

PRODUCCIÓN DEL SISTEMA VOCÁLICO DEL
ESPAÑOL POR HABLANTES DE CHINO*PRODUCTION OF THE SPANISH VOWEL SYSTEM BY
CHINESE SPEAKERS

JESÚS JIMÉNEZ

Universitat de València, Valencia, España.

jesus.jimenez@uv.es

ANQI TANG

Universitat de València, Valencia, España.

antang@alumni.uv.es

RESUMEN

En este trabajo se comparan los sistemas vocálicos del español y del chino pronunciados por hablantes nativos con el objetivo de presentar a continuación las peculiaridades del sistema vocálico español de un grupo de estudiantes de China con un nivel intermedio de español. El estudio de las similitudes y las diferencias entre los sistemas nativos nos ha permitido prever en qué áreas pueden diferir las vocales pronunciadas por aprendices chinos de las vocales españolas. Los resultados indican que el sistema vocálico español de los estudiantes chinos es estructuralmente similar al sistema nativo, pero con algunas diferencias fonéticas: en primer lugar, tiene una extensión mayor por lo que respecta a F1, como resultado del traslado directo de las distancias entre las vocales del chino; en segundo lugar, algunas vocales, particularmente /a/, /e/ y /o/, muestran más dispersión que en el sistema nativo, y, finalmente, las vocales de los aprendices chinos son más largas, aunque más cortas que las vocales del chino. Así pues, se ha comprobado que, si bien los aprendices chinos no encuentran grandes dificultades para adquirir las vocales del español, los rasgos del sistema vocálico chino afectan a su realización, especialmente a su grado de abertura y a su duración.

Palabras clave: Chino, español como lengua extranjera (ELE), fonética, producción de las vocales, sinohablantes.

* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación FFI2016-76245-C3-3-P (www.ub.edu/GEVAD), financiado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER); del grupo consolidado 2014SGR918 (www.ub.edu/GEV), financiado por la Generalitat de Catalunya, y del grupo GIUV2013-137, de la Universitat de València. Para su elaboración, la segunda autora ha recibido una ayuda del China Scholarship Council (CSC NO. 201708390015). Agradecemos los comentarios de los revisores anónimos y de Ricard Herrero y Maria-Rosa Lloret.

ABSTRACT

In this paper we compare the Spanish and Chinese vowel systems as pronounced by native speakers in order to analyze afterwards the peculiarities of the Spanish vowels produced by a group of Chinese students with an intermediate level of Spanish. The study of the similarities and differences between the two native systems allows us to predict the points in which the Spanish vowels from Chinese learners may differ from the native system. The results indicate that the vowel system displayed by these students is structurally similar to the native system, but with some phonetic differences. Firstly, it shows a greater F1-amplitude, as a result of the direct translation of the distances between the Chinese vowels. Secondly, some vowels, particularly /a/, /e/ and /o/, show more dispersion than in the Spanish native system. Finally, the vowels produced by Chinese learners are clearly longer than in Spanish, although shorter than in Chinese. All in all, we have found that, even though Chinese learners do not experience great difficulties in acquiring the Spanish vowels, the features of the Chinese vowel system influence their realization, especially their openness and their duration.

Keywords: Chinese, Spanish as a second language, phonetics, vowel production, Chinese speakers.

Recibido: 10.04.2017. *Aceptado:* 15.01.2018.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo es estudiar la producción del sistema vocálico español por parte de un grupo de hablantes de chino, procedentes de diferentes regiones de China y con un nivel intermedio de español. Para ello presentamos primero las diferencias entre los sistemas vocálicos del español y del chino. Ambas lenguas tienen un sistema básico de cinco vocales, pero con múltiples diferencias. De entrada, el inventario de unidades es diferente: mientras que el sistema vocálico del español está formado por las cinco vocales /i, e, a, o, u/, el sistema del chino incluye, además de las tres vocales /i, a, u/, las vocales /y/ y /ə/. Por otra parte, algunas vocales del chino –/a/ y, especialmente, /ə/– se caracterizan por una rica variación contextual, considerablemente mayor que la del resto de vocales del chino y que la de las vocales del español. Finalmente, la duración de las vocales del chino también varía más que la del español en función de la sílaba –abierta o cerrada– de la que forman parte. El estudio de las vocales españolas producidas por el grupo de hablantes de chino nos permitirá analizar cómo influyen todos estos factores en la adquisición del sistema vocálico español.

En el trabajo se describe, en primer lugar, el inventario de vocales del español y del chino (§2). A continuación se presenta la metodología del estudio (§3). Los

dos siguientes apartados se dedican a la caracterización acústica de las vocales del español (§4) y del chino (§5), pronunciadas en los dos casos por un grupo de hablantes nativos. En el apartado 6, por último, se presentan los rasgos de las vocales del español emitidas por el mismo grupo de hablantes chinas estudiadas en §5.

2. SISTEMAS VOCÁLICOS DEL ESPAÑOL Y DEL CHINO

El español presenta un sistema de cinco vocales: /i, e, a, o, u/. Dentro de los sistemas de cinco vocales tiene una distribución eficiente, con todas las vocales situadas en una posición periférica, maximizando así, con el mínimo esfuerzo, la distancia perceptiva entre las diferentes unidades (v. Flemming, 1995; Vaux y Samuels, 2015: 576, entre otros). Debido a esta propiedad, los sistemas con tres vocales extremas y dos vocales medias de abertura variable son los más frecuentes entre las lenguas del mundo (Crothers, 1978: 104; Disner, 1984: 136; Maddieson, 1984: 16). En la Tabla I se muestra la caracterización de las vocales según los rasgos referidos a la posición de la lengua (altas, medias, bajas), al punto de articulación (anteriores, centrales, posteriores) y al redondeamiento de los labios (no redondeadas, redondeadas) que se encuentra habitualmente en la bibliografía sobre el español (v., p. ej., Quilis, 1999²: 148; RAE-ASALE, 2011: 80; Hualde, 2014: 41).

Tabla I. Sistema vocálico del español.

	Anteriores	Central	Posteriores
Altas	i		u
Medias	e		o
Baja		a	
	No redondeadas		Redondeadas

Respecto del español, la primera peculiaridad del chino es la falta de un consenso sobre las unidades que componen el sistema vocálico. Aquí seguimos la propuesta de Duanmu (2007²), según la cual el chino tiene también cinco vocales fonológicas, pero, como ya hemos advertido antes, con un inventario distinto al del español. Ambas lenguas coinciden en presentar las tres vocales periféricas extremas /i, u, a/; el chino, en cambio, cuenta con una vocal central media /ə/ y una vocal redondeada /y/, alta y anterior como /i/ (v. Tabla II).

Tabla II. Sistema vocálico del chino, adaptado de Duanmu (2007²: 35).

