

PRODUCCIÓN DE LAS VOCALES TÓNICAS EN ESPAÑOL POR SINOHABLANTES: EL MODO DE ARTICULACIÓN

PÉREZ GARCÍA, Rubén | Universidad Europea del Atlántico (España)

Fecha de recepción: 2 de noviembre de 2020 | Fecha de aceptación: 23 de noviembre de 2020 | Fecha de publicación: 12 de diciembre de 2020

RESUMEN

La enseñanza de la pronunciación del español para sinohablantes tiene tradicionalmente asumidas unas dificultades relacionadas con determinados sonidos consonánticos y con fenómenos suprasegmentales. De la misma forma, se asume que la adquisición y producción del sistema vocálico del español no conlleva dificultades específicas, puesto que compartimos buena parte de ese sistema. A partir de las propuestas de diversos autores, que señalan la interferencia tonal de la lengua china sobre la producción vocálica en una L2, exponemos un estudio sobre el grado de abertura de las vocales tónicas en sílaba libre producidas por informantes sinohablantes en comparación con la producción de un grupo de control formado por informantes nativos de español. A través de las grabaciones y los análisis posteriores mediante espectrogramas, en la investigación se muestran las oscilaciones en el grado de abertura de las vocales producidas por sinohablantes. El resultado final nos indica que cuanto más abierta es una vocal más tendencia a la oscilación muestra y que, además, esta variación sigue un mismo patrón de abertura y cierre de la vocal.

PALABRAS CLAVE: adquisición fonética, sistema vocálico, grado de abertura, fonética acústica, análisis contrastivo

TITLE

Production of Spanish Tonic Vowels by Chinese Speakers: The vocal Height

ABSTRACT

The teaching of Spanish pronunciation for Chinese speakers has traditionally assumed difficulties related to certain consonant sounds. It is assumed that the acquisition and production of the Spanish vowel system does not entail specific difficulties because we share part of that system. Based on the proposals of various authors, who point out the tonal interference of the Chinese language on vowel production in an L2, we present a study on the degree of opening of tonic vowels in free syllable produced by Chinese speakers in comparison with production of a control group formed by Spanish speakers. The research shows the oscillations of the vowels produced by Chinese speakers. The result indicates that the oscillation is greater if the vowel is more open. In addition, the variation follows the same pattern: opening and closing.

KEYWORDS: phonetic acquisition, vocalic system, opening degree, acoustic phonetic, contrastive analysis

BIODATA

Rubén Pérez García es doctor en Filología Hispánica por la Universidad Autónoma de Barcelona, máster en enseñanza de español como lengua extranjera y licenciado en Filología Hispánica. Actualmente es docente en el grado de Lenguas Aplicadas de la Universidad Europea del Atlántico y profesor en el Máster ELE del CIESE Comillas, profesor de español y formador de profesores.

INTRODUCCIÓN

Todo hablante de una segunda lengua, dentro de una situación comunicativa oral, trata de que su pronunciación se acerque lo más posible a la realización nativa. El denominado “acento extranjero” puede causar, en determinados contextos, consecuencias no deseadas para este hablante, así como suscitar en el oyente incompreensión, impaciencia, ansiedad o irritación (Gil 98–99). Sin embargo, alcanzar la pronunciación nativa es un reto muy difícil de conseguir, puesto que entran en juego diferentes factores que condicionan la adquisición de la fonética de segundas lenguas¹ (en adelante L2), tales como el contexto, la interferencia de la lengua materna (en adelante LM), la edad, la motivación o la aptitud, entre otros (Ellis 193–195).

En este sentido, las investigaciones de Piske, Flege y Mackay (2001) o McAllister, Flege y Piske (2003), en el ámbito de la adquisición fonético-fonológica de una L2, atribuyen gran importancia a la relación entre los aspectos contexto y edad, a la cantidad de uso de la L2 y, de nuevo, a la influencia de la fonología de la LM. Fonseca (5) menciona este factor como el principal causante de interferencias en la fonología de la interlengua.

En el presente artículo, mostramos parte de la investigación realizada sobre hablantes con lengua materna china², nos centramos en la adquisición y producción del sistema vocálico del español por parte de estos informantes, más concretamente en el modo de articulación, grado de abertura, de las vocales tónicas del español en sílaba libre. El estudio se ha realizado sobre tres informantes sinohablantes, por tanto, se trata de una investigación preliminar y, como tal, deberán ser interpretados nuestros resultados. En la actualidad, se está ampliando la investigación con un mayor número de informantes.

¹ A pesar de que somos conscientes de las implicaciones que conlleva la elección entre los términos lengua extranjera y lengua segunda, optamos por la última, puesto que varios autores consideran que alude a los dos conceptos (Lleó 13; Martín 261).

² Hemos utilizado para nuestra investigación hablantes de mandarín, a lo largo de todo el texto nos referiremos a esta variedad como chino.

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

La investigación en fonética contrastiva español-chino, surgida a partir de las necesidades de una enseñanza del idioma más eficaz para este perfil de alumnado, ha gozado de un gran predicamento desde la última década del siglo XX con obras pioneras como la de Ortí (1990) o Zhou (1995) y, especialmente, a lo largo del siglo XXI.

Buena parte de estas investigaciones, reflejadas en artículos, ponencias, libros, encuentros de profesores, capítulos o monografías, se han centrado en describir varios fenómenos que, como afirman Pose (5) o Shen (525), son los más frecuentes o presentan un mayor grado de dificultad para los estudiantes. De esta forma, se han descrito las dificultades que conlleva la adquisición y producción de elementos segmentales como los sonidos oclusivos del español, los sonidos fricativos o la confusión entre el sonido lateral y vibrante, por autores como Muñoz Torres (2009, 2012), Cao Yufei (2007), Cortés Moreno (2001), Chen (2011), Pose (2017) o Blanco Pena (2017, 2018), entre otros. Asimismo, autores como Cortés (1998, 1999, 2000a, 2000b, 2006), Blanco Pena (2004), Planas Morales (2008, 2010, 2011, 2012, 2014), Cao Yufei (2013) o Briz Hernández (2011), entre otros, han estudiado la entonación y la influencia del tono en la adquisición y producción del español como lengua extranjera, a lo que habría que añadir los estudios sobre la construcción silábica y la importancia del acento en trabajos como los de Duanmu (2004, 2013) o Alcoholado Feltstrom (2013).

En lo que respecta a las dificultades derivadas del sistema vocálico, nuestro objeto de estudio, destacamos publicaciones recientes como las de Alcoholado Feltstrom (2013) sobre las vocales en contacto en la expresión oral o Shen (529) que describe fenómenos asociados a la producción de las vocales del español como la sustitución de sonidos, las nasalizaciones o el retraso o adelantamiento de articulaciones.

En el caso que nos ocupa, nuestra pequeña aportación se dirige a analizar el grado de abertura de las vocales en sílaba libre y tónica. Para realizar el

análisis contrastivo de los sistemas vocálicos del español y del chino, que nos conduzca hacia una mejor comprensión de las dificultades de este perfil de estudiantes que aprenden español, debemos, en primer lugar, concretar qué descripción de cada sistema hemos seguido. En el caso del sistema vocálico del español, hemos utilizado la obra de Quilis (1997), excluyendo de ella las agrupaciones vocálicas por salirse de nuestro objeto de estudio. En el caso del chino, tal y como nos anunciaba Ortí (5), el sistema vocálico es complejo y esto provoca que no haya, entre los autores, un acuerdo en el número y descripción de las vocales. De esta forma, el inventario oscila entre las 4 y las 23 vocales, dependiendo del autor, si bien la mayoría de los autores optan por un sistema de siete vocales (Igarreta 263). En nuestro caso, hemos optado por la descripción que realizan Cortés (2009, 2015), Duanmu (2005) y Wang (2001).

