante 1, la 4 y la 6 siguen teniendo más errores de percepción y la hablante 4 y la 6 siguen mostrando más errores de producción, al igual que sucedía con el contraste fonémico anterior.

Tabla 6.2 Porcentajes de percepción y producción del contraste /r/ y /r/

Informantes	/r/ y /r/	
	Porcentaje de errores	Porcentaje de errores
Hablante 1	3.33%	1.20%
Hablante 2	0.83%	1.27%
Hablante 3	Percepción 0.83%	Producción 0.70%
Hablante 4	7.50%	2.96%
Hablante 5	2.50%	1.83%
Hablante 6	5.83%	8.77%

Por último, se recogen los datos de errores de percepción y producción del contraste de /l/ y /r/ cometidos por las aprendices chinas en la Tabla 6.3. No se encuentran errores de producción para este binomio, mientras que la hablante 4 y la 5 son las que más errores de percepción presentan.

Tabla 6.3 Porcentajes de percepción y producción del contraste /l/ y /r/

Informantes	/l/ y /r/	
	Porcentaje de errores	Porcentaje de errores
Hablante 1	1.67%	0
Hablante 2	0	0
Hablante 3	Percepción 0	Producción 0
Hablante 4	2.50%	0
Hablante 5	2.50%	0
Hablante 6	0.83%	0

De acuerdo con la comparación entre los porcentajes de errores de percepción y producción de los tres pares de contrastes fonémicos, se puede afirmar que la hablante 4 y la hablante 6, que tienen más errores de producción, también cometen más errores de percepción, sea cual sea el contraste fonémico. Las hablantes 2, 3 y 5 cometen pocos errores de percepción y, a su vez, pocos errores de producción. Por su parte, la hablante 1, que tiene también un gran número de errores de percepción, no comete demasiados errores de producción, por lo que no existe una plena concordancia entre percepción y producción. A consecuencia de ello, consideramos que la percepción puede influir sobre la producción, pero que es importante la capacidad individual del hablante para producir correctamente, como se puede observar en la hablante 1, que tiene dificultades en la percepción, pero no en la producción.

Discusión

7. Discusión de los datos

Como en el desarrollo de esta tesis se han ido mostrando los resultados de percepción y de producción en diferentes apartados, seguiremos con el mismo procedimiento en la discusión de los datos.

7.1 Discusión de los resultados de percepción

Los resultados de los test de percepción muestran que las aprendices chinas presentan notables problemas entre la rótica simple y la lateral alveolar en el test de identificación (porcentaje de errores, 8.68%) y en el test de discriminación (porcentaje de errores, 4.05%), a pesar de que poseen un buen nivel de conocimiento del español.

Este porcentaje de errores de percepción del fonema /r/ se puede atribuir a que en el sistema fonológico del chino no existe dicho fonema percusivo; además la ausencia del contraste entre estos dos fonemas líquidos también plantea problemas de percepción a los estudiantes aprendices.

Este fenómeno observado coincide con lo que postulan autores como Ortí Mateu (1990), Pose (2013, 2017) y Chacón Escobar (2020), en cuanto que consideran que /l, r/ es el contraste más difícil de percibir. La causa puede ser que la percusiva y la lateral del español, como líquidas, comparten unos gestos articulatorios en común, que es la combinación de la abertura y la obstrucción en el canal bucal, lo que da lugar a unas características acústicas similares, aunque su duración media, como hemos visto, es diferente: la rótica siempre ofrece unos valores medios menores que los de la lateral, 20-49 ms para [r] (Navarro Tomás, 1918; Quilis, 1993; Martínez Celdrán & Rallo, 1995), 58-64 ms para [l] (Quilis, 1981; Almeida & Dorta, 1993).

Faris, Best & Tyler (2018) discuten sobre la exactitud de discriminación de la oposición de sonidos no nativos en diferentes clasificaciones basándose en el *Perceptual Assimilation Model* (PAM) y establecen una jerarquía en la dificultad para

percibir el sistema fonológico de una lengua extranjera. De acuerdo con estos investigadores, son menos acertadas las discriminaciones entre sonidos asimilados a una categoría única a partir de la similitud entre los dos (*Single Category Assimilation*, SC) y la distinción del contraste de solapamiento parcial²⁹ en la clasificación de un sonido no categorizado frente a otro categorizado (*Uncategorized versus Categorized*, UC). Así pues, podemos conjeturar que las aprendices percibirían la percusiva y la lateral en una misma categoría fonológica del chino debido a las semejanzas articulatorias y, en algunas realizaciones de las róticas, por ejemplo, como aproximantes, también acústicas; otra posibilidad es que las hablantes nativas del chino asimilen [ɾ] como un sonido no categorizado y [l] como uno categorizado. De cualquier manera, puede afirmarse que, de modo general, los sinohablantes poseen problemas al percibir el contraste entre la rótica simple y la consonante lateral alveolar aun teniendo un nivel alto de conocimiento de español.

En lo que respecta a la percepción entre los dos fonemas róticos, /ɾ/ y /r/, las aprendices no muestran una diferencia significativa en el número de errores en comparación con las nativas como observa Chin (2013)³⁰ en un test de audición con apoyo gráfico, y lo mismo sucede en la percepción entre /l/ y /r/, a pesar de que, obviamente, a las hablantes chinas siempre les resulta más difícil la percepción entre estos dos pares de contrastes implicados que a las españolas. El hecho de que la percepción de dichos pares de fonemas no entrañe una gran dificultad para los sinohablantes en nuestro estudio se puede deber a que, aunque /ɾ/ también es fonema líquido como /r/ y /l/, la duración es mayor. Los valores del fonema rótico múltiple fluctúan entre 72-152 ms (Navarro Tomás, 1918; Quilis, 1993; Martínez Celdrán & Rallo, 1995), la cual resulta, de manera acentuada, más larga que la de /ɾ/ y /l/, lo que

²⁹ Faris, Best & Tyler (2018) describen tres tipos de perceptual solapamiento fonológico del contraste implicando por lo menos un fono no categorizado: contraste de no-solapamiento, los sonidos no nativos se identifican en dos categorías diferentes de la L1; contraste de solapamiento parcial, hay por lo menos una categoría compartida de la L1; contraste de solapamiento completo, ambos sonidos se identifican en una misma categoría de la L1.

³⁰ Pero este mismo autor también señala que en la audición en la que carecen de apoyo gráfico, se aprecia un fuerte aumento de errores en el contraste de las dos róticas frente a la audición con apoyo gráfico, y cree que la percepción entre estas dos róticas también merece la atención para los estudiantes chinos.

hace que /r/ sea el más identificable entre los tres fonemas líquidos, aparte de que las propiedades acústicas de estos sonidos difieren en gran medida de las otras dos categorías en posición de ataque silábico. En este sentido, nuestros resultados no apoyan las afirmaciones de otros lingüistas, como Cortés Moreno (2010, 2014) y Pose (2013, 2017), que coinciden en que los sinohablantes no pueden percibir claramente las diferencias entre /r/, /r/ y /l/. No obstante, tales investigadores parten de suposiciones basándose en su experiencia en lugar de en observaciones hechas a partir de experimentos empíricos. Además, se debe añadir que, aunque Chacón Escobar (2020) encuentra errores para diferenciar /r/ y /r/ en posición intervocálica en la percepción, la autora, igual que nosotros, no cree que la informante china que analiza en su investigación tenga problemas para diferenciar este contraste y señala que “las sucesivas fases de abertura y cierre de los órganos fonatorios en la producción de la vibrante hacen que se perciba como un segmento distinto a la percusiva y que, por tanto, no se confundan sus propiedades con las de este sonido”.

Como indican Faris, Best & Tyler (2018), se discriminan de manera adecuada el contraste de no-solapamiento en la clasificación de ambos segmentos no categorizados (*Both Uncategorizable*, UU), contraste de no-solapamiento entre un sonido no categorizado frente a otro categorizado (*Uncategorized versus Categorized*, UC) y el contraste en la clasificación de asimilación entre dos categorías de la L1 (*Two Category Assimilation*, TC). En consecuencia, los resultados de este estudio sugieren que las hablantes chinas asimilan [r] como un fono no categorizado e interpretan [r] como uno no categorizado (UU) o uno categorizado (UC), pero, categorizado o no, las dos róticas siempre constituyen un contraste de no-solapamiento; las aprendices posiblemente perciben [l] como un sonido categorizado y [r] como uno no categorizado (UC), y estos dos sonidos también forman un contraste de no-solapamiento.

Si se toma el hablante que graba los estímulos como rasgo contrastivo (castellano hablante, sinohablante), el binomio /r/ y /l/ producido por el castellano hablante difiere más del resto, presentando un mayor porcentaje de errores por parte de las aprendices chinas tanto en el test de identificación como en el de discriminación, no obstante, las hablantes chinas siempre cuentan con más errores al

percibir los estímulos grabados por el castellano hablante, por lo que podría interpretarse que los estudiantes chinos suelen encontrar más dificultad al identificar los pares mínimos de fonemas líquidos del español producidos por un castellano hablante que por un sinohablante, lo que indica que si les habla español un hablante nativo de chino lo entenderán mejor que un hablante nativo de la lengua meta.

En nuestro estudio, los estímulos elaborados a partir de las grabaciones del hablante nativo de español presentan más dificultades en la correcta percepción por las aprendices chinas que los estímulos elaborados a partir de las muestras de habla del hablante no nativo de español, lo cual está acorde con los resultados aportados por Bent & Bradlow (2003), que afirman que los aprendices de L2 desarrollan una base de conocimiento compartida para la producción del sonido de L2 que favorece el entendimiento del habla de L2 enunciada por hablantes que tienen una misma L1 que estos aprendices (los autores lo denominan “*matched interlanguage speech intelligibility benefit*”) e incluso por hablantes, cuya lengua materna difiere tanto de la L1 de los aprendices como de la L2 (fenómeno denominado “*mismatched interlanguage speech intelligibility benefit*”). Resultados similares se han obtenido por Wijngaarden (2001), para los oyentes nativos de holandés (L1=holandés), el habla en holandés enunciada por hablantes no nativos (L1=inglés) es menos inteligible que el habla producida por hablantes nativos (L1=holandés), pero para los oyentes no nativos de holandés (L1=inglés), el habla en holandés realizada por un hablante nativo (L1=holandés) es tan inteligible como el habla ejecutada por un hablante no nativo (L1=inglés); en otras palabras, los oyentes no nativos tienen una mejor capacidad de interpretar el habla de L2 si es enunciada por un hablante que comparte la L1 de los aprendices. De acuerdo con Bent, Bradlow & Smith (2008), los oyentes no nativos de inglés (L1=chino) son más precisos en la identificación del contraste sonoro/sordo producido por los hablantes también no nativos que en la identificación del contraste elaborado por hablantes nativos. Asimismo, los resultados de los estudios de Imai, Walley & Flege (2005) demuestran que los informantes nativos de español reconocen mejor las palabras en inglés con un acento español producidas por un castellano hablante que palabras pronunciadas por un anglo hablante, es decir, existe una mejor

correspondencia entre las representaciones fonológicas de los oyentes del castellano hablante y la especificación fonética acústica de las palabras en inglés producidas por otros castellano hablantes, lo que se debe parcialmente a que estos oyentes escuchan a menudo tales realizaciones o a que los propios participantes nativos de español pronuncian palabras en inglés de manera similar.

Si consideramos los resultados perceptivos en función de la posición de los fonemas líquidos, puesto que tanto la rótica simple como la lateral alveolar pueden encontrarse en ataque o en coda, los resultados indican que, en ambos test, no existen diferencias significativas en la percepción de este contraste por parte de las aprendices chinas, aunque el porcentaje de esos errores muestra que les resulta más difícil percibir los fonemas hallados en coda que en ataque, lo cual se debe a una transferencia negativa en la estructura silábica de la L1, pues no existen consonantes a final de sílaba en chino mandarín, salvo las nasales [n] y [ŋ]. Este hallazgo corrobora lo que puntualizan Chin (2013), Matos López (2015) y Chacón Escobar (2020), quienes señalan que el contraste entre /r/ y /l/ en posición final de sílaba presenta más errores que al inicio de sílaba.

De este modo, las aprendices chinas pueden percibir perfectamente el contraste de la rótica múltiple y la lateral alveolar (/r/ y /l/), y el binomio de la rótica simple y la múltiple (/r/ y /r/). Ahora bien, siguen teniendo dificultad, aunque su nivel de conocimiento de la lengua es alto, para percibir la diferencia fonémica entre la consonante rótica simple y la lateral alveolar (/r/ y /l/). También observamos que, en general, las hablantes que cometen más errores de producción, también tienen más errores de percepción, y viceversa, los que cometen menos errores de percepción también cometen menos de producción, a excepción de una hablante que cuenta con un gran número de errores de percepción, pero no comete demasiados errores de producción, por cuyo motivo consideramos que la percepción y la producción pueden estar relacionadas, pero es importante también la capacidad individual del hablante para producir correctamente.

7.2 Discusión de los resultados de producción

El fonema rótico simple

En la presente investigación, se han considerado ocho categorías fonéticas como correctas para la realización de un fonema rótico simple: aproximantes, rótica simple con fricción, rótica simple con fase de explosión, rótica simple con un segmento de flap sin explosión; cada una de ellas puede ir acompañada de un elemento esvarabático.

Es interesante también observar si existe alguna categoría fonética con las que se puede realizar este fonema que sea más frecuente en el grupo de aprendices comparado con el grupo de nativos. Se consideran canónicas las realizaciones de las nativas y la preferencia de categorías puede constituir también un indicativo de la buena adquisición. Los resultados evidencian que los alófonos de realizaciones aproximantes y realizaciones con fase de explosión, que pueden ir acompañadas de elemento esvarabático, son las más adecuadas. La mayoría de las realizaciones producidas por las aprendices chinas también son de aproximante y róticas con fase de explosión, más elemento esvarabático en ambos casos. Sin embargo, llama la atención que las hablantes chinas producen muchas más realizaciones fricativas que las nativas, como muestran los datos en la Tabla 5.2.

Analicemos en esta discusión cuáles son los parámetros acústicos obtenidos para la realización aproximante, que es la realización más frecuente tanto en el grupo español (44% de todas las realizaciones correctas) como en el grupo chino (43% de todas las realizaciones correctas).

Como se ha observado en nuestros datos, existe una diferencia en la duración de la categoría aproximante entre grupos. Los valores medios de la duración de esta realización de la rótica simple llevada a cabo por las aprendices chinas varían entre 27-31 ms en ataque y 62 ms en coda³¹, y si se encuentran seguidas de elemento esvarabático en coda la duración oscila entre 66-86 ms, que resultan mayores que los de dicha

³¹ Debido al número reducido de los casos obtenidos en coda, solo se consideran los datos medios en la tarea del cuento, y por eso, la media en coda es una cifra determinada en vez de un rango.

producción realizada por las nativas españolas, 17-23 ms en ataque y 39 ms en coda, y aproximante con elemento esvarabático en coda, 49-60 ms. La duración media de la rótica percusiva realizada por las nativas observada en nuestro estudio es similar a los datos ofrecidos en las investigaciones anteriores, como 25-30 ms (Navarro Tomás, 1918), 27-37 ms (Almeida & Dorta, 1993), 20 ms (Quilis, 1993), 20 ms para el momento interrumpido de la percusiva en ataque y 48 ms para realización con elemento vocálico en ataque (Martínez Celdrán & Rallo, 1995), 22 ms para aproximantes en ataque, 32 ms para aproximantes en coda y 45 ms para realización con elemento esvarabático en coda (Blecua, 2001). De este modo, podemos afirmar que, aunque la categoría fonética sea la misma que la realizada por las hablantes nativas, los valores de duración de las categorías realizadas por las hablantes chinas muestran mayor duración.

Considerando también este parámetro temporal de otras realizaciones de la rótica como categoría fricativa o con explosión además de como aproximantes, se puede afirmar que tanto en posición de ataque silábico como de coda silábica los valores de la duración de las diferentes realizaciones de la rótica simple son mayores en el grupo de aprendices chinas que en el grupo de nativas españolas. Respecto a los valores extremos, para las aprendices chinas los valores máximos de la media de duración de las realizaciones se dan habitualmente en la tarea del vídeo, mientras que para las nativas los máximos suelen encontrarse en la tarea de imágenes; en ambos grupos, los valores mínimos se producen de modo general, tanto para el grupo de aprendices como para el de control, en la tarea de lectura de un cuento.

Según Romanelli & Menegotto (2018), los sonidos producidos con un estilo de habla laboratorio, elicitados a partir de lectura de una lista de palabras, pueden representar una forma de habla cuidada, en contraste con las producciones obtenidas a partir de oraciones de un habla más espontánea, y el hablante pone más atención al habla cuidada. Cuando se indagan los efectos del tipo de tarea, los investigadores han utilizado diferentes criterios para definir el concepto de "formalidad". Algunos investigadores parecen equiparar diferentes grados de formalidad con la longitud del contenido, que varía desde palabras (más formales), hasta oraciones o textos (menos

formales). Otros, en cambio, tienden a definir la formalidad basándose en la naturaleza del contenido de tareas; las formales, para estos autores, son las que se basan en información escrita y que requieren la lectura como respuesta, mientras que las tareas informales se basan principalmente en información auditiva o pictórica, que requieren el habla como respuesta (entrevistas o narraciones). En este sentido, en el presente estudio las tareas de lectura de palabras y del cuento son más formales que las tareas de imágenes y vídeo; la tarea de lectura de palabras se considera más formal que la de lectura del cuento, y la tarea de imágenes sería más formal que la tarea del vídeo. En este sentido, Dickerson (1974) señala que se asigna más atención cuando se realiza una tarea más formal como la lectura, que permite que el participante se concentre más en la forma que en el significado.

En nuestro estudio se ha observado que en las tareas de lectura, que se estiman más formales y pertenecen al habla cuidada, las realizaciones de la rótica simple duran menos que en la tarea de imágenes y la narración del vídeo (estilo espontáneo). Sin embargo, generalmente se cree que las duraciones en habla espontánea son menores; en este sentido, Koopmans-van Beinum (1980) indaga la producción de vocales en diferentes tareas y señala que la duración es más larga para las vocales producidas de forma aislada y lectura de palabras aisladas, pero más corta para palabras en la lectura de oraciones y en recuento de una historia, y la duración de vocales más breve se da en palabras pertenecientes a una conversación libre. Asimismo, Canio et al. (2015: 55) coinciden en que el habla espontánea se caracteriza por tener una velocidad más rápida “resulting in vowel durations which were, on average, less than half as long as those produced in elicited speech”. Quizá los resultados de duración en nuestro estudio en los que el habla espontánea, es decir, la narración del vídeo, muestra duraciones más largas que la lectura puede deberse a que el hablante debe pensar en cómo procesar la narración y explicarla, mientras que en lectura no se da ese proceso cognitivo y, por lo tanto, puede leer de una forma automática sin pensar en lo que está leyendo. Hay que señalar también que la tarea de la narración del vídeo es habla espontánea en el sentido en que es habla no planificada, pero en ningún modo puede compararse con el habla

conversacional, que muy probablemente es el estilo de habla al que hacen referencia los autores mencionados.

La frecuencia del F1 también muestra una diferencia entre los dos grupos tanto en ataque como en coda. Se observa que los valores medios de la frecuencia del F1 de la categoría aproximante correspondiente a una rótica simple producida por las aprendices chinas oscila entre 512-623 Hz en ataque y 547 Hz en coda, y para la categoría aproximante con elemento esvarabático en coda se sitúa entre 516-630 Hz. Estos valores son más elevados que los extraídos de dicha producción realizada por las nativas españolas, 429-497 Hz en ataque y 405 Hz en coda, y la realización de aproximante con elemento esvarabático en coda, 459-575 Hz. La frecuencia del F1 de la rótica simple realizada por las nativas observadas en nuestro trabajo corrobora los datos proporcionados por Almeida & Dorta (1993), que señala que generalmente las oscilaciones del F1 de las aproximantes de róticas simples producidas por los españoles se encuentran entre los 360-500 Hz, y Blecua (2001), que señala que la frecuencia media del F1 es de 413 Hz en ataque y de 353-374 Hz en coda. Por lo tanto, se puede manifestar que la primera zona de resonancia de la rótica simple siempre se produce en una región más elevada en las hablantes aprendices que en las hablantes nativas, tanto si observamos nuestros resultados como si lo comparamos con los resultados ofrecidos por otros investigadores que han analizado estas mismas consonantes.