	Anteriores	Centrales	Posterior
Altas	i / y		u
Media		ə	
Baja		a	
	No redondeadas		Redondeadas

Una segunda diferencia entre los dos sistemas es el grado de dispersión de los fonemas. En español las realizaciones de las vocales pueden variar bastante, llegando en algunos casos a un cierto solapamiento entre las unidades (v., p. ej., Quilis, 1981: 158; Quilis y Esgueva, 1983; Martínez Celdrán, 1996: 206; Martínez Celdrán y Fernández, 2007; RAE-ASALE, 2011: 88). Sin embargo, el grado de variación en las vocales del español no es equiparable al que presentan algunas vocales del chino como /ə/ y, en menor medida, /a/. Así, la primera vocal tiene hasta cinco variantes contextuales diferentes, que aparecen en distribución complementaria (Xu, 1980: 184, *apud* Duanmu, 2007²: 37): [o], [E], [ɤ], [e] y [ə] (v. Tabla III). La variante [o] aparece en sílabas abiertas tras consonante labial: p. ej., [wo], mientras que [e] aparece ante la (semi)vocal palatal [i]: p. ej., [fei]; estos dos alófonos son similares a las vocales /o/ y /e/ del español, respectivamente¹. El alófono representado como [E] es medio y anterior, pero más abierto que [e], y aparece tras consonante palatal: p. ej., [jE]. Finalmente, /ə/ presenta una variante media no labial [ɤ], que aparece en sílaba abierta si la consonante anterior no es ni palatal ni labial: p. ej., [kɤ], y una variante central [ə], que aparece en sílaba cerrada ante la (semi)vocal [u], ante [n] o ante [ŋ]: p. ej., [kəu].

Tabla III. Variantes de la vocal /ə/ en chino, adaptado de Duanmu (2007²: 37).

Variante	Ejemplos	Contexto
[o]	[wo] 'yo' [p ^w o] 'ola'	Sílabas abiertas, tras labiales
[E]	[jE] 'hoja' [ljE] 'grieta'	Sílabas abiertas, tras palatales
[ɤ]	[kɤ] 'canción' [sɤ] 'color'	Sílabas abiertas, excepto tras labial y palatal

¹ En su libro dirigido a hispanohablantes, Cortés (2009: 31) considera /e/ y /o/ como fonemas independientes, a diferencia de Xu (1980) y Duanmu (2007²), que, basándose en criterios distribucionales, interpretan [e] y [o] como meras variantes de /ə/.

Continuación Tabla III.

[e]	[fɛi] [kei]	‘volar’ ‘dar’	Sílabas cerradas, ante [-i]
[ə]	[kəu] [mən] [mənŋ]	‘perro’ ‘puerta’ ‘sueño’	Sílabas cerradas, ante [-u, -n, -ŋ]

La vocal baja /a/ también presenta un sistema de alófonos claramente diferenciados (Xu, 1980: 183, *apud* Duanmu, 2007²: 38-39), aunque, como veremos después, con un área de dispersión menor que la de /ə/. En este caso, encontramos tres variantes bajas (v. Tabla IV): la central [A] (en sílabas abiertas), la posterior [ɑ] (en sílabas cerradas ante la (semi)vocal [u] o [ŋ]) y la anterior [a] (en sílabas cerradas ante [n] o la (semi)vocal [i], excepto tras palatal); una variante central media baja [æ] (en sílabas cerradas ante [n], precedida por [j] o [C]), y una vocal anterior [ɐ], realizada entre [a] y el espacio que correspondería a una [ɛ] abierta (en sílabas cerradas ante [n], precedida por [ɥ] o [C^ɥ]).

Tabla IV. Variantes de la vocal /a/ en chino, adaptado de Duanmu (2007²: 39).

Variante	Ejemplos	Contexto	
[A]	[pA] [jA]	‘ocho’ ‘pato’	Sílabas abiertas
[ɑ]	[t ^h ɑu] [t ^h ɑŋ]	‘melocotón’ ‘azúcar’	Sílabas cerradas, ante [-u, -ŋ]
[a]	[k ^h ai] [san]	‘abrir’ ‘tres’	Sílabas cerradas, ante [-n, -i], excepto tras palatal
[æ]	[jæŋ] [p ^j æŋ]	‘sal’ ‘lado’	Sílabas cerradas, ante [-n] y tras [j] o [C]
[ɐ]	[ɥɐŋ] [ɛ ^w ɐŋ]	‘redondo’ ‘seleccionar’	Sílabas cerradas, ante [-n] y tras [ɥ] o [C ^ɥ]

Finalmente, una tercera diferencia entre los dos sistemas es que la duración de las vocales del chino varía considerablemente según la naturaleza de la sílaba (fuerte o débil) y según la estructura silábica (abierta y cerrada). Las vocales de las sílabas fuertes son siempre más largas que las de las sílabas débiles, llegando a ser hasta el doble de largas (Woo, 1969; Lin y Yan 1988; Duanmu, 2007²: 40-41; Dong, 2010: 27). La distinción es similar a la que existe en español entre sílabas átonas y tónicas, aunque en este caso la diferencia de duración no sea tan pronunciada y represente como máximo algo más de un 20% de duración adicional en las tónicas (v. Quilis y Esgueva, 1983: 243; Marín, 1994-5: 218-9; Martínez Celdrán, 1996:

122; Cuenca, 1996-7: 300-301). La distinción entre sílabas fuertes y débiles, sin embargo, no tendrá influencia en el presente estudio porque se parte de un corpus de sílabas fuertes en chino y tónicas en español.

Por otra parte, las sílabas fuertes del chino tienen una duración similar tanto si son abiertas ([kɿ], p. ej.) como si son cerradas ([kəu], p. ej.). Para que esto suceda, las vocales de las sílabas abiertas deben ser más largas que las que se encuentran en sílaba cerrada (Lin y Wang, 1992: 45; Duanmu, 2007²: 40-41). Así, la realización de la vocal /ə/ en [kɿ] es bastante más larga que en [kəu]; de hecho, como veremos más adelante, la diferencia puede llegar hasta un 50% adicional en las sílabas abiertas. En este aspecto el español se separa también del chino puesto que, en posición tónica, la duración de las vocales es aproximadamente la misma tanto en sílabas abiertas como en cerradas. En esta línea, aunque en el trabajo pionero de Navarro Tomás (1916) la ratio entre las vocales en sílaba cerrada y abierta fuera de 0,75:1, estudios posteriores han mostrado que, en la posición llana prepausal analizada aquí, o bien no hay diferencias (Marín, 1994-5: 224), o bien son poco relevantes, con una ratio de 0,89:1 en Cuenca (1996-7: 302).

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para realizar el estudio se grabó las vocales del chino y del español de un grupo de hablantes procedentes de China y las vocales del español de un grupo de control formado por hablantes nativas españolas (§3.1). A partir del material obtenido (§3.2) se extrajeron automáticamente diferentes parámetros con el programa Praat, que fueron tratados estadísticamente con el programa SPSS (§3.3).

3.1. Participantes en el estudio

Como se acaba de indicar, en este estudio participaron un grupo de hispanohablantes y un grupo de sinohablantes. Para las vocales españolas pronunciadas por nativos se seleccionó un grupo de control formado por 6 mujeres, estudiantes de la Universitat de València, con edades comprendidas entre 21 y 24 años; proceden de la zona correspondiente al antiguo Obispado de Cuenca en España (de la actual provincia de Cuenca y de la colindante comarca valenciana de Requena-Utiel), por lo que hablan español como primera lengua, sin interferencias destacables de otras lenguas.