Si realizamos, por tanto, un análisis contrastivo a partir de las descripciones articulatorias de los sistemas vocálicos del español y del chino, podemos detectar una similitud inicial, tal y como se observa en la tabla 1:

Tabla 1. – Sistemas vocálicos del español y del chino. Elaboración propia a partir de los inventarios propuestos por Quilis (1997), para el español, y Cortés (2009), para el chino mandarín.

		ANTERIORES		CENTRALES		POSTERIORES	
		ES.	CH.	ES.	CH.	ES.	CH.
Cerrada	No redondeada	/i/	/i/			/u/	
	Redondeada		/y/				/u/
Media	No redondeada	/e/	/e/		/ə/	/o/	/o/
	Redondeada						
Abierta				/a/	/a/		

Para la descripción articulatoria del sistema chino, Duanmu (1) combina los rasgos modo y lugar de articulación, mientras que autores como Wang (*Estudio fónico del chino mandarín y del español* 90) y Cortés (*Fonología china* 25-35) incluyen la colocación de los labios: redondeados frente a no redondeados. Como se puede observar, en cuanto al modo de articulación, objetivo de nuestra propuesta, ambas clasificaciones, la del español y el chino, describen la diferencia entre vocales abiertas, medias y cerradas, no diferenciando el español entre redondeadas y no redondeadas.

En diferentes estudios contrastivos realizados de español-chino, se presenta esta similitud incidiendo en que ambos sistemas vocálicos comparten cinco fonemas (Cortés, *Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras* 175; Wang, *Enseñanza y análisis contrastivo del chino y el español* 74). Wang (*Estudio fónico del chino mandarín y del español* 100) afirma que “desde el punto de vista fonético, estas cinco vocales de ambas lenguas poseen las mismas características en su modo de articulación, en su punto de articulación, en la acción del velo del paladar y en la acción de las cuerdas vocales”. Como consecuencia, algunos manuales de enseñanza de español para sinohablantes insisten en la facilidad de las vocales del español para aprendices de LM china, puesto que “el español solo tiene cinco vocales que también existen en chino” (Lin et al. 9).

Para nuestro estudio, desde el punto de vista acústico, se ha analizado la frecuencia del formante 1 (F1 en adelante) de las realizaciones vocálicas, puesto que este se corresponde articulatoriamente con la abertura oral: “cuanto más abierta es la vocal, más elevada es la frecuencia de F1” (RAE 86). Debemos apuntar que no existen unos valores absolutos para determinar la posición de los dos primeros formantes de las vocales del español, de este modo, se aportan datos dispares en Quilis y Esgueva (244–245), Martínez Celdrán (41) o la RAE (85). Sin embargo, como apunta Gil (436), los valores son siempre aproximativos, son valores medios que entran dentro de los campos de dispersión de cada vocal.

A pesar de que existe un mayor número de trabajos realizados sobre la voz masculina, nuestra investigación se ha llevado a cabo sobre voces femeninas. Esta voz, tal y como afirman autores como Martínez Celadrán (42–44), Arbulu Barturen (27–29) y Martínez Celadrán y Fernández Planas (177–179), posee, de forma sistemática, valores de formantes más elevados. Para obtener los datos relativos al español, hemos realizado las grabaciones correspondientes a un grupo de control formado por hablantes de nacionalidad española que comparten la misma variedad del idioma y con perfiles similares al de las informantes de LM china, tal y como exponemos en el apartado metodológico.

Nuestro trabajo, a su vez, también está influido por dos modelos de análisis de adquisición como son el *Análisis Contrastivo*, por un lado, y el *Speech Learning Model*, por otro, los cuales pasamos a revisar brevemente a continuación.

1.1 Análisis Contrastivo y *Speech Learning Model*

Si atendemos al modelo del Análisis Contrastivo, uno de los conceptos clave, en cualquiera de sus versiones, es el de *transferencia*. Esta, en caso de ser positiva, favorece el aprendizaje y, en caso de ser negativa, lo dificulta. Hablamos de *transferencia positiva* cuando existen sonidos similares en ambas lenguas y, por el contrario, *interferencias* o *transferencia negativa* cuando los elementos de una L2 no están presentes en la LM (Llisterri 95 y Lleó 45). En nuestro caso, si atendemos a lo expuesto para los sistemas vocálicos del chino y del español, *a priori*, nos encontramos ante transferencia positiva, puesto que comparten fonemas vocálicos, situación que supone una menor dificultad para el aprendiz, tal y como describían autores y manuales de enseñanza de español para sinohablantes citados más arriba.

Sin embargo, otros autores como Cortés (*Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras*) o Tang (2018) afirman que el sistema vocálico chino esconde muchas complejidades. Un aspecto que diferencia de forma muy significativa

al idioma chino del español es su carácter tonal. De hecho, estudios sobre el aprendizaje del inglés o el francés, por parte de este perfil de alumnos, mencionan una tendencia a dotar de movimiento tonal a cada sílaba y aprecian fluctuaciones tonales intrasilábicas que no producen los hablantes nativos (Juffs 106; Chen en Cortés, *Análisis acústico de la transferencia de rasgos del sistema tonal chino al habla en español como lengua extranjera* 46).

Como sabemos, el idioma chino presenta cuatro tonos, tres de ellos dinámicos y un tono neutro (Planas 209). El tonema se manifiesta acústicamente en el núcleo de la sílaba y no todos presentan la misma duración. Por esta razón, las vocales se ven afectadas en la cantidad dependiendo del tonema utilizado. Así, los tonemas más breves son el primero y el cuarto, mientras que el segundo es más largo que los anteriores, siendo el tercero el de mayor duración (Miranda 59). Si retomamos el análisis contrastivo realizado previamente y, por tanto, las conclusiones a las que se llegaban a través de él, observamos que, aunque la descripción articulatoria muestre similitudes, existen otros factores, como el tono, que condicionan la realización vocálica. Es decir, este análisis no nos proporciona toda la información necesaria para calibrar la dificultad en la producción y adquisición de las vocales del español.

De esta forma, si bien en nuestra investigación también hemos partido de algunos de los presupuestos básicos del análisis contrastivo, para la descripción de la influencia de la LM sobre la interlengua de nuestros informantes, nos hemos apoyado en el modelo denominado *Speech Learning Model* (en adelante SLM) propuesto por Flege (1987a). Flege también diferencia entre sonidos nuevos y sonidos similares (1987a, 1987b, 1992, 1995), no obstante, según esta teoría los sonidos nuevos, que son aquellos que no tienen correspondencia en la LM, serán los que puedan alcanzar una pronunciación más cercana a la nativa. Mientras que, por su parte, los sonidos similares, aquellos que tienen un sonido correspondiente en LM, serán los que presenten una mayor dificultad (Flege, *The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification* 48). El autor lo explica a través del fenómeno que denomina "clasificación

equivalente" (*Effects of Equivalence Classification on the production of foreign language speech sounds* 34) por el cual la realización de un sonido nuevo no encuentra ninguna categoría en su LM a la que asimilarlo y, por ello, su percepción y producción serán más fáciles. Por su parte, para un sonido similar será más difícil conseguir una producción cercana a la nativa, ya que se produce la interferencia de la categoría ya existente en su LM. De este modo, teniendo en cuenta la influencia del tono, la aparente similitud que se deriva del análisis contrastivo fonológico no sería suficiente para inferir la facilidad en la producción de las vocales del español por parte de sinohablantes, sino que esos fonemas similares articulatoriamente hablando, están condicionados por otros factores. A este respecto, Cortés (*Análisis acústico de la transferencia de rasgos del sistema tonal chino al habla en español como lengua extranjera* 60–62) afirma que los sinohablantes que aprenden español producen inflexiones tonales intrasilábicas y que las sílabas tónicas son las más propensas a que se produzcan dichas inflexiones. En la misma línea, autores como Zhang *et al.* (143) o Chang (312), dedicados a estudiar las dificultades de los hablantes con lengua materna china que aprenden inglés, señalan la influencia del tono como uno de los factores importantes que interfieren en la pronunciación.