Aparte de las realizaciones aproximantes, encontramos que los datos de la frecuencia del F1 de otras realizaciones de la rótica simple como categoría fricativa y categoría con explosión también son más elevados para el grupo chino, lo que puede mostrar, por la correspondencia que hay del F1 de las consonantes con el F1 de las vocales contiguas, que hay una mayor tendencia a la abertura de las vocales contiguas en los aprendices respecto al grupo de nativos, fenómeno que ya había sido mencionado en el estudio de Planas Morales (2008): los alumnos chinos tienden a articular el fonema vocal /e/ de español de forma abierta. Estos resultados confirman lo que observan Silverio Pérez & García Riverón (2009), que las producciones correctas de la rótica simple realizadas por los estudiantes chinos cuentan con valores de frecuencia del F1

mayores que los descritos para el español general (Massone, 1988; Quilis, 1993). También se encuentran realizaciones inadecuadas de las vocales en español por los sinohablantes en el trabajo de Poch & Igarreta (2014: 150): estas vocales suelen ser claramente más abiertas que las que produciría un hispanohablante. Igarreta Fernández (2019) describe que, en términos generales, las producciones de las vocales de español por los sinohablantes son más abiertas. Pérez García (2018) comprueba que el sistema vocálico del chino interfiere en la producción del sistema vocálico español en la interlengua de las informantes en el habla formal. Apunta que la variación en el timbre de las vocales del español, en contexto de sílaba abierta y tónica, producidas por las aprendices chinas tiene el origen en la interferencia de su lengua materna, y se refleja en oscilaciones en el grado de abertura de la vocal, reflejo articulatorio de los valores de frecuencia del F1. Señala que la vocal [a] muestra una mayor oscilación; las vocales [e] y [o] presentan el mismo comportamiento de abertura y cierre que el sonido [a], pero sin marcadas diferencias; las vocales más cerradas, [i] y [u], son las más cercanas a la estabilidad. Por este motivo, considera que cuanto más abierta es la vocal, más variables son las trayectorias del F1. De acuerdo con Jiménez & Tang (2018), la mayor abertura de las vocales [a], [e] y [o] en español como L2 producidas por los sinohablantes constituye una propiedad que se transfiere directamente de chino mandarín y especialmente las vocales referidas presentan más variabilidad que en el sistema nativo. Por esta razón, podemos afirmar que este incremento en los valores de frecuencia de F1 de las vocales pueden ser responsables de los valores de frecuencia más altos en las róticas realizadas por las aprendices que en las articuladas por las hablantes nativas del español.

En cambio, los valores de la frecuencia del F2 de las realizaciones aproximantes, única realización en la que puede analizarse este parámetro, indican que la frecuencia se presenta en regiones más altas en el grupo de nativas que en el grupo de chinas, lo que indica una tendencia a la velarización en el grupo de aprendices. Se observa que los valores en el grupo chino están entre 1672-1691 Hz, mientras que en el grupo de control fluctúan entre 1710-1885 Hz. Sin embargo, los valores de las nativas españolas

en el presente estudio resultan más altos que los datos aportados por Almeida & Dorta (1993), que señalan que el rango oscila entre 1400-1700 Hz y por Blecua (2001), que observa que la frecuencia media del F2 es de 1415 Hz cuando la rótica simple se halla en ataque.

En cuanto a los errores observados en la producción de este fonema, los resultados muestran que los errores más frecuentes son el de la confusión con una lateral alveolar en las tres posiciones silábicas. La mayoría de estos errores se hallan en el ataque, pero también se localizan en la coda, tanto en posición no prepausal como en posición prepausal. Según los datos obtenidos, nos percatamos de que la confusión entre rótica simple y lateral se produce en hablantes aprendices avanzados, fenómeno que también ha puesto de manifiesto Chen (2011). Es curioso apreciar que de todos los casos de articulación de /l/ por lo que debería haber sido producido como /r/, un 46.15% corresponde a una sílaba cuyo núcleo silábico es una /a/, un 25% corresponde a una /o/, un 21.15% corresponde a una /e/ y un 7.69% corresponde a una /i/, lo que nos sugiere que cuanto mayor sea el grado de abertura de la vocal, más fácil será el trueque de /r/ por /l/; en posición intervocálica, la rótica simple se convierte en /l/ especialmente con el fonema vocal /a/, fenómeno que ya habían encontrado Silverio Pérez & García Riverón (2009) en sus investigaciones; además, también se hallan bastantes errores con el fonema /o/; lo mismo ocurre en nuestros datos cuando /r/ se sitúa en posición de coda, más producciones de /r/ se realizan como /l/ en presencia del fonema vocal /a/, aunque en menor número, también se encuentran los casos erróneos de este tipo con el fonema /o/. Como propone el SLM (*Speech Learning Model*) de Flege (1995), la poca distancia fonética intralingüística percibida hace difícil para los aprendices de L2 establecer la diferencia fonética; cuando estos sujetos no distinguen perceptualmente diferencias fonéticas entre un sonido de L2 y uno de L1 que se asemeja más en el “espacio fonológico común”, no se forma una nueva categoría para este sonido de L2 y una sola categoría fonética se emplea para tratar los sonidos de la L1 y de la L2, por lo que la producción de estos sonidos es similar. Como se ha abordado anteriormente, advertimos el problema de identificación de la rótica simple y la dificultad de discriminación de

este sonido con la lateral alveolar por parte de algunas aprendices chinas y, en consecuencia, deducimos que la resultante poca diferencia fonética impide la creación de una nueva categoría fonética para [r], por cuyo motivo, se compartiría un mismo espacio fonológico [r] y [l] del español y [l] del chino, así pues, estas estudiantes producen [l] para sustituir [r]. No debemos olvidar que, además, la no creación de una categoría fonética puede relacionarse con el hecho de que la categoría fonética más frecuente de la rótica simple, tanto para las aprendices como para las nativas, es la de aproximante, justo la categoría que más se asemeja a una lateral, y tal como señalan Ladefoged & Maddieson (1996), las laterales más comunes son aproximantes y, además, en el Alfabeto Fonético Internacional (IPA) las laterales también se clasifican como aproximantes. Otro posible motivo de este error, como indica Planas (2008), consiste en las confusiones gráficas entre los sonidos y cómo se escriben por parte de los hablantes chinos a raíz de las equivalencias de sonido y grafía en el sistema del *pīnyīn* (transcripción romanizada de los sinogramas chinos). En chino mandarín, las equivalencias de la grafía *r* pueden tener las siguientes posibilidades: en el *pīnyīn* la grafía *r* corresponde al sonido aproximante postalveolar [ɹ]³²; en el *pīnyīn* la grafía *er* (una sílaba independiente) corresponde a la vocal [ə] retrofleja; en el *pīnyīn* la grafía *-r* (final de una sílaba) significa que la vocal precedente es rotizada. Como en chino mandarín, la grafía *r* corresponde al sonido aproximante [ɹ], las aprendices del castellano tienden a establecer una correspondencia errónea entre la grafía *r* (compartida en el *pīnyīn* de chino y en español) y el sonido español articulando también una aproximante al encontrar la grafía *r* en español, la cual suele realizarse como una aproximante lateral alveolar [l] en español.

En cuanto a los fenómenos de elisión de la rótica simple, se aprecian más errores en posición de coda no prepausal que en posición de coda prepausal, también se encuentra en posición de ataque, pero en muy pocos casos. Chin (2013), Matos López

³² De acuerdo con diferentes investigadores, en el *pīnyīn* grafía *r* también puede corresponder al sonido [z] o [ʃ].

(2015) y Shen (2020) ya habían aludido a este fenómeno, los sinohablantes tienen la dificultad de pronunciar una consonante, como [r], en posición final de sílaba, por lo que los sinohablantes suelen elidirla. Por lo tanto, el problema de producción de la rótica en coda silábica está relacionado con “la interiorización o automatización de las reglas de las restricciones fonotácticas del chino mandarín” (Akerberg, 2005).

En ocasiones, las aprendices articulan otro tipo de errores, producen una rótica múltiple cuando deben producir una rótica simple. Este fenómeno ya había sido registrado en el estudio realizado por Matos López (2015), lo denomina hipercorrección de la rótica simple; los sinohablantes para evitar la tan recurrente sustitución de /r/ por /l/ deciden articular las róticas hiperarticulándolas y producen una rótica múltiple. Ambos fonemas róticos están ausentes en chino mandarín (L1), lo que plantea problemas para los estudiantes chinos que todavía no dominan perfectamente los rasgos distintivos, aunque no debemos olvidar que las hablantes chinas de nuestro estudio están en una etapa en que ya debían haber adquirido los rasgos distintivos de la lengua que aprenden.

También hay casos en que la rótica simple se produce como un grupo consonántico (/br/, /dr/ y /kr/), una producción errónea que no la encontramos en las referencias consultadas, y se encuentran más errores en posición de ataque, aunque también en coda no prepausal. Se infiere que este error quizá también se atribuye a una hipercorrección de la rótica simple de la misma manera que hacen cuando realizan una rótica múltiple, pues es una realización que se encuentra muy a menudo en nuestros datos como error de producción de la rótica múltiple. Las hipercorrecciones pueden deberse a que las informantes confundan /r/ y /r/ por tener en algunas posiciones la misma grafía “r” en ataque; estas mismas locutoras pueden tener dificultad a la hora de producir el fonema rótico múltiple /r/ y articulan en su lugar un grupo consonántico.

También se advierte, aunque en muy pocas ocasiones, la sustitución de este sonido por una rótica del inglés, que se sitúa en coda silábica. Tal como señala Chen (2018), para la producción de un sonido de L3 (español), puede darse la interferencia negativa del inglés. Para L3 (español), tanto L1 (chino) como L2 (inglés) podrían ser posibles fuentes de influencia interlingüística (Patience, 2018).

El fonema rótico múltiple

Los resultados obtenidos en este trabajo dejan constancia de una mayor duración en el fonema rótico múltiple producido por el grupo de aprendices chinas, cuyo rango está entre 83-106 ms, mientras que las nativas españolas realizan este sonido con 60-91 ms. Estos datos de las españolas están acordes con los descritos por Quilis (1981), que contempla que la duración media de la consonante rótica múltiple es de 85 ms, y la observación de Almeida & Dorta (1993), que observa que este parámetro varía entre 93-97 ms, así como los resultados de Blecua (2001), que indican que la duración de la rótica múltiple es de 61-64 ms. Además, los datos de duración obtenidos en ambos grupos están dentro del rango aportado por Navarro Tomás (1918), 72-152 ms y el rango de la múltiple en posición intervocálica ofrecido por Martínez Celdrán & Rallo (1995), 80-120 ms.

Además, es necesario señalar que el número de ciclos de abertura y cierre de las róticas múltiples producidas por las aprendices chinas (2.2-2.8) es relativamente mayor que el de las nativas españolas (1.8-2.7), aunque no existen diferencias significativas entre ambos grupos. Se advierte también que existe una relación directamente proporcional entre el número de ciclos (fases de abertura y cierre por el contacto de los articuladores) y la duración de la rótica múltiple, tanto en el grupo de aprendices chinas como en el grupo de control, de modo que cuando un parámetro se incrementa, el otro también. Los valores obtenidos para las hablantes nativas están en línea con lo que describe Quilis (1981), la media de interrupciones que aparece en la rótica múltiple es de 3, que puede corresponder a 2.5 ciclos (3 fases de cierre y 2 fases de abertura) o 3 ciclos (3 fases de cierre y 3 fases de abertura); pero nuestros datos son mayores que los datos proporcionados por Blecua (2001), que propone que en posición intervocálica la realización múltiple de 1.5 ciclos (2 fases de cierre y 1 fase de abertura) predomina en un aproximadamente 85% de los casos, pero esta autora también indica que la duración de la rótica múltiple aumenta con el número de componentes.

Es interesante señalar que tanto la duración como el número de ciclos se diferencian entre el tipo de tareas. Para ambos grupos, se observan más ciclos de la

múltiple y mayor duración de este sonido en la lectura de palabras que en la lectura del cuento. Inferimos que las informantes prestan más atención en la formalidad en la lectura de palabras e intentan articular una múltiple más estándar, que se caracteriza por la vibración del ápice lingual; pero en la lectura del cuento, la atención se enfoca más en el significado y el desarrollo del cuento en lugar de la pronunciación de una palabra específica. Otro punto que cabe señalar es que las nativas españolas realizan más ciclos en la lectura del cuento que en la narración del vídeo, pero lo contrario sucede con las aprendices chinas. Suponemos por los datos que las nativas prestan más atención a la expresión de la idea y el contenido del discurso en el habla espontánea (tarea del vídeo) lo que hace que produzcan de una forma más relajada las palabras. Sin embargo, las aprendices realizan más ciclos y tardan más tiempo al producir este sonido múltiple en la tarea del vídeo en comparación con la del cuento, a nuestro juicio tal vez debido a la falta de competencia en español, aunque su nivel de conocimiento sea alto; estas hablantes necesitan más atención y más tiempo para el procesamiento en el cerebro con el fin de elegir las palabras apropiadas, realizar conjugaciones, revisar gramática, ordenar y organizar el discurso, al mismo tiempo, por lo que procesar todo esto a la vez incide en una hiperarticulación de los sonidos produciéndolos con duraciones más largas.

Respecto a los errores, se ha observado que, de todas las realizaciones que se espera producir /r/ obtenidas en el experimento de producción, hay un porcentaje de errores más alto que en las que se espera producir /r/, lo que pone de manifiesto que los sinohablantes tienen más problemas para articular la rótica múltiple que la rótica simple, pero este fonómeno no concuerda con las afirmaciones de Chin (2013) ni las de Poch & Igarreta (2014). No obstante, cabe señalar que las últimas dos autoras han clasificado los errores de la rótica múltiple no mediante un análisis acústico, sino a partir de las afirmaciones de otros investigadores.

En cuanto a la categorización de errores del fonema rótico múltiple, las aprendices chinas presentan errores de dos categorías: la producción de un grupo consonántico y la articulación de una rótica simple. La realización de la articulación de un grupo consonántico formado por una oclusiva dental y una rótica simple coincide con la

realización que proponen muchos investigadores (Ortí Mateu, 1990; Cortés Moreno, 2001; Silverio Pérez & García Riverón, 2009; Chen, 2011; Chin, 2013; Lu, 2014) que señalaban que la articulación de la rótica múltiple constituía un gran desafío para los aprendices chinos, que suelen recurrir al apoyo de una oclusiva [d] epentética para pronunciar la rótica múltiple [r], es decir, producen un grupo consonántico [dr]. No obstante, Chin (2013) había considerado que la pronunciación de la rótica múltiple del español no constituiría un problema en etapas más avanzadas del aprendizaje para los hablantes nativos chinos, a este sonido siempre le prestaban suficiente atención. En este sentido, cabe mencionar el trabajo de Hao & Jong (2021), que señalan que la dificultad de los aprendices de una lengua extranjera también puede producirse por las propiedades inherentes de los propios sonidos de la L2, que incluyen articulaciones complejas de órganos articulatorios. El gesto articulatorio de la rótica múltiple del español resulta complicado, tal como describe Martínez Celdrán (1997), la producción de este sonido aprovecha el efecto de Bernoulli; el ápice lingual se eleva primero hasta tocar los alveolos y ejerce presión contra ellos, cuyo movimiento es voluntario, pero el siguiente juego antagónico de presiones del aire es un proceso físico ajeno a la voluntad de los hablantes. Así pues, la rótica múltiple es un sonido inherente difícil de producir, que implica coordinación de articuladores con un mecanismo complejo. Aparte de eso, como explica Chen (2011), para los sinohablantes la vibración del ápice de la lengua es difícil; el fonema rótico múltiple no existe en el chino mandarín y es la “laguna fonológica” la que induce a errores en la producción correcta de este fonema.

La otra realización, la de una rótica simple con diferentes realizaciones (como flap, como aproximante, con fricción) puede ser causada por la confusión de la misma grafía “r” en ataque, como ya habíamos considerado en el apartado anterior. La grafía ha desempeñado un papel revelante para diferenciar las dos róticas, y Chin (2013) ha observado que resulta más difícil la percepción entre estas dos róticas en audición sin apoyo gráfico que con apoyo gráfico. Aunque las aprendices pueden ser conscientes de que tienen que articular una rótica, quizá no han interiorizado totalmente la regla de que una grafía “r” en posición de ataque deben producirla como una rótica múltiple

cuando se encuentra al inicio de la palabra o seguida de las consonantes /n, l, s/ y una rótica simple en el resto de los casos. También puede ser que las hablantes sepan que deben emitir una rótica múltiple, pero fallan al producirla en el habla continua debido a la falta de entrenamiento de este sonido, cuya articulación resulta difícil para la mayoría de los sinohablantes por la carencia de este sonido en chino mandarín o por el propio mecanismo complejo y la concordancia entre los órganos articuladores requeridos en su realización, como ya habíamos mencionado.

El fonema lateral alveolar

En la producción de una consonante lateral, se han considerado como producciones correctas las que se han realizado como sonido lateral alveolar con una estructura formántica clara y las que se han realizado con una fase de explosión.

Dado que la lateral alveolar sin explosión ocupa el 91% de las realizaciones correctas tanto en el grupo chino como en el grupo español, discutimos los valores temporales de dicha realización. La duración de la lateral alveolar realizada por las aprendices varía entre 60-85 ms en ataque, 80-111 ms en coda, mientras que la duración en el grupo español oscila entre 54-81 ms en ataque, 50-87 ms en coda. Los análisis estadísticos han mostrado una diferencia entre los dos grupos, la duración de esta consonante es mayor en el grupo de aprendices chinas que en el grupo de control tanto en ataque como en coda. La duración de las hablantes nativas está en concordancia con los datos registrados en las referencias consultadas; según Quilis (1981), los valores medios de duración son de 60 ms; Almeida & Dorta (1993) indica que el rango varía entre 58-64 ms.

En cuanto a los valores de frecuencia del F1 de ambas categorías también muestran una diferencia entre grupos. La frecuencia del F1 en el grupo chino oscila entre 371-453 Hz en ataque y entre 428-454 Hz en coda; este parámetro en el grupo español oscila entre 368-387 Hz en ataque y 386-430 Hz en coda. Se advierte que los valores, como sucedía en la rótica simple, suelen ser más altos en el grupo de aprendices que en el grupo de control. Los datos de las hablantes nativas españolas coinciden con los

aportados por las investigaciones previas, según las cuales la frecuencia del F1 es de 333 Hz (Quilis et al., 1979), 400 Hz (Almeida & Dorta, 1993), 408-468 Hz (Cañada Pujols, 1994), 301 Hz (Martínez Celdrán & Fernández Planas, 2007) y 368-438 Hz (Rost Bagudanch, 2014). Al igual que sucedía con los valores de frecuencia de F1 en la consonante rótica simple, que hemos señalado que podrían ser debidos por la tendencia a las aberturas de las vocales y, por efecto de la coarticulación, esas resonancias se encontraban en una frecuencia más alta, pensamos que la frecuencia más alta del F1 de la lateral también puede deberse a una mayor abertura de las vocales contiguas.

