

LINGÜÍSTICA

Perfil acústico de [o] en la interlengua
de estudiantes chinos de español

Acoustic profile of [o] in the interlanguage
of Chinese students of Spanish

YONGFA CAO^a
DOLORS FONT-ROTCHÉS^b
AGNÈS RIUS-ESCUDE^b

^a Universitat de Barcelona, Laboratorio de Fonética Aplicada, España.
Correo electrónico: caoyf1@outlook.com

^b Universitat de Barcelona, Departament d'Educació lingüística, científica i matemàtica, España.
Correos electrónicos: dolorsfont@ub.edu, agnesrius@ub.edu

En el presente estudio, nos proponemos caracterizar el timbre de la vocal posterior media [o] en el habla espontánea de la interlengua del español hablado por sinohablantes, y determinar las características acústicas que convergen y divergen con las de este sonido del español peninsular. Adicionalmente, evaluamos la influencia en la producción de la vocal posterior media de factores como la (a)tonicidad de los sonidos, y el sexo y el nivel de competencia en español de los aprendientes. Para llevar a cabo el análisis, nos hemos basado en dos corpus: el primero con 777 vocales de la interlengua procedentes de 36 hablantes, y el segundo, con 243 vocales producidas por 79 hablantes de español peninsular. Metodológicamente, hemos empleado métodos de tipología lingüística cuantitativa, como la *exactitud* y la *precisión*. Para cada vocal, se ha calculado el valor medio de F1 y F2 utilizando el programa Praat. Los resultados indican que los factores de tonicidad, sexo, nivel de dominio de la lengua y características individuales se deben tener en cuenta en este tipo de estudios. En este sentido, no se encontraron diferencias significativas en la [o] átona y tónica en la voz masculina, pero sí en la femenina, tanto en la interlengua como en español peninsular. En el nivel básico de la interlengua de ambos sexos, se muestra una mayor apertura en la producción de la [o] en comparación con el español. En el nivel intermedio, ambos sexos mejoran la pronunciación de la [o]; y en el nivel avanzado, las mujeres mantienen una pronunciación adecuada, mientras que los hombres se alejan nuevamente, produciendo un sonido más cerrado, posterior y redondeado que los hablantes peninsulares.

Palabras clave: vocal posterior media, análisis acústico, español IL, habla espontánea, sinohablantes.

In the present study, we aim to characterize the timbre of the mid-back vowel [o] in the spontaneous speech of Chinese speakers learning Spanish (interlanguage) and determine the acoustic characteristics that converge and diverge with those of this sound in Peninsular Spanish. Additionally, we evaluate how factors such as stress, sex, and proficiency level in Spanish influence the production of the mid-back vowel. To carry out the analysis, we have used quantitative linguistic typology methods, such as *accuracy* and *precision*. Mean values of F1 and F2 for each vowel were calculated using the Praat program. The results indicate that stress, sex, language proficiency level, and individual characteristics must be taken into account. No significant differences were found in the unstressed and stressed [o] in male voice, but they were found in the female voice, both in the interlanguage and in Peninsular Spanish. At the basic level of the interlanguage for both sexes, a greater aperture is observed in the production of [o] compared to Spanish. At the intermediate level, both sexes improve the pronunciation of [o]; and at the advanced level, women maintain an adequate pronunciation, while men deviate again, producing a sound that is more closed, back, and rounded than Peninsular speakers.

Key words: mid-back vowel, acoustic analysis, Spanish IL, spontaneous speech, Chinese speakers.

1. INTRODUCCIÓN

La pronunciación es una de las habilidades más importantes en el aprendizaje de un idioma extranjero y ocupa un lugar destacado en el marco del español como Lengua Extranjera (ELE) (Llisterri 2003). Y, precisamente, es en este aspecto en el que los estudiantes chinos de español presentan más dificultades tanto en la comprensión (Suo 2021) como en la producción y percepción de la L2 (Lora 2017).

A pesar de los avances significativos en el campo de la fonética, los estudios que abordan uno de los aspectos relevantes en la pronunciación de esta interlengua, el sistema vocálico, son relativamente escasos (Cortés 2009, 2014; Igarreta 2019; Jiménez y Tang 2018; Pérez 2018, 2020; Cao y Rius Escudé 2019, 2022). La mayoría de estos trabajos se fundamentan en un corpus de habla controlada, formado por un número limitado de informantes (entre tres y seis, excepto Igarreta) con un nivel concreto de dominio de la L2 (básico, intermedio o avanzado), lo que puede suponer una limitación en términos de representatividad y naturalidad del habla (Shockey 2008; Cantero 2020). Además de estas aportaciones, recientemente se han publicado dos trabajos sobre el vocalismo elaborados a partir de un corpus de habla espontánea con diversos informantes, de ambos sexos y de distintos niveles de dominio de la L2 sobre las vocales anteriores (Cao et al. 2023a) y la vocal baja [a] (Cao et al. 2023b). Ambos presentan una clara intención de presentar unos resultados que sean aplicables a la adquisición del español por parte de sinohablantes y que complementen los estudios precedentes.

Para continuar en esta última línea de análisis de la interlengua en habla espontánea y con aprendientes con distintos niveles de dominio de la L2, en este trabajo, presentaremos el análisis acústico del sonido posterior [o] de la interlengua.

2. MARCO TEÓRICO

La adquisición de una segunda lengua (ASL) es una subdisciplina de la lingüística aplicada. Se trata de un campo amplio y relativamente nuevo que se convirtió en una disciplina independiente en la década de 1960. Desde entonces, han surgido numerosos modelos basados en el enfoque estructural y conductista de la lingüística, que han dado lugar a una gran cantidad de estudios teóricos y aplicados.

Uno de los conceptos que ha tenido mayor aceptación en el campo de la adquisición de segundas lenguas es el de *interlengua* (*Interlanguage*) propuesto por Selinker en 1972. El modelo de la Interlengua (IL) ve el sistema del lenguaje del aprendiz como un sistema lingüístico autónomo que evoluciona de acuerdo con procesos innatos y probablemente universales (Montrul 2014). El propósito principal de la IL es comparar las diferentes etapas que los estudiantes recorren hasta adquirir la lengua meta, durante el proceso de aprendizaje de la lengua en cuestión. Este enfoque representó una revolución en el campo de la adquisición de segundas lenguas, ya que fue la primera vez que el sistema imperfecto de la L2 de un estudiante se entendió como un sistema autónomo (Al-Sobhi 2019).

La IL se caracteriza por los siguientes aspectos (Saville-Troike y Barto 2016): i). Es sistemática y se rige por reglas que constituyen la gramática interna del aprendiz; ii). Es dinámica, ya que el sistema de reglas del aprendiz no es estable y cambia con frecuencia. Por lo tanto, el aprendizaje de una lengua se ve como un desarrollo discontinuo que se mueve desde un sistema estable a otro (Selinker y Rutherford 2013); iii). Es un sistema reducido, ya que el aprendiz de una L2 utiliza estructuras sintácticas menos complejas y satisface un rango más pequeño de necesidades comunicativas en comparación con los hablantes nativos de la lengua meta; iv). Es variable, a pesar de ser sistemática, ya que el uso del lenguaje de un aprendiz varía de un contexto a otro; v). Tiene una característica de retroceso (*backsliding*). Un aprendiz que ha dominado la lengua meta, con el paso del tiempo, puede perder algunas habilidades lingüísticas, dejando de utilizar o utilizando incorrectamente las formas lingüísticas de la L2.

En las investigaciones de ASL basadas en el modelo de la IL, el fenómeno de la fosilización ha gozado de un gran interés. Según Selinker (1972), las fosilizaciones son elementos, reglas y subsistemas lingüísticos de una L1 que los hablantes tienden a mantener en su IL en relación con una L2, independientemente de la edad del alumno o la cantidad de explicación o instrucción que reciba. Han y Odlin (2006) consideraron que la fosilización es un cese ‘permanente’ del desarrollo de una estructura lingüística. Birdsong (2013) sostiene que la fosilización ocurre en diferentes etapas del proceso de aprendizaje de una L2, y que la mayoría de los estudiantes no pueden superar la fosilización. Cuando un alumno de una L2 deja de progresar, su IL se fosiliza. Han (2005) explica que incluso después de muchos años de exposición en el entorno de una L2, en una situación en la que el aprendiente puede usar esa L2 todos los días, todavía tiene un acento extranjero, utiliza construcciones gramaticales no nativas, y tiene intuiciones no nativas sobre la interpretación de ciertos tipos de oraciones.