Ambos modelos, tanto el Análisis Contrastivo como el SLM, coinciden en la fundamental participación de la lengua materna del aprendiz en la adquisición y producción de la lengua meta. En nuestro estudio, el objetivo es analizar si esa similitud articulatoria entre los fonemas vocálicos del español y del chino, que habíamos reflejado en la tabla 1 y a la que hacen referencia varios autores, se corresponde con una producción de las vocales del español cercana a la nativa; o si, como apuntan otros autores, dicha producción esconde más complejidades, derivadas sobre todo del carácter tonal de la lengua china, que la alejan de la producción nativa. En nuestro caso, se ha analizado el grado de abertura de las vocales del español en sílaba tónica a través de su representación acústica en el formante 1.

La investigación que se presenta, de este modo, está enmarcada dentro de la fonética experimental aplicada al análisis de la adquisición y producción

de segundas lenguas. Así, partimos de una hipótesis inicial en la que se plantea que las categorías fonéticas propias de la LM, en nuestro caso las categorías vocálicas, interfieren en la producción del sistema vocálico de la lengua meta que están aprendiendo, el español. Para comprobar esta hipótesis, se han realizado una serie de grabaciones, análisis y tratamiento estadístico de los datos, tanto a informantes con LM china como a hablantes de español como grupo de control, que pasamos a exponer en el apartado metodológico.

2. METODOLOGÍA

En primer lugar, hemos de señalar que el objeto de estudio, el modo de articulación de las vocales tónicas en sílaba abierta, se ha realizado dentro de un estilo de habla formal, es decir, a partir del análisis de la lectura de palabras. Describimos, a continuación, la selección de los informantes, el diseño del corpus y el tratamiento estadístico llevado a cabo.

2.1. Selección de informantes y diseño del corpus

En el estudio, hemos contado con tres informantes de LM china, con la variedad mandarín, y tres informantes con LM española, con la variedad de español peninsular norteña (concretamente de la comunidad autónoma de Cantabria). Todas ellas son mujeres, comparten rango de edad, entre los 20 y 23 años, y nivel de instrucción (estudios superiores). Como aspecto importante, debemos apuntar que las tres informantes con lengua materna china tienen un nivel de español B (usuario independiente) y, en el momento de las grabaciones, se encontraban realizando cursos de español en el Centro Internacional de Estudios Superiores del Español (CIESE Comillas), centro adscrito a la Universidad de Cantabria.

El corpus de palabras analizadas en nuestra investigación está extraído, a su vez, de una conversación espontánea mantenida con cada informante previamente. A partir de esta primera grabación individual, de 45 minutos de

duración, hemos seleccionado las palabras que contienen los sonidos que deseábamos analizar: las vocales en sílaba abierta y tónica. Se han extraído un total de 25 realizaciones de cada vocal, por tanto, un total de 125 realizaciones por cada informante. Posteriormente, se ha procedido a la lectura independiente de cada una de las palabras extraídas³.

Si bien la lectura de listados de palabras tiene como principal inconveniente conocido el llamado *efecto serie* (Llisterri, *Introducción a la fonética: El método experimental*), para poder evitarlo, hemos dado instrucciones a las informantes para que leyera cada palabra como si fuera la última y, además, hemos facilitado este comportamiento introduciendo cada palabra en una imagen individual dentro del programa para presentaciones *power point*.

Las grabaciones han sido realizadas de forma individual en un aula habilitada para tal efecto en el Centro Internacional de Estudios Superiores del Español (CIESE Comillas). En cuanto al soporte técnico, se ha utilizado un micrófono *Genius Hs04-su*, conectado a un ordenador *Hp* a través del programa *praat*. Este programa, en la versión 6.0.40, nos ha permitido también el análisis de los sonidos gracias a los sonogramas que nos facilita.

Como expusimos más arriba, para el análisis del modo de articulación de las vocales, hemos analizado y extraído los datos correspondientes al parámetro “frecuencia del formante 1” (F1). Para su medición, en Hercios (Hz), hemos establecido el centro del formante como referencia. Sin embargo, si bien esta medida ha sido eficaz para la obtención de datos correspondientes al grupo de control, la medición de las realizaciones de las informantes de lengua materna china ha presentado mayores dificultades, puesto que los formantes presentan una inestabilidad que no aparece en los del grupo de control. Las oscilaciones observadas se producen independientemente del contexto articulatorio en el que se encuentra el sonido, de este modo, descartamos que dichas variaciones se correspondan con las transiciones propias de la articulación de las vocales. Todo ello impide que se pueda

³ Se ha seguido la misma metodología que Harmegnies y Poch (1992).

asignar un único punto de medición para cada formante. Con el objetivo de superar este obstáculo, hemos optado metodológicamente por realizar tres puntos de medición en las producciones de las sinohablantes: en el inicio, en el centro y en el final del sonido. Por esta razón, no podemos obtener un valor medio, sino que se ha optado por extraer valores medios de cada uno de los puntos de medición.

2.2. Tratamiento estadístico

Para el tratamiento de los datos obtenidos, hemos utilizado el *software IBM SPSS Statistics versión 24.0* para *Windows*. Hemos creado, en primer lugar, tres variables categóricas (cualitativas) nominales: “informante”, “vocales” y, debido a lo expuesto anteriormente, “punto” en la que se recogen los tres puntos de medición para las realizaciones de las informantes de lengua materna china. Por otro lado, se ha creado una variable intercalar (cuantitativa): “formante 1” que incluye los datos en Hz recogidos en cada realización.

El proceso estadístico comienza con el planteamiento de la hipótesis nula y la hipótesis alternativa. La primera de ellas representa la afirmación de que no existe asociación entre las dos variables estudiadas, mientras que la segunda predice que hay diferencias significativas y, por tanto, que existe algún grado de relación entre las dos variables estudiadas. La hipótesis que se pone a prueba en el análisis de los datos es la hipótesis nula que se mantiene o se rechaza (Herrera et al. 17). Una vez planteadas las hipótesis, hemos comprobado si se cumplen los supuestos de normalidad y de homocedasticidad⁴, con el fin de aplicar las pruebas correspondientes: paramétricas o no paramétricas. Asimismo, hemos aplicado pruebas de comparaciones múltiples *post hoc* mediante las pruebas *Tukey* y *Games-Howel*.