En lo que respecta a los valores de frecuencia del F2 de las realizaciones laterales, no se detecta una diferencia de este valor frecuencial entre grupos. Se observa, a partir de nuestros datos, que la frecuencia del F2 en el grupo chino fluctúa entre 1632-1684 Hz en ataque y 1365-1591 Hz en coda; este parámetro en el grupo español está entre 1622-1726 Hz en ataque y 1496-1587 Hz en coda. Los datos obtenidos en el presente trabajo encajan aproximadamente con los valores frecuenciales del F2 de otros estudios, como 1554 Hz (Quilis et al., 1979), 1536 Hz (Almeida & Dorta, 1993), 1155-1934 Hz (Cañada Pujols, 1994), 1474 Hz (Martínez Celdrán & Fernández Planas, 2007) y 1259-1614 Hz (Rost Bagudanch, 2014). Por lo tanto, no se aprecia ningún signo de velarización (disminución de los valores) ni de palatalización (aumento de los valores) en la realización de las consonantes laterales por parte de los hablantes chinos en comparación con los valores de los hablantes del grupo de nativos.

En cuanto los errores en la producción del fonema lateral alveolar realizados por las aprendices chinas, el que se da con más frecuencia es la sustitución de /l/ por la rótica simple, que se ha realizado a menudo con una fase de explosión, con fricción, con una realización aproximante o con una de flap que, a su vez, pueden aparecer con un elemento esvarabático. También se encuentran errores como elisión de dicho fonema, sobre todo en posición de coda (6.33% de todos los errores de producción de /l/ son casos de elisión en coda, mientras solo 1.27% son elisión en ataque). La distribución de los errores depende del tipo de tarea y de la posición silábica; se dan más errores en posición de ataque en las tareas del cuento e imágenes y en posición de coda en la tarea de narración del vídeo y en la lectura de palabras. Cabe señalar que la sustitución de /l/

por /r/ no se produce en coda prepausal, donde solo se encuentran errores de elisión del fonema lateral alveolar. A pesar de que el fonema /l/ pertenece al sistema fonológicos de L1 (chino mandarín) y de L3 (español), se encuentran los casos de realización de /r/ (fonema nuevo en lengua materna) cuando las aprendices intentan producir /l/, lo que muestra que los errores de producción no se deben unívocamente a la transferencia negativa de L1. Como sostiene Flege (1995), las categorías fonéticas de L1 y L2 comparten un “espacio fonológico común”, existe interacción entre los sonidos de L1 y de L2. En este caso, hacemos una conjetura de que L1 y L3 también comparten un “espacio fonológico común”; cuando no se forma una nueva categoría fonética para la rótica simple de L3 (español) por la poca diferencia perceptiva y el éxito de establecer una clasificación de equivalencia con un sonido existente en L1 (chino mandarín), se dará una fusión de las propiedades fonéticas del sonido (rótica simple) de L3 con el sonido más semejante (lateral alveolar) de L1, así pues, en esta ocasión es posible que el sujeto produzca un alófono de /r/ frente a /l/.

Respecto de la elisión del fonema /l/, como ocurre en el caso de la elisión de /r/, los errores son más numerosos en coda que en ataque. Este fenómeno también se esboza por Chin (2013), pensamos que esto, del mismo modo, se atribuye a la transferencia negativa de L1. Las reglas fonotácticas del chino mandarín no permiten consonantes en coda silábica, excepto las nasales, las aprendices producen con dificultad las consonantes en esta posición y tienden a elidirlas. Por esta razón, los constituyentes silábicos y su constitución influyen en la correcta realización de estos fonemas y la diferencia de la estructura silábica entre L1 y L3 induce a más errores de producción.

Influencia de la grafía sobre la producción de las líquidas

De acuerdo con los resultados expuestos (véase el apartado § 5.1.2), deducimos que las tareas de lectura de palabras y cuento en las cuales las aprendices chinas cuentan con un apoyo visual gráfico para saber qué fonema deben pronunciar no serían más fáciles que las tareas de imágenes y narración de lo que sucede en el vídeo en las que no existe un apoyo gráfico. Pero los resultados (véase el apartado § 5.2.3.3) revelan que

el hecho de que tengan las grafías tiene una influencia en las características acústicas de las producciones correctas.

Con los resultados obtenidos (véase el apartado § 5.1.2), llegamos a concluir que la tarea de lectura de palabras con apoyo gráfico puede ser más fácil de realizar que la lectura de un texto del cuento (también con apoyo gráfico). Aparte de eso, los resultados (véase el apartado § 5.2.3.3) evidencian que el tipo de tarea, bajo una misma premisa de ausencia o presencia del apoyo gráfico, tiene un efecto en las características acústicas de las producciones correctas.

El tipo de tarea puede afectar a la producción de los sonidos de L2 o L3. Dickerson (1974) propone que cuanto más formal sea el estilo, más alto grado de precisión se dará. Para dar cuenta de la diferencia del grado de precisión entre las tareas, sugiere que esto se debe a la cantidad de atención que se presta al habla: se asigna más atención cuando se realiza una tarea más formal como la lectura y, en consecuencia, el resultado es más preciso. Es decir, algunas tareas permiten que el participante se concentre más en la forma que en el significado, así pues, favorecen la precisión. En este sentido, Major (1986) demuestra que cuanto más formal sea el tipo de tarea, el hablante tiende a concentrarse más en la forma y en la pronunciación y, en consecuencia, la producción resultaría más precisa en las tareas más formales. Reis (2006) se ha dado cuenta de que la tarea más formal (lectura de oraciones) tiende a tener producciones más acertadas que la tarea menos formal (recontar una historia) y añade que para los participantes avanzados, la jerarquía de dificultad se distribuye de la siguiente manera de más difícil a más fácil: recuento de una historia, lectura del cuento y lectura de oraciones. Esta postura coincide con nuestros datos en cierta manera; bajo esta misma premisa de la presencia del apoyo gráfico, las producciones son más precisas en la tarea de palabras que en la lectura del cuento.

Dado que los diferentes tipos de tareas de lectura no difieren tanto en términos de formalidad, a veces no se encuentra una diferencia de precisión entre ellas e, incluso, ocurre lo contrario. Los resultados de Major (1994) mostraron que la producción de los aprendices es más acertada en la lectura de texto que en la tarea de lectura de lista de

palabras. Lin (2001) considera que para la adquisición del grupo consonántico al inicio de palabras en inglés por sinohablantes, la precisión resulta similar tanto para tareas más formales como para las menos formales, y que la epéntesis es la estrategia más frecuente con las tareas más formales (lectura de pares mínimos con transcripciones fonéticas y lectura de lista de palabras), mientras que la sustitución y la eliminación son las formas más habituales con las tareas menos formales (lectura de oraciones y una conversación). Respecto a este fenómeno, explica Tarone (1985) que las tareas más formales tienden a desencadenar el uso de estructuras de L1, lo que podría conducir a producciones menos acertadas.

Relación entre percepción y producción

Existen tres principales perspectivas teóricas de la percepción respecto a la explicación de cómo se reconocen los sonidos de producción. El *motor theory* (MT) propone que el objeto de la percepción del habla es la propiedad articuladora en vez de la acústica; las propiedades articulatorias realizadas por los oyentes proceden de comandos neuromotores que se relacionan con los órganos articuladores (por ejemplo, lengua, labios y cuerdas vocales), y los oyentes producen los signos acústicos con el empleo del decodificador para generar contracciones musculares y formar la intencionada forma del tracto vocal (Lieberman et al., 1967; Lieberman & Mattingly, 1985). Según el *direct realist theory* (DRT), el objeto de percepción también es la propiedad articuladora en lugar de la acústica y, sin embargo, el objeto articulatorio es el movimiento o gesto realizado en lugar de los actos que son causalmente anteriores a estos movimientos, como los comandos neuromotores (Fowler, 1986, 1994). El *general approach* (GA) no invoca mecanismos o módulos especiales para explicar la percepción del habla y postula que los sonidos del habla se perciben utilizando los mismos mecanismos de audición. A diferencia de estas teorías, el *general approach* (GA) asume que el mensaje en el habla se recupera por los oyentes a través de la señal acústica y esta recuperación no es equivalente ni está mediada por la percepción de los gestos (Diehl, Lotto, & Holt, 2004). El *motor theory* (MT) y el *direct realist theory*

(DRT) coinciden en que se comparten representaciones comunes entre percepción y producción durante el procesamiento, en este sentido, la percepción y la producción se correlacionan, puesto que los oyentes perciben gestos articulatorios (o gestos articulatorios deseados). Sin embargo, según *general approach* (GA), las dos modalidades de percepción y de producción pueden compartir un mismo objetivo acústico, es decir, una representación acústica; la percepción sigue a la producción y la producción sigue a la percepción, es decir, los dos sistemas funcionan en conjunto para moldearse mutuamente (Diehl, Lotto, & Holt, 2004). Baese-Berk (2019) demuestra que el aprendizaje, aunque no siempre, puede transferir entre las dos modalidades de percepción y de producción, y el aprendizaje en producción no depende del previo aprendizaje en percepción. También señala que parece que las representaciones en la percepción y en la producción se forman de manera separada, pero algunos procesos permiten la transferencia de información y aprendizaje entre estas dos modalidades.

A tenor de nuestros resultados, encontramos que en el proceso de producción de una rótica simple del español, fonema nuevo en la lengua meta, algunas aprendices chinas han producido una lateral alveolar. De todas las realizaciones que se espera producir /r/ en el experimento de producción, un 6.58% corresponde a una lateral alveolar. En el test de identificación del par /r/ y /l/, apreciamos que un 11.46% de los estímulos de /r/ han sido percibidos de manera equivocada como una consonante lateral alveolar.

Por lo que respecta al contraste rótica simple-rótica múltiple, 0.51% de todas las realizaciones esperadas que sean producidas como /r/ se confunden con la múltiple; 12.02% de todas las realizaciones esperadas para ser producidas como /r/ por las informantes chinas se da un trueque por la rótica simple. Por ello, tienen dificultad para producir este contraste. En la percepción, 4.86% de las respuestas no son correctas en el test de identificación, mientras que en el test de discriminación de este par de sonidos, 2.55% de las respuestas son erróneas, lo que pone de manifiesto que para las aprendices también es difícil percibir dicho contraste.

En el proceso de producción de una consonante lateral alveolar del español, fonema compartido con el chino mandarín, las aprendices chinas cometen errores

produciendo una rótica simple en sus diferentes manifestaciones acústicas, que suponen un 12.97% de todas las realizaciones que se esperan producir como fonema lateral en el experimento de producción. En el test de identificación del par /r/ y /l/, observamos un 5.9% de los estímulos de /l/ en los cuales estos sujetos pueden percibir erróneamente una lateral como una rótica simple.

Como Flege & Bohn (2021) defienden, basándose en la postura teórica *Revised Speech Learning Model* (SLM-r), la percepción y la producción segmental de L2 coevolucionan sin prioridad y existe una fuerte conexión bidireccional entre los dos aspectos. Del mismo modo, Chao, Ochoa & Daliri (2019) proponen que la relación entre la percepción y la producción del habla es dinámica y los dos sistemas se influyen de manera bidireccional y después de la etapa de adquisición del habla, el sistema de percepción y el de producción convergen, por lo tanto, el cambio en el sistema de percepción podría resultar en un cambio en la producción, y viceversa.

A pesar de que la relación entre el proceso de producción y de percepción de los sonidos líquidos se correlaciona de manera muy estrecha, los resultados obtenidos señalan que estas dos modalidades no siempre son paralelas. Por lo tanto, conviene considerar cada uno de los procesos por separado. Hattori & Iverson (2010) afirman que, aunque existe una correlación moderada entre identificación y producción de /r/ y /l/ del inglés por los hablantes japoneses, los procesos y representaciones de percepción y producción del habla de L2 serán en cierta medida independientes y autónomos. Los resultados obtenidos por Kartushina & Frauenfelder (2014) también revelan que, aunque los contrastes en vocales del francés son percibidos erróneamente por los hablantes españoles, no hay correlación entre el desempeño individual en percepción y en producción, y eso sugiere disociaciones parciales entre percepción y producción de L2. En consecuencia, la capacidad individual del hablante juega un rol sumamente relevante en la producción correcta, tal como muestran también nuestros datos.

Conclusiones

8. Conclusiones

Esta investigación se ha centrado en la adquisición de las consonantes líquidas del español como L3 por los sinohablantes. Como la confusión producida en la articulación de la rótica percusiva, la rótica múltiple y la lateral alveolar por parte de los aprendices chinos siempre ha sido un tópico en ELE, intentamos con el presente trabajo aportar datos sobre este aspecto mediante un análisis exhaustivo en torno a la categorización del conjunto de errores cometidos por los hablantes nativos de chino tanto en el proceso de percepción como en el de producción de las líquidas. Otro objetivo de esta investigación ha sido describir las manifestaciones acústicas de los sonidos líquidos producidos por las hablantes aprendices en comparación con las mismas consonantes producidas por las hablantes nativas de español. Con el fin de cumplir este objetivo, se han llevado a cabo una serie de experimentos de percepción en el que los participantes debían realizar un test de identificación de los sonidos y un test de discriminación de contrastes de pares mínimos. Los datos de los experimentos de producción, extraídos del análisis de las grabaciones de diferentes tareas, lectura de palabras, lectura del texto del cuento, denominación de imágenes y la narración de un vídeo, nos han servido como corpus no solo para establecer la comparación con los hablantes nativos, sino también para indagar sobre la relación entre la percepción y la producción.

Debido a que nuestro estudio aborda la adquisición de los sonidos en las terceras lenguas, se han expuesto también las características de las consonantes líquidas de inglés como L2 en el marco teórico, aparte de una descripción de las consonantes en cuestión en chino mandarín (L1), y se ha efectuado una comparación de las líquidas de español, chino mandarín e inglés con el fin de determinar si en las categorías fonéticas que realizan los hablante aprendices había alguna influencia de la L2.

La primera hipótesis que nos hemos planteado en este trabajo trata de la capacidad de percepción de las líquidas por los aprendices chinos. A partir de nuestros datos obtenidos en el test de percepción, podemos afirmar que los hablantes nativos del chino, aprendices de español con un nivel de conocimiento B2 o C1, son capaces de percibir contrastes fonémicos que no existen en su L1. De acuerdo con nuestra observación, las aprendices chinas pueden percibir de manera adecuada el binomio de la rótica múltiple y la lateral alveolar (/r/ y /l/), y el contraste de la rótica percusiva y la múltiple (/r/ y /r/). No obstante, cabe señalar que estas informantes tienen dificultad para percibir la rótica simple y la lateral alveolar (/r/ y /l/) en comparación con hablantes pertenecientes a un grupo de control, tal como se registra en otras investigaciones. Además, merece la pena indicar que, si nos fijamos en el nivel de conocimiento del español, es posible que un hablante de nivel intermedio perciba mejor que uno de nivel avanzado, por lo que podemos afirmar que esa capacidad perceptiva no está tan condicionada por el nivel de conocimiento del hablante, sino por la aptitud del hablante en el proceso de percepción.

La segunda hipótesis que nos planteamos se cuestiona si los aprendices son capaces de producir correctamente los fonemas líquidos del español y sus variaciones alofónicas. A tenor de los resultados de producción, podemos señalar que, en general, los aprendices chinos de español con un nivel de conocimiento B2 o C1 son capaces de producir correctamente las consonantes líquidas. Como se ha expuesto anteriormente, el experimento de producción consta de cuatro tareas diferentes. En las tareas de lectura, las hablantes tienen las grafías en los textos que deben leer. Se ha observado en los resultados que el hecho de que tengan las grafías en la tarea no influye positivamente en las producciones que realizan, en el sentido de que sus realizaciones son correctas. Según los resultados estadísticos de los porcentajes de errores apreciados en distintas tareas, se puede precisar que las tareas de lectura de palabras y lectura del cuento, en las cuales las aprendices chinas cuentan con un apoyo visual para saber qué fonema deberían producir, no serían más fáciles que las tareas de imágenes y tareas de narración del vídeo en las que no existe un apoyo

gráfico. Se puede concluir que el tipo de tarea tiene un efecto sobre la correcta realización de dichos sonidos y también sobre los valores obtenidos para las características acústicas de las producciones estimadas como correctas. Además, se observa que, bajo una misma premisa de tareas con apoyo gráfico, la tarea de lectura de palabras resulta más fácil de realizar que la lectura del cuento. Aparte de eso, cabe señalar que en nuestro estudio se advierte que las duraciones de las consonantes líquidas en el habla espontánea (la narración del vídeo) son más largas que las del habla de laboratorio (la lectura del cuento).

En nuestro trabajo se observa una preferencia similar de categorías de las róticas simples producidas por las aprendices y por las nativas, y en ambos grupos la mayoría de las realizaciones son de aproximante y con explosión. Sin embargo, llama la atención que las hablantes chinas producen muchas más realizaciones fricativas que las españolas. En cuanto a la producción de la rótica múltiple, no se muestra una diferencia significativa entre los dos grupos en el número de ciclos empujados para realizar la múltiple, pese a que las aprendices chinas suelen producir un mayor número de ciclos. Respecto a la articulación de la lateral alveolar, se aprecia en ambos grupos una igual preferencia de categorías de producción del sonido lateral alveolar y realizaciones con explosión. Por ello, es justificable afirmar que a grandes rasgos estas hablantes chinas tienen una adquisición bastante buena de las consonantes líquidas del español, pues incluso mantienen la preferencia de las categorías fonéticas realizadas por las hablantes del grupo de control.

Bajo esta misma hipótesis nos planteábamos también si el hecho de que los fonemas líquidos aparecieran en posición de ataque silábico o en posición de coda podría influir sobre el número de producciones correctas. Efectivamente, los resultados obtenidos en este estudio constatan que los constituyentes silábicos de los que pueden formar parte estos fonemas muestran una influencia sobre su correcta realización. Como ya se ha mencionado, en chino mandarín las consonantes no pueden aparecer en posición de coda, salvo las nasales [n] y [ŋ], mientras que en español las róticas y la lateral pueden encontrarse en coda silábica, por lo que las

diferencias en la estructura silábica entre chino mandarín y español induce a más errores de producción de las líquidas, sobre todo a errores de elisión tanto de la rótica percusiva como de la lateral alveolar. No obstante, si no se tuvieran en cuenta estos casos de elisión, propios de la posición de coda, debidos a las diferencias fonotácticas, los resultados muestran que las posiciones de ataque en español siguen siendo más difíciles para las aprendices chinas que las de coda.

La tercera hipótesis trata sobre la relación entre los procesos de producción y de percepción en las consonantes líquidas. Los resultados obtenidos a partir del experimento de la presente investigación apuntan a que la relación entre el proceso de producción y el de percepción de los sonidos líquidos no es siempre paralela. En la discusión de los datos y en el marco teórico ya se comentó que la relación entre estas dos modalidades constituye un proceso complejo que se ve afectada por múltiples factores, como la edad de aprendizaje y el nivel de conocimiento de las lenguas extranjeras (Liu, 2019). Los dos modelos predominantes de percepción del habla en L2 o en lengua no nativa, PAM (*Perceptual Assimilation Model*) (Best, 1994, 1995; Best & McRoberts, 2001, 2003) y SLM (*Speech Learning Model*) propuesto por Flege (1995), hacen consideraciones sobre la relación entre estos dos procesos. Aunque PAM en sí mismo no se reafirma de manera contundente sobre la producción de nuevos contrastes, este modelo postula que la percepción y la producción del habla comparten representaciones y la asimilación perceptiva es favorecida por la similitud fonética de los sonidos. Así pues, se podría inferir a partir de estas afirmaciones que el aprendizaje en una modalidad debería ser fuertemente correlacionado con el aprendizaje en la otra. Dado que PAM propone una relación muy estrecha entre estas dos modalidades, bajo este modelo se supone que el aprendizaje en cada modalidad se correlaciona. SLM trata de manera más explícita la relación de percepción y producción durante el aprendizaje y, específicamente, afirma que la percepción lidera la producción (es decir, siempre debe aparecer antes en términos de aprendizaje), y que la percepción y la producción se vuelven más cercanas entre sí a medida que va avanzando este aprendizaje. A propósito de esto, Baese-Berk (2019) señala que el

aprendizaje puede transferirse a veces entre las dos modalidades de percepción y producción, y algunos procesamientos permiten la transferencia de información y aprendizaje entre estas dos modalidades, a pesar de que las representaciones en la percepción y en la producción se formarán de manera separada.