El modelo *Revised Speech Learning* (SLM-r), de Flege y Bohn (2021), se basa en la propuesta original del modelo *Speech Learning Model* (SLM) (Flege 1995), que sostenía que las categorías de los sonidos de la primera lengua (L1) y la segunda lengua (L2) coexisten en el mismo espacio fonológico. Esto plantea la posibilidad de una influencia mutua entre ambos, a través de procesos de asimilación y disimilación. En el caso de sonidos en la L2 que son distintos a los de la L1, los aprendices tienen más probabilidades de formar nuevas categorías fonéticas después de recibir suficiente input de estos sonidos de la L2. Por otro lado, los sonidos similares representan un desafío mayor para los aprendices de una L2, ya que los sonidos correspondientes de la L1 y L2 tienden a fusionarse en la misma categoría. Como resultado, se espera que sus propiedades acústicas se influyan mutuamente: un proceso conocido como asimilación (Flege 2005, 2007, 2011).

El SLM-r amplía este modelo al sugerir que la formación de nuevas categorías fonéticas en la L2 depende no sólo de la disimilitud fonética entre un sonido de la L2 y el sonido más cercano en la L1, sino también de la precisión de las categorías de la L1 al inicio del aprendizaje de la L2, así como de la cantidad y calidad del *input* de la L2. Las categorías fonéticas que componen los subsistemas fonéticos de la L1 y L2 interactúan entre sí de forma dinámica (Flege et al. 2021; Flege y Bohn 2021).

Diversos estudios que analizan los sistemas vocálicos del español y del chino coinciden en que ambos idiomas comparten las cinco vocales: [i], [e], [a], [o] y [u] (Cortés 2014; Wang 2003). Como señala Wang (2001), desde la perspectiva fonética, estas cinco vocales de ambos idiomas poseen las mismas características en su modo y punto de articulación, así como en las acciones del velo del paladar y de las cuerdas vocales.

Algunos fonetistas sostienen que, dado que el sistema vocálico del español tiene menos unidades que el del chino, los sinohablantes no tendrán problemas ni en la percepción ni en la producción de las vocales españolas (Cortés 2009; Ortí Mateu 1990; Planas-Morales 2008). Lora (2017) añade que las vocales [i], [a], [o] y [u] se pronuncian de manera similar en ambos idiomas. No obstante, las investigaciones recientes evidencian que el sistema vocálico chino posee características fonéticas específicas y marcadas (Jiménez y Tang 2018). Por consiguiente, esto indica que, para los aprendices chinos, la adquisición del sistema vocálico español no resulta tan sencillo como se podría suponer, incluso cuando cuentan con un alto nivel de competencia lingüística (Li y Xi 2022).

Es importante señalar que el sistema vocálico del chino es muy complejo y no existe consenso sobre la cantidad y la descripción de sus unidades. Entre las descripciones más destacables figuran: [i], [y], [u], [ə], [a] y [i] (Wang 2001) o [i], [y], [u], [o], [ɤ] y [a] (Kong 2015; Meng et al. 2016); [i], [y], [u], [ə] y [a] (Duanmu 2007: 35; Lin 2007: 82; Wan y Jaeger 2003: 242). El desacuerdo se da, especialmente, en la vocal posterior media del mandarín [o], que suele aparecer en diptongos como *ou*, *uo* o *ao* (Lora 2017; Varela 2014; Wang 2001). Algunos autores indican que la [o] del mandarín es ligeramente más elevada y se encuentra más cerca del paladar en comparación con la del español (Lora 2017; Varela 2014).

López (2012) lleva a cabo una investigación experimental para describir el sistema vocálico del chino y del español. Señala que ambos sistemas coinciden en las cinco vocales [i],

[e], [a], [o] y [u]. Sin embargo, indica que las vocales posteriores podrían generar problemas debido a que la [o] del chino tiene una gama que oscila entre [o] y [ɤ]. En su análisis de las vocales de la IL del español hablado por chinos, encuentra que la [o] producida por las mujeres adopta una posición similar a la propia [ɤ] del chino. En cambio, los hombres articulan la [o] de la IL con mayor abertura y mayor adelantamiento lingual.

En su tesis, Pérez (2018), basándose en un corpus de mujeres chinas de nivel intermedio de español con materiales de vocales tónicas españolas, concluye que la duración de las vocales de la IL es mayor que la de la L2. Además, señala que se presentan oscilaciones internas dentro de las vocales de la IL debido a la interferencia de su lengua materna, puesto que el chino es una lengua tonal. La vocal posterior media [o] presenta un descenso en el inicio y un ascenso en el final.

El estudio de Jiménez y Tang (2018) representa una contribución importante en el análisis del sistema vocálico de la IL, basándose en un corpus de habla controlada de seis mujeres con un nivel intermedio de español. Sus resultados muestran que ambos sistemas son estructuralmente similares, pero presentan diferencias fonéticas evidentes. La vocal [o] presenta alófonos en el campo de dispersión de la [u], corroborando las previsiones de Poch e Igarreta (2014). Asimismo, se observa que las aprendices chinas articulan las cinco vocales españolas con un mayor grado de apertura bucal que las hablantes nativas, y pronuncian la vocal posterior media [o] más atrasada, dejando la lengua en una posición más posterior cuando articulan dicha vocal.

Igarreta (2019) examina los timbres de las cinco vocales del español hablado por seis mujeres chinas con nivel básico de español, y compara los resultados de la IL con los del español (L2). En los puntos medios de las vocales, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre la IL y la L2 en la vocal [o], tanto en el primer formante (F1) como en el segundo formante (F2). Las informantes chinas articulan la [o] de manera más cerrada y atrasada, con un F1 menos homogéneo y un F2 más homogéneo que las hablantes nativas. Además, se ha destacado que, en algunos casos, el F1 de la [o] de la IL se encuentra en un rango de frecuencias propias de la [u] o, en otros casos, en frecuencias de la [a].

Las investigaciones de Cao y Rius-Escudé (2019, 2022) se basan en un corpus de habla semiespontánea en el que participan veintiún informantes chinos con un nivel básico de español. Sus resultados indican que las diferencias entre las vocales tónicas y átonas no son significativas, y los informantes articulan la vocal [o] de manera más abierta que en la IL de habla controlada (Jiménez y Tang 2018).

El trabajo de Pérez (2020) se basa en un corpus de tres informantes chinas con un nivel de español entre B1 y B2. Según este estudio, los parámetros frecuenciales del F1 de la [o] se encuentran dentro de los valores propios de las hablantes nativas españolas. El resultado indica que cuanto más abierta es una vocal, muestra una mayor tendencia a la oscilación.

Li y Xi (2022) investigaron la influencia de la tonicidad en la calidad vocálica de la IL del español hablado por chinos. En sus estudios, examinaron los sonidos vocálicos de cinco hablantes femeninas de nivel intermedio (B2) y avanzado (C1) de la IL, y las compararon con las voces de mujeres nativas españolas en texto controlado (leyendo palabras

aisladas y textos completos). Los resultados demostraron que tanto las hablantes chinas como las españolas articulaban la [o] tónica de manera más abierta que la átona. En palabras aisladas, las hablantes chinas articulaban la [o] de manera más adelantada que las nativas. En resumen, las hablantes de la IL no pronuncian las vocales españolas de la misma manera que las nativas, incluso las aprendices de español con un alto nivel de competencia lingüística.

Finalmente, Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé (2023a, 2023b) han realizado dos trabajos sobre las vocales anteriores [e, i] y la vocal baja [a], respectivamente, a partir de un corpus de habla espontánea con muchos informantes, el cual tiene continuación en este estudio sobre la caracterización del timbre de la vocal posterior [o] de la IL del español hablado por chinos.