⁴ Criterio de normalidad: Debe distribuirse según la ley normal en cada uno de los grupos que se comparan. Criterio de homocedasticidad: las varianzas de la distribución de la variable cuantitativa en las poblaciones de las que provienen los grupos que se comparan deben ser homogéneas (Aguayo 2)

Estas pruebas nos permiten analizar con mayor profundidad la relación existente entre los valores estudiados.

3. RESULTADOS

Para exponer los resultados obtenidos, en primer lugar, partimos de la tabla 2 en la que aparecen los valores en hercios del primer formante. Por un lado, podemos observar la media obtenida para cada sonido vocálico en la producción del grupo de control (LM esp.) y, por otro lado, los valores medios de cada uno de los puntos de medición correspondientes a la producción de las informantes con LM china:

Tabla 2. – Frecuencia en hercios del formante 1 correspondiente a la producción nativa (LM esp.) y a los tres puntos de medición en los hablantes de lengua materna china.

	F1 (Hz)			
	LM esp.	LM chino		
		Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
[a]	803,52	812,22	954,64	796,21
[e]	541,92	620,26	671,45	634,74
[i]	454,84	431,20	444,78	441,37
[o]	585,35	579,56	613,80	558,98
[u]	456,79	429,48	445,04	440,77

En la descripción articuladora y análisis contrastivo inicial del sistema vocálico del español y del chino, observamos que ambos comparten buena parte del

inventario de sonidos, sin embargo, también describimos la importancia del tono en la realización vocálica de la lengua china y su presumible influencia sobre la producción de las vocales del español. La necesidad de incluir tres puntos de medición en el formante de las realizaciones de las sinohablantes supone una primera evidencia de esa influencia tonal sobre la realización de los sonidos vocálicos tónicos del español.

Por tanto, el análisis del grado de abertura de las realizaciones chinas en el contexto articulatorio propuesto se centra en la descripción de las inflexiones tonales, que quedarán demostradas a través de las diferencias existentes entre los tres puntos de medición. Para ello, se han planteado las hipótesis nula y alternativa de la siguiente forma:

- La hipótesis nula (H0) plantea que NO existe una relación entre la variable “frecuencia de F1” de la realización del sonido vocálico en el contexto articulatorio propuesto y la variable “punto de medición”.
- La hipótesis alternativa (H1) plantea que SÍ existe una relación entre la variable “frecuencia de F1” de la realización del sonido vocálico en el contexto articulatorio propuesto y la variable “punto de medición”.

La hipótesis nula se ha contrastado en cada uno de los sonidos vocálicos, así, podemos analizar qué sonidos, atendiendo a la frecuencia de F1, se encuentran más próximos a la estabilidad, cuáles presentan una mayor variación y si existen patrones comunes en la realización.

3.1. Realización del sonido vocálico [a]

En la tabla 3, podemos observar los valores correspondientes a la frecuencia de F1 del sonido [a], correspondiente a cada una de las tres informantes analizadas:

Tabla 3. – Valores medios de la frecuencia de F1 (Hz) de los tres puntos de medición del sonido [a] en las realizaciones de las informantes de LM china.

	Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
Informante 1	835,1200	1029,4000	832,1600
Informante 2	810,4800	953,8000	811,8800
Informante 3	791,0800	880,7200	744,6000
MEDIA	812,2267	954,6400	796,2133

Los resultados expuestos en la tabla nos muestran la variación en la frecuencia del F1 en todas las informantes. Asimismo, podemos ver destacado que el punto medio presenta, en los tres casos, valores más altos que el inicial y final. Desde el punto de vista articulatorio, esto nos señala que realizan la vocal con un mismo movimiento de apertura inicial y posterior cierre.

Estas diferencias, analizadas desde el punto de vista grupal, son, además, estadísticamente significativas, tal y como nos informa la prueba *Kruskal-Wallis*⁵ ($p=0,000$). Por este motivo, debemos rechazar la hipótesis nula y asumir que existe algún grado de relación entre las dos variables ("punto de medición" y "F1").

Además de la descripción de esta oscilación en la frecuencia de F1, pretendemos comparar las realizaciones de las informantes con las del grupo de control. El objetivo es determinar si, además de la variación en el formante, las informantes de LM china producen el sonido vocálico en una frecuencia alejada de las producciones nativas. Para ello, en primer lugar, mostramos en la tabla 4 los valores mínimo, medio y máximo obtenidos en los análisis de las realizaciones nativas:

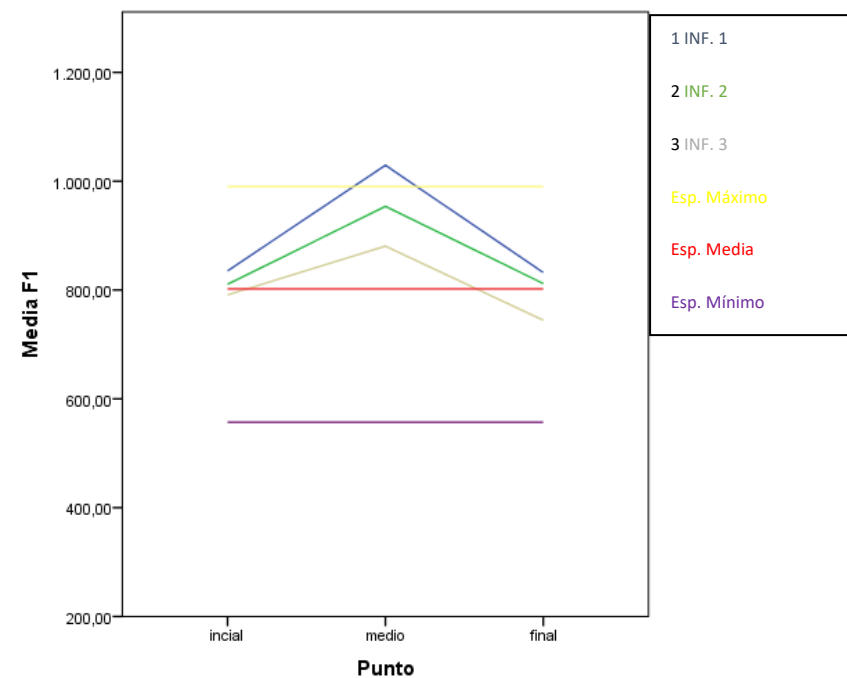
⁵ La prueba Kruskal-Wallis es la prueba no paramétrica que se realiza para el contraste de la hipótesis nula cuando se analizan más de dos grupos, en nuestro caso tres puntos de medición.

Tabla 4. – Informe con los valores medios, desviación estándar, mínimo y máximo de la frecuencia de F1 del sonido [a] en las informantes de LM española.

	MEDIA	Desviación estándar	MÍNIMO	MÁXIMO
LM esp.	802,04	73,828	557	990

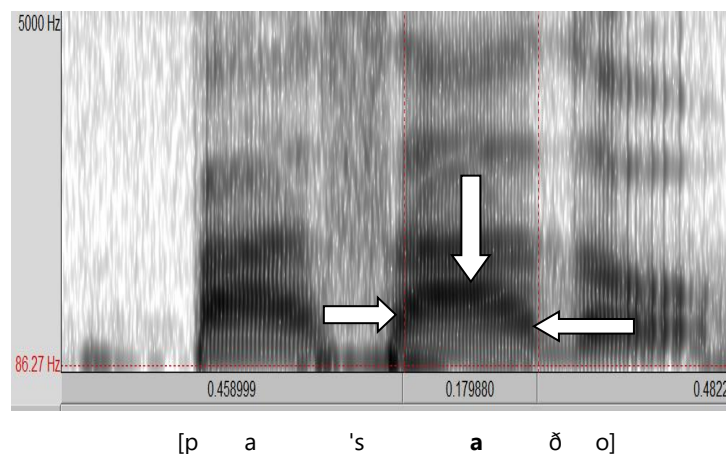
En la gráfica 1, vemos la representación de los tres puntos de medición del F1 de cada informante de LM china, así como los valores medio, máximo y mínimo de las informantes de LM española mostrados en la tabla anterior:

Gráfica 1. – Representación de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 del sonido [a] de las informantes de LM china en comparación con los valores medio, mínimo y máximo de las informantes de LM española.