En cuanto a las participantes chinas, se seleccionó también a 6 mujeres, con una edad similar a la de las españolas (entre 22 y 30 años; v. Tabla V). Este grupo proviene de diferentes zonas de China, por lo que, aunque dominan la variedad mandarín, su pronunciación puede estar influida por otras variedades lingüísticas;

esto permitirá estudiar accesoriamente si presentan alguna diferencia asociada con su origen en la pronunciación del sistema vocálico español. Siguiendo la clasificación de Li y Thompson (1981: 1-4), excepto la participante AY (Zhejiang), que pertenece a la variedad 2 de lengua sínica wu (variedad de Wenzhou, este de China), el resto de participantes provienen de zonas correspondientes a variedades mandarines, con un grupo formado por dos estudiantes de la variedad norteña (propia de, p. ej., Pekín), una estudiante de la variedad noroccidental (propia de Taiyuan) y dos estudiantes de la variedad suroccidental (propia de Chengdu). Las 6 informantes, con un nivel intermedio de español, habían estudiado previamente español en China y, en el momento de la grabación, llevaban menos de un año residiendo en España, donde estaban realizando estudios de máster en la Universitat de València.

Tabla V. Participantes chinas en el estudio.

Nombre	Edad	Origen	Variedad sínica (Li y Thompson 1981)
1. AT	25	Ji Lin	Mandarín ^N
2. HQ	30	Shan Dong	Mandarín ^N
3. MC	22	Lan Zhou	Mandarín ^{NO}
4. JZ	23	Si Chuan	Mandarín ^{SO}
5. YS	21	Si Chuan	Mandarín ^{SO}
6. AY	22	Zhe Jiang	Wu ²

3.2. Grabación de las vocales

Las grabaciones se realizaron en un entorno silencioso, utilizando un micrófono cardiode y de condensador (AKG C520L) y una grabadora digital (Zoom H4), con una frecuencia de muestreo de 48 kHz y una calidad de 24 bits. En la grabación de las vocales del español, pronunciadas por los dos grupos de participantes, se presentó a los sujetos una frase marco que contenía la vocal objeto de estudio (cada una de las vocales /i, e, a, o, u/) dentro de la palabra *t_ta* y se les pidió que la repitieran siete veces a un ritmo normal. La frase elegida, *Digo t_ta para ti*, nos permitió obtener muestras de las vocales en un entorno segmental y métrico equivalente: siempre una vocal tónica, rodeada por dos consonantes coronales /t/, precedida la primera por una /o/ átona y seguida la segunda por una /a/ átona.

En la grabación del sistema vocálico básico del chino (esto es, las vocales /i, y, u, ə, a/), se siguió el mismo procedimiento: las vocales se presentaron dentro de

la frase marco *wǒ shuō t_tā yí cì* ‘yo digo t_ta una vez’. El entorno segmental de las vocales objeto era idéntico en todos los casos, y prácticamente igual que el del español: la única diferencia reseñable es que la oclusiva correspondiente al símbolo pinyin *t* presenta una fase de aspiración pronunciada tras la oclusión; esta variable no afectaba ni al timbre de las vocales ni a su duración (que depende del tipo de sílaba en chino), y presentaba la ventaja de que nos permitía saber con certeza si las hablantes estaban pronunciando realmente las palabras en la lengua deseada. En la frase marco también se controló que el tono de la vocal estudiada y de las vocales adyacentes fuera siempre el mismo: en ambos casos, se optó por un tono 1 (alto)². Conviene advertir que en la secuencia *tē tā*, el alófono de /ə/ esperado es la vocal media no redondeada [ɤ]. Por otra parte, la secuencia *tūī tā* /t^hy t^ha/ propuesta no se da de manera espontánea en chino, porque /y/ solo aparece en sílaba cerrada delante de la (semi)vocal *i*: p. ej., *tiūī* ‘empujar’; con el objeto de mantener la uniformidad silábica del experimento, instruimos a las participantes para que pronunciaran *tūī* en las grabaciones.

En la grabación de las variantes distribucionales de /ə/ no fue posible utilizar el mismo entorno consonántico en todos los casos, ya que la pronunciación de esta vocal depende justamente del contexto anterior y posterior. El resto de variables del contexto se uniformizaron al máximo, usando siempre la frase marco *wǒ shuō _ tā yí cì* ‘yo digo _ ta una vez’, en la que se insertaron las palabras *pō* [p^ho] ‘echar’, *shē* [ʃE] ‘tirar’, *gē* [kɤ] ‘canción’, *gēi* [kei] ‘dar’ y *gōu* [kəu] ‘perro’. Finalmente, las variantes de la vocal /a/ no se incluyeron en el experimento original, pero, para ofrecer una visión completa del sistema chino, se presentan aquí en la pronunciación de la informante 1. En este caso se grabaron, dentro de la misma frase marco, las palabras *dā* [tA] ‘contestar’, *bāng* [pAŋ] ‘ayuda’, *sān* [san] ‘tres’, *yān* [jAŋ] ‘humo’ y *yuān* [ɥAŋ] ‘redondo’.

3.3. Análisis acústico y estadístico de las vocales

El análisis acústico de las vocales se realizó con el programa Praat (Boersma & Weenink, 2016). Las vocales se segmentaron y se etiquetaron manualmente a partir del oscilograma y del espectrograma. Una vez localizadas todas las vocales, se utilizó un *script* de Praat para extraer los siguientes parámetros: la duración de todo el segmento (en ms) y el valor de los dos primeros formantes (F1 i F2, en Hz), medidos en el centro de la vocal.

² Seleccionando siempre vocales con el mismo tono, obtuvimos una muestra tonalmente homogénea y evitamos, además, entrar en el debate sobre la posible interpretación de las vocales con tonos distintos (*a₁, a₂, a₃,...*) como unidades diferentes, tal como sugieren algunos autores (p. ej., Fu, 1956: 12; Zhang, 1957: 15, *apud* Duanmu, 2007²: 36).

Con estos valores se llevaron a cabo, con el programa SPSS (IBM Corp, 2013), diferentes test Anova de un factor, tomando la duración y los dos primeros formantes como variables dependientes y las vocales como variables independientes (v. Tabla VI). El nivel de significación de las pruebas se estableció, como es habitual en ciencias experimentales, en $p = 0,05$. En caso de haber diferencias significativas entre las vocales en relación con alguno de los parámetros, se utilizaron pruebas *post-hoc* (de Scheffé, cuando la varianza es homogénea, y de Games-Howell, cuando la varianza no es homogénea) para determinar cómo se distribuyen.

Tabla VI. Variables de los test Anova.