Este estudio se enmarca en el modelo de la *Interlengua* (IL) y del *Revised Speech Learning* (SLM-r) y se propone determinar las características acústicas de la vocal posterior media emitida por estudiantes chinos de español con diferentes niveles de dominio del idioma. En nuestra comparación, consideraremos variables como el género, la tonicidad/atonicidad de las vocales, el nivel de español de los hablantes chinos y las características individuales para evaluar en qué medida estos factores influyen en la producción de la vocal posterior media.¹

3. EL CORPUS Y LA METODOLOGÍA

En este apartado, presentamos el corpus que hemos analizado, los procedimientos de obtención de los valores acústicos y los cálculos estadísticos que hemos efectuado.

3.1. *El Corpus*

Para esta investigación, se ha constituido un corpus del vocalismo de la IL en habla espontánea, cuyos informantes presentan un distinto nivel de dominio de la L2. Además, se ha analizado un segundo corpus, cuyos informantes eran españoles nativos, procedente de las grabaciones de Alfonso (2010).

El corpus de la IL está compuesto por 36 sinohablantes (18 mujeres y 18 hombres), en edades comprendidas entre 18 y 30 años, que se encontraban cursando la carrera universitaria de Filología Hispánica en China. Todos los participantes hablan mandarín como lengua materna y cinco de ellos hablan un dialecto en su hogar: tres hablan Wu, uno cantonés y otro Min. Sin embargo, su influencia en los resultados es mínima, ya que son una minoría en el grupo y habían aprendido mandarín desde temprana edad. Aunque usan un dialecto en casa, el mandarín prevalece en su vida diaria, por lo que no se prevé un impacto significativo en la pronunciación del español en nuestro estudio.

¹ Esta investigación se ha llevado a cabo con el soporte económico de la Ayuda a Grupos de investigación ARE 2022. Facultat d'Educació. Universitat de Barcelona.

Para analizar el proceso de adquisición de la interlengua, se han dividido los participantes en tres subgrupos de acuerdo al MCER (Consejo de Europa 2002):

- a) Grupo A: usuarios básicos, 25% del corpus (M=5, H=4, edad=19±1). Se trata de estudiantes de primer curso en la universidad, con un tiempo de aprendizaje de entre 9 y 12 meses.
- b) Grupo B: usuarios independientes, 44% del corpus (M=6, H=10, edad=23,5±3,5). Su tiempo de aprendizaje oscila de 2 a 5 años. Ellos han obtenido el diploma DELE B o SIELE B o Nivel 4 (EEE-4), que justifica su nivel de español (Bataller 2014; Zhou 2017).
- c) Grupo C: usuarios competentes, 31% del corpus (M=7, H=4, edad=25,5±4,5). Su tiempo de aprendizaje varía de 4 a 12 años. Los informantes poseen el diploma DELE C o SIELE C o Nivel 8 (EEE-8).

Las actividades de grabación se llevaron a cabo en dos etapas. Durante la primera etapa, grabamos 7 informantes en el transcurso de actividades de *role play*. En la segunda etapa, se efectuaron conversaciones telefónicas entre el investigador y los sujetos de estudio. Todas las actividades consistieron en mantener conversaciones sobre temas básicos de la vida cotidiana entre conocidos y, a veces, con desconocidos, y también algunas conversaciones telefónicas, muestras que representan niveles de formalidad bajos en la comunicación (Tucker y Mukai 2022). Las grabaciones se realizaron con micrófonos de teléfonos inteligentes modernos (iPhone y Android), los cuales han demostrado ser herramientas eficaces para recolectar grabaciones de voz de alta calidad aptas para el análisis acústico (Fahed et al. 2022; Guan y Li 2021).

En total, grabamos 434 minutos de audio de 36 informantes (9 del grupo A, 16 del grupo B y 11 del grupo C). De los 754 enunciados seleccionados del corpus, extrajimos 777 vocales posteriores medias [o], de las que un 49,3% son átonas y un 50,7% son tónicas, y un 48,6% fueron emitidas por hombres y un 51,4%, por mujeres. Las vocales posteriores fueron clasificadas en tres grupos, según el nivel de español de los informantes, que se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Cantidad y porcentaje de [o] tónica y átona con distinto nivel de dominio de la IL

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		TOTAL	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Tónica	101	13%	166	21,4%	116	14,9%	383	49,3%
Átona	98	12,6%	172	22,1%	124	16%	394	50,7%
Subtotal	199	25,6%	338	43,5%	240	30,9%	777	100%

Para efectuar una comparación con la lengua meta, hemos utilizado el corpus de habla espontánea de español de Alfonso (2010). Este corpus incluye voces de 79 hablantes nativos de español peninsular (35 mujeres, 44 hombres; las edades no se especifican). Analizamos 243 vocales posteriores medias [o] (42% tónicas y 58% átonas), de las cuales un 48,6% fueron emitidas por hombres y un 51,4% por mujeres.

3.2. La metodología

Para llevar a cabo el análisis acústico, se extrajeron los valores de los dos primeros formantes de cada sonido vocálico mediante el programa Praat (Boersma y Weenink 2018). Se tomaron como referencia F1 y F2 en el punto medio de cada vocal, ya que se consideran parámetros fundamentales para la caracterización del timbre de una vocal. Previamente al análisis acústico, clasificamos los sonidos vocálicos [o] en función de si fueron emitidos por mujeres o por hombres. A su vez, cada subconjunto de vocales se dividió según su tonicidad. Para cada conjunto, se calculó la media y la desviación estándar (SD).

En el proceso de tratamiento estadístico de los datos, se compararon los resultados de la interlengua, en la que el aprendiente estaba clasificado según tres niveles distintos de competencia lingüística de español con la lengua meta, a partir de dos modelos de análisis: *exactitud* y *precisión*.

En esta investigación, recurrimos a diferentes pruebas estadísticas a través del programa SPSS versión 26 para medir la exactitud, es decir, el acercamiento de las medidas de una cantidad al verdadero valor. Se utiliza el Modelo Lineal Mixto (LMM) para analizar la interacción entre dos o tres factores y realizar comparaciones de pares, mientras que las pruebas de Games-Howell se emplean para llevar a cabo comparaciones múltiples.

La *precisión* se refiere al grado de concordancia entre los valores medidos cuando se mide repetidamente la misma cantidad. Con el parámetro de precisión, se puede observar el grado de estabilidad-dispersión de la posición de la lengua y la abertura bucal de la vocal. Realizamos la comparación de la centralidad (dispersión) de los resultados del vocalismo del español hablado por nativos peninsulares y la de los hablantes de la interlengua, de acuerdo con la fórmula propuesta por Wen et al. (2016), que ha demostrado ser útil para el análisis de vocales bajas de esta IL (Cao et al. 2023b):

$$(1) \quad p1(p2) = \frac{F1(F2)Max. IL - F1(F2)Min. IL}{F1(F2)Max. L2 - F1(F2)Min. L2}$$

La relación entre el grado de dispersión de una vocal de la IL y el grado de dispersión de una vocal del español (L2), en la dimensión F1 o F2 se obtiene multiplicando el coeficiente de la dimensión F1 (p1) por el coeficiente de la dimensión F2 (p2), siguiendo la siguiente fórmula:

$$(2) \quad p = p1 \times p2$$

Los resultados indican que, si el valor p es menor que 1, la pronunciación de una vocal de los aprendices es más estable que la de los hablantes nativos. Normalmente, el valor p de la IL es mayor que el estándar 1, ya que la pronunciación en una interlengua tiende a ser inestable; en contraste, el valor p de la L2 generalmente es menor que 1, puesto que la pronunciación de una lengua materna suele ser estable (Wen et al. 2016).