Podemos observar, en primer lugar, que la oscilación descrita anteriormente para las tres informantes de LM china sigue un patrón de comportamiento común: abertura inicial del sonido y posterior cierre a partir del punto medio, mostrando para los puntos inicial y final diferencias no significativas. En el espectrograma siguiente (imagen 1), podemos apreciar esta oscilación en la vocal [a] realizada en la palabra *pasado*:

Imagen 1. – Espectrograma correspondiente a la palabra *pasado* de la informante 1



Por otra parte, la comparación de los valores de las informantes de LM española con los valores de las informantes de LM china nos permite concluir que, si bien estas producen una oscilación en el grado de abertura que no es propio de la realización nativa, lo realizan dentro del rango de valores propio de las informantes de LM española. Podemos apreciar que las tres informantes de LM china presentan valores superiores a la media de las españolas, es decir un sonido más abierto desde el punto de vista articulatorio, pero por debajo del valor máximo mostrado por las informantes nativas, a excepción del punto medio de la informante 1 de LM china.

3.2. Realización del sonido vocálico [e]

En el caso del sonido [e], los valores medios de los tres puntos de medición (véase tabla 5) nos indican que el punto medio es superior a los puntos inicial y final en las tres informantes:

Tabla 5. – Valores medios de la frecuencia de F1 (Hz) de los tres puntos de medición del sonido [e] en las realizaciones de las informantes de LM china.

	Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
Informante 1	724,6400	784,8800	723,9200
Informante 2	566,2800	633,5600	600,3200
Informante 3	569,8800	595,9200	580,0000
MEDIA	620,2667	671,4533	634,7467

Desde el punto de vista articulatorio, los resultados que muestra la tabla nos informan nuevamente de que las tres informantes producen esta vocal con una abertura inicial del sonido y un posterior cierre.

Las diferencias mostradas son, además, grupalmente significativas ($p=0,02$). De esta forma, retenemos la hipótesis alternativa que plantea la existencia de algún grado de relación entre el punto de medición y la frecuencia de F1.

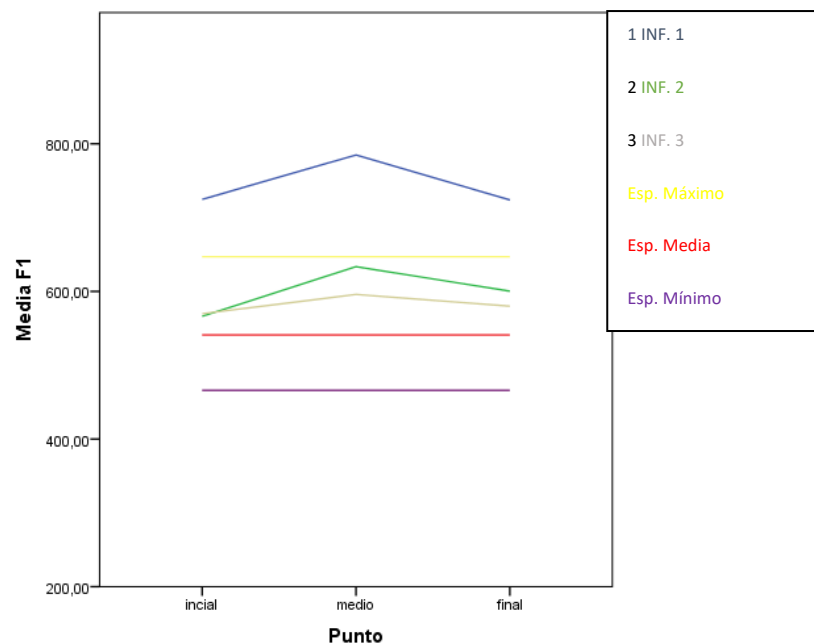
Para comparar los valores ofrecidos por las informantes de LM china con las informantes de LM española, en la tabla 6 podemos ver los valores medio, mínimo y máximo presentados por estas para la frecuencia de F1 del sonido [e]:

Tabla 6. – Informe con los valores medios, desviación estándar, mínimo y máximo de la frecuencia de F1 (Hz) del sonido [e] en las informantes de LM española.

	MEDIA	Desviación estándar	MÍNIMO	MÁXIMO
LM esp.	541,44	38,476	466	990

Los valores de la tabla se representan en la gráfica 2 junto a los tres puntos de medición correspondientes a la realización de cada informante de LM china:

Gráfica 2. – Representación de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 del sonido [e] de las informantes de LM china en comparación con los valores medio, mínimo y máximo de las informantes de LM española.



Podemos concluir, observando la gráfica, que, en primer lugar, las tres informantes presentan variación intraformántica y todas ellas siguen un

mismo patrón de apertura inicial y posterior cierre. Asimismo, podemos ver que dos de las informantes de LM china muestran valores similares a las del grupo de control, mientras que la informante 1 de LM china presenta valores más elevados y, por tanto, una vocal más abierta.

3.3. Realización del sonido vocálico [i]

Los valores frecuenciales medios correspondientes a los tres puntos de medición de F1 para el sonido [i], que incluimos en la tabla 7, muestran comportamientos diferentes entre las informantes. De esta forma, vemos que la informante 1 de LM china presenta unos valores ascendentes desde el punto inicial hasta el final, mientras que las informantes 2 y 3, así como la media de las tres informantes, presentan su valor frecuencial máximo en el segundo punto de medición:

Tabla 7. – Valores medios de la frecuencia de F1 (Hz) de los tres puntos de medición del sonido [i] en las realizaciones de las informantes de LM china.

	Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
Informante 1	452,3600	477,5600	482,8000
Informante 2	432,1600	443,7200	435,8000
Informante 3	409,0800	413,0800	405,5200
MEDIA	431,2000	444,7867	441,3733

De la tabla se desprende que, desde el punto de vista articulatorio, la informante 1 realiza el sonido con una abertura constante desde el inicio hasta el final de la vocal, mientras que el resto de las informantes lo produce con un movimiento de apertura y cierre.

La prueba *Kruskal-Wallis* nos muestra que las diferencias existentes entre los tres puntos de medición en las realizaciones de las informantes no son significativas ($p=105,000$). Por tanto, para el sonido [i], retenemos la hipótesis nula por la cual no existe un grado de dependencia entre las variables analizadas ("punto" y "F1"), es decir, a pesar de existir diferencias, la frecuencia de F1 tiende a la estabilidad.