Variables independientes	Variables dependientes
Tipo de vocal	Duración F1 F2

4. ESTUDIO ACÚSTICO DEL SISTEMA VOCÁLICO ESPAÑOL EN HABLANTES NATIVAS

En las vocales españolas pronunciadas por informantes españolas, los dos primeros formantes nos sirven para delimitar unívocamente los cinco segmentos, como se ha establecido previamente en la bibliografía (v., p. ej., Quilis, 1981: 143). En el primer formante, los test establecen tres grupos formados por las vocales altas, las vocales medias y la vocal baja ($F_{(4, 205)} = 463,220$, $p < 0,001$; v. Tabla VII). En el segundo formante nos encontramos con una gradación que va desde la vocal más posterior, /u/, hasta el segmento más anterior /i/, y cada vocal pertenece a un grupo específico ($F_{(4, 205)} = 974,091$, $p < 0,001$).

Tabla VII. Media y desviación estándar de F1 y F2 (en Hz) y de la duración (en ms) de las vocales españolas pronunciadas por hablantes españolas.

Vocal	Casos	F1		F2		Duración	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
A	42	664	62,52	1652	100,65	91	21,85
E	42	437	26,83	2155	88,32	79	20,47
O	42	434	52,15	1246	151,90	81	18,67
I	42	322	28,09	2631	96,55	75	18,76
U	42	326	24,15	1047	203,13	79	18,21

La definición de las 5 vocales a partir de F1 y F2 se puede observar claramente en la Figura 1, en la que cada vocal presenta un área de dispersión diferenciada, bastante compacta (especialmente en las dos vocales altas y en /e/), y con una distancia aproximadamente equivalente entre vocales contiguas de la serie /i, e, a, o, u/.

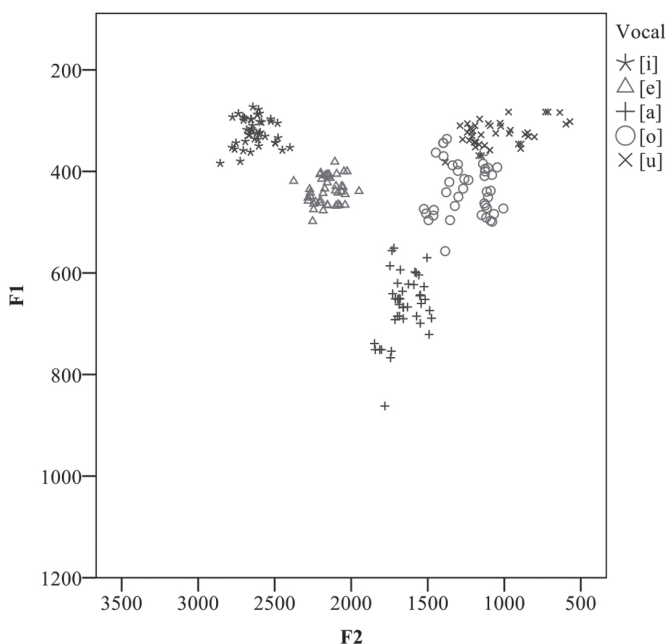


Figura 1. Gráfico de dispersión de las vocales españolas pronunciadas por hablantes españoles.

Por lo que respecta a la duración, aunque las diferencias no son muy grandes, el test Anova revela que son significativas ($F_{(4, 205)} = 4,216, p = 0,002$), con las vocales /a/ e /i/ en subconjuntos distintos y el resto de vocales agrupadas o bien con /a/ o bien con /i/. La mayor duración de la vocal /a/ concuerda con la tendencia ya apuntada en la bibliografía según la cual, en igualdad de circunstancias, las vocales más abiertas –con un primer formante más alto– son más largas (Navarro Tomás, 1916: 403; Monroy, 1980; Marín, 1994-5: 217-8; Cuenca, 1996-7: 297-8; RAE-ASALE, 2011: 112). En el resto de vocales, en cambio, las diferencias no siguen la gradación basada en la abertura observada previamente en la bibliografía (v. Navarro Tomás, 1916: 403; Marín, 1994-5: 217-8; Cuenca, 1996-7: 297-8; RAE-ASALE, 2011: 112)³.

³ Tampoco concuerdan con el orden descrito en Monroy (1980), basado en el punto de articulación, en que las vocales anteriores tienen más longitud que las posteriores.

5. ESTUDIO ACÚSTICO DEL SISTEMA VOCÁLICO DEL CHINO

En el sistema vocálico básico del chino los test establecen también 5 vocales bien diferenciadas a partir de los dos primeros formantes. En F1 se encontró nuevamente una triple distinción, con una vocal baja /a/, una vocal media /ə/ y las tres vocales altas /i, y, u/ ($F_{(4, 205)} = 283,647$, $p < 0,001$; v. Tabla VIII). En el segundo formante los valores muestran una gradación desde /i/ hasta /u/, con cada vocal en un grupo diferente ($F_{(4, 205)} = 977,863$, $p < 0,001$). La distinción entre las vocales /i/ e /y/ se ve reforzada por las diferencias en el tercer formante ([i]: F3, 3544 Hz, DE 190 Hz; [y]: F3, 2897 Hz, DE 149 Hz), que se caracteriza por presentar un descenso de frecuencia en sonidos labializados como /y/ respecto de los no labializados como /i/ (v., en general, Quilis, 1981: 148-152, y para el chino, Lin y Wang, 1992: 41-42).

Tabla VIII. Media y desviación estándar de F1 y F2 (en Hz) y de la duración (en ms) del sistema vocálico básico del chino pronunciado por hablantes chinas.

Variante	Casos	F1		F2		Duración	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
A	42	871	128,27	1679	171,42	139	42,86
ɤ	42	546	91,01	1477	205,79	144	42,01
I	42	352	61,79	2830	95,79	123	32,45
Y	42	343	74,46	2392	151,93	132	34,45
U	42	371	58,45	814	173,05	130	38,55

Considerando F1 y F2, son bastantes las diferencias que existen entre los sistemas básicos del chino y del español, más allá de las diferencias en el inventario (v. Figura 2). La primera diferencia se asocia con la procedencia de las informantes: como provienen de distintas zonas de China, era posible que presentaran patrones vocálicos distintos en función de su origen. Ocurre así en las tres vocales altas, que presentan una realización más abierta (esto es, un F1 más alto) en las informantes de mandarín^{NO} y de wu² y en una de las hablantes de mandarín^N (AT) que en las dos informantes de mandarín^{SO} y en la segunda informante de mandarín^N (HQ). El desdoblamiento es bastante evidente en las realizaciones de /i/ e /y/, pero también se da en la vocal posterior /u/. Las otras dos vocales, en cambio, no presentan un patrón nítidamente diferenciado en función de la procedencia, aunque las variantes más abiertas de /a/ en el gráfico corresponden a las hablantes que presentan