La presente investigación confirma que, aunque el proceso de producción y el de percepción de los sonidos líquidos se correlacionan de manera muy estrecha, la relación entre las dos modalidades de las consonantes líquidas por parte de los hablantes chinos no es paralela. Respecto al fonema rótico simple, fonema nuevo en la lengua meta, se aprecia que unas informantes tienen errores emitiendo /l/ frente a /r/ en la producción e igualmente interpretando /l/ al escuchar estímulos con /r/ en la percepción. Asimismo, el contraste de rótica simple-rótica múltiple, tanto en la producción como en la percepción, entraña dificultades para estos sujetos. En lo que respecta al fonema lateral alveolar, fonema compartido en español y en chino, se advierte que algunas aprendices chinas cometen errores articulando /r/ frente a /l/ en la producción y también percibiendo /r/ para los estímulos que deberían ser /l/, lo que constata que hay errores tanto para los fonemas nuevos como para los fonemas que son similares en ambas lenguas, debido al hecho de que la organización del sistema fonológico para las líquidas es diferente en cada una de las lenguas, aunque a nivel fonético tengamos dos sonidos similares. Observamos también en nuestros datos que hay hablantes en los que se aprecia un gran número de errores de percepción, pero pocos errores de producción, por lo que consideramos que es muy relevante también la capacidad individual del hablante para producir correctamente o para imitar la configuración articulatoria de los sonidos que debe producir en la nueva lengua, aunque no existan en su lengua nativa. De este modo, según los resultados anteriormente expuestos, se infiere que la percepción y la producción pueden procesarse al mismo tiempo, pues existen hablantes en nuestro estudio que muestran muchos errores de percepción al mismo tiempo que se observan muchos errores de producción, pero también pueden procesarse por separado y, en estos casos, el hablante puede mostrar muchos errores de percepción, pero no de producción, como

ocurre en este estudio, o a la inversa, pocos errores de percepción y muchos de producción, aunque no hemos encontrado en nuestro estudio ejemplos de este tipo.

La presente tesis ofrece, por tanto, un estudio sistemático de la adquisición de las líquidas de español por los sinohablantes. Es frecuente encontrar investigaciones acerca de la dificultad o errores de la pronunciación de la rótica múltiple o la rótica percusiva por los aprendices chinos, pero pocos estudios han abordado, de manera global, la percepción y la producción (con dos modalidades unidas) de las consonantes líquidas en estos estudiantes y con diferentes niveles de conocimiento. Además, dado que la mayoría de los alumnos han aprendido el inglés como L2, nuestro trabajo también ha indagado sobre la transferencia de las líquidas de inglés en la adquisición de los sonidos en español como L3 a la hora de sistematizar las categorías fonéticas producidas por los aprendices de español. Se ha efectuado un análisis comparativo de las consonantes líquidas en tres lenguas: chino mandarín, inglés y español.

Respecto a las aportaciones metodológicas, se han aplicado distintos test y tareas para recoger los datos de percepción y de producción; después se han comparado el efecto del estilo de habla (habla de laboratorio y habla espontánea) y el tipo de tareas (con apoyo gráfico o sin apoyo gráfico) en el porcentaje de errores y manifestaciones acústicas de los sonidos líquidos en la producción, así como el análisis de la relación entre percepción y producción. Por esta razón, se ha llevado a cabo esta investigación de carácter empírico con la metodología mixta: análisis cuantitativo, cualitativo y contrastivo.

Por último, este estudio puede servir como aportación en la enseñanza de español como lengua extranjera (ELE), pues hace una propuesta de lo que se puede considerar como error en español a la hora de percibir o producir los fonemas líquidos. Esta tesis ha explorado los errores presentados en la percepción y en la producción de las líquidas, así como las manifestaciones acústicas de estos sonidos en la producción, por lo que puede ser de utilidad para los alumnos chinos y los docentes de ELE, ayudándoles a conocer mejor los problemas específicos o puntos

pendientes que deben considerar en la adquisición de las líquidas por los sinohablantes, tales como la confusión entre los tres contrastes /r/ y /l/, /r/ y /l/, /r/ y /r/, tanto en la percepción como en la producción. Por ejemplo, en la producción los aprendices deben evitar la mayor tendencia a la abertura de las vocales contiguas de la percusiva y la lateral alveolar, y no deben elidir la producción de estos dos sonidos en coda silábica; en la producción de la rótica simple, los sinohablantes deben evitar la tendencia a la velarización; respecto a la producción de la rótica múltiple, los estudiantes no se deben apoyar en el grupo consonántico /dr/ ni realizar demasiadas fases de abertura y cierre, y deben tener en cuenta que la media en español es de 1.5-3 ciclos (Quilis, 1981; Blecua, 2001). En este sentido, los alumnos pueden prestar más atención a los aspectos mencionados y realizar más entrenamientos específicos para evitar estos errores.

Antes de acabar este trabajo, también quisiéramos hacer referencia a las limitaciones. Dado que es difícil encontrar un grupo de informantes con unas condiciones lingüísticas determinadas para el estudio de la adquisición del español en tiempos de pandemia, se ha reducido el número de los locutores a seis. No cabe duda que los resultados podrían ser más contundentes en términos más generales, si se incorporan más participantes en el experimento. Otro punto que merece la pena mencionar es que con el fin de examinar la influencia del inglés (L2) en la percepción y en la producción de las líquidas de español (L3), se debería analizar los datos de L2. En este trabajo solo hemos considerado esa posible influencia en la categorización de errores. Tomando el presente estudio como punto de partida, a nuestro juicio, pueden proponerse unas líneas futuras de investigación. Aparte de solventar las limitaciones a las que nos acabamos de referir, también sería interesante verificar en el futuro la influencia de la tonicidad de la sílaba (tónica y átona) en la percepción y en las manifestaciones acústicas de las líquidas por los sinohablantes. Por último, sería interesante observar también la adquisición de estos sonidos en posición de ataque complejo, cómo perciben y producen estos hablantes los grupos

consonánticos en posición de ataque, pues el segundo elemento de estos ataques complejos siempre está constituido por una consonante líquida.

Bibliografía

9. Bibliografía

- Akerberg, M. (2005). La percepción auditiva como factor en la adquisición de sonidos en la L2. En M. Akerberg, *Adquisición de segundas lenguas: Estudios y perspectivas*, 45-72. México, D.F.: UNAM, Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras.
- Alarcos Llorach, E. (1976). *Fonología Española*. Madrid: Gredos.
- Almeida, M., & Dorta, J. (1993). Datos acústicos de las líquidas españolas. *Revista de Filología, Homenaje a José Pérez Vidal*, 97-110.
- Angulo Jiménez, H. (2013). Phonological pidginization in the Spanish spoken by four Chinese immigrants. *Revista de Lenguas Modernas*, 19, 305-321.
- Asociación Fonética Internacional. (2005). Alfabeto Fonético Internacional (AFI). *The Journal of the International Phonetic Association*.
- Baese-Berk, M. M. (2019). Interactions between speech perception and production during learning of novel phonemic categories. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 81(4), 981-1005.
- Barberá Asensi, E. B. (2016). *Dificultades fonético-fonológicas de la lengua española en estudiantes sinohablantes en educación primaria*. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Internacional de La Rioja].
- Barry, M. C. (2000). A phonetic and phonological investigation of English clear and dark syllabic /l/. *Bulletin de la communication parlée*, 5, 77-87.
- Bent, T., & Bradlow, A. (2003). The interlanguage speech intelligibility benefit. *Acoustical Society of America*, 114(3), 1600-1610.
- Bent, T., Bradlow, A., & Smith, B. (2008). Production and perception of temporal patterns in native and non-native speech. *Phonetica*, 65, 131-147.
- Bertola de Urgorri, M. (2009). La diferencia cultural y la pronunciación: Dos aspectos a tener en cuenta en la enseñanza de español a alumnos chinos. *Primer Congreso ELE/USAL*. Buenos Aires: Argentina.
- Best, C. T. (1994). The emergence of native-language phonological influences in infants: a perceptual assimilation hypothesis. En J. C. Goodman & H. C. Nusbaum, *The Development of Speech Perception: The Transition from Speech Sounds to Spoken Words*, 167-224. Cambridge: MIT Press.
- Best, C. T. (1995). A direct realist view of cross-language speech perception. En W. Strange, *Speech perception and linguistic experience*, 171-206. Baltimore: York Press.
- Best, C. T., McRoberts, G. W., & Goodell, E. (2001). Discrimination of non-native consonant contrasts varying in perceptual assimilation to the listener's native phonological system. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 109(2), 775-794.
- Best, C. T., & McRoberts, G. W. (2003). Infant perception of non-native consonant contrasts that adults assimilate in different ways. *Language and Speech*, 46(2-3), 183-216.
- Best, C. T., & Tyler, M. (2007). Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. En M. J. Munro, & O.-S. Bohn, *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege*, 13-34. Amsterdam: John Benjamins.

- Blanco Canales, A., & Nogueroles López, M. (2013). Descripción y categorización de errores fónicos en estudiantes de español/L2. Valodación de la taxonomía de errores AACFELE. *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 23(2), 196-225.
- Blecua, B. (2001). *Las vibrantes del español: Manifestaciones acústicas y procesos fonéticos*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Blecua, B., Cicres, J., & Gil, J. (2014). Variación en las róticas del español y su implicación en la identificación del locutor. *Revista de Filología Romántica*, 31, 13-35.
- Boersma, P., & Weenik, D. (2019). *Praat: doing phonetics by computer [Computer program]*. Electronic version: <<http://www.praat.org>>.
- Borzzone de Manrique, A. M. (1980). *Manual de fonética acústica*. Buenos Aires: Hachette.
- Bosker, H., Quené, H., Sanders, T., & Jong, N. (2014). The perception of fluency in native and nonnative speech. *Language Learning*, 64(3), 579-614.
- Brown, C. (2000). The interrelation between speech perception and phonological acquisition from infant to adult. En *Second Language Acquisition and Linguistic Theory*, 4-63. Oxford: Blackwell.
- Bundgaard-Nielsen, R., Best, C., & Tyler, M. (2011a). Vocabulary size is associated with second-language vowel perception performance in adult learners. *Studies in Second Language Acquisition*, 33(3), 433-461.
- Bundgaard-Nielsen, R., Best, C., & Tyler, M. (2011b). Vocabulary size matters: The assimilation of second-language Australian English vowels to first-language Japanese vowel categories. *Applied Psycholinguistics*, 32(1), 51-67.
- Cabeza, C., & García-Miguel, J. M. (2018). Verbalización de eventos de movimiento y localización en lengua de señas española (LSE): un análisis de las construcciones descriptivas con clasificador de entidad. *Onomazein*, 3(41), 227-263.
- Canio, C., Nam, H., Amith, J., Castillo García, R., & Whalen, D. (2015). Vowel variability in elicited versus spontaneous speech: Evidence from Mixtec. *Journal of Phonetics*, 48, 45-59.
- Canziani, M. (2018). Aspectos cohesivos en la narración en italiano LE de hispanohablantes. *Actas do XIII Congreso Internacional de Lingüística Xeral*, 160-167. Vigo: Universidade de Vigo.
- Cañada Pujols, M. D. (1994). *Análisis acústico de realizaciones laterales en español y en francés: una contribución al estudio del bilingüismo en el plano fónico*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Catford, J. C. (2001). *A practical introduction to phonetics*. New York: Oxford University Press.
- Chacón Escobar, A. (2018). *¿Ratón o latón?: Problemas de los sinohablantes con las líquidas del español*. [Trabajo de Fin de Grado, Universitat de Girona].
- Chacón Escobar, A. (2020). *¿Cara o cala? De la pronunciación a la percepción de las líquidas españolas por parte de los sinohablantes*. [Trabajo de Fin de Máster, Universitat de Girona].
- Chafe, W. (1980). *The pear stories: Cognitive, Cultural, and Linguistic Aspects of Narrative Production*. Norwood (New Jersey): Ablex.
- Chao, S. C., Ochoa, D., & Daliri, A. (2019). Production variability and categorical perception of vowels are strongly linked. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 1-9.
- Chao, Y. R. (1968). *A Grammar of Spoken Chinese*. Berkeley: University of California Press.
- Chen, D., & Wang, L. (2019). La influencia de dialectos chinos en el aprendizaje de la

- pronunciación de español. *Foro de profesores de E/LE*, 15, 1-10.
- Chen, S. (2003). Acquisition of English onset clusters by Chinese learners in Taiwan. *Postgraduate conference*.
- Chen, S., & Mok, P. (2021). Articulatory and acoustic features of mandarin /ɿ/: A preliminary study. *12th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing (ISCSLP)*, 1-5.
- Chen, C. (2018). *La transferencia del inglés en el aprendizaje del español por alumnos chinos* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca].
- Chen, X. (2018). Análisis de los errores pragmáticos en el nivel fónico cometidos por los alumnos sinohablantes. *Monográficos SinoELE*, (17), 217-225.
- Chen, Z. (2011). Errores articulatorios de los estudiantes chinos en la pronunciación de las consonantes españolas. *Revista de Enseñanza de ELE a Hablantes de Chino*, (4), 54-67.
- Cheng, C.-c. (1973). *A Synchronic Phonology of Mandarin Chinese*. The Hague: De Gruyter Mouton.
- Chih, M. T.-c. (2013). E/LE en Taiwán: Problemas de apreciación fonética en estudiantes universitarios de grado. *SinoELE*, (9), 17-32.
- Chomsky, N., & Halle, M. (1979). *Principios de fonología generativa*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Cifuentes Becerra, E. (2016). Consciencia del valor distintivo de los fonemas consonánticos en posición de neutralización en el español de Chile. *Literatura y lingüística*, (33), 415-442.
- Clegg, J. H., & Fails, W. C. (2018). *Manual de fonética y fonología españolas*. New York: Routledge.
- Correa, J. A., & Carolina Rodríguez, L. (2018). Reducción fonética de la secuencia consonántica /-st-/ en el español de Bogotá. *Estudios Filológicos*, 62, 193-214.
- Cortés Moreno, M. (2001). Interferencia fónica, gramatical y sociocultural en español/le: el caso de dos informantes taiwanesas. *Glosas Didácticas*, 7, 1-15.
- Cortés Moreno, M. (2002). Dificultades lingüísticas de los estudiantes chinos en el aprendizaje de ELE. *Carabela*, 52, 77-98.
- Cortés Moreno, M. (2004). Análisis acústico de la producción de la entonación española por parte de sinohablantes. *Estudios de fonética experimental*, 13, 80-110.
- Cortés Moreno, M. (2005). Análisis experimental del aprendizaje de la acentuación y la entonación españolas por parte de hablantes nativos de chino. *Phonica*, (1), 1-25.
- Cortés Moreno, M. (2007). Enseñanza de la pronunciación a alumnos chinos. *Centro Virtual Cervantes: DidactiRed*.
- Cortés Moreno, M. (2009). De la fonología a la enseñanza de la pronunciación mediante juegos. *Suplementos MarcoELE*, (8), 1-18.
- Cortés Moreno, M. (2010). Elementos para un modelo didáctico fónico de ELE para alumnos chinos: Motivación por la enseñanza y aprendizaje de la pronunciación. *El currículo de E/LE en Asia-Pacífico. Selección de artículos del I Congreso de E/LE en Asia Pacífico*, 39-58.
- Cortés Moreno, M. (2014). Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras. *SinoELE*, (10), 173-208.
- Cúneo, P., & Messineo, C. (2019). Orden de palabras, posición del objeto y estructura de la información en toba / qom (Guaycurú). En *La Interfaz Sintaxis-Pragmática*, 41-66.
- Dalston, R. (1975). Acoustic characteristics of English /w, r, l/ spoken correctly by young

- children and adults. *The Journal of the Acoustic Society of America*, 57(2), 462-469.
- Delattre, P., & Freeman, D. (1968). A dialect study of American r's by X-ray motion picture. *Linguistics, an International Review*, 6(44), 29-68.
- Dickerson, L. (1974). *Internal and External Patterning of Phonological Variability in the Speech of Japanese Learners of English*. [Tesis Doctoral, University of Illinois].
- Diehl, R. L., Lotto, A. J., & Holt, L. (2004). Speech perception. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 149-179.
- Duanmu, S. (2007). *The Phonology of Standard Chinese*. Oxford: Oxford University Press.
- Espy-Wilson, C. Y. (1992). Acoustic measurements for linguistic features distinguishing the semivowels /w j r l/ in American English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 92(2), 736-757.
- Faris, M., Best, C., & Tyler, M. (2016). An examination of the different ways that non-native phones may be perceptually assimilated as uncategorized. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 139(1), 1-5.
- Faris, M., Best, C., & Tyler, M. (2018). Discrimination of uncategorised non-native vowel contrasts is modulated by perceived overlap with native phonological categories. *Journal of Phonetics*(70), 1-19.
- Fernández Lázaro, G., Fernández Alonso, M., & Kimura, T. (2016). Corrección de errores de pronunciación para estudiantes japoneses de español como lengua extranjera. *Cuadernos CANELA*, 27, 65-86.
- Fernández Rei, E., Aguete, A., & Peláez, C. (2014). FOLERPA: herramienta on-line para el desarrollo de experimentos perceptivos.
- Figuroa Arencibia, J. (2008). Aproximación al estudio del español chino hablado en Cuba. *Revista Internacional de Lingüística Iberoamericana*, 6(1), 185-204.
- Flechia Ramos, C. (2020). La pronunciación del fonema /r/ para los estudiantes sinohablantes de ELE. Propuesta de materiales didácticos. *SinoELE*, Suplementos, 20, 1-58.
- Flege, J. E. (1991). Perception and production: The relevance of phonetic input to L2 phonological learning. En T. Hueber, & C. Ferguson, *Crosscurrents in Second Language Acquisition and Linguistic Theories*, 249-289. Amsterdam: John Benjamins.
- Flege, J. E. (1995). Second language speech learning: theory, findings and problems. En W. Strange, *Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research*, 233-272. Timonium, MD: York Press.
- Flege, J. E. (2003). Assessing constraints on second-language segmental production and perception. En A. Meyer, & N. Schiller, *Phonetics and phonology in language comprehension and production, differences and similarities*, 319-355. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Flege, J. E., & Bohn, O.-S. (2021). The Revised Speech Learning Model (SLM-r). En R. Wayland, *Second Language Speech Learning Theoretical and Empirical Progress*. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Fowler, C. (1986). An event approach to the study of speech perception from a Direct Realist perspective. *Journal of Phonetics*, 14, 3-28.
- Fowler, C. (1994). Speech perception: Direct Realist Theory. En R. Asher, *The Encyclopedia of Language and Linguistics*, 4199-4203. Oxford: Pergamon.
- Fu, M. (1956). 北京话的音位和拼音字母 Beijinghua De Yinwei He Pinyin Zimu [Fonología y alfabeto de pinyin del dialecto de Beijing]. *中国语文 Zhongguo Yuwen [Filología*