4. RESULTADOS

4.1. La vocal posterior media [o] emitida por sinohablantes

En la Tabla 2 presentamos los valores medios de F1 y F2, así como los de desviación estándar de la vocal [o] del corpus de la IL del español hablado por chinos, teniendo en cuenta la variable de sexo y la de tonicidad de la vocal. Los resultados obtenidos a través del LMM (Modelo Lineal Mixto) indican que hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto a la pronunciación de las vocales, tanto tónicas (LMM: F1, $p < 0,001$; F2, $p < 0,001$) como átonas (LMM: F1, $p < 0,008$; F2, $p < 0,002$), en los formantes F1 y F2. Los hombres no presentan diferencias significativas entre la pronunciación de las vocales tónicas y átonas en ambos formantes (LMM: F1, $p = 0,101$; F2, $p = 0,745$); en cambio, las mujeres muestran diferencias significativas en la pronunciación de las vocales tónicas y átonas en el formante F1 (LMM: $p = 0,000$), pero no en el F2 (LMM: $p = 0,237$).

Tabla 2. Valores medios de F1 y F2 de [o] tónica y átona de la IL

	Tónica				Átona			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
Hombre	521	67,7	1018	111,9	512	64,9	1012	103,8
Mujer	592	88,1	1142	123,8	568	82,9	1132	119,8

4.2. La vocal posterior media [o] emitida por españoles

En la Tabla 3 aportamos los valores medios de F1 y F2 de la vocal posterior media [o] del corpus de español (L2), teniendo en cuenta la variable de sexo y de tonicidad de la vocal. Los resultados muestran que no existen disparidades significativas en la pronunciación de la vocal [o] entre hombres y mujeres nativos de español, ni en el F1 (LMM: $p = 1,000$, en tónica; $p = 1,000$, en átona) ni en el F2 (LMM: $p = 0,861$, en tónica; $p = 1,000$, en átona). Para los hombres, no se observaron diferencias significativas en la pronunciación de las vocales

[o] tónicas y átonas en ninguno de los dos formantes (LMM: F1, $p=0,582$; F2, $p=0,969$). Sin embargo, en el caso de las mujeres, se encontraron disparidades significativas en la pronunciación de las vocales [o] tónicas y átonas en el F1 (LMM: $p=0,030$), pero no en el F2 (LMM: $p=0,670$).

Tabla 3. Valores medios de F1 y F2 de [o] tónica y átona del español

	Tónica				Átona			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
Hombre	533	63,3	1110	125,9	527	53,8	1110	100,1
Mujer	592	82,2	1135	146,1	562	67,7	1147	154,7

4.3. Comparación de la vocal posterior media entre la IL y la L2

A continuación, y como consecuencia de los resultados de las vocales tónicas y átonas producidas por hombres, se tratarán juntas en un gráfico de campo de dispersión, puesto que no hay diferencias estadísticas entre ambas, ni en la IL ni en la L2. Como observamos en el gráfico 1, el campo de dispersión de la IL es más amplio que el de la L2. Las diferencias entre los dos grupos no son estadísticamente significativas ni en el F1 (LMM: $p=0,783$) ni en el F2 (LMM: $p=0,116$). Por lo tanto, los aprendientes masculinos de la IL articulan un sonido [o] similar al de la lengua meta: es más posterior, redondeado y ligeramente cerrado, como se observa en el Gráfico 1, aunque estas divergencias no alcanzan significancia estadística.

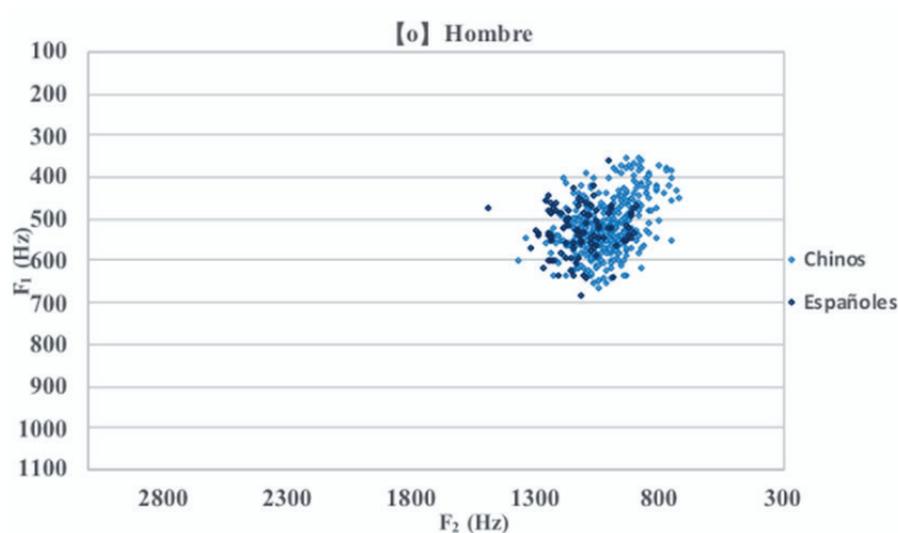


Gráfico 1. Campo de dispersión de la vocal [o] (tónicas y átonas juntas) de la IL y del español en informantes masculinos.

En cambio, se tratarán por separado las vocales átonas y tónicas producidas por mujeres, porque existen diferencias significativas en el F1 de la IL y de la L2. En el gráfico 2, observamos que las agrupaciones de los resultados de la IL y de la L2 comparten el espacio en las cartas de formantes tanto en las átonas como en las tónicas. Estadísticamente, no se hallan diferencias entre la IL y la L2, ni en las producciones tónicas ni en las átonas, ni en el F1 (LMM: $p=0,981$, en tónica; $p=0,919$, en átona) ni en el F2 (LMM: $p=0,904$, en tónica; $p=0,787$, en átona). Los campos de dispersión de las vocales tónicas de la IL y de la L2 se encuentran en una zona inferior a los de las átonas en las cartas. Por consiguiente, tanto la IL como la L2 realizan un sonido [o] tónico más abierto. Y las agrupaciones de vocales tónicas de la IL tienen límites más amplios en el eje vertical que las de la L2, a pesar de la inexistencia de diferencias estadísticas.