vocales altas cerradas y a la única informante de mandarín^{NO}.⁴

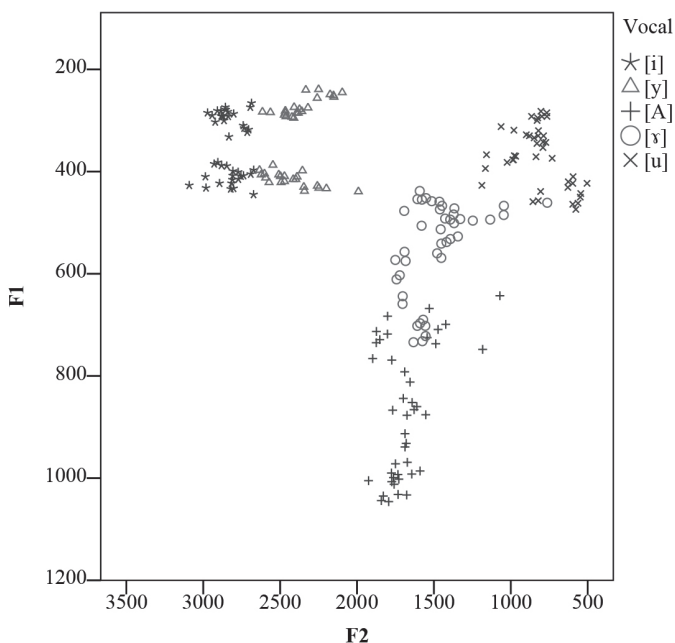


Figura 2. Gráfico de dispersión del sistema básico de vocales del chino pronunciadas por hablantes chinas.

El resto de diferencias tienen más interés tipológico. Por una parte, se observa una mayor variación, no determinada únicamente por la procedencia de las informantes, en el valor de F1 y, en menor medida, de F2 de las vocales /ə/ y de /a/ que en cualquier vocal del español, a pesar de que todas aparecen en el mismo entorno segmental. Por otra parte, cuando se toma el trapecio en conjunto, se observa una mayor amplitud en el eje de F1 en las vocales del chino, con valores para la vocal /a/ muy superiores a los de /a/ en español y con algunos valores para la vocal media /ə/ que corresponden al área de dispersión propia de /a/ en español.

La última peculiaridad de las vocales del chino respecto de las del español es la mayor duración. En este caso, no hay diferencias estadísticamente significativas entre las vocales del chino, que se agrupan en un único conjunto ($F_{(4, 205)} = 1,858$, $p = 0,119$), si bien la duración de las vocales más abiertas es de nuevo mayor (v. Dong, 2010: 27). En la medida en que una mayor duración suele asociarse a una mejor definición en el timbre de las vocales, que favorecería su reconocimiento,

⁴ En nuestro trabajo no se han normalizado los formantes de las vocales porque nos interesaba comparar sus valores brutos; para evitar que esto interfiriese en los resultados del trabajo, sin embargo, se ha optado por un diseño experimental con grupos de informantes bastante homogéneos en relación al sexo y a la edad.

la mayor duración podría justificar la mayor extensión del trapecio de vocales del chino en el eje de F1; más adelante se mostrará, sin embargo, que la mayor abertura de las vocales del chino no se puede atribuir únicamente a su duración.

Se ha comentado con anterioridad que las vocales /ə/ y /a/ presentan un rico sistema de alófonos. En cuanto a las 5 variantes de la vocal media central /ə/, el test revela diferencias significativas para F1 ($F_{(4, 205)} = 9,269$, $p < 0,001$; v. tabla IX) y para F2 ($F_{(4, 205)} = 813,592$, $p < 0,001$). En cuanto a la abertura, se pueden establecer tres subconjuntos no disjuntos que incluyen las tres vocales más abiertas, las tres menos abiertas y las tres de abertura intermedia. Cabe destacar la posible agrupación conjunta de las variantes [ə], [e] y [o], además de la diferencia significativa entre [e] y la variante más abierta [E]. En relación con el punto de articulación, el test define claramente tres grupos: el primer grupo está formado por las variantes posteriores [ə] y [o]; el segundo grupo, por las variantes centrales [ɤ] y [E], y el tercero, por [e].

Tabla IX. Media y desviación estándar de F1 y F2 (en Hz) y de la duración (en ms) de los alófonos de la vocal media /ə/ del chino, pronunciados por hablantes chinas.

Variante	Casos	F1		F2		Duración	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
E	42	560	72,35	1487	132,27	164	44,82
ɤ	42	540	55,33	1417	174,30	168	45,98
O	42	524	94,32	1015	160,79	154	48,37
E	42	496	39,43	2473	100,98	119	32,54
ə	42	479	72,89	985	98,79	112	21,28

Como se muestra en la Figura 3, los alófonos [e] y [o] tienen un patrón de variación similar al de las vocales correspondientes del español, excepto en lo que respecta al F1 de la segunda vocal, con valores ligeramente más altos y con más variación en chino. Por otra parte, gracias a F2, tanto [e] como [o] son netamente diferentes de la variante central [ɤ]. En cambio, en el caso de la vocal [o] los resultados de nuestra muestra no permiten diferenciarla de la variante [ə]; del mismo modo, existe un alto grado de solapamiento entre las variantes [ɤ] y [E]⁵.

⁵ Aunque no sea el objetivo central de nuestro trabajo, los datos de nuestra muestra parecen apuntar a una reducción a tres alófonos de las variantes contextuales de /ə/: [e], [o] y un alófono central.

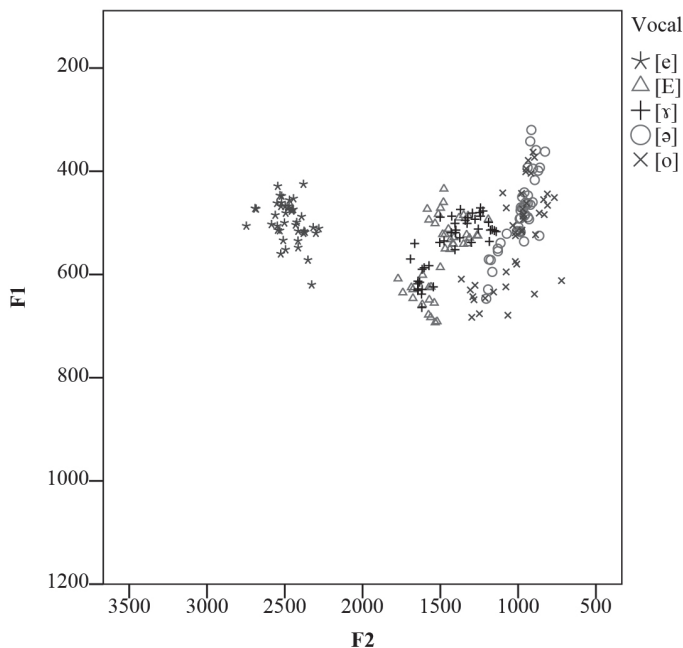


Figura 3. Gráfico de dispersión de los alófonos del fonema /ə/, pronunciados por hablantes chinas.