- China] (5).
- Garrett, P., Coupland, N., & Williams, A. (2006). *Investigating Language Attitudes Social Meanings of Dialect, Ethnicity and Performance*. Cardiff: University of Wales Press.
- Gómez, R., & Molina Martos, I. (2013). *Variación yeísta en el mundo hispánico*. Madrid/ Frankfurt: Iberoamericana: Vervuert.
- Garrido, J., Machuca, M., & De la Mota, C. (1998). Prácticas de fonética. *Lengua española I*.
- Giles, S. B., & Moll, K. L. (1975). Cinefluorographic study of selected allophones of English /l/. *Phonetica*, 31(3-4), 206-227.
- Gili Gaya, S. (1921). La r simple en la pronunciación española. *Revista de Filología Española*, VIII (2), 17-180.
- Godoy Tucto, E. (2016). *Aplicación de la estrategia "lectura de imágenes", en la comprensión de textos en los niños y niñas del nivel inicial en la I.E.I N° 377 de Cochamarca, distrito de Obas -Yarowilca 2015*. [Trabajo de Pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote].
- Gut, U. (2010). Cross-linguistic influence in L3 phonological acquisition. *International Journal of Multilingualism*, 7(1), 19-38.
- Hammond, M. (1999). *The Phonology of English: A Prosodic Optimality-Theoretic Approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Hao, Y.-C., & Jong, K. (2021). English obstruent perception by native Mandarin, Korean, and English speakers. En R. Wayland, *Second Language Speech Learning Theoretical and Empirical Progress*, 195-212. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Harris, J. W. (1969). *Fonología generativa del español*. Barcelona: Planeta.
- Hattori, K., & Iverson, P. (2010). Examination of the relationship between L2 perception and production: An investigation of English/r/-l/perception and production by adult Japanese speakers. *Second Language Studies: Acquisition, Learning, Education and Technology*, 1-4.
- Hidalgo, A., & Quilis Merín, M. (2012). *La voz del lenguaje: fonética y fonología del español*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Hualde, I. (2014). *Los sonidos del español*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huang, B. & Li, W. (2012). *现代汉语 Xiandai Hanyu [Chino mandarín moderno]*. Beijing: Peking University Press.
- Huffman, M. (1997). Phonetic variation in intervocalic onset /l/'s in English. *Journal of Phonetics*, 25, 115-141.
- Igarreta Fernández, A. (2015). La corrección de la pronunciación de los estudiantes sinohablantes en el aula de E/LE. *Foro de Profesores de E/LE*, 11, 189-196.
- Igarreta Fernández, A. (2019). *El comportamiento fónico de los sinohablantes ante las vocales del español: efectos de la distancia lingüística sobre el proceso de adquisición*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Imai, S., Walley, A., & Flege, J. (2005). Lexical frequency and neighborhood density effects on the recognition of native and Spanish-accented words by native English and Spanish listeners. *Acoustical Society of America*, 117(2), 896-907.
- Instituto Cervantes. (2006). *Plan Curricular del Instituto Cervantes: Niveles de referencia para el español*. Madrid: Instituto Cervantes, Biblioteca Nueva.
- Iribarren, M. C. (2005). *Fonética y fonología españolas*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Iverson, P., & Kuhl, P. K. (1995). Mapping the perceptual magnet effect for speech using signal

- detection theory and multidimensional scaling. *Journal of the Acoustical Society of America*, 97, 553-562.
- Iverson, P., & Kuhl, P.K. (1996). Influences of phonetic identification and category goodness on American listeners' perception of /r/ and /l/. *Journal of the Acoustical Society of America*, 99, 1130-1140.
- Jakobson, R., & Halle, M. (1973). *Fundamentos del lenguaje*. Madrid: Editorial Ayuso.
- Jiménez, J., & Tang, A. (2018). Producción del sistema vocálico del español por hablantes de chino. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 56(1), 13-34.
- Jin, Y. (1984). 论日母——兼论五音，七音及娘母 Lun Rimu——Jianlun Wuyin, Qiyin Ji Niangmu [Estudio sobre el ataque silábico "r"—y las cinco o siete clasificaciones de ataque silábico en la antigüedad de China y el ataque silábico "niang"]. En 罗常培纪念论文集 *Luo Changpei Jinian Lunwenji* [Simposio en memoria de Luo Changpei]. Beijing: The Commercial Press.
- Karlgren, B. (1926). *Études sur la phonologie chinoise*. Upsala: K.W. Appelberg.
- Kartushina, N., & Frauenfelder, U. H. (2014). On the effects of L2 perception and of individual differences in L1 production on L2 pronunciation. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-17.
- Koopmans-van Beinum, F. (1980). *Vowel contrast reduction, an acoustic and perceptual study of Dutch vowels in various speech conditions*. [Tesis Doctoral, University of Amsterdam].
- Kuhl, P.K. (1991). Human adults and human infants show a "perceptual magnet effect" for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception & Psychophysics*, 50, 93-107.
- Kuhl, P. K. (1992). Psychoacoustics and speech perception: internal standards, perceptual anchors, and prototypes. En L. A. Werner & E. W. Rubel, *Developmental psychoacoustics*, 293-332. Washington: American Psychological Association.
- Kuhl, P. K. (1993). Early linguistic experience and phonetic perception: implications for theories of developmental speech perception. *Journal of Phonetics*, 21, 125-139.
- Kuhl, P. K. (1994). Learning and representation in speech and language. *Current Opinion in Neurobiology*, 4 (6), 812-822.
- Ladefoged, P. (1996). *Elements of Acoustic Phonetics (2nd edition)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford/Cambridge: Blackwell Publishers.
- Ladefoged, P. (2001). *A Course in Phonetics (4th edition)*. Fort Worth, TX: Harcourt College Publishers.
- Ladefoged, P. (2003). *Phonetic Data Analysis: An Introduction to Fieldwork and Instrumental Techniques*. Malden / Oxford: Blackwell.
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2011). *A Course in Phonetics*. Boston: Wadsworth.
- Lee, W.-S., & Zee, E. (2003). Standard Chinese (Beijing). *Journal of the International Phonetic Association*, 33(1), 109-112.
- Li, R. (1958). 语音常识 *Yuyin Changshi* [Conocimiento básico de la fonética]. Beijing: Editorial de Educación y Cultura.
- Li, S. (2012). 韩语母语者对汉语普通话r 和 l 的感知和产生 *Hanguo Muyuzhe Dui Hanyu Putonghua r he l de Ganzhi he Chansheng* [La percepción y producción de "r" y "l" del chino mandarín por los coreanohablantes nativos]. [Trabajo de Fin de Máster,

- Universidad de Pekín].
- Liao, R., & Shi, F. (1987). 汉语普通话 r 声母音质的实验研究 Hanyu Putonghua r Shengmu Yinzhi de Shiyan Yanjiu [El análisis experimental del ataque silábico r en el chino mandarín]. *语言研究 Yuyan Yanjiu*[*Estudio del Idioma*], (2), 146-160.
- Liberman, A., & Mattingly, I. (1985). The Motor Theory of Speech Perception Revised. *Cognition*, 21, 1-36.
- Liberman, A., Cooper, F., Shankweiler, D. P., & Studdert-Kennedy, M. (1967). Perception of the speech code. *Psychological Review* (74)6, 431-461.
- Lin, H. (2001). *A Grammar of Mandarin Chinese*. Muenchen: LINCOM EUROPA.
- Lin, T. (2005). 日母音值考 Rimu Yinzhi Kao [Estudio del ataque silábico "r"]. En 林焱语音学论文集 *Lintao Yuyanxue Lunwenji* [Simposio de la lingüística de Lintao].
- Lin, T., & Wang, L. (2013). *语音学教程(增订版) Yuyinxue Jiaocheng Zengdingban* [Manual de fonética (edición revisada por Wang Yunjia y Wang Lijia)]. Beijing: Peking University Press.
- Lin, Y. (2001). Syllable simplification strategies: A stylistic perspective. *Language Learning*, 5(4), 681-718.
- Lin, Y.-H. (2007). *The Sounds of Chinese*. New York: Cambridge University Press.
- Lipski, J. M. (1990). Spanish taps and trills: phonological structure of an isolated opposition. *Folia Linguistica*, XXIV/3-4, (24), 153-174.
- Lipski, J. M. (1998). El español de los braceros chinos y la problemática del lenguaje bozal. *Montalbán*, 31,101-139.
- Liu, N. (2012). *Análisis de errores y evolución de la interlengua de los estudiantes sinohablantes: esbozo de un estudio longitudinal*. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Liu, Z. (2019). *Análisis de las obstruyentes en chino y en español como L3. Estudio acústico y perceptivo para la categorización de errores*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Liu, Z., & Machuca, M. J. (2021). Effects of attention on the production of Spanish consonants by SFL learners. *Estudios de Fonética Experimental*, XXX, 209-224.
- Llisterri, J. (1995). Relationships between speech production and speech perception in a second language. *Proceedings of the 13th International Congress of Phonetic Sciences*, 4, 92-99.
- Lope Blanch, J. M. (1978). Una nota sobre los sonidos vibrantes. *Anuario de Letras*, 16, 247-250.
- Lora Bravo, S. (2017). *Interferencias fónicas de L1 en L2 en alumnos sinohablantes como aprendientes de ELE*. [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla].
- Lu, J (1991). 汉语和西班牙语语音对比——兼析各自作为外语学习的语音难点 Hanyu He Xibanya Yu Yuyin Duibi- Jianxi Gezi Zuowei Waiyu Xuexi de Yuyin Nandian [Análisis contrastivo entre la fonética del chino mandarín y el español - dificultades fónicas en la adquisición del chino y español como lenguas extranjeras]. *外国语 Waiguo Yu* [Lengua Extranjera] 06,. 60-64+75.
- Lu, J. (2014). Dificultades del sistema consonántico para sinohablantes desde el enfoque contrastivo. *SinoELE*, (10), 7-16.
- Luo, C. (1956). *汉语音韵学导论 Hanyu Yinyunxue Daolun* [Introducción de la fonología del chino]. Editorial de Zhonghua.
- Major, R. (1986). Paragoge and degree of foreign accent in Brazilian English. *Second*

- Language Research*, 2(1), 53-72.
- Major, R. (1994). Chronological and stylistic aspects of second language acquisition of consonant clusters. *Language Learning*, 49(Supplement 1), 123-150.
- Marín, R. (1995). La duración vocálica en español. *Estudios de Lingüística Universidad de Alicante*, (10), 213-226.
- Martínez Celdrán, E. (1997). El mecanismo de producción de la vibrante apical múltiple. *Estudios de Fonética Experimental*, VIII, 85-97.
- Martínez Celdrán, E., & Fernández Planas, A. M. (2007). *Manual de fonética española: articulaciones y sonidos de español*. Barcelona: Ariel.
- Martínez Celdrán, E., & Rallo, L. (1995). [r-r]: ¿Dos clases de sonidos? *Estudios de Fonética Experimental*, (7), 181-194.
- Massone, M. I. (1988). Estudio acústico y perceptivo de las consonantes nasales y líquidas del español. *Estudios de fonética experimental*, 3, 13-34.
- Matos López, K. E. (2015). *Fenómenos fonéticos en torno a las consonantes vibrantes del español en sinohablantes: Un estudio exploratorio*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Quintana Roo].
- Méndez Marassa, E. (2009). Problemas de los estudiantes chinos de español. Ejercicios específicos. *SinoELE*, 1-99.
- Miñoso Machado, H., & Silverio Pérez, T. (2009). Recomendaciones para la enseñanza de las vibrantes españolas a estudiantes chinos. En *La enseñanza del español a sinohablantes*, 53-59. Santa Clara: Feijóo.
- Miranda Márquez, G. (2014). Distancia lingüística, a nivel fonético-fonológico, entre las lenguas china y española. *Philologia Hispalensis*, (1-2), 51-68.
- Mora, E., & Martínez, H. (2015). *Análisis acústico de los sonidos del español venezolano*. Mérida: Universidad de Los Andes, Laboratorio de Fonética.
- Morimoto, Y. (2013). En torno a la confusión y la distinción entre las consonantes líquidas en idiomas de la zona asiática en relación con la lengua española. *SinoELE*, Monográficos, 8,138-145.
- Muñoz Cuéllar, J. C. (2010). El elemento vocálico en la realización de las consonantes róticas en español. *Actas Del XVII Congreso de La Asociación Internacional de Hispanistas: Rumbos Del Hispanismo En El Umbral Del Cincuentenario de La AIH*, (8), 335-342.
- Muñoz Torres, M. (2014). Dificultades fonético-fonológicas de los estudiantes chinos en el aprendizaje del español. *SinoELE*, (10), 208-227.
- Narayanan, S. S., & Alwan, A. A. (1997). Toward articulatory-acoustic models for liquid approximants based on MRI and EPG data. Part I. The laterals. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 101(2), 1064-1077.
- Navarro Tomás, T. (1918). Diferencias de duración entre las consonantes españolas. *Revista de Filología Española*, V (1), 367-393.
- Navarro Tomás, T. (1972). *Manual de pronunciación española*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Ni, H. (1948). *Zhongguo Pinyin Wenzi Yundong Shi Jianbian (Una breve historia del movimiento de la escritura alfabética en China)*. Shanghai: Libro y prensa de Era.
- Ni, H. (1948). *中国拼音文字运动史简编 Zhongguo Pinyin Wenzi Yundong Shi Jianbian [Una breve historia del movimiento de la escritura alfabética en China]*. Shanghai: Libro y Prensa de Era.

- Ogden, R. (2009). *An Introduction to English Phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Ophaug, W., & Stenbrenden, G. F. (2017). Laterals in singing and speech. *Journal of Singing*, 74(1), 61-76.
- Ortí Mateu, R. (1990). *Comparación fonética, diagnóstico y tratamiento de las dificultades de los estudiantes chinos para aprender español*. [Tesis Doctoral, Universidad de Filipinas].
- Oxley, J., Roussel, N., & Buckingham, H. (2007). Contextual variability in American English dark-l. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21(7), 523-542.
- Patience, M. (2018). Acquisition of the tap-trill contrast by L1 Mandarin–L2 English–L3 Spanish speakers. *Languages*, 3, 1-34.
- Patience, M. (2019). An analysis of global and local crosslinguistic influence in L1 Mandarin–L2 English learners of L3 Spanish. *Estudos da Língua (gem)*, 17(2), 183-207.
- Paolillo, J. C. (1995). Markedness in the acquisition of English /r/ and /l/. En *Second Language Acquisition: Theory and Pedagogy*, 275-291.
- Pérez García, R. (2018). *La adquisición del sistema vocálico del español por hablantes con lengua materna alemán y chino*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Planas Morales, S. (2008). Enseñanza de la pronunciación del español en estudiantes chinos: la importancia de las destrezas y los contenidos prosódicos. *XVIII Congreso internacional de la asociación para la enseñanza del español como lengua extranjera*, 3, 497-503.
- Poch, D. (1999). *Fonética para aprender español: Pronunciación*. Madrid: Edinumen.
- Poch, D., & Igarreta, A. (2014). Tender puentes: distancia lingüística y pronunciación. En B. Ferrús Antón, & D. Poch Olivé, *El español entre dos mundos: estudios de ELE en lengua y literatura*, 139-157. Madrid/Frankfurt: Iberoamericana.
- Polivanov, E. (1931). La perception des sons d'une langue étrangère. *Travaux du Cercle Linguistique de Prague*, (4), 111-14.
- Pomata García, A. (2017). *La pronunciación de los grupos consonánticos del inglés: errores fonético-fonológicos en el habla de los estudiantes españoles*. [Tesis Doctoral, Universidad de Alicante].
- Pose, R. (2013). Dificultades características de los sinohablantes para la pronunciación del español: Causas y soluciones. En *Enseñar español a sinohablantes: Reflexiones teóricas, propuestas prácticas*, 61-77. Eds. Romano. Buenos Aires: HUB Editorial.
- Pose, R. (2017). Fonética del español para sinohablantes: de la teoría a la práctica. *SinoELE*, 1-19.
- Quartararo, G. (2018). Evidencialidad indirecta en aimara y en el español de La Paz: un estudio semántico-pragmático de textos orales.
- Quilis, A. (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Editorial Gredos.
- Quilis, A. (1993). *Tratado de fonología y fonética españolas*. Madrid: Editorial Gredos.
- Quilis, A., Esgueva, M., Gutiérrez Araus, M. L., & Cantarero, M. (1979). Características acústicas de las consonantes laterales españolas. *LEA: Lingüística Española Actual*, 1(2), 233-344.
- Ran, Q., & Shi, F. (2008). 北京话 r 声母的变体及音位的聚合程度 Beijinghua r Shengmu de Bianti Ji Yinwei de Juhechengdu [Las variantes del ataque silábico "r" en el dialecto de Beijing y la agregación de los fonemas]. En *中国音韵学——中国音韵学研究会南京研讨会论文集·2006 Zhongguo Yinyunxue-Zhongguo Yingyunxue Yantaohui Nanjing Yantaohui Lunwenji-2006 [Fonología en China- Simposio del seminario Nanjing del*

- seminario de fonología en China*], 450-464. Universidad de Nanjing.
- Real Academia Española. (06 de 04 de 2020). *Banco de datos (CREA) [en línea] Corpus de Referencia del Español Actual*. Obtenido de <http://www.rae.es>.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2011). *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. Barcelona: Espasa Libros.
- Recasens, D. (2004). Darkness in [l] as a scalar phonetic property: Implications for phonology and articulatory control. *Clinical linguistics & phonetics*, 18(6-8), 593-603.
- Reis, M. S. (2006). *The Perception and Production of English Interdental Fricatives by Brazilian EFL Learners*. [Trabajo de Fin de Máster de Universidade Federal de Santa Catarina].
- Revista de Filología Española (RFE). (1915). Alfabeto fonético de la revista de filología española. *Revista de Filología Española*, (2), 374-376.
- Roach, P. (1991). *English Phonetics and Phonology: A Practical Course*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Romanelli, S., & Menegotto, A. C. (2018). Características acústicas de las vocales tónicas y átonas del español rioplatense. Efectos del estilo de habla y del contexto consonántico. *Signo y Señal*, 157-179.
- Rosales Tarazona, M. O. (2015). *La lectura de imágenes en el desarrollo del vocabulario del idioma inglés en los alumnos de primer grado de secundaria del Colegio Nacional Integrado "Mariscal Cáceres" de Huánuco – 2015*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Huánuco].
- Rost Bagudanch, A. (2009). Algunas consideraciones sobre el proceso de palatalización en la consonante lateral en español. *Interlingüística*(20), 1-10.
- Rost Bagudanch, A. (2014). Las laterales del español: ¿un sistema con necesidad de reformas? *Revista española de lingüística*, (44), 115-143.
- Shen, Y. (2020). Cómo tratar los errores articulatorios de español: factores causantes de error para los aprendientes chinos. *SinoELE*, (10), 524-535.
- Shi, D. (2016). Mandarin. En *The routledge encyclopedia of the chinese language*, 579-604. New York: Routledge.
- Silverio Pérez, T., & García Riverón, R. (2009). Descripción acústica y articuladora de la realización de las vibrantes españolas por estudiantes chinos que estudian español. En *La enseñanza del español a sinohablantes*, 25-52. Santa Clara: Feijóo.
- Smith, J. G. (2010). *Acoustic properties of English /l/ and /ɹ/ produced by Mandarin Chinese Speakers*. [Trabajo de Fin de Máster, University of Toronto].
- Spitzbardt, H. (1976). *English in India*. Niemeyer.
- Sproat, R., & Fujimura, O. (1993). Allophonic variation in English /l/ and its implications for phonetic implementation. *Journal of Phonetics*, 21(3), 291-311.
- Stevens, K. (1998). *Acoustic Phonetics*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Stevens, K., & Blumstein, S. (1994). Attributes for lateral consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 95(6), 2875.
- Stevens, K. N., & House, A. S. (1955). Development of a quantitative description of vowel articulation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 27(3), 484-493.
- Suo, Y. (2021). *Dificultades de comprensión fonética entre los estudiantes sinohablantes de español: Una propuesta didáctica*. [Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid].
- Szałek, J. (2014). Las consonantes róticas españolas a la luz de las últimas investigaciones