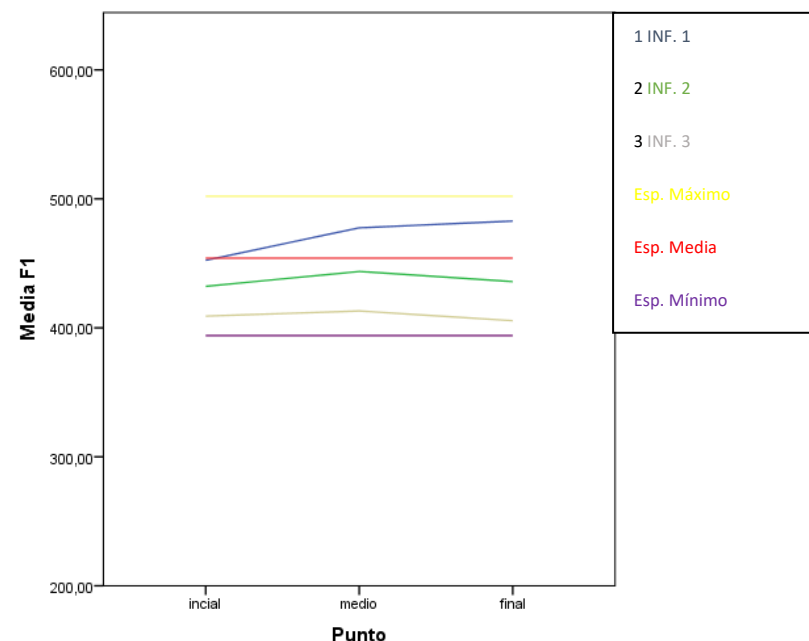
Los valores frecuenciales máximo, mínimo y medio correspondientes a las informantes de LM española para el sonido [i] son los expuestos en la tabla 8:

Tabla 8. – Informe con los valores medios, desviación estándar, mínimo y máximo de la frecuencia de F1 (Hz) del sonido [i] en las informantes de LM española.

	MEDIA	Desviación estándar	MÍNIMO	MÁXIMO
LM esp.	454,84	27,396	502	394

La gráfica 3 representa las inflexiones mostradas por los tres puntos de medición del F1 en las informantes de LM china, así como los valores correspondientes a las informantes de LM española presentados en la tabla anterior:

Gráfica 3. – Representación de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 del sonido [i] de las informantes de LM china en comparación con los valores medio, mínimo y máximo de las informantes de LM española.



Tras el análisis de los datos expuestos y observando la gráfica 3, inferimos que las tres informantes de LM china presentan variación en cuanto a la frecuencia de F1 del sonido [i]. A pesar de ello, podemos apreciar que las tres informantes presentan tendencia hacia la estabilidad en este sonido: las informantes 2 y 3, con apertura y cierre del sonido; mientras que la informante 1, con una apertura constante desde el inicio hasta el final. Por último, teniendo en cuenta los valores propios de las informantes de LM española, valores máximo, mínimo y medio, observamos que las tres informantes de LM china realizan la vocal en el mismo rango de datos que las informantes nativas. Las informantes 2 y 3 realizan un sonido más cerrado que la media de las informantes de LM española, sin sobrepasar el valor mínimo mostrado por estas, mientras que la informante 1, nuevamente, muestra un sonido más abierto sin llegar a los valores máximos nativos.

3.4. Realización del sonido vocálico [o]

Los valores frecuenciales medios del F1 en los tres puntos de medición del sonido [o], que aparecen en la tabla 9, nos muestran que el punto medio es más alto que los puntos inicial y final en las tres informantes. De esta forma, desde el punto de vista articulatorio, estamos, nuevamente, ante un sonido que presenta una apertura inicial hasta el punto medio y un cierre posterior hasta el punto final:

Tabla 9. – Valores medios de la frecuencia de F1 (Hz) de los tres puntos de medición del sonido [o] en las realizaciones de las informantes de LM china.

	Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
Informante 1	603,4400	648,0800	566,2800
Informante 2	567,6000	598,0400	557,5200
Informante 3	567,6400	595,2800	553,1600
MEDIA	579,5600	613,8000	558,9867

Desde el punto de vista grupal, estas diferencias son estadísticamente significativas ($p=0,000$) y, de este modo, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos que la frecuencia de F1 en el sonido [o] realizado por las informantes presenta una variación interna significativa que lo aleja de la estabilidad.

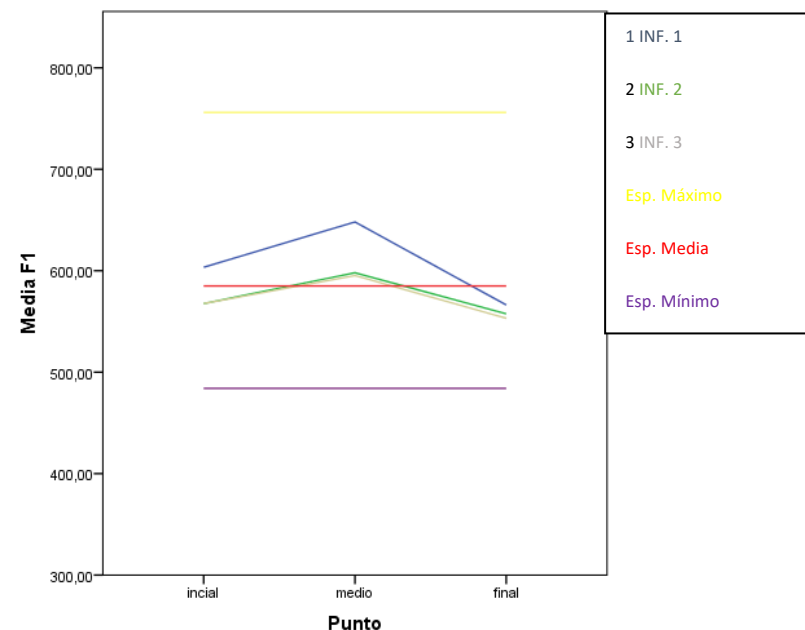
La tabla 10 presenta los valores frecuenciales para el F1 del sonido [o] en las informantes de LM española:

Tabla 10. – Informe con los valores medios, desviación estándar, mínimo y máximo de la frecuencia de F1 (Hz) del sonido [o] en las informantes de LM española.

	MEDIA	Desviación estándar	MÍNIMO	MÁXIMO
LM esp.	582,93	44,163	684	484

En la tabla, observamos los valores que se reflejan en la gráfica 4 junto a las trayectorias de los valores medios del F1 de las informantes de LM china:

Gráfica 4. – Representación de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 del sonido [o] de las informantes de LM china en comparación con los valores medio, mínimo y máximo de las informantes de LM española



A partir de la gráfica y los datos expuestos anteriormente, podemos concluir que las tres informantes de LM china presentan un sonido con una variación

significativa de la frecuencia de F1. Esto, articulatoriamente, se traduce en una apertura y cierre del sonido. Además, vemos que, a pesar de esa variación, las informantes de LM china muestran parámetros frecuenciales para el F1 dentro de los valores propios de las informantes de LM española.

3.5. Realización del sonido vocálico [u]

Para la frecuencia de F1 del sonido [u], exponemos en la tabla 11 los valores frecuenciales medios de cada uno de los puntos de medición de la realización de las informantes de LM china:

Tabla 11. – Valores medios de la frecuencia de F1 (Hz) de los tres puntos de medición del sonido [u] en las realizaciones de las informantes de LM china.