En cuanto a la duración, el test establece, como se advierte en la introducción, una diferencia relevante entre dos clases de vocales en función del tipo de sílaba en que se encuentran ($F_{(4, 205)} = 17,612$, $p < 0,001$): así, las vocales que aparecen en sílaba abierta ([o], [ɤ] y [E]) son hasta un 50% más largas que las otras variantes, que aparecen en sílaba cerrada. Nótese, sin embargo, que todas las vocales, incluso las que están en sílaba cerrada, son más largas que las vocales del español. Por otra parte, la ordenación de las vocales respecto de la duración coincide casi totalmente con la ordenación en los valores de F1 (excepto para las variantes, casi indistinguibles en nuestra muestra, [ɤ] y [E]), de manera que las dos vocales más cortas, [ə] y [e], son también las variantes menos abiertas. Siguiendo esta lógica, como [e] y [o] son más largas en chino que en español, se podría pensar que la mayor abertura que presentan en chino no constituye una propiedad de esta lengua, sino que es solo una consecuencia de su mayor longitud. Sin embargo, el índice de correlación en las variantes de /ə/ entre los parámetros F1 y duración, aunque significativo ($r = 0,252$, $p < 0,001$), se sitúa en un valor correspondiente a una magnitud del efecto baja-media; esto es, la duración explica una parte de la variación en F1, pero en absoluto explica toda la variación en F1. En efecto, como mostraremos más adelante, otra parte de la variación en F1 está directamente determinada por la lengua de origen de los sujetos.

Para los alófonos de la vocal /a/ se presenta aquí únicamente los valores medios de F1, F2 y duración de la informante 1, de la variedad mandarín^N (v. tabla X). Comparada con las realizaciones de /a/ en español, destaca la gran variación contextual de /a/ en chino, sobre todo en el punto de articulación (v. Figura 4)⁶. En la abertura encontramos una gradación que va desde el alófono [ɐ], notablemente más cerrado que los demás, hasta el alófono [A], también más abierto que los demás; con la excepción de [ɐ], que presenta un valor de F1 ligeramente inferior al de la vocal española /a/, todas las variantes de /a/ son notablemente más abiertas que /a/ en el contexto *t_ta* en español (F1 = 664Hz, DE = 62,52Hz). Por lo que respecta al segundo formante, los valores apuntan a una triple distinción entre dos vocales anteriores ([æ] y [ɐ]), dos centrales ([A] y [a]) y una posterior ([ɑ]). En este caso, los valores de las variantes centrales son muy similares a la vocal /a/ del español (F2 = 1652Hz, DE = 100,65Hz). Finalmente, la duración de la variante [A], que aparece en sílaba abierta, es ostensiblemente superior a la de la vocal /a/ del español (Duración = 91ms, DE = 21,85ms), mientras que el resto de alófonos, que aparecen en sílabas cerradas no difieren sustancialmente de /a/ en español, e incluso en algún caso, como en el de [ɑ], son más cortas; a pesar de ello, excepto en el caso de [ɐ], los valores de F1 son siempre superiores a los de /a/ en español.

Tabla X. Media y desviación estándar de F1 y F2 (en Hz) y de la duración (en ms) de los alófonos de la vocal /a/ del chino, pronunciados por la hablante 1, variedad mandarín^N.

Variante	Casos	F1		F2		Duración	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
A	7	858	64,80	1598	86,89	191	5,81
ɑ	7	805	26,10	1302	28,40	74	7,16
a	7	785	36,63	1550	193,80	118	8,98
æ	7	741	26,03	2135	89,62	99	4,73
ɐ	7	627	48,41	1975	47,33	94	8,96

⁶ El rango de variación en F1 se sitúa en 361 Hz y en F2, en 1007 Hz; mientras que el primer valor entra dentro del margen de seguridad de 448 Hz calculado por Martínez Celdrán (2007: 208-209) para la vocal /a/ pronunciada por una voz femenina en español, el segundo valor supera ampliamente el límite de 415 Hz previsto.

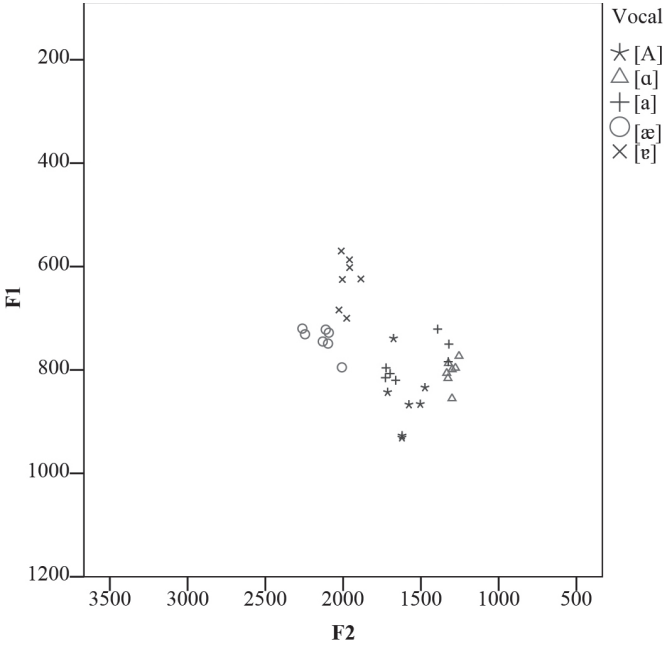


Figura 4. Gráfico de dispersión de los alófonos de la vocal /a/ del chino, pronunciados por la hablante 1, variedad mandarín^N.

6. PRODUCCIÓN DEL SISTEMA VOCÁLICO DEL ESPAÑOL POR HABLANTES CHINAS

6.1. Hipótesis básicas

En este apartado se analizarán los dos primeros formantes y la duración de las vocales españolas pronunciadas por hablantes chinas y se compararán con las vocales pronunciadas por hablantes nativos. En relación al conjunto del sistema, esperamos que, como indica Cortés (2014), las aprendices no tengan grandes problemas para distinguir las diferentes vocales y que la distribución de los elementos en el sistema de español como L2 sea similar a la de las nativas. Sin embargo, teniendo en cuenta que el sistema vocálico básico del chino muestra mayor extensión en el eje de F1 que el del español, esperamos que las vocales españolas pronunciadas por hablantes chinas también tengan esta propiedad y que, por lo tanto, las vocales extremas /i, a, u/ sean atraídas al espacio de las vocales respectivas del chino (cf. Chen, 2007); por la misma lógica, también esperamos que la realización de /e, o/ sea más abierta que en español. Igualmente, las vocales de las estudiantes chinas deberían ser claramente más largas que las de las informantes españolas. En caso

de que estas vocales no fueran tan largas como en chino, dado que se ha observado cierta correlación entre duración y F1, se podría esperar también una bajada en los valores de F1, sobre todo para las vocales medias y para la vocal /a/.

Por lo que respecta a segmentos específicos, se podría esperar que las informantes trasladaran la dualidad en la realización de las vocales altas al sistema español. En general, también se ha visto que /a/ presenta una gran variedad de alófonos en chino, por lo que su timbre debería ser más inestable que en el sistema del español, como apuntan Poch e Igarreta (2014) e Igarreta (2015). Siguiendo a estas autoras, también esperamos que la variación en el F1 de los alófonos de [o] se propague al sistema español, con cierto solapamiento con las variantes de /u/; en cambio, considerando que los alófonos del tipo [e] del chino presentan una distribución bastante compacta en esta muestra, no esperamos variantes en el área de dispersión correspondiente a la variante [ə], contrariamente a las predicciones de Poch e Igarreta (2014) e Igarreta (2015).

