



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Caracterización acústica del vocalismo del español hablado por chinos

Yongfa Cao

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

TESIS DOCTORAL

**Caracterización acústica del vocalismo
del español hablado por chinos**

Yongfa Cao

Directora y tutora: Dra. Dolors Font-Rotchés

Codirectora: Dra. Agnès Rius-Escudé



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Año 2023

Caracterización acústica del vocalismo del español hablado por chinos

Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias, las
Lenguas, las Artes y las Humanidades

Facultad de Educación

Yongfa CAO

Directora y tutora: Dra. Dolors Font-Rotchés

Codirectora: Dra. Agnès Rius-Escudé

Agradecimientos

En primer lugar, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi directora, la Dra. Agnès Rius-Escudé, quien ha sido una guía diligente y afectuosa en mi camino académico. Gracias a su instrucción magistral en fonética, he adquirido una gama de estrategias de análisis del vocalismo que me han permitido ampliar mi perspectiva en el campo fonológico. Quiero destacar su paciencia y amabilidad, virtudes que ha manifestado con constancia a lo largo de todo el período de investigación de mi doctorado.

A la Dra. Dolors Font-Rotchés, para mí es un gran honor expresar mi gratitud a la distinguida supervisora y mentora, quien me ha brindado una orientación e inspiración invaluable durante mis estudios de máster y doctorando. Ha sido una mentora de gran responsabilidad y rigurosidad, cuya apariencia sería oculta un corazón cálido y generoso. Nunca olvidaré la emoción que sentí cuando me dedicó su primera sonrisa. Le debo un gran agradecimiento por todo su apoyo y orientación, sin los cuales no hubiera sido posible la realización de esta tesis.

Al honorable tribunal, deseo expresar mi profunda gratitud por el tiempo y esfuerzo dedicados a la revisión y evaluación de mi tesis.

Asimismo, quisiera manifestar mi agradecimiento a los informantes chinos y españoles que generosamente brindaron su valiosa participación en el desarrollo de la presente investigación.

Es mi deber reconocer la comprensión y paciencia brindada por el Dr. Francisco José Cantero, cuya disposición en la atención de alumnos provenientes de diversas culturas y contextos geográficos se ha destacado como una virtud inigualable. Su asesoramiento y guía en este proceso han sido fundamentales para la consecución de este logro académico.

También deseo expresar mi sincera gratitud al Dr. Joan Perera por su amabilidad y paciencia en el proceso de solicitud de ingreso al programa de doctorado, así como por su valioso apoyo en la coordinación de diversos aspectos administrativos durante el

desarrollo de este. Su colaboración ha sido de gran relevancia para el éxito de mi investigación.

Quiero expresar mi sincera gratitud a los Budas y Bodhisattvas por su generosidad y orientación constante en mi camino.

A mis antepasados y ancestros, desde una perspectiva humilde y llena de amor, quiero expresar mi más profundo agradecimiento por su protección y guía en mi camino, y por haber sido los arquitectos de mi trayectoria.

Por último, deseo expresar mi más sincera gratitud a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Me siento profundamente agradecido por su ánimo y motivación para seguir adelante, así como por su ayuda para alcanzar mis objetivos, siempre ofreciéndome todo lo que estuvo en sus manos de manera desinteresada. Sin su apoyo constante, no habría podido llegar hasta aquí. Estoy infinitamente agradecido por su amor y por ser mi fuente de inspiración constante.

Resumen

Esta tesis aborda la adquisición del sistema vocálico del español por parte de sinohablantes en habla espontánea. Aunque, estructuralmente, los sistemas vocálicos del español y del mandarín presentan similitudes, los aprendices chinos se enfrentan a dificultades en la adquisición de las vocales del español, lo cual puede provocar una comunicación ineficaz con interlocutores nativos.

Para llevar a cabo la investigación, se han elaborado tres corpus en los que participan 36 aprendices chinos de español con diferentes niveles de competencia lingüística, 81 hablantes nativos de español peninsular y 10 de mandarín; y se han analizado un total de 3713 vocales procedentes de la interlengua, 1097, del español peninsular, y 262, de mandarín.

En el análisis, se han extraído los valores medios de los dos primeros formantes de cada vocal en Praat y se han clasificado teniendo en consideración las variables de sexo de los informantes, el nivel de competencia lingüística y la tonicidad de las vocales. Para representar los resultados acústicos, se han utilizado campos de dispersión y cartas de formantes, respaldados por métodos de tipología lingüística cuantitativa que evaluaron tanto la *exactitud* como la *precisión* en las comparaciones.

Los resultados han revelado notables disparidades en la producción de vocales entre hablantes masculinos y femeninos, así como la influencia de factores como el de la tonicidad y el del nivel de competencia de los aprendientes en la L2 en la configuración del timbre de las vocales españolas.

Se ha constatado que, en la interlengua del español hablado por chinos, el vocalismo se adquiere parcialmente. En este sentido, se adquieren completamente la [u] átona y [a] átona en ambos sexos, la [o] átona y tónica y [e] tónica, en informantes femeninas, y la [u] tónica, en masculinos; otros sonidos carecen de algún aspecto, como la tendencia a producir la [e] y la [i] más anteriores, la [a] en posición tónica más abierta y la [o], en voz masculina, más posterior que en la lengua meta. Se ha observado un deterioro en la etapa competente en la [i] en ambos sexos, por ser más cerrada y anterior, así como en [e], por ser más anterior, y [o] en hombres, por ser más posterior. Asimismo, se ha identificado una fosilización en la [i] tónica, [a] tónica y [e] átona en las mujeres.