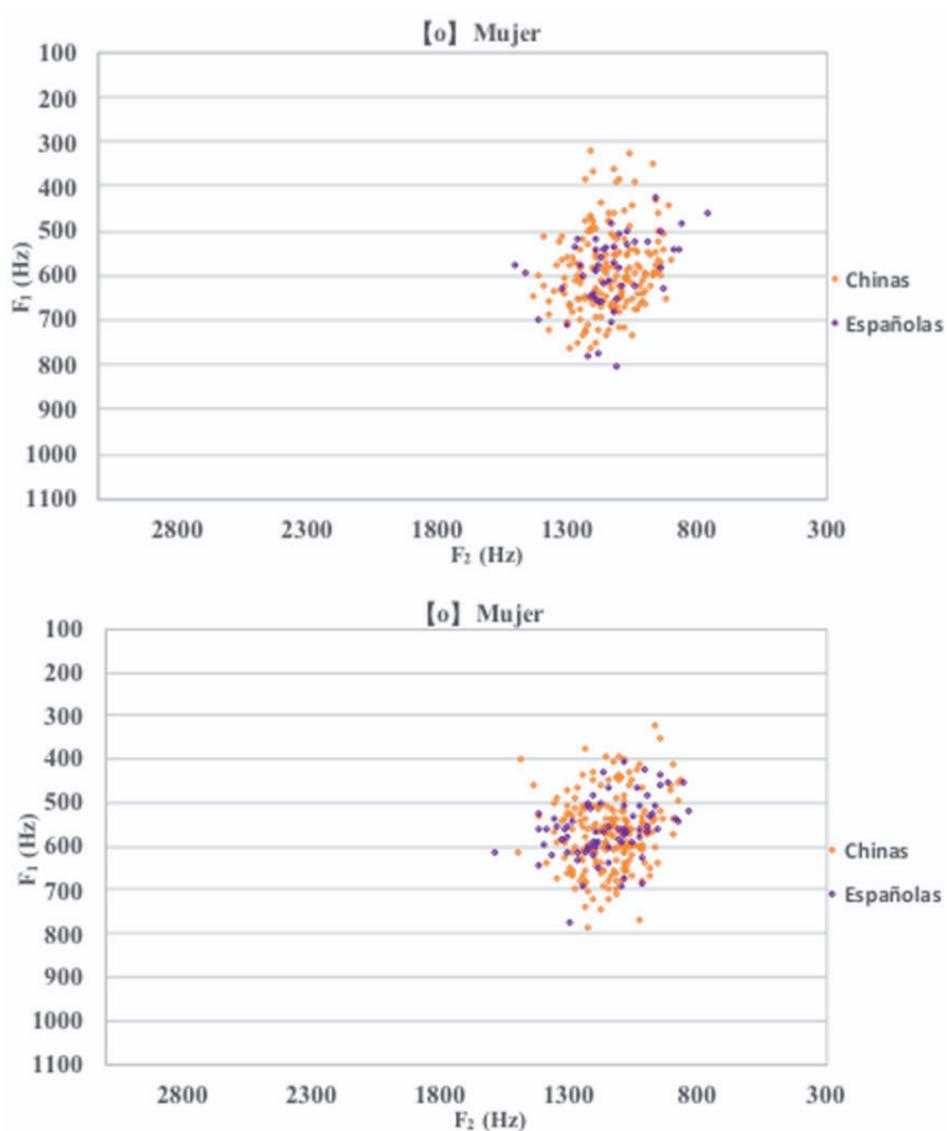


Gráfico 2. Campo de dispersión de la vocal [o] de la IL y del español en informantes femeninas (superior: tónicas; inferior: átonas).

4.4. Comparación entre grupos con distinto nivel de dominio del español hablado por hombres y de español (L2)

En este apartado, presentamos los valores medios de F1 y F2 y los valores de desviación estándar de la vocal [o] de la IL del español hablado por sinohablantes masculinos, clasificados por el nivel de dominio del idioma (inicial, intermedio y competente), y del español.

Como no hay diferencias significativas entre las vocales tónicas y las átonas, tanto en el F1 como en el F2, se trata en un solo grupo (LMM: F1, $p=0,101$; F2, $p=0,746$). Según los datos que presentamos en la Tabla 4, el grupo C es el que contiene valores más bajos y dispares en comparación con los otros grupos en el F1 (480Hz) y en el F2 (987Hz). Lo que se observa es que cuando los aprendices mejoran la competencia lingüística, los valores del F1 y F2 tienden a ser más bajos. Adicionalmente, el grupo B de la IL presenta un valor similar al del español en el F1, 518Hz y 530Hz, respectivamente. Sin embargo, en el F2, el grupo del español tiene un valor superior al de los grupos de la IL.

Tabla 4. Valores medios de F1 y F2 de [o] de la IL y del español en voz masculina

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Español	
	Hz	SD	Hz	SD	Hz	SD	Hz	SD
F ₁	551	52,5	518	64,8	480	64,3	530	58,1
F ₂	1062	83,4	1008	105,1	987	121,3	1110	111,9

Los resultados de las pruebas de LMM han demostrado que no hay una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de lenguaje (A, B, C) y los valores de F1 y F2 (LMM: F1, $p=0,065$; F2, $p=0,072$). A pesar de ello, esto no afecta a las comparaciones múltiples entre los grupos de diferentes niveles de la interlengua (IL) y la lengua meta (L2). En cuanto a la exactitud, el rasgo más destacable según los resultados estadísticos que se pueden observar en el Gráfico 3 es que el sonido [o] de la IL, en cuanto a la posición de la lengua (F2), se aleja de la lengua meta al aumentar el tiempo de aprendizaje, es decir, cada vez la vocal de la IL es más posterior y más redondeada. Y respecto a la abertura bucal (F1), sólo los usuarios de nivel intermedio han adquirido la adecuada abertura. Los resultados del grupo C se alejan mucho de los del grupo de nativos (Games-Howell: F1, $p<0,001$; F2, $p<0,001$) porque realizan una vocal más cerrada que la del español y los del grupo A, más abierta.

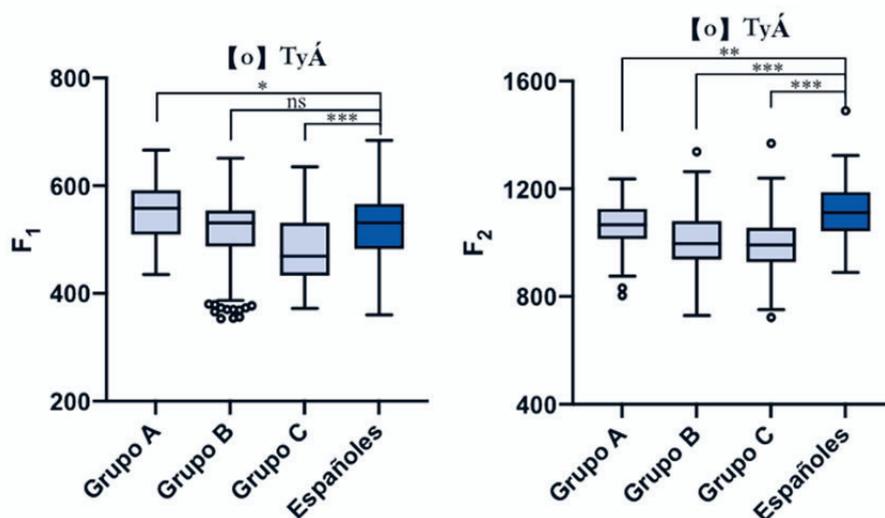


Gráfico 3. Valores de F1 y F2 de la vocal posterior media [o] de la IL (niveles de dominio A, B, C) y del español en voz masculina.

Respecto a la precisión, como se observa en la Tabla 5, los valores p de la vocal [o] en la interlengua son menores de 1, lo que significa que, generalmente, los sinohablantes realizan este sonido de forma muy estable. El resultado es muy interesante, porque ocurre lo contrario a lo previsto: el valor p de la IL es mayor que 1, lo que significa que las realizaciones de la IL son menos estables. Si se comparan los valores p de los tres grupos A, B y C, el del grupo A es el más bajo ($p=0,515$), tanto en la dimensión del F1 ($p_1=0,713$) como en la dimensión del F2 ($p_2=0,722$), lo que significa que los valores son menos dispersos (más estables) que en los grupos B y C.

Además, como se aprecia en la Tabla 5, los valores de p_1 de la interlengua de los tres grupos, A, B y C, son menores que los valores de p_2 , lo que indica que la estabilidad en términos de apertura bucal es relativamente mayor que en posición linguovelar.

Tabla 5. Valores p de las vocales posteriores medias [o] de la IL en voz masculina

	p_1	p_2	p
Grupo A	0,713	0,722	0,515
Grupo B	0,920	1,013	0,932
Grupo C	0,812	1,077	0,874

Si consideramos ambos parámetros, exactitud y precisión, constatamos que los aprendices del grupo A, nivel básico, producen una [o] estable que se caracteriza por ser más abierta, posterior y redondeada que la del español, rasgos que probablemente están condicionados por su lengua materna, el mandarín. En cuanto a los del grupo B, con un nivel intermedio, este sonido lo producen menos estable que el grupo A, con una abertura adecuada, pero más posterior y redondeado que el del español. Y, finalmente, los aprendices de nivel avanzado son los que producen un sonido menos estable en comparación con los del grupo A, y más alejado al de la lengua meta: es más cerrado, y más posterior y redondeado —supera a los grupos A y B con un nivel de dominio del español inferior.

Por consiguiente, se puede observar que en el proceso de adquisición del sonido [o] del español por parte de los sinohablantes tienen lugar cambios significativos: el aprendiz masculino mejora la pronunciación de la [o] en el nivel intermedio, pero, contrariamente a lo esperado, se aleja, nuevamente, en el nivel avanzado: producen un sonido menos estable, más cerrado, más posterior y redondeado.

4.5. Comparación entre grupos con distinto nivel de dominio del español hablado por mujeres y de español (L2)

Como observamos en la Tabla 6, en las producciones de las mujeres de la IL, como ocurría en los hombres, en el F1, el grupo C es el que contiene valores más bajos y dispares comparándolo con los otros grupos tanto en las vocales tónicas (553Hz) como en las átonas (542Hz), y el grupo A presenta valores más altos que el español en tónicas (640Hz) y en átonas (621Hz). Sin embargo, a diferencia de los hombres, los valores medios del F2 de los tres grupos de la IL son similares a los del español, tanto en las vocales tónicas como en las átonas.