- fonológicas, fonético-articulatorias y acústicas. En *Variación, contraste, circulación. Perspectivas lingüísticas en el hispanismo actual*, 21-28. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Tarone, E. (1985). Variability in interlanguage use: A study of style-shifting in morphology and syntax. *Language Learning*, 35, 373-403.
- Trubetzkoy, N. S. (1939). Grundzüge der Phonologie. *Travaux du Cercle Linguistique de Prague* (7).
- Ugueto, M., & González, J. (2013). Análisis acústico de /r/ en posición final de palabra en el habla de Caracas. *Letras*, (89), 23-60.
- Walden, M. L. (2014). *Native Mandarin speakers' perception and production of English stop + liquid clusters in onset position*. [Trabajo de Fin de Máster, University of Syracuse].
- Wang, C. H.-Y. (2001). Estudio fónico del chino mandarín y del español. *Encuentros en Catay*, (15), 70-118.
- Wang, L. (1958). *汉语史稿 Hanyu Shigao [Estudio de la historia del chino]*. Editorial de Ciencia.
- Wang, L. (1979). 现代汉语语音分析中的几个问题 Xiandai Hanyu Yuyin Fenzixhongde Jigewenti [Unas cuestiones en el análisis de la fonética del chino moderno]. *中国语文 Zhongguo Yuwen [Filología China]*.
- Wang, L. (1983). 再论日母的音值, 兼论普通话声母表 Zailun Rimu De Yinzhi Jianlun Putonghua Shengmubiao [Una aproximación más sobre las características de la rótica y el alfabeto del ataque silábico del chino estándar]. *Zhongguo Yuwen 中国语文 [Filología China]*.
- Wang, X. (2013). *美式英语与汉语普通话 r 音实验对比研究 Meishi Yingyu yu Hanyu Putonghua r Yin Shiyan Duibi Yanjiu [Estudio experimental de contraste sobre "r" en el inglés de EE.UU. y "r" en el chino mandarín]*. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Yanbian].
- Wells, J. C. (1982). *Accents of English. Volume 2: The British Isles, Volume 3: Beyond the British Isles*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Westbury, J., Hashi, M., & Lindstrom, M. J. (1998). Differences among speakers in lingual articulation for American English /ɹ/. *Speech Communication*, (26), 203-226.
- Wiedenhof, J. (2015). *A Grammar of Mandarin*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Wijngaarden, S. (2001). Intelligibility of native and non-native Dutch speech. *Speech Communication*, 35, 103-113.
- Wu, Z. (1964). 普通话元音和辅音的频谱分析及共振峰的测算 Putonghua Yuanyin he Fuyin de Pinpu Fenxi Ji Gongzhenfeng de Cesuan [Análisis del espectro de frecuencias de las vocales y consonantes en el chino mandarín y la medición de los formantes]. En *吴宗济语言学论文集 Wuzongji Yuyanxue Lunwenji [El simposio de lingüística de Wu Zongji]*, 1-13. Beijing: The Commercial Press.
- Wu, Z. (1968). *汉语普通话单音节语图册 Hanyu Putonghua Danyinjie Yutuce [Espectrograma de la monosílaba del chino mandarín]*. Beijing: Editorial de Ciencias Sociales de China.
- Wu, Z., & Lin, M. (1989). *实验语音学概要 Shiyin Yuyinxue Gaiyao [Introducción general de la fonética experimental]*. Beijing: Higher Education Press.
- Xia, Q. (1982). 关于普通话“日”母的音值 (二) Guanyu Putonghua Rimu de Yinzhi

- (er)[Estudio sobre el ataque silábico de "r" en el chino mandarín, 2]. *中国语文通讯 Zhongguo Yuwen Tongxun [Comunicación sobre la Filología China]* (3), 21-22.
- Yavaş, M. (2011). *Applied English Phonology*. Malden: Wiley-Blackwell.
- Young-Scholten, M., & Archibald, J. (2000). Second language syllable structure. En *Second Language Acquisition and Linguistic Theory*, 64-101. Oxford: Blackwell.
- Zhang, Z. (2011). 粤语和西班牙语语音特点对比分析 Yueyu He Xibanya Yu Yuyin Tedian Duibi Fenxi [Análisis contrastivo de las características fonéticas del cantonés y del español]. *广东外语外贸大学学报, Guangdong Waiyu Waimao Daxue Xuebao [Revista de la Universidad de Lenguas Extranjeras y Comercio Exterior de Guangdong]*, 22(03), 97-100+112.
- Zhou, M. (1995). *Estudio comparativo del chino y el español. Aspectos lingüísticos y culturales*. [Tesis Doctoral, Universidad de Autónoma de Barcelona].
- Zhou, Z. (2018). Transferencia fonética para estudiantes chinos en el aprendizaje de español y relaciones entre la música y la pronunciación de español. En *Léxico y cultura en LE/L2: Corpus y diccionarios*, 929-940. Eds. Bargalló Escrivá, Forgas Berdet y Nomdedeu Rull. Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera.
- Zhu, X. (2003). 从群母论浊声和摩擦——实验音韵学在汉语音韵学中的实验 Cong Qunmu Lun Zhuosheng He Moca-Shiyan Yinyunxue Zai Hanyu Yinyunxue Zhong De Shiyan [Una aproximación de sonoridad y fricción desde el ataque silábico qun- el experimento de la fonología experimental en la fonología de chino]. *语言研究 Yuyan Yanjiu [Estudio de filología]*, (2), 5-18.

Anexos

10. Anexos

A.1. Cuestionario del historial lingüístico para hablantes nativos del chino

Información personal

1. * ¿Nos permite utilizar estos datos solo para fines científicos? Las informaciones personales no se revelan bajo ninguna circunstancia.

Sí

No

2. * Nombre _____

3. * Apellido _____

4. * Sexo.

Femenino

Masculino

5. * Fecha de nacimiento _____

6. * Lugar de nacimiento (país, provincia, municipio)

7. * Lugar de residencia (país, provincia, municipio)

8. Número de teléfono

9. * Dirección de correo electrónico

10. WhatsApp

11. * Carrera

12. * Universidad de origen

13 * Máster que está cursando

14. * Países donde ha vivido antes y duración (en caso de haber más de un país, separar las respuestas con “;”. Si no hay, escribe “no” por favor).

15. * Idiomas que habla y nivel (en caso de haber más de un idioma, separar las respuestas con “;”. Si no hay, escribe “no” por favor).

16. * ¿Tiene alguna patología del habla? 您是否有言语缺陷?

Sí

No

17. * ¿Tiene algún problema de audición? 您是否有听力缺陷?

Sí

No

18. * ¿Cuál es la lengua materna de su madre?

chino mandarín

- chino wu
- chino cantonés
- chino min
- otro: _____

19. * ¿Cuál es la lengua materna de su padre?

- chino mandarín
- chino wu
- chino cantonés
- chino min
- otro: _____

20. * ¿Cuál es la lengua que se emplea con más frecuencia en su casa?

- chino mandarín
- chino wu
- chino cantonés
- chino min
- otro: _____

Información de su nivel de inglés

21. * ¿Cuál es su nivel de inglés?

- A1 A2
- B1 B2
- C1 C2

22. * ¿Cuánto tiempo lleva estudiando inglés (años)?

23. * ¿Tiene algún certificado de inglés? Si lo tiene, ¿cuál es?

24. * ¿Cuántas horas de clase de inglés hace a la semana?

25. * ¿Ha vivido en algún país de habla inglesa?

Sí

No

26. En caso de que haya escogido “sí” en la pregunta 25, ¿dónde y desde cuándo hasta cuándo ha vivido allí? Separar las respuestas con “;” en caso de haber más que una.

27. * ¿Cómo evalúas su inglés oral de 1 a 10? (1 es muy mal, 10 es perfecto)

Muy mal Perfecto

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

28. * ¿Con qué frecuencia habla inglés ahora? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

29. * ¿En qué contexto utiliza inglés?

En casa

En la universidad

Con los amigos extranjeros (de habla inglesa)

Con los amigos extranjeros (de habla no inglesa)

Otro: _____

30. * ¿Lee libros o periódicos en inglés? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○—○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

31. * ¿Ve con frecuencia series o películas en inglés? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○—○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

32.* ¿Hace los trabajos de la universidad en inglés? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○—○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

33.* ¿Cuál es la parte más difícil para usted en el aprendizaje del inglés?

- Gramática
- Vocabulario
- Pronunciación/ Fonética
- Escritura
- Uso de la lengua en distintos contextos comunicativos (pragmático)
- Otro: _____

35* ¿De las siguientes consonantes del inglés, ¿cuáles le parecen más difíciles? (Puede escoger más de una respuesta)

- “l” como en *lock*.
- “l” como en *rattle*
- “r” como en *rim*.
- “r” como en *father*

36 * ¿Considera el inglés como L2 (lengua segunda) o como L3 (lengua tercera)?

- L2
- L3

Información de su nivel de español

37. * ¿Cuál es su nivel de español?

A1 A2

B1 B2

C1 C2

38. * ¿Cuánto tiempo lleva estudiando español (años)?

39. * ¿Tiene algún certificado de español? Si lo tiene, ¿cuál es?

40. * ¿Cuántas horas de clase de español hace a la semana?

41. * ¿Ha vivido en algún país de habla española?

Sí

No

42. En caso de que haya escogido “sí” en la pregunta 25, ¿dónde y desde cuándo hasta cuándo ha vivido allí? Separar las respuestas con “;” en caso de haber más que una.

43. * ¿Cómo evalúas su español oral de 1 a 10? (1 es muy mal, 10 es perfecto)

Muy mal —————————— Perfecto

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

44. * ¿Con qué frecuencia habla español ahora? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ————————— Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

45. * ¿En qué ocasiones utiliza español?

En casa

- En la universidad
- Con los amigos extranjeros (de habla inglesa)
- Con los amigos extranjeros (de habla no inglesa)
- Otro: _____

46. * ¿Lee libros o periódicos en español? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○— ○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

47. * ¿Ve con frecuencia series o películas en español? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○— ○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

48. * ¿Hace los trabajos de la universidad en español? (1 es poco, 10 es frecuentemente)

Poco ○—○—○— ○—○—○—○—○—○—○ Frecuente

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10

49. * ¿De las siguientes consonantes españolas, ¿cuáles son más difíciles? (Puede escoger más de una respuesta)

- “l” como en *loto* ○ “l” como en *sol*
- “l” como en *falta* ○ “r” como en *rosa*
- “r” como en *para.* ○ “r” como en *amor*
- “r” como en *perro.*

50. * ¿Considera el español como L2 (lengua segunda) o como L3 (lengua tercera)?

- L2 ○ L3

A.2. Cuestionario del historial lingüístico para hablantes nativos del español

1. Nombre:
2. Edad:
3. Teléfono de contacto:
4. correo-e:
5. Curso, Grado y Facultad:
6. Lugar de nacimiento:
7. Lugar de nacimiento de la madre:
8. Lugar de nacimiento del padre:
9. ¿Desde cuándo vives en Cataluña?
 - desde siempre
 - desde los 18 meses
 - desde los 3 años
 - desde los 7 años
 - llegué cuando tenía años
10. ¿Qué lengua aprendiste en casa?
 - Castellano
 - Catalán
 - Las dos
 - Castellano y otra (.....)
 - Catalán y otra (.....)
 - Castellano, catalán y otra (.....)
11. ¿En qué lengua te has escolarizado?
 - Solamente en castellano
 - Más en castellano que en catalán
 - Igual en castellano que en catalán
 - Más en catalán que en castellano

12. ¿A qué edad aprendiste castellano?

- Antes de los 18 meses
- Entre los 18 meses y los 2 años
- Después de los 3 años
- Después de los 10 años
- A los años

13. ¿A qué edad aprendiste catalán?

- Antes de los 18 meses
- Entre los 18 meses y los 2 años
- Después de los 3 años
- Después de los 10 años
- A los años

14. ¿En qué lengua hablas con

14.1. tu madre?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.2. tu padre?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.3 tus hermanos?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano

- Solo en catalán

14.4. tu pareja?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.5. tus amigos?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.6. tus vecinos?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.7. tus compañeros de trabajo?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.8. tus compañeros de la universidad?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano

- Solo en catalán

14.9. las personas que trabajan en los servicios públicos (tiendas, bares, oficinas)?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

14.10. las personas a las que no conoces?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15. ¿En qué lengua hablan...

15.1. tu madre cuando se dirige a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.2. tu padre cuando se dirige a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.3. tus padres cuando hablan entre ellos?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán

- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.4. tu pareja cuando se dirige a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Sólo en catalán

15.5. tus hermanos cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.6. tus amigos cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.7. tus compañeros de trabajo cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.8. tus compañeros de la universidad cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán

- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.9. respondes a los empleados de los servicios públicos cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

15.10. respondes a los desconocidos cuando se dirigen a ti?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

16. ¿En qué lengua oyes la radio?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

17. ¿En qué lengua ves la televisión?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

18. Cuando vas al cine, ¿en qué lengua ves las películas dobladas?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán

- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

19. ¿En qué lengua realizas las operaciones matemáticas?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

20. ¿En qué lengua piensas?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

21. ¿En qué lengua dices palabrotas?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Sólo en catalán

22. ¿En qué lengua lees?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán
- Más en catalán que en castellano
- Solo en catalán

23. ¿En qué lengua tomas apuntes?

- Solo en castellano
- Más en castellano que en catalán
- Igual en castellano que en catalán

Más en catalán que en castellano

Solo en catalán

24. ¿Qué lengua crees que manejas con más soltura: el castellano o el catalán? Explica las razones.

25. ¿Qué lengua crees que es más bonita: el castellano o el catalán? Explica las razones.

A.3. Carta de consentimiento

Yo, _____, con número de DNI/Pasaporte _____ estoy de acuerdo con participar en el estudio de producción y percepción.

Yo entiendo que este experimento tardará unos 70 minutos y se llevará a cabo en un sitio cómodo y a una hora conveniente. Entiendo también que el investigador grabará mi producción y mis respuestas al test de percepción y que los datos se emplearán con fines científicos.

Además, todas las respuestas que conlleven una información personal se mantendrán confidenciales y mi identidad no será revelada en ningún informe ni presentación derivada del presente estudio.

Entiendo claramente el procedimiento del estudio y estoy de acuerdo con participar de manera voluntaria.

Por ello, firmo la presente en el sitio y hora indicados.

Fecha _____

Firma _____

Lugar _____

A.4. Texto del cuento en la tarea de producción

La Sirena

En el fondo del mar vivía una sirena linda y feliz. Su vida se encontraba en las profundidades. A pesar de que le decían que el mundo de afuera era muy peligroso, salía a la superficie y veía a los tripulantes en el barco con mucha frecuencia. Cuando cumplió dieciocho años, quería algún regalo especial. Hizo un trato con una hechicera sorda para que la convirtiera en humana durante las noches. Pero la magia solo surtía efecto en la noche, debía tener presente la hora. No obstante, la hechicera le dijo: “En realidad, el pago es muy caro, porque si no regresas a tiempo, tu alma va a irse de este mundo.” Esa misma noche decidió ir al pueblo cercano en la selva, donde se celebraba una fiesta. Salió de la orilla convertida en una hermosa doncella, de pelo rubio, que lucía una pulsera de perlas en el pie. Tomó prestado un vestido que encontró debajo de las palmas y caminó hacia un lugar desde donde se oían ladridos de perros. En la fiesta unos estaban comiendo sardinas asadas con carbón mientras otros bailaban. Entre la multitud distinguió un joven alto y delgado, que la miraba con el mismo interés que ella lo hacía. Para su sorpresa el joven le saludó, le dio una rosa. Bailaron toda la noche debajo de una parra que había allí. Finalmente, no se dijeron nombres, solo se despidieron prometiéndose que la noche siguiente se volverían a encontrar en el faro. Así ocurrió, al igual que la siguiente y la siguiente. Pasaron solo tres noches, pero estaban enamorados. La cuarta noche la sirena acudió a la cita acordada, pero el joven no apareció en el faro. Luego, la sirena preguntó desconsolada a todos los que encontraba a su paso, hasta que un anciano con la barba a medio cortar, que había sido testigo de las citas de los enamorados, le dijo: “Hola, hija, ese joven era un príncipe moro de una tierra lejana, su padre se lo llevó esta tarde en un carro de caballos y no se sabe si regresará. Pero se volvió loco de buscarte durante horas”. La sirena lloró a lo largo de toda la noche, su corazón se había roto. Sin darse cuenta la luna comenzó a debilitarse y salió el sol. Le dio igual, sintió el calor del sol que rompió el hechizo y la convirtió en una preciosa estatua, situada frente al mar de color verdoso. Ahí permanece todavía, esperando el regreso del joven algún día.

A.5. Ilustraciones de categorías de las líquidas

A.5.1. Realizaciones de la rótica simple (Categorías I)

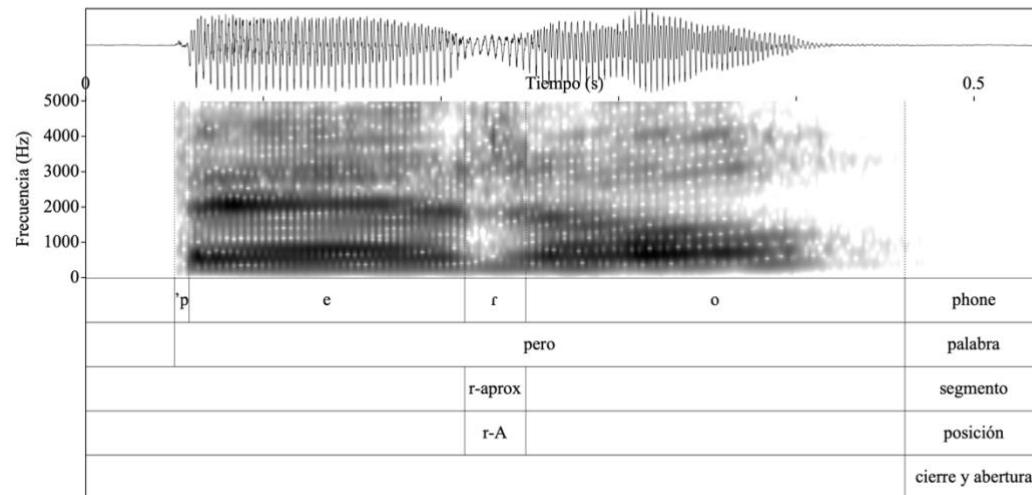


Figura 10.1 Aproximante (*r_{aprox}*)

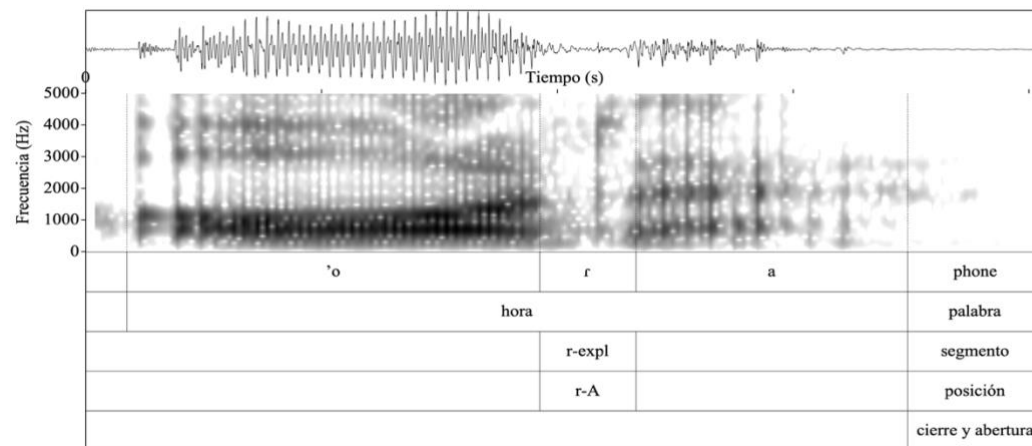


Figura 10.2 Explosión (*r_{expl}*)