6.2. Estudio acústico de las vocales españolas pronunciadas por hablantes chinas

De acuerdo con la hipótesis de partida, las aprendices chinas pronuncian sin dificultad las cinco vocales del español. Los test indican, en efecto, la existencia de diferencias significativas para F1 ($F_{(4, 205)} = 352,693$, $p < 0,001$; v. tabla XI) y para F2 ($F_{(4, 205)} = 1186,399$, $p < 0,001$), con exactamente los mismos grupos que se observaban en el caso de las informantes nativas.

Tabla XI. Media y desviación estándar de F1 y F2 (en Hz) y de la duración (en ms) de las vocales españolas pronunciadas por hablantes chinas.

Vocal	Casos	F1		F2		Duración	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
A	42	861	89,38	1795	117,81	129	26,51
E	42	551	68,91	2355	149,32	122	24,22
O	42	530	78,69	1181	197,20	129	29,90
I	42	352	56,36	2815	128,22	102	24,76
U	42	366	54,33	922	136,82	117	29,34

El estudio de los valores de la Tabla XI, así como del gráfico de dispersión de la Figura 5, nos indica, sin embargo, que existen diferencias apreciables entre las vocales de las nativas y las de las aprendices. De entrada, el gráfico presenta una amplitud mayor en el eje de F1 que en las vocales nativas del español, con unos valores ligeramente más elevados en las vocales altas (menos de 40Hz), algo más

altos en las vocales medias (entre 60 y 90Hz) y bastante más altos en la vocal /a/ (más de 200Hz); este resultado indica que las aprendices están trasladando directamente los valores de sus vocales al español, tal como prevé Chen (2007)⁷. Asimismo, observamos, en línea con Poch e Igarreta (2014) e Igarreta (2015), una gran dispersión en los valores de F1, especialmente en la vocal baja /a/ y en las vocales medias /e/ y /o/. No existen indicios de un movimiento de la vocal [e] hacia el espacio central de /ə/; el solapamiento entre los valores de /o/ y /u/, sin embargo, es más pronunciado que en el grupo de nativas, tal como se esperaba. Por lo que respecta a la influencia de la procedencia dialectal de las informantes en L2, el grupo formado por las dos hablantes de mandarín^{SO} y la hablante HQ (mandarín^N) presenta realizaciones más cerradas de las vocales altas solo en el caso de /i/, aunque de manera mucho menos evidente que en chino; este grupo también presenta, como en chino, variantes más abiertas de /a/. Es decir, las peculiaridades dialectales del chino se trasladan al español, pero de manera parcial y atenuada.

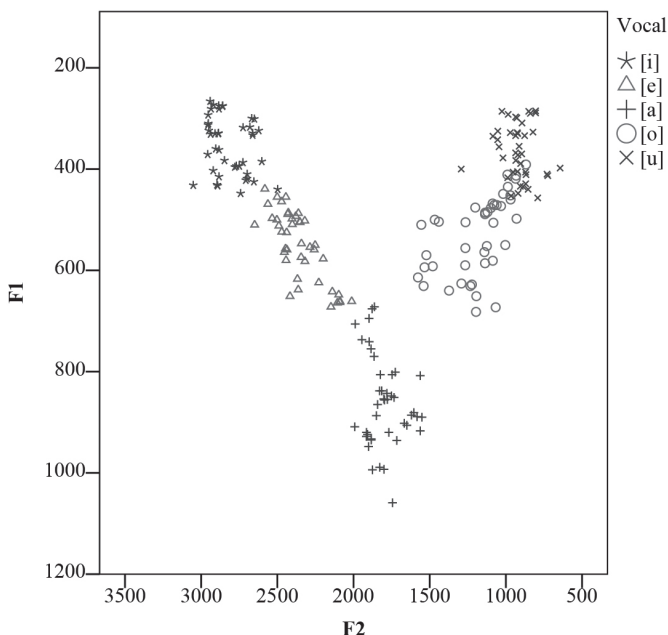


Figura 5. Gráfico de dispersión de las vocales españolas pronunciadas por hablantes chinas.

⁷ En el análisis individualizado por segmentos, las diferencias entre los tres grupos (vocales del chino como L1 y del español como L1 y como L2) son siempre significativas, con una magnitud del efecto que crece según aumentan los valores de F1. Respecto de las agrupaciones, los test establecen para la vocal /e/ una gradación escalonada de la abertura, que va desde las vocales de las nativas españolas hasta las de las nativas chinas. En el resto de casos, las vocales pronunciadas por las aprendices chinas, sean del chino o del español, se agrupan en un único subconjunto, diferente del formado por las vocales de las nativas españolas.

En el caso de la duración, el test revela diferencias significativas ($F_{(4, 205)} = 6,950$, $p < 0,001$), con la vocal /i/ en un subconjunto, con las vocales /e/, /o/ y /a/ en otro y con la vocal /u/ actuando de bisagra entre ambos grupos. Esto se traduce en una gradación de valores en que las vocales cerradas aparecen como las más cortas y la vocal /a/ como la más larga; las vocales medias se encuentran en un punto intermedio, siguiendo así el patrón previsto en la bibliografía (Navarro Tomás, 1916; Marín, 1994-5; Cuenca, 1996-7; RAE-ASALE, 2011), a diferencia de las vocales pronunciadas por españolas. Por lo que respecta a la translación del patrón de duración del chino al español, las expectativas se cumplen en parte: las vocales de español como L2 son claramente más largas que las del español nativo, pero no tan largas como las del chino. Por lo que respecta a la relación entre duración y F1, las aprendices chinas presentan valores de F1 coincidentes con los de sus vocales de origen y, por lo tanto, superiores a los de las informantes españolas en todos los casos. El mantenimiento de los valores de F1, a pesar del descenso en la duración de sus vocales españolas, demuestra que los valores de F1 de las vocales del chino, aunque en cierta medida estén determinados por la mayor duración de estos segmentos, constituyen una peculiaridad de esa lengua respecto del español de nuestras informantes nativas.