Tabla 6. Valores medios de F1 y F2 de [o] tónica y átona de la IL y del español

	Tónica				Átona			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Español	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Español
F₁	640	592	553	592	621	555	542	562
SD	53,9	80,6	97,9	82,2	49,8	62,8	98,8	67,7
F₂	1131	1184	1121	1135	1119	1148	1127	1147
SD	124,1	133,4	107,5	146,1	111,7	121,6	123,7	154,7

Los resultados obtenidos mediante las pruebas del LMM indican que no existe una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de lenguaje (A, B, C) y los índices F1 y F2, ya sea en la posición tónica (LMM: F1, $p=0,097$; F2, $p=0,418$) o en la átona (LMM: F1, $p=0,114$; F2, $p=0,773$). No obstante, esta situación no incide en las comparaciones múltiples entre los distintos grupos de niveles de interlengua (IL) y lengua meta español (L2). En cuanto a la exactitud, como se puede observar en el Gráfico 4, no existen diferencias significativas entre los grupos B y C y el grupo de españolas nativas, ya sea en el F1 o en el F2, tanto en las vocales tónicas como en las átonas. Sin embargo, el grupo A de la interlengua produce la vocal [o] tanto en posición tónica (Games-Howell: $p=0,004$) como en posición átona (Games-Howell: $p<0,001$) con un mayor grado de apertura bucal si lo comparamos con los resultados de las hablantes nativas.

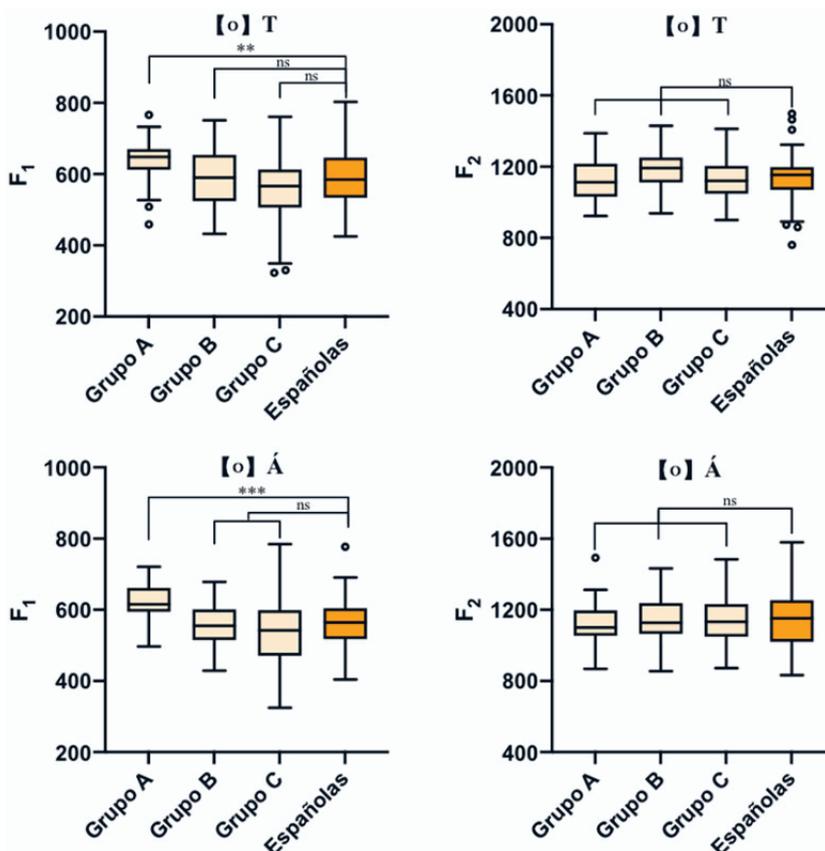


Gráfico 4. Valores de F1 y F2 de la vocal posterior media [o] de la IL (niveles de dominio A, B, C) y del español en voz femenina (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En cuanto a la precisión, según se observa en las Tablas 7 y 8, en general, se puede apreciar que también las aprendices femeninas muestran estabilidad en la pronunciación de la vocal [o] del español. Esto se refleja en los valores p correspondientes a la voz femenina, los cuales son inferiores a 1, a excepción del grupo C en la categoría átona ($p=1,008$). No obstante, a medida que avanza el nivel de competencia lingüística en español, se observa una disminución en la estabilidad de la pronunciación de esta vocal, especialmente en términos de abertura bucal. Esto se evidencia en el grupo C, el cual presenta un valor $p1$ mayor a 1 ($p1=1,159$ en tónica; $p1=1,231$ en átona), en comparación con los valores $p1$ de los grupos A y B.

Nuevamente, al igual que en los resultados de la voz masculina, el grupo A de la interlengua en la voz femenina presenta valores p inferiores a los de los otros grupos, tanto en la posición tónica ($p=0,511$) como en la posición átona ($p=0,504$), en la dimensión F1 ($p1=0,812$, en tónica; $p1=0,601$, en átona), y en la dimensión F2 en posición tónica ($p1=0,630$). Este resultado podría ser debido a la transferencia de un sonido similar del mandarín, un fenómeno de asimilación que también se observa en los resultados de los hablantes masculinos.

Tabla 7. Valores p de las vocales posteriores medias [o] en tónica de la IL en voz femenina

	$p1$	$p2$	p
Grupo A	0,812	0,630	0,511
Grupo B	0,844	1,109	0,936
Grupo C	1,159	0,693	0,804

Tabla 8. Valores p de las vocales posteriores medias [o] en átona de la IL en voz femenina

	$p1$	$p2$	p
Grupo A	0,601	0,838	0,504
Grupo B	0,668	0,775	0,518
Grupo C	1,231	0,819	1,008

Si tenemos en cuenta la exactitud y la precisión, constatamos que las aprendices del grupo A, nivel básico, producen una [o] tónica y átona estable que se caracteriza por ser más abierta que la del español, como en los hombres, rasgo que podría estar influido

por su lengua materna, el mandarín. En las producciones de los grupos B y C, con un nivel intermedio y avanzado, respectivamente, este sonido tónico es menos estable que las del grupo de nivel inicial (A), como hemos visto en los otros aprendices. En cambio, las del grupo intermedio (B) mantienen el sonido átono estable, que es más disperso en el nivel avanzado.

Las aprendices de los grupos de nivel intermedio (B) y avanzado (C) han conseguido una pronunciación adecuada del sonido [o], en posición átona y tónica, en cuanto a la abertura y a la posición de la lengua y de los labios, a diferencia de los hombres, que consiguen una abertura adecuada en el nivel B, pero retroceden en el nivel avanzado (C): el sonido es más cerrado, y más posterior y redondeado.

Por consiguiente, se puede observar que en cuanto a la adquisición del sonido [o] del español por parte de las aprendices sinohablantes, consiguen pronunciar adecuadamente la [o] tónica y átona en el nivel intermedio y la mantienen en el nivel avanzado, aunque se trata de sonidos más dispersos.

4.6. Diferencias individuales

En la Tabla 9, se muestran los resultados de las diferencias individuales a través de la prueba LMM (Modelo Lineal Mixto). Se observa que no existen diferencias significativas entre los informantes, ya sea en la voz masculina o femenina, en los tres niveles de dominio del español como interlengua, excepto en el caso de los hombres del grupo B en el F1 (LMM: $p=0,038$).

Tabla 9. Resultados de la prueba LMM de diferencias individuales de la IL

	Hombre			Mujer		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	0,279	0,038	0,240	0,261	0,164	0,091
F₂	0,420	0,059	0,288	0,195	0,161	0,128

5. DISCUSIÓN

Varios estudios han concluido que el español y el chino comparten las cinco vocales: [i], [e], [a], [o] y [u], argumentando que ambos sistemas poseen las mismas características fonéticas tanto en el punto de articulación como en el modo de articulación (Cortés 2014; Wang 2001, 2003). Sin embargo, también se ha indicado que la [o] en chino a menudo forma un diptongo con otra vocal y, articulariamente, difiere del español por tener una posición ligeramente más elevada hacia el paladar (Lora 2017; Varela 2014).