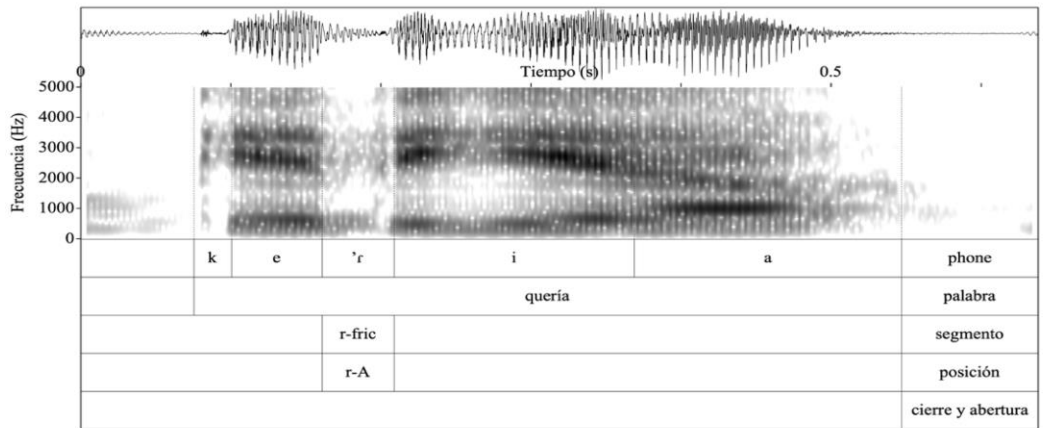


Figura 10.3 Fricción (*r_fric*)

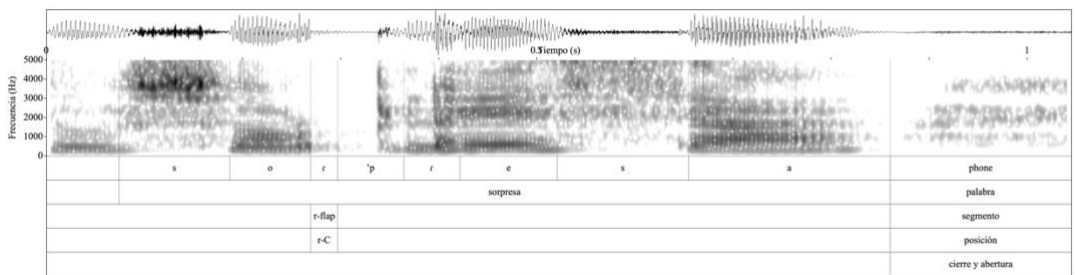


Figura 10.4 Flap (*r_flap*)

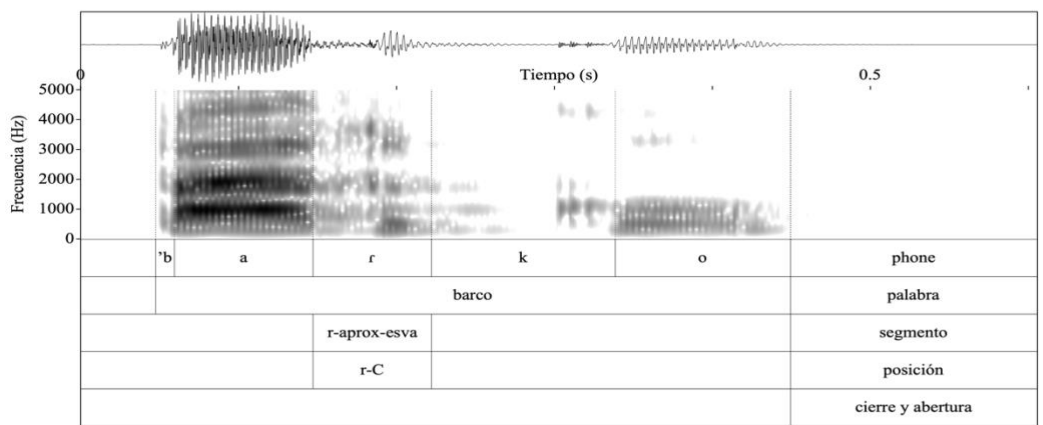


Figura 10.5 Explosión, fricción, flap o aproximante con elemento esvarabático (*r_expl_esva*, *r_fric_esva*, *r_flap_esva*, *r_aprox_esva*)

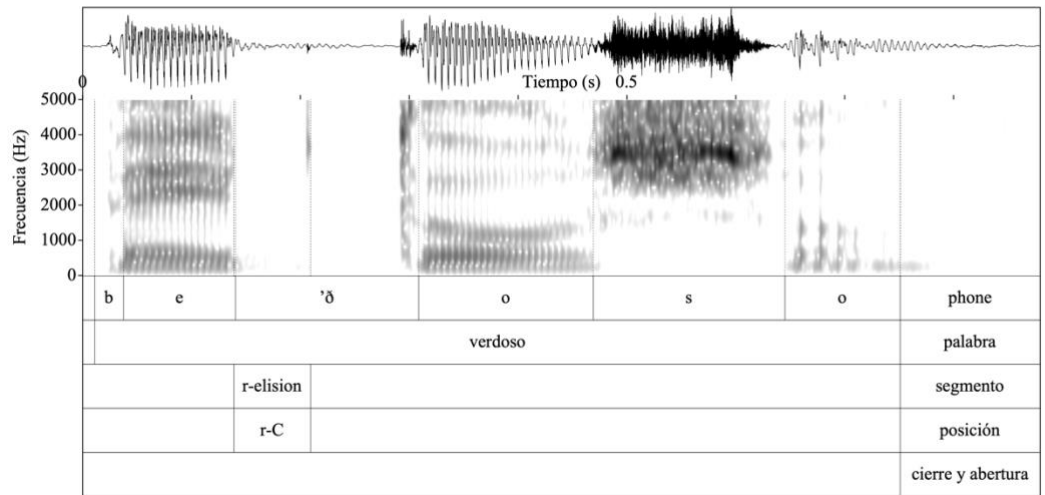


Figura 10.6 Elisión (*r_elision*)

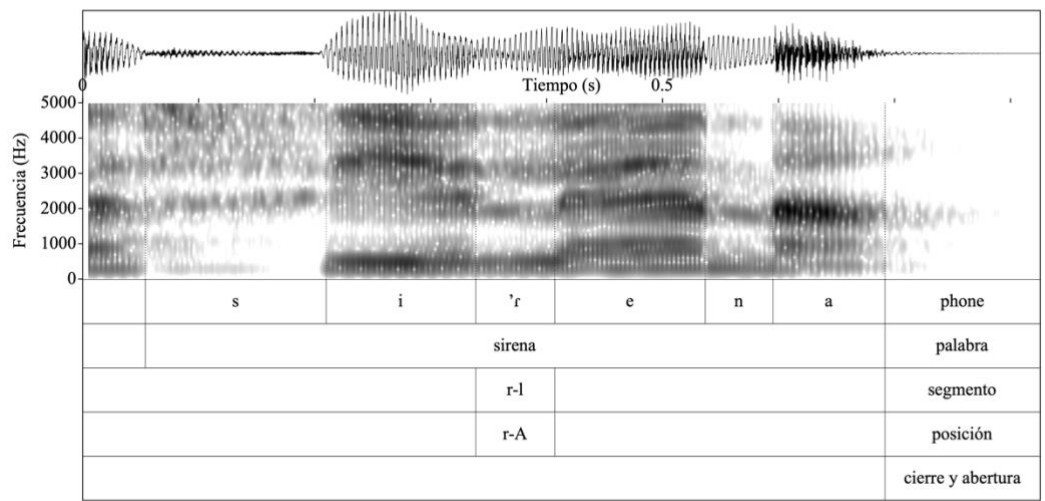


Figura 10.7 Lateral alveolar (*r_l*)

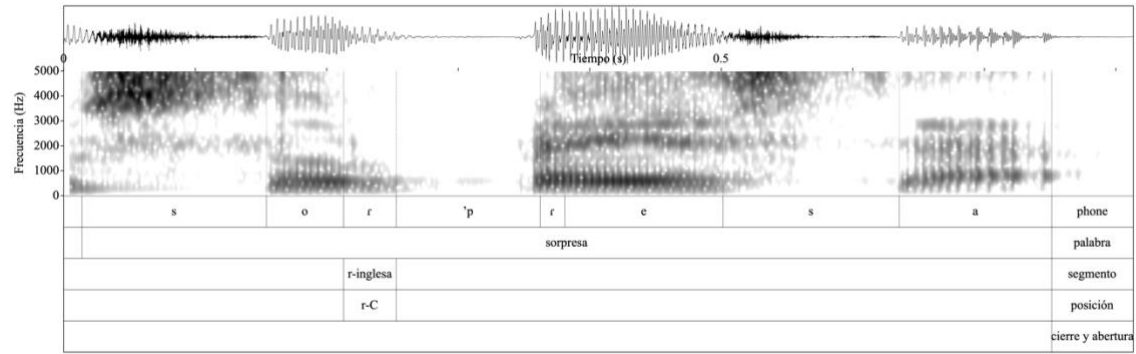


Figura 10.8 Aproximante inglesa (*r_inglesa*)

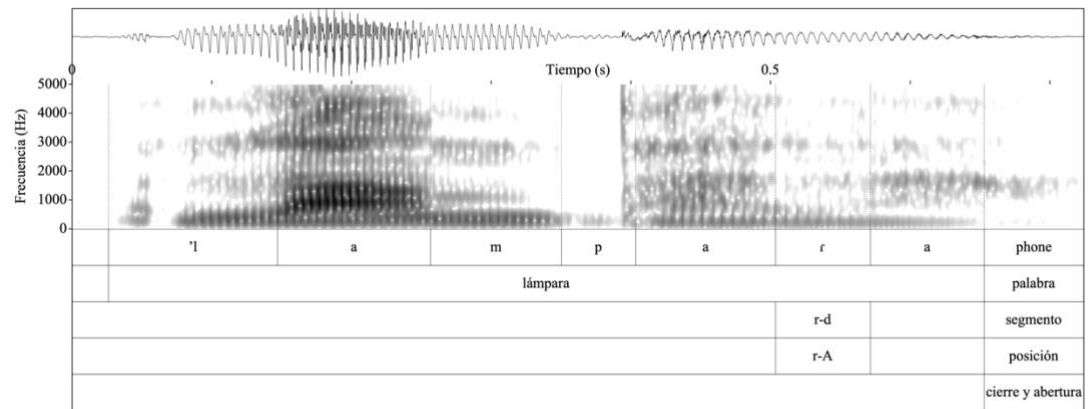


Figura 10.9 Oclusiva (*r_d*)

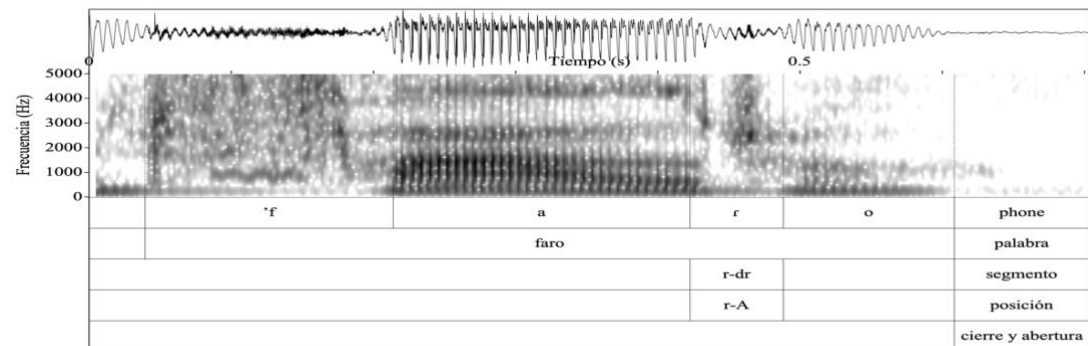


Figura 10.10 Grupo consonántico (*r_grupo_conso*)

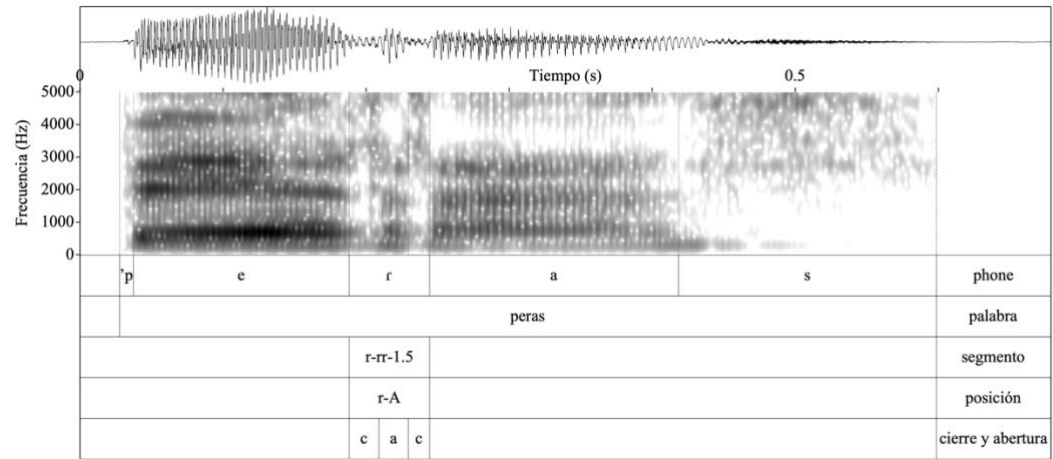


Figura 10.11 Rótica múltiple (*r_rr*)

A.5.2. Realizaciones de la rótica múltiple ((Categorías II)

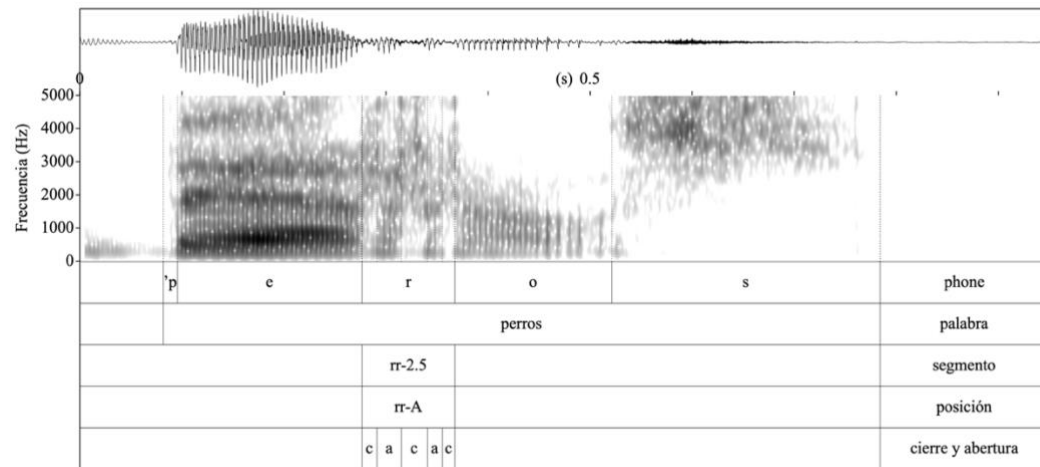


Figura 10.12 Rótica múltiple con diferentes fases de abertura y cierre (*rr_2.5*, por ejemplo)

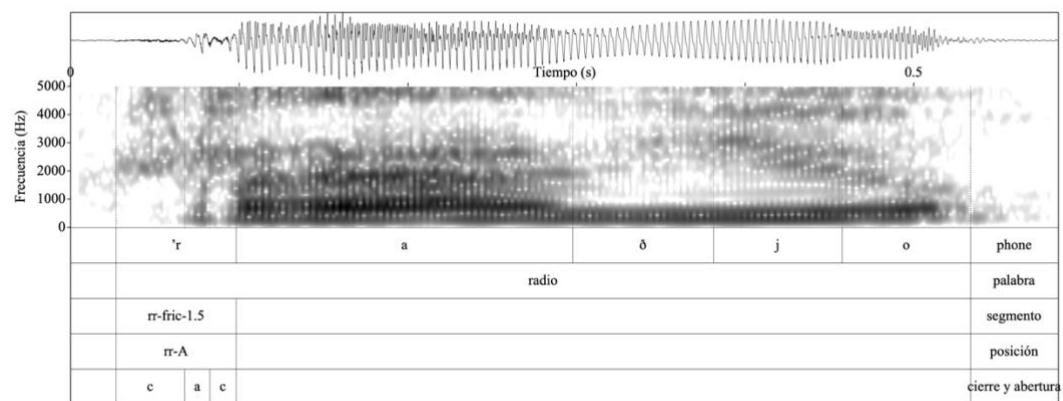


Figura 10.13 Rótica múltiple fricativa con diferentes fases de abertura y cierre (*rr_fric_nº de ciclos*)

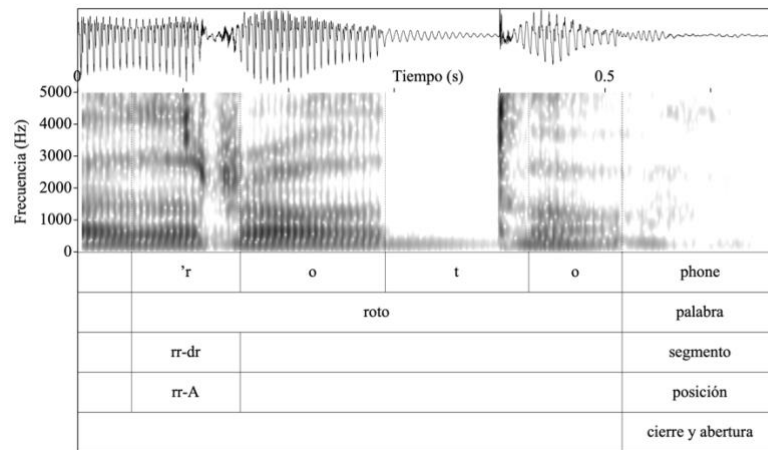


Figura 10.14 Rótica múltiple con una oclusiva (*rr_dr*)

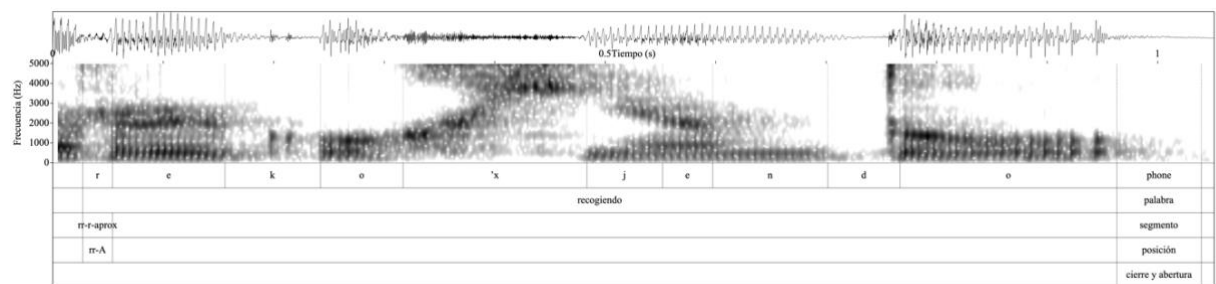


Figura 10.15 Rótica simple con realización de aproximante (*rr_r_aprox*)

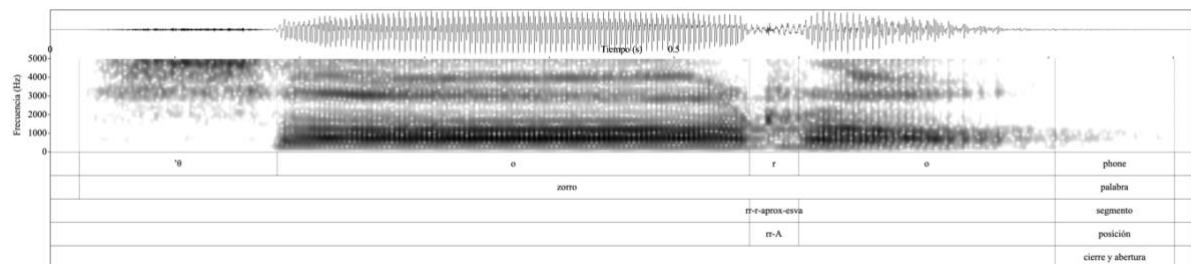


Figura 10.16 Rótica simple con realización de aproximante con elemento esvarabático (*rr_r_aprox_esva*)