7. CONCLUSIONES

En este estudio se ha descrito los sistemas vocálicos del español y del chino. Esto nos ha permitido mostrar las similitudes y las diferencias entre ambos sistemas y nos ha servido para prever en qué áreas pueden diferir las vocales españolas de los aprendices chinos de las vocales españolas nativas. El análisis del español hablado por estos aprendices indica que su sistema vocálico es estructuralmente similar al de los nativos, pero con diferencias fonéticas evidentes. La diferencia más notoria es que las vocales de los aprendices chinos son más largas que las de los nativos, aunque más cortas que las vocales que presenta el chino en el mismo tipo de sílabas. En segundo lugar, y tal como sugiere Chen (2007), el trapecio de los aprendices chinos tiene una extensión más pronunciada en el eje de F1, como consecuencia de la transferencia de las distancias entre las vocales extremas desde el chino hasta el español. Aunque muchas veces valores más altos de F1 se asocien con una mayor duración de las vocales, hemos demostrado que la mayor abertura de las vocales medias y de la vocal /a/ en español como L2 no depende de ese factor, sino que es una propiedad que las aprendices transfieren directamente de la lengua china. Finalmente, algunas vocales, particularmente /a/, /e/ y /o/, muestran más variabilidad que en el sistema nativo. En este sentido, hemos corroborado las previsiones de Poch e Igarreta (2014) e Igarreta (2015) respecto de la mayor variabilidad de /a/ y de la tendencia de /o/ a presentar alófonos en el

campo de dispersión de /u/; no hemos encontrado pruebas, en cambio, de que /e/ tienda a ocupar el espacio de la vocal central [ə]. Por lo que respecta a la distinta procedencia de las informantes chinas, hemos observado que afecta a sus vocales chinas, pero no se refleja completamente en sus vocales españolas. En definitiva, hemos comprobado que, aunque los aprendices chinos no tienen grandes dificultades para adquirir el sistema de vocales del español, las características del sistema vocálico chino influyen en las vocales de estos sujetos, especialmente en el grado de abertura y en la duración.

REFERENCIAS

- Boersma, Paul y Weenink, David. (2016). Praat: doing phonetics by computer, [Software package. Versión 6.0.22]. Disponible en <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.
- Chen, Yudong. (2007). A comparison of Spanish produced by Chinese L2 learners and native speakers. An acoustic phonetics approach. Tesis doctoral, Urbana-Champaign: University of Illinois.
- Cortés Moreno, Maximiliano. (2009). *Fonología china*. Barcelona: Herder.
- Cortés Moreno, Maximiliano. (2014). Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras. En N. M. Contreras Izquierdo, M. Anglada Escudé y J. M. Blanco Pena (eds.), *SinoELE Monográficos (La enseñanza del español para sinohablantes en contextos)*, 173-208, 10.
- Crothers, John. 1978. Typology and universals of vowel systems. En J. H. Greenberg (ed.), *Universals of human language. Vol. 2: Phonology*, 93-152. Stanford: Stanford University Press,.
- Cuenca, Mary Hely. (1996-7). Análisis instrumental de la duración de las vocales en español. *Philologia Hispalensis*, 11, 295-307.
- Disner, Sandra F. (1984). Insights on vowel spacing. En I. Maddieson, *Patterns of sounds*, 136-155. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dong, Qianqian. (2010). *Hanyu putonghua yuanyin yingao zaitan* [Estudio del tono en la fonología del chino estándar]. Nanjing: Nanjing Normal University Press. [董倩倩. 2010. 汉语普通话元音音高再探. 南京: 南京师范大学出版社.]
- Duanmu, San. (2007). *The phonology of standard Chinese* (2da edic.). Oxford: Oxford University Press.
- Flemming, Edward S. (1995). Auditory representations in phonology. Tesis doctoral, Los Angeles: UCLA.
- Fu, Maoji. (1956). Beijing hua de yinwei he pinyin zimu [Fonemas y símbolos

- pinyin en el habla de Pekín]. *Zhongguo Yuwen*, 1956 (5), 3-12. [傅懋劫. 1956. 北京话的音位和拼音字母. *中国语文*, 1956 (5), 3-12.]
- Hualde, José Ignacio. (2014). *Los sonidos del español*. Cambridge: Cambridge University Press. [Versión inglesa: Hualde, José Ignacio. (2005). *The sounds of Spanish*. Cambridge: Cambridge University Press.]
- Igarreta, Alba. (2015.) La corrección de la pronunciación de los estudiantes sino-hablantes en el aula de E/LE. *Foro de Profesores de E/LE*, 11, 189-196.
- IBM Corp. (2013). IBM SPSS statistics for Windows [Statistics package. Versión 22.0]. Armonk: IBM Corp.
- Li, Charles N. y Thompson, Sandra A. (1981). *Mandarin Chinese: A functional reference grammar*. Berkeley / Los Angeles: University of California Press.
- Lin, Maocan y Yan, Jingzhu. (1988). The characteristic features of the final reduction in the neutral-tone syllable of Beijing Mandarin. En *Phonetic laboratory annual report of phonetic research*. Pekín: Phonetic Laboratory, Institute of Linguistics, Chinese Academy of Social Sciences, 37-51.
- Lin, Tao y Wang, Xijiang. (1992). *Yuyin xue jiaocheng* [Estudio de la fonética]. Pekín: Peking University Press. [林焱, 王理嘉. 1992. 语音学教程. 北京: 北京大学出版社.]
- Maddieson, Ian. (1984). *Patterns of sounds*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marín, Rafael. (1994-5). La duración vocálica en español. *ELUA. Estudios de Lingüística*, 10, 213-226.
- Martínez Celdrán, Eugenio. (1996). *El sonido en la comunicación humana*. Barcelona: Ariel.
- Martínez Celdrán, Eugenio. (2007). En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de Fonética Experimental*, VII, 196-218.
- Martínez Celdrán, Eugenio y Fernández Planas, Ana M. (2007). *Manual de fonética española; articulaciones y sonidos del español*. Barcelona: Ariel.
- Monroy Casas, Rafael. (1980). *Aspectos fonéticos de las vocales españolas*. Madrid: Sociedad Española General de Librería.
- Navarro Tomás, Tomás. (1916). Cantidad de las vocales acentuadas. *Revista de Filología Española*, 3, 387-408.
- Poch, Dolors e Igarreta, Alba. (2014). Tender puentes: distancia lingüística y pronunciación. En B. Ferrús y D. Poch (eds.), *El español entre dos mundos. Estudios de E/LE en Lengua y Literatura*, 139-157. Madrid / Frankfurt am Main: Iberoamericana / Vervuert.
- Quilis, Antonio. (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- Quilis, Antonio. (1999). *Tratado de fonología y fonética españolas* (2da edic.). Madrid: Gredos.
- Quilis, Antonio y Esgueva, Manuel. (1983). Realización de los fonemas vocálicos

- españoles en posición fonética normal. En M. Esgueva & M. Cantarero (eds.), *Estudios de fonética I*, 159-252. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- RAE (Real Academia Española) y ASALE (Asociación de Academias de la Lengua Española). (2011). *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. Madrid: Espasa.
- Vaux, Bert y Samuels, Bridget. (2015). Explaining vowel systems: dispersion theory vs natural selection. *The Linguistic Review*, 32 (3), 573-599.
- Woo, Nancy. (1969). Prosody and phonology. Tesis doctoral, Cambridge: MIT.
- Xu, Shirong. (1980). *Putonghua Yuyin Zhishi* [Fonología del chino estándar]. Pekín: Wenzhi Gaige Chubanshe. [徐世荣. 1980. 普通话语音知识. 北京: 文字改革出版社.]
- Zhang, Jing. (1957). Tan Beijingshua de yinwei [Sobre los fonemas del dialecto de Pekín]. *Zhongguo Yuwen*, 1957 (2), 13-15. [张静. (1957). 谈北京话的音位. *中国语文*, 1957 (2), 13-15.]