La mayoría de las investigaciones llevadas a cabo hasta la fecha se han basado en un corpus limitado de hablantes de chino de nivel básico o intermedio, utilizando habla controlada y analizando únicamente las vocales tónicas (Igarreta 2019; Jiménez y Tang 2018; Pérez 2020). La novedad de la presente investigación radica en analizar un corpus amplio de vocales [o], átonas y tónicas, producidas en habla espontánea por hablantes de ambos sexos con diferentes niveles de dominio del español.

Nuestros hallazgos han revelado que las aprendices chinas presentan una pronunciación más abierta de la vocal [o] tónica en contraste con la vocal átona, en línea con los descubrimientos de Li y Xi (2022). Sin embargo, en contraposición a los hallazgos de Li y Xi (2022), que sugirieron diferencias en cuanto a la posición de la lengua (F2) al articular esta vocal entre hablantes nativas y aprendices, nuestros resultados indican que es similar.

Los resultados de este estudio confirman las conclusiones previas de López (2012) en relación con las realizaciones de la vocal [o] emitida por hablantes chinos de nivel básico. Se encontró que las producciones de la [o] por parte de los hombres chinos en este nivel eran más abiertas en comparación con los hablantes nativos de español. También las mujeres chinas de nivel básico de este estudio producen la [o] con más abertura, y presentan una posición de la lengua adecuada, resultados que contradicen la conclusión de Igarreta (2019), que indica que la [o] es más cerrada y atrasada con respecto a los sonidos del español.

Jiménez y Tang (2018) sostienen que las vocales posteriores en la interlengua de las mujeres chinas con un nivel intermedio son más abiertas y retrasadas. En cambio, en nuestro corpus, hemos observado que la vocal [o] de la IL en posición tónica en mujeres de nivel intermedio no presenta diferencias significativas con la vocal [o] del español. Sin embargo, sí existe una tendencia a situarse en el espacio de la vocal posterior alta, corroborando las predicciones de Poch y Igarreta (2014) y los resultados de Jiménez y Tang (2018).

La vocal posterior media [o] en la interlengua hablada por hombres y mujeres en el nivel básico es más abierta que en español. En este caso, se podría pensar que se trata de una influencia de su L1, aunque no tenemos datos objetivos para comprobarlo.

Las hablantes femeninas parecen haber adquirido la vocal [o] mejor que los hablantes masculinos chinos: han obtenido una adecuada abertura bucal y posición de la lengua, tanto en términos de exactitud como de precisión, desde la etapa intermedia. Los hombres, aunque han formado la categoría del sonido en la etapa intermedia, en el nivel avanzado, tanto en la abertura, más cerrado, (F1) como en la posición de la lengua, más posterior y redondeado que el del español (F2), muestran un retroceso (*backsliding*) (Saville-Troike y Barto 2016), fenómeno que ya observamos en las vocales anteriores (Cao et al. 2023a) y no sabemos exactamente cuáles pueden ser los motivos.

Es especialmente relevante el hecho que no haya diferencias significativas al emitir el sonido [o] entre los informantes de un mismo sexo y de un mismo nivel de dominio de la lengua, excepto en los hombres de nivel B ($p=0.038$). Esto da a entender que la IL de los informantes que forman parte de un mismo nivel es bastante homogénea, es decir, que comparten el mismo estadio de la IL.

En contraste con los hallazgos obtenidos en el habla controlada de laboratorio, se observa que las áreas de dispersión de los resultados relativos a la vocal [o] en la IL en habla espontánea exhiben una menor homogeneidad, con límites amplios en los gráficos de formantes, tal como han constatado otros investigadores (Alfonso 2010; Pérez 2018).

6. CONCLUSIONES

En este apartado presentamos las conclusiones del estudio sobre la vocal posterior media [o] de la interlengua del español hablado por sinohablantes en habla espontánea.

En relación con el factor sexo, se encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en el F1 y F2 en la IL, diferencias no se presentan ni en el F1 ni en el F2 en la L2.

Referente al factor de tonicidad, tanto en la IL como en la L2, no se observan diferencias significativas entre las [o] átonas y tónicas producidas por hombres. Sin embargo, se ha encontrado una diferencia significativa en el F1 de las mujeres.

Con respecto a los distintos rasgos de timbre de la vocal [o] de la interlengua, según el nivel de competencia lingüística en relación con el español:

- Los aprendices masculinos del nivel básico producen una [o] más abierta, posterior y redondeada que la del español, probablemente, influenciada por su lengua materna, el mandarín. En el nivel intermedio, mejoran la pronunciación de la [o], aunque se alejan nuevamente en el nivel avanzado, produciendo un sonido menos estable, más cerrado, posterior y redondeado que los hablantes nativos de español.
- Las aprendices femeninas del nivel básico producen una [o] más abierta que la del español, al igual que los hombres. En los niveles intermedio y avanzado, las aprendices presentan una pronunciación menos estable de la [o] tónica y átona en comparación con el nivel inicial. Además, se observa que consiguen una pronunciación adecuada de la [o], tónica y átona, en términos de abertura y posición lingual en el nivel intermedio, que se mantiene en el nivel avanzado.
- Se constata, pues, que las mujeres chinas consiguen pronunciar adecuadamente el sonido [o] del español en el nivel intermedio y lo mantienen en niveles posteriores, mientras que los hombres, se acercan a este sonido en el nivel intermedio, y se alejan nuevamente en el nivel avanzado.

Y en cuanto a las diferencias entre informantes, hemos constatado que son prácticamente inexistentes, salvo en el F1 del grupo B de hombres.

Los hallazgos de nuestra investigación contradicen algunos de los resultados previos de trabajos basados en modelos de habla más controlada y demuestran que la adquisición de la vocal [o] del español por parte de los sinohablantes, implica cambios significativos en su producción que no siempre se consiguen a medida que se avanza en el dominio de esta lengua. Además, se destaca la importancia de considerar factores como el género, la

tonicidad y el nivel de dominio del español al analizar la pronunciación de la vocal [o] en los aprendices sinohablantes.

Este estudio amplía las investigaciones existentes al analizar un corpus más diverso que incluye hablantes de ambos sexos, utilizando habla espontánea y abarcando diferentes niveles de dominio del español. Se espera que estos resultados contribuyan al campo de la adquisición de segundas lenguas y a la enseñanza del español como lengua extranjera, al proporcionar información relevante sobre las dificultades específicas a las que se enfrentan los sinohablantes al pronunciar la vocal [o] del español.

OBRAS CITADAS

- Alfonso Lozano, Raúl. 2010. *El vocalismo del español en el habla espontánea*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- Al-Sobhi, Bandar Mohammad Saeed. 2019. "The Nitty-Gritty of Language Learners' Errors-Contrastive Analysis, Error Analysis and Interlanguage". *International Journal of Education and Literacy Studies* 7.3: 49-60. <https://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.7n.3p.49>
- Bataller, María Querol. 2014. "La especialidad de español como carrera universitaria en China". *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera* 18: 1-12.
- Birdsong, David. 2013. *Second Language Acquisition and the Critical Period Hypothesis*. Routledge.
- Boersma, Paul, y David Weenink. 2018. *Praat: Doing phonetics by computer (Version 6.0. 37)* [Computer software]. Amsterdam: Institute of Phonetic Sciences.
- Cantero, Francisco José. 2020. "Didáctica de la pronunciación: de la corrección fonética al enfoque oral". En Francisco José Cantero y Marta Giralt Lorenz, Eds., *Pronunciación y enfoque oral en lenguas extranjeras*. Octaedro, 11-48.
- Cao, Yongfa, Dolors Font-Rotchés, y Agnès Rius-Escudé. 2023a. "Front Vowels of Spanish: A Challenge for Chinese Speakers". *Open Linguistics* 9 (1), 1-20. <https://doi.org/10.1515/opli-2022-0230>
- . 2023b. "Acquisition of the low vowel in L2 Spanish by Chinese speakers". En: Radek Skarnitzl & Jan Volín (Eds.), *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS)*, 2537-2541. Guarant International.
- Cao, Yongfa, y Agnès Rius-Escudé. 2019. "Caracterización acústica de las vocales del español hablado por chinos". *Phonica* 15: 3-22. <https://doi.org/10.1344/phonica.2019.15.3-22>.
- . 2022. "La importancia de las vocales en la adquisición y la enseñanza del español hablado por chinos". En Beatriz Blecua, Jordi Cicres Marina Espejel, María J. Machuca, Eds., *Propuestas en fonética experimental: enfoques metodológicos y nuevas tecnologías*. Universitat de Girona, 26-30. <http://hdl.handle.net/10256/20770>
- Consejo de Europa. 2002. *Marco común europeo de referencia para las lenguas*. Madrid: Anaya. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/.