	Pto. 1	Pto. 2	Pto. 3
Informante 1	455,2800	475,8912	485,4528
Informante 2	409,6800	432,1600	411,9200
Informante 3	423,4800	427,0800	424,9600
MEDIA	429,4800	445,0437	440,7776

Como se puede observar, la informante 1 presenta unos valores ascendentes desde el punto 1 hasta el punto 3, mientras que las informantes 2 y 3 muestran los valores más altos para el punto 2. Desde el punto de vista articulatorio, los valores que vemos en la tabla reflejan una apertura desde el inicio hasta el final del sonido por parte de la informante 1, y una apertura y cierre por parte de las informantes 2 y 3. Sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas ($p=319,000$) y, por tanto, concluimos que se trata de un sonido que, en cuanto a la frecuencia de su F1, tiende a la estabilidad.

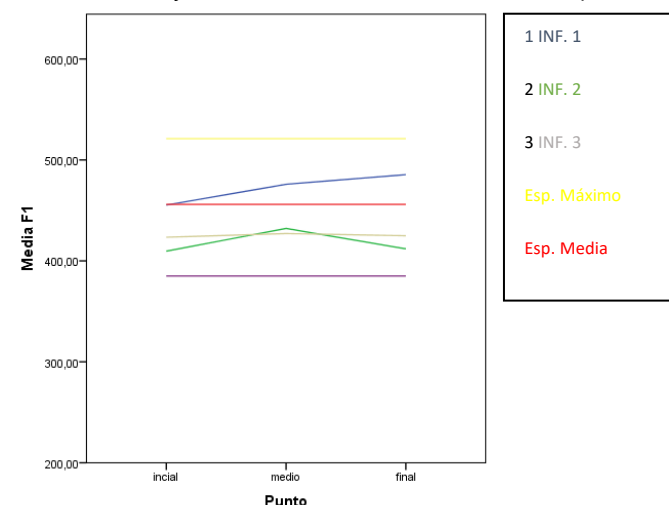
En la tabla 12, aparecen los valores de las informantes de LM española para la frecuencia de F1 del sonido [u]:

Tabla 12. – Informe con los valores medios, desviación estándar, mínimo y máximo de la frecuencia de F1 (Hz) del sonido [u] en las informantes de LM española.

	MEDIA	Desviación estándar	MÍNIMO	MÁXIMO
LM esp.	456,79	33,037	521	385

En la gráfica 5, están representados todos los valores propios de las informantes de LM china, así como los valores correspondientes a las informantes de LM española:

Gráfica 5. – Representación de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 del sonido [u] de las informantes de LM china en comparación con los valores medio, mínimo y máximo de las informantes de LM española.



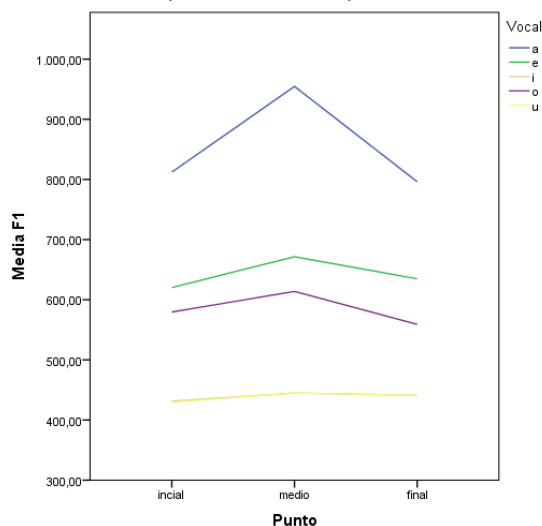
Concluimos, analizando la gráfica 5 y los datos expuestos, que las tres informantes de LM china presentan variación en la frecuencia de F1, aunque

esta no es ni homogénea ni significativa y, por tanto, su realización tiende a la estabilidad, sobre todo en el caso de la informante 3. En cuanto a la comparación con la producción de las informantes de LM española, las informantes de LM china 2 y 3 realizan un sonido más cerrado que la media de estas, mientras que la informante 1, de nuevo, presenta un sonido más abierto que el resto. En cualquier caso, las tres informantes realizan el sonido dentro del mismo rango de valores frecuenciales mostrado por las informantes nativas.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos para la frecuencia de F1 de las informantes de LM china que hemos analizado nos permiten establecer unas primeras conclusiones, siempre con la cautela de estar ante un estudio preliminar realizado sobre tres informantes. En la gráfica 6, se exponen los valores frecuenciales medios de F1 de las tres informantes de LM china para cada punto de medición de todos los sonidos vocálicos analizados:

Gráfica 6. – Valores de los tres puntos de medición de la frecuencia de F1 de los sonidos vocálicos del español realizados por las informantes de LM china.



En primer lugar, podemos observar que la frecuencia de F1 de los sonidos realizados en sílaba libre y tónica sufre oscilaciones internas provocadas, tal y como habíamos apuntado en el marco teórico, por la interferencia del tono de su lengua materna. La trayectoria del F1 no presenta el mismo patrón en todas las vocales, sino que muestra comportamientos diferentes en cada una de ellas. De esta forma, vemos que las vocales cerradas, [i] y [u], son los sonidos que muestran una mayor tendencia a la estabilidad formántica, puesto que las diferencias que presentan sus puntos de medición no son significativas. Este comportamiento es característico en las realizaciones de las tres informantes. Por su parte, los sonidos de abertura media, [e] y [o], muestran una tendencia común hacia la apertura inicial del sonido y posterior cierre con diferencias estadísticamente significativas. Por último, el sonido más abierto, [a], es el más expuesto a la variación. Las tres informantes presentan diferencias entre los puntos de medición de la frecuencia de F1 y, además, muestran el mismo patrón de apertura inicial y posterior cierre.

De todo ello, concluimos que la frecuencia de F1 en las informantes de LM china sufre una variación mayor cuanto más abierta es la vocal. Así, el comportamiento de apertura y cierre del sonido, que se repite en todas las vocales, es más acusado cuanto más abierta es la realización.

Respecto de la comparación con los valores frecuenciales de F1 de las informantes nativas, podemos concluir que, a pesar de las oscilaciones descritas, que forman por sí mismas una gran diferencia entre las realizaciones de ambos perfiles, las producciones de las informantes de LM china de todos los sonidos vocálicos se encuentran dentro de los mismos rangos de frecuencia que los mostrados por las informantes de LM española.

Esta doble descripción, por un lado similitud en cuanto a la frecuencia correspondiente al grado de abertura de las vocales y, por otro, la diferencia en cuanto a la variación evidenciada por las informantes sinohablantes, abunda en nuestra tesis sobre la dificultad de adquisición y producción del sistema vocálico del español por este perfil de aprendices, más allá de que dentro de su lengua materna tengan sonidos similares. Tal y como afirma