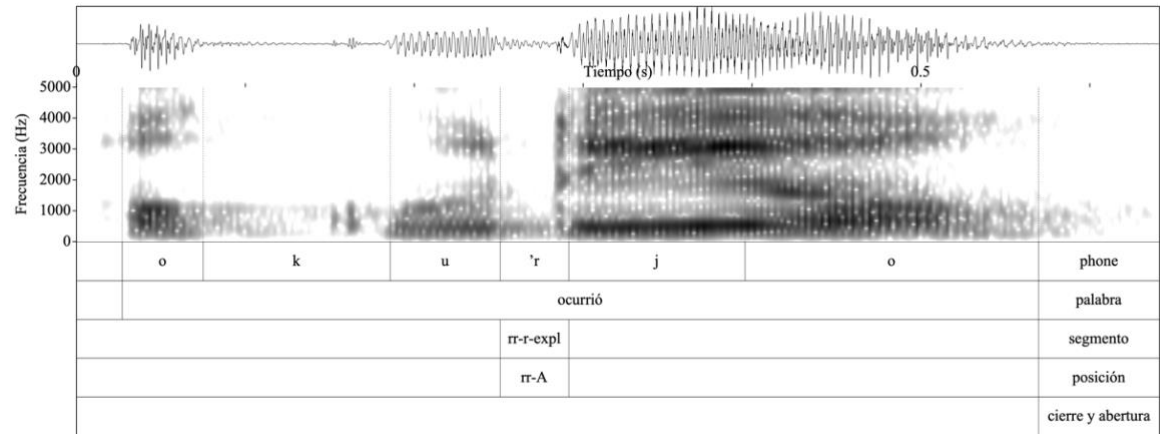


Figura 10.17 Rótica simple con una fase de explosión (*rr_r_expl*)

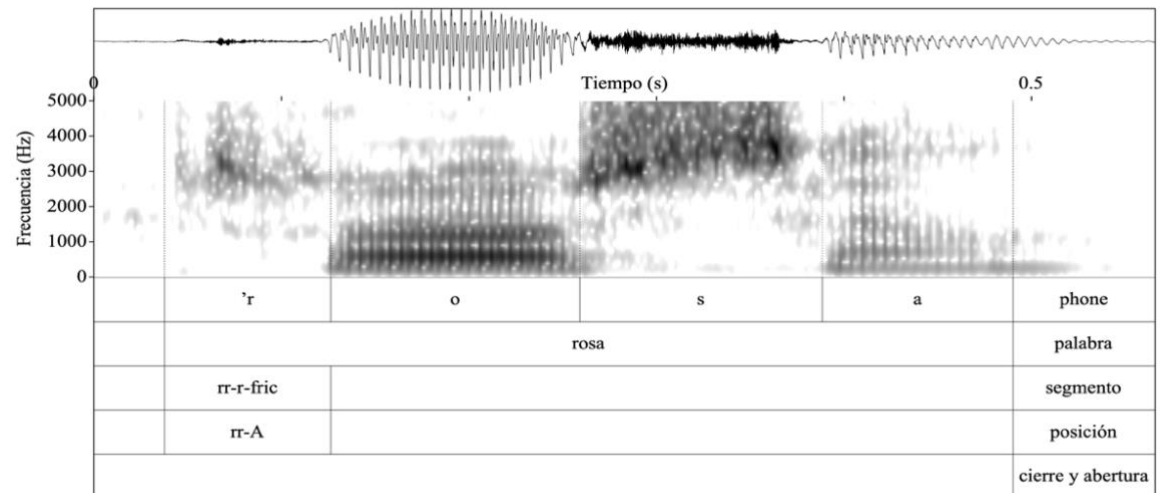


Figura 10.18 Rótica simple con una realización de fricativa (*rr_r_fric*)

A.5.3. Realizaciones de la lateral alveolar (Categorías III)

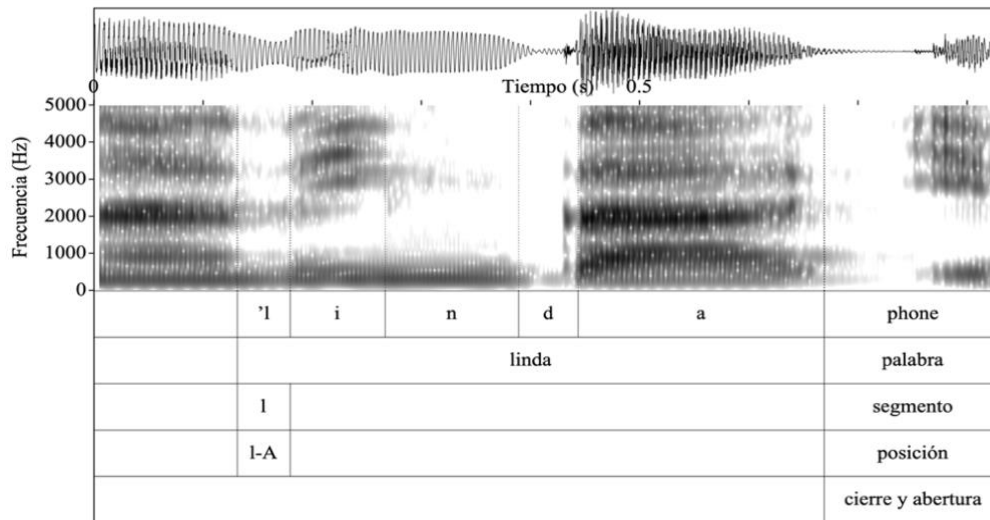


Figura 10.19 Lateral

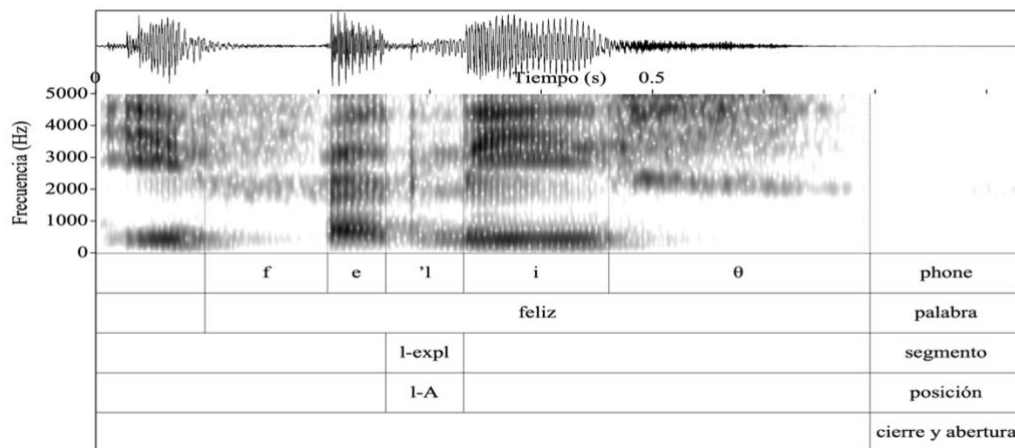


Figura 10.20 Explosión (*l_expl*)

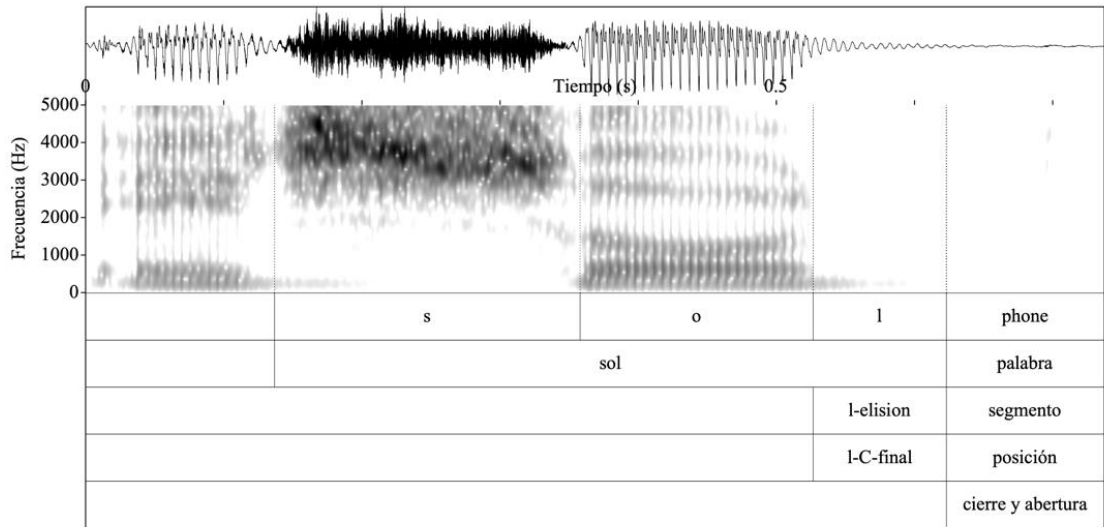


Figura 10.21 Elisión (l_elision)

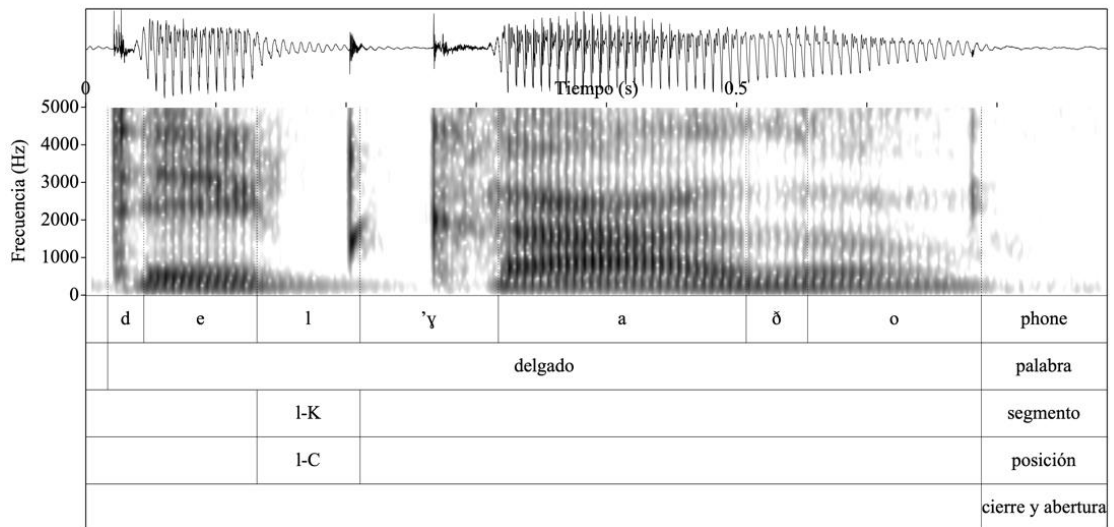


Figura 10.22 Oclusiva (l_k)

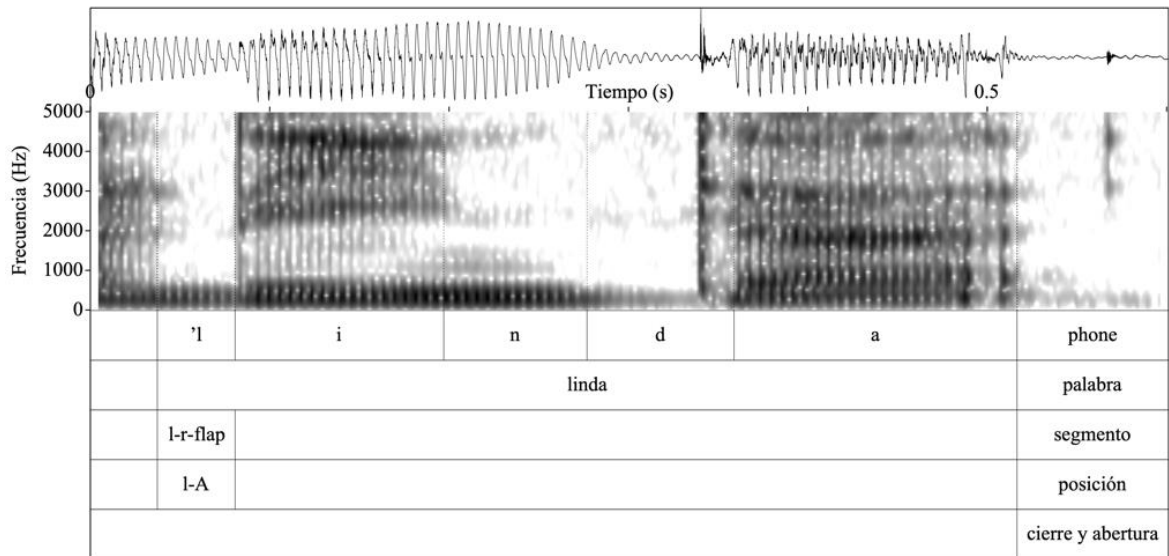


Figura 10.23 Rótica simple de flap (*l_r_flap*)

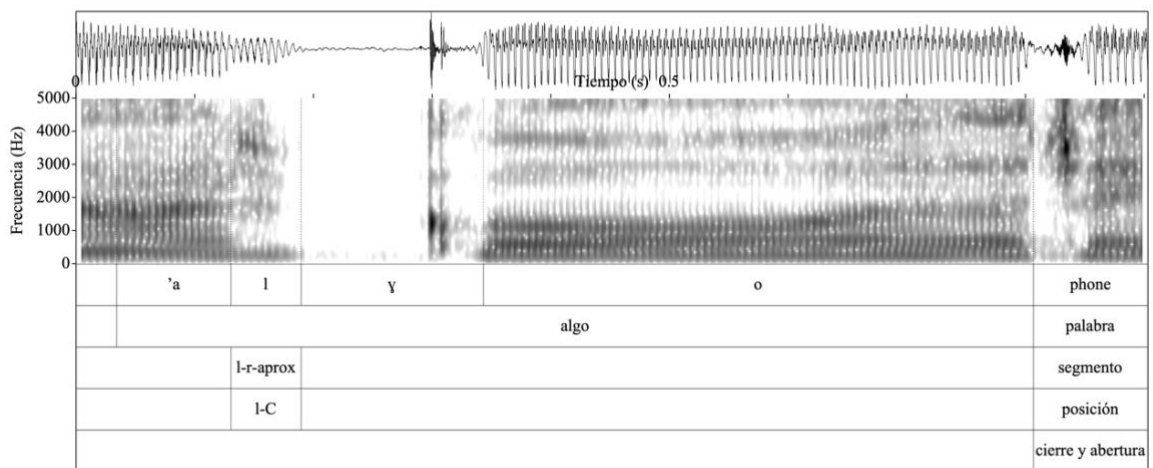


Figura 10.24 Rótica simple con aproximante (*l_r_aprox*)

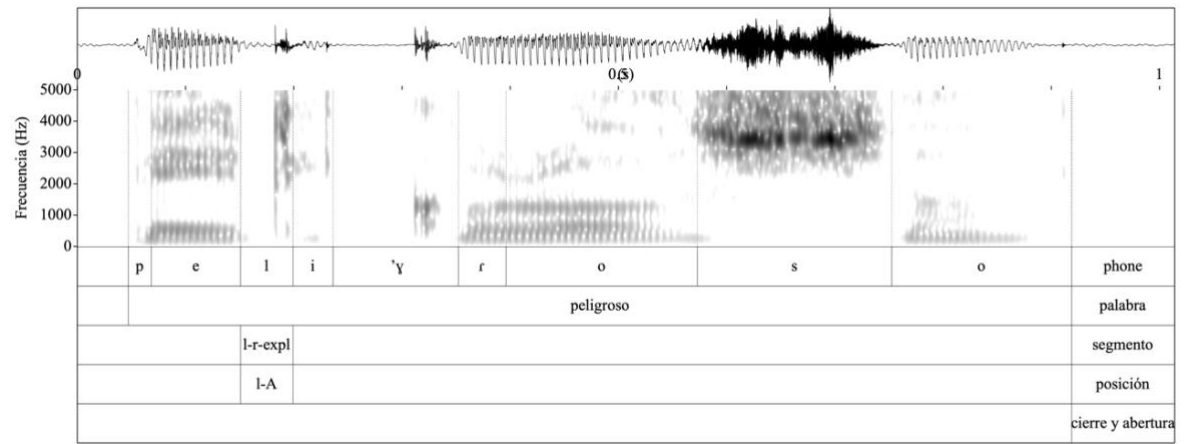


Figura 10.25 Rótica simple con explosión (*l_r_expl*)

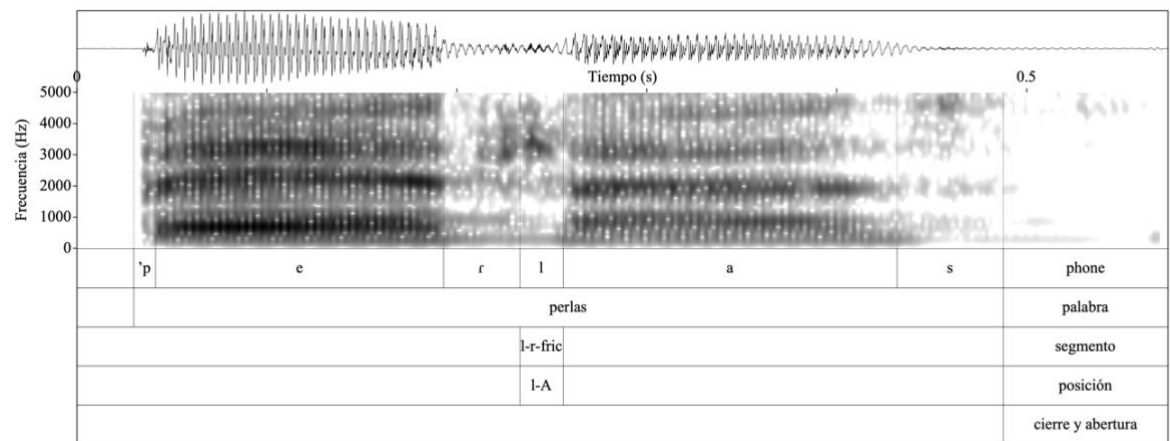


Figura 10.26 Rótica simple con fricción (*l_r_fric*)

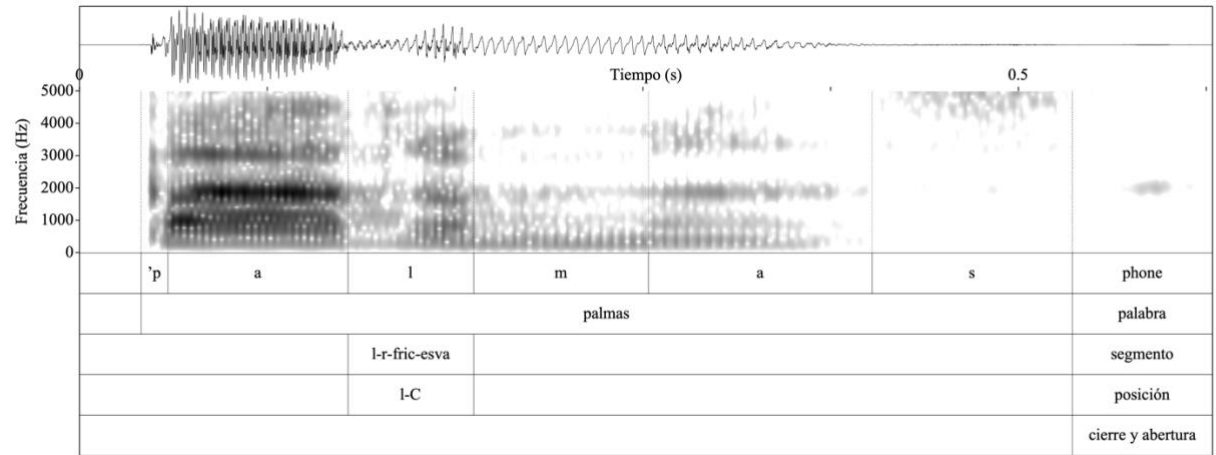


Figura 10.27 Rótica simple con elemento esvarabático (*l_r_expl/aprox/fric_esva*)