- Cortés Moreno, Maximiliano. 2009. "Chino y español: un análisis contrastivo". En Alberto J. Sánchez Grifián y Mónica Melo, Eds., *Qué saber para enseñar a estudiantes chinos*. Ediciones Voces del Sur. 173-200.
- _____. 2014. "Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras". Monográficos *SinoELE* 10.
- Duanmu, San. 2007. *The Phonology of Standard Chinese*. Oxford: Oxford University.
- Fahed, Vitória S., Emer P. Doheny, Monica Busse, Jennifer Hoblyn, y Madeleine M. Lowery. 2022. "Comparison of Acoustic Voice Features Derived from Mobile Devices and Studio Microphone Recordings". *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.10.006>
- Flege, James Emil. 1995. "Second language speech learning: Theory, findings, and problems". *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research* 92: 233-277.
- _____. 2005. "Origins and development of the Speech Learning Model". En 1st ASA Workshop on L2 Speech Learning, Simon Fraser University. Vancouver, BC. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10181.19681>
- _____. 2007. "Language contact in bilingualism: Phonetic system interactions". *Laboratory phonology* 9: 353-381.
- _____. 2011. "Assessing constraints on second-language segmental production and perception". *Phonetics and phonology in language comprehension and production*, De Gruyter Mouton, 319-358.
- Flege, James Emil, Katsura Aoyama, y Ocke-Schwen Bohn. 2021. "The Revised Speech Learning Model (SLM-r) Applied". En Ratree Wayland, Ed., *Second Language Speech Learning: Theoretical and Empirical Progress*. Cambridge University Press, 84-118.
- Flege, James Emil, y Ocke-Schwen Bohn. 2021. "The revised speech learning model (SLM-r)". En Ratree Wayland, Ed., *Second Language Speech Learning: Theoretical and Empirical Progress*. Cambridge University Press, 3-83.
- Guan, Yihan, y Li, Bin. 2021. "Usability And Practicality of Speech Recording by Mobile Phones for Phonetic Analysis". En *2021 12th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing (ISCSLP)*, 2021, 1-5.
- Han, ZhaoHong. 2005. *Fossilization in Adult Second Language Acquisition*. Multilingual Matters.
- Han, Zhaohong, y Terence Odlin. 2006. *Studies of fossilization in second language acquisition*. Multilingual Matters.
- Igarreta Fernández, Alba. 2019. *El Comportamiento fónico de los sinohablantes ante las vocales del español: efectos de la distancia lingüística sobre el proceso de adquisición*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Jiménez, Jesús, y Anqi Tang. 2018. "Producción del sistema vocálico del español por hablantes de chino". *Revista de lingüística teórica y aplicada* 56: 13-34. <https://doi.org/10.4067/S0718-48832018000100013>
- Kong Jiangpin. 2015. *Enseñanza de fonética experimental* (实验语音学基础教程). Peking University Press.

- Li, Peng, y Xi, Xiaotong. 2022. "Spanish lexical stress produced by proficient Mandarin learners of Spanish" En *Proceedings of ISAPh 2022, the 4th International Symposium on Applied Phonetics*, Lund, Sweden, 40-45.
- Lin, Yen-Hwei. 2007. *The Sounds of Chinese*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Llisterri, Joaquim. 2003. "La enseñanza de la pronunciación". Cervantes. *Revista del Instituto Cervantes en Italia* 4: 91-114.
- López, M. 2012. *Estudio de los problemas de pronunciación de los estudiantes sinohablantes que aprenden español*. Trabajo fin de máster. Universidad de Cantabria-Fundación Comillas.
- Lora Bravo, Salomé. 2017. *Interferencias fónicas de L1 en L2 en alumnos sinohablantes como aprendientes de ELE*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. <http://hdl.handle.net/11441/63971>
- Meng, Zihou, et al. 2016. *Analysis of Chinese phonetic distinctive features* (汉语语音区别特征分析). National Defense Industry Press.
- Montrul, Silvina. 2014. "Interlanguage, transfer and fossilization: Beyond second language acquisition". En Zhao Hong Han y Elaine Tarone, Eds., *Interlanguage*, 39, John Benjamins Publishing Company, 75-104.
- Ortí Mateu, Rosa. 1990. *Comparación fonética, diagnóstico y tratamiento de las dificultades de los estudiantes chinos para aprender español*. Tesis doctoral. Universidad de Filipinas.
- Pérez García, Rafael. 2018. *La adquisición del sistema vocálico del español por hablantes con lengua materna alemán y chino*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- _____. 2020. "Producción de las vocales tónicas en español por sinohablantes: El modo de articulación". *SinoELE* 20: 105-120. 10.29606/SinoELE.202012
- Planas-Morales, S. 2008. "Enseñanza de la pronunciación del español en estudiantes chinos: La importancia de las destrezas y los contenidos prosódicos". Susana Pastor Cesteros y Santiago Roca Marín (Eds.), *La evaluación en el aprendizaje y la enseñanza del español como lengua extranjera/segunda lengua: XVIII Congreso Internacional de la Asociación para la Enseñanza del Español como lengua Extranjera (ASELE): Alicante, 19-22 de septiembre de 2007*. 497-503. Universidad de Alicante.
- Poch, Dolors, y Alba Igarreta. 2014. "Tender puentes: distancia lingüística y pronunciación". En Beatriz Ferrús y Dolors Poch, Eds., *El español entre dos mundos*, Vervuert Verlagsgesellschaft, 139-158.
- Saville-Troike, Muriel, y Karen Barto. 2016. *Introducing second language acquisition*. 3a. ed., Cambridge University Press.
- Selinker, Larry. 1972. "Interlanguage". *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, IRAL 10: 209-232.
- Selinker, Larry, y William E. Rutherford. 2013. *Rediscovering interlanguage*. Routledge.
- Shockey, Linda. 2008. *Sound Patterns of Spoken English*. Blackwell Pub.
- Suo, Ya. 2021. *Dificultades de comprensión fonética entre los estudiantes sinohablantes de español: una propuesta didáctica*. Tesis doctoral. Universidad Carlos III de Madrid.
- Tucker, Benjamin V., y Yoichi Mukai. 2022. *Spontaneous Speech*. 1a. ed., Cambridge University Press.

- Varela Rivera, N. 2014. “La pronunciación del chino para hispanohablantes”. *Asiadémica: revista universitaria de estudios sobre Asia Oriental* 4: 36-50.
- Wan, I. P., Jaeger, J. J. 2003. “The phonological representation of Taiwan Mandarin vowels: A psycholinguistic study”. *Journal of East Asian Linguistics*, 12.3: 205-257.
- Wang, Ho-yen. 2001. “Estudio fónico del chino mandarín y del español”. *Encuentros en Catay* 15: 70-118.
- . 2003. “Enseñanza y análisis contrastivo del chino y español”. En María Rodríguez Rodríguez, Coord., *Análisis contrastivo, gramática*. Sociedad General Española de Librería, 65-80.
- Wen Baoying, et al. 2016. *Research on Chinese phonetics acquisition* (汉语语音习得研究). Nankai University Press.
- Zhou, Qiang. 2017. *El examen nacional de Español para los estudiantes de filología Española EEE-4: análisis y vinculación al MCER*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.