Flege a través de su modelo de SLM y su teoría de la "clasificación equivalente" (*Effects of Equivalence Classification on the production of foreign language speech sounds* 34), serán los sonidos similares los que causen mayor dificultad, puesto que el aprendiz de L2 tenderá a interpretarlos a través de las categorías fonéticas creadas para su lengua materna. En este caso, a pesar de compartir grado de abertura para las vocales, creemos que la influencia tonal provoca una alteración en su producción que se presenta en forma de oscilaciones formánticas, tal como hemos expuesto. No debemos, por tanto, desdeñar la enseñanza de la pronunciación de las vocales del español a este perfil de alumnos bajo el paraguas de una aparente igualdad entre sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcoholado Feltstrom, Antonio. *Vocales en contacto en la expresión oral del español. Suplementos Sinoele*, n.º 8, 2013. Web.
- Arbulu Barturen, M.^a Begoña. *Estudio del sistema vocálico del español como lengua extranjera*. ASELE, 2000.
- Blanco Pena, José Miguel. "Dificultades lingüísticas de los sinohablantes en el nivel inicial: tipología, causas y posibles soluciones". *Monográficos Sinoele*, n.º 10, 2014a, pp. 92–108.
- Blanco Pena, José Miguel. "¿Qué español enseñar en China? Opinión de los alumnos sinohablantes sobre las variedades fonéticas del español". *V Congreso Internacional FIAPE*. Cuenca. 2014b. Web.
- Blanco Pena, José Miguel. "Adquisición y aprendizaje del componente fonético del español por alumnos sinohablantes". *Monográficos Sinoele*, n.º 17, 2018, pp. 171–187.
- Briz Hernández, Isabel. "¿Por qué enseñar pronunciación? Análisis y propuesta didáctica". *IV Jornadas de formación de profesores de español como lengua extranjera en China. Suplementos SinoELE*, n.º 5, 2011, pp. 155–173.
- Chang, Jung. "Chinese Speakers". *Learner English: A teacher's guide to interference and other problems*. Ed. M. Swan y B. Smith. Cambridge University Press, 2001, pp. 310–324.
- Cortés Moreno, Maximiano. "Análisis acústico de la transferencia de rasgos del sistema tonal chino al habla en español como lengua extranjera". *EFE (Estudios de Fonética Experimental)*, n.º 15, 2006, pp. 43–65.
- Cortés Moreno, Maximiano. *Fonología china*. Herder, 2009.
- Cortés Moreno, Maximiano. "Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras". *Monográficos SinoELE*, n.º 10, 2014, pp. 173–208.
- Duanmu, Sam. "Phonology of Chinese (mandarin)". *Encyclopedia of Language and Linguistics*, editado por K. Brown. Elsevier Publishing House, 2005, pp. 351–355.
- Ellis, Rod. *The study of second language acquisition*. Oxford University Press, 1994.
- Flege, James Emile. "Effects of Equivalence Classification on the production of foreign language speech sounds". *Sound Patterns in Second Language Acquisition*, editado por A. James y J. Leather. Foris Publications, 1987a, pp. 9–39.
- Flege, James Emile. "The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification". *Journal of Phonetics*, n.º 15, 1987b, pp. 47–65.
- Flege, James Emile. "Speech Learning in a Second Language". *Phonological development. Models, Research, Implications*, editado por C. A. Ferguson, L. Menn y C. Stoel-Gammon, York Press, 1992, pp. 565–604.
- Flege, James Emile. "Second Language Speech Learning Theory, Findings, and Problems". *Speech perception and linguistic experience: Issues in Cross-language research*, editado por W. Strange, York Press, 1995, pp. 233–276.
- Fonseca Oliveira, Aline. "Análisis de la interlengua fónica". *Phonica*, n.º 3, 2007, pp. 3–31. Web.
- Gil Fernández, Juana. *Fonética para profesores de español: de la teoría a la práctica*. Arco Libros, 2007.
- Harmegnies, Bernard y Dolors Poch Olivé. "A study of style-induced vowel variability: Laboratory versus spontaneous speech in Spanish". *Speech Communication*, n.º 11, 1992, pp. 429–437.
- Herrera Soler, Honesto, María del Rosario Martínez Arias, y Marian Amengual Pizarro. *Estadística aplicada a la investigación lingüística*. EOS Universitaria, 2011.
- Igarreta Fernández, Alba. "Los problemas de pronunciación de la lengua española por parte de los estudiantes sinohablantes". *Actas del L Congreso Internacional AEPE: la cultura hispánica: de sus orígenes al siglo XXI*, AEPE, 2015, pp. 258–269.

- Juffs, Alan. "Tone, syllable structure and interlanguage phonology: Chinese learners stress errors". *IRAL*, n.º 28.2, 1990, pp. 99–117.
- Lin Din, Wen, et al. *¿Sabes? Curso de español para estudiantes chinos*. SGEL, 2010.
- Lleó, Conxita. *La adquisición de la fonología de la primera y de las lenguas extranjeras*. VISOR, 1997.
- Llisterri, Joaquim. *Introducción a la fonética: El método experimental*. Anthropos, 1991.
- Llisterri, Joaquim. "La enseñanza de la pronunciación". *Cervantes. Revista del Instituto Cervantes en Italia*, n.º 4.1, 2003, pp. 91–114.
- Martínez Celadrán, Eugenio. *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla*. Ariel Practicum, 1998.
- Martínez Celadrán, Eugenio, y Ana María Fernández Planas. *Manual de fonética española. Articulación y sonidos del español*. 2ª edición. Ariel Letras, 2013.
- Mc Allister, Robert, James Emile Flege, y Thorsten Piske. "Second Language Comprehension: a discussion of some influencing factors". *La fonologia dell'Interlingua. Principi e metodi di analisi*, editado por L. Costamagna y S. Giannini. Milano: Francoangeli, 2003, pp. 57–70.
- Miranda Márquez, Gonzalo. "Distancia lingüística, a nivel fonético-fonológico, entre las lenguas china y española". *Philología Hispalensis*, n.º 28, 2014, pp. 51–68.
- Muñoz Torres, Marta. "Dificultades fonético-fonológicas de los estudiantes chinos en el aprendizaje del español". *Monográficos SinoELE*, n.º 10, 2014, pp. 208–227.
- Ortí Mateu, Rosa. *Comparación fonética, diagnóstico y tratamiento de las dificultades de los estudiantes chinos para aprender español*. Tesis doctoral, Universidad de Filipinas Dilimán, 1990.
- Piske, Thorsten, James Emile Flege, y Ian R. A. Mc Kay. "Factors affecting degree of foreign accent in an L2: A review". *Journal of Phonetics*, n.º 29, 2001, pp. 191–215.
- Planas Morales, Silvia. "Equivalencias melódicas entre los tonos del chino mandarín y la entonación española". *Estudios de Fonética Experimental*, n.º 19, 2010, pp. 205–230.
- Pose, Rubén. "Fonética del español para sinohablantes: de la teoría a la práctica". *SIGNOS ELE*, coordinado por A. Pacagnini, 2017, pp. 1–19.
- Quilis, Antonio y Manuel Esgueva. "Realización de los fonemas vocálicos españoles en posición fonética normal". *Estudios de fonética I*, editado por M. Esgueva y M. Cantarero. CSIC, 1983, pp. 137–252.
- RAE. *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. ESPASA, 2011.
- Shen, Yi. "Cómo tratar los errores articulatorios de español: factores causantes de error para los aprendientes chinos". *Monográficos SinoELE*, n.º 20, 2013, pp. 524–535.
- Tang, Anqi. "Variación alofónica en las vocales del chino del noreste". *Actas do XIII Congresso Internacional de Lingüística Xeral*, editado por M. Díaz Ferro, G. Vaamonde, A. Varela Suárez, M. C. Cabeza Pereiro, J. M. García-Miguel y F. Ramallo, Universidad de Vigo, 2018, pp. 871–877.
- Wang, Ho-Yen. "Estudio fónico del chino mandarín y del español". *Encuentros en Catay*, n.º 15, 2001, pp. 70–118.
- Wang, Ho-Yen. "Enseñanza y análisis contrastivo del chino y el español". *Cuadernos de didáctica ELE, FORMA*, n.º 5, 2003, pp. 65–79.
- Zhang, Fachung y Pengpeng Yin. "A study of pronunciation problems of English learners in China". *Asian Social Science*, n.º 5, 2009, pp. 141–146.