Esta investigación no solo aporta a la comprensión de la adquisición fonética del español por parte de hablantes chinos, sino que también proporciona valiosas implicaciones para la enseñanza de este idioma, las cuales tienen un potencial significativo para educadores y diseñadores de programas de español como lengua extranjera.

Palabras clave: Análisis acústico, Vocalismo, Interlengua, Español hablado por chinos, Habla espontánea

Abstract

This thesis addresses the acquisition of the vowel system in Spanish by native Mandarin speakers in spontaneous speech. Although structurally, the vowel systems of Spanish and Mandarin exhibit similarities, Chinese learners encounter difficulties in acquiring Spanish vowels, which can lead to ineffective communication with native speakers.

To conduct this research, three corpora were developed, involving 36 Chinese learners of Spanish with varying levels of linguistic competence, 81 native speakers of Peninsular Spanish, and 10 Mandarin speakers. A total of 3713 vowels from the interlanguage, 1097 from Peninsular Spanish, and 262 from Mandarin were analyzed.

In the analysis, mean values of the first two formants of each vowel were extracted using Praat and were classified considering variables such as the informants' gender, level of linguistic competence, and vowel stress. Scatterplots and formant charts were used to represent the acoustic results, supported by quantitative linguistic typology methods that assessed both *accuracy* and *precision* in comparisons.

The results revealed significant disparities in vowel production between male and female speakers, as well as the influence of factors such as vowel stress and the level of competence of L2 learners in shaping the timbre of Spanish vowels.

It was found that in the interlanguage of Spanish spoken by Chinese speakers, vowel acquisition is partial. In this regard, both genders fully acquire unstressed [u] and [a], and female informants also acquire unstressed and stressed [o] and stressed [e], while males acquire stressed [u]. Other sounds lack some aspects, such as a tendency to produce [e] and [i] further forward, a more open [a] in stressed position, and a more posterior [o] in male voices compared to the target language. Deterioration was observed in the proficient stage for [i] in both genders due to it being more closed and anterior, as well as in [e] due to it being more anterior, and [o] in males due to it being more posterior. Additionally, fossilization was identified in stressed [i], stressed [a], and unstressed [e] for females.

This research not only contributes to the understanding of the phonetic acquisition of Spanish by Chinese speakers but also provides valuable implications for the teaching of this language, which have significant potential for educators and designers of Spanish as a foreign language programs.

Keywords: Acoustic analysis, Vowels, Interlanguage, Spanish spoken by Chinese, Spontaneous speech

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2 INTERÉS Y MOTIVACIÓN PERSONAL PARA LA INVESTIGACIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 LA ADQUISICIÓN DEL SISTEMA FONOLÓGICO DE SEGUNDAS LENGUAS	8
2.1.1 <i>Los modelos de investigación en la adquisición de una L2</i>	10
2.1.1.1 El Análisis Contrastivo	10
2.1.1.2 El Análisis de Errores	15
2.1.1.3 La Gramática Universal.....	18
2.1.1.4 La Hipótesis del Mercado Tipológico	21
2.1.1.5 La teoría de la Optimalidad	23
2.1.1.6 La Hipótesis de la Construcción Creativa	23
2.1.1.7 Speech Learning Model (SLM).....	24
2.1.2 <i>La adquisición de la interlengua</i>	27
2.1.2.1 Las diferencias relevantes de la interlengua respecto al modelo AC y AE.....	28
2.1.2.2 Las características de la interlengua	28
2.1.2.3 El ASL basado en la interlengua	29
2.1.2.4 La fosilización en la interlengua.....	31
2.1.2.5 La metáfora del recipiente fónico	32
2.1.2.6 Los factores que interfieren en la adquisición de la interlengua	35
2.2 LOS SISTEMAS VOCÁLICOS	39
2.2.1 <i>El sistema vocálico del español</i>	39
2.2.1.1 La clasificación articulatoria de las vocales	40
2.2.1.2 La caracterización acústica de las vocales.....	42
2.2.1.3 La tonicidad	48

2.2.1.4	La duración	48
2.2.1.5	La estructura silábica del español	49
2.2.1.6	Los estudios acústicos del vocalismo del español peninsular	50
2.2.2	<i>El sistema vocálico del chino</i>	55
2.2.2.1	La estructura silábica del chino	56
2.2.2.2	Las vocales del chino y sus clasificaciones	56
2.2.2.3	Los tonos del chino	59
2.2.3	<i>La comparación entre el sistema vocálico del español y del chino</i>	60
2.2.4	<i>El vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes</i>	64
3.	OBJETIVOS, CORPUS Y METODOLOGÍA	84
3.1	OBJETIVOS	84
3.2.	LOS CORPUS	86
3.2.1	<i>El corpus de la interlengua del español hablado por sinohablantes</i>	87
3.2.1.1	Los informantes	87
3.2.1.2	Las grabaciones	92
3.2.1.3	Los enunciados	95
3.2.1.4	Los sonidos vocálicos del corpus de la interlengua hablado por sinohablantes	96
3.2.2	<i>El corpus del español peninsular</i>	99
3.2.2.1	Los sonidos vocálicos del corpus del español peninsular	100
3.2.3	<i>El corpus del mandarín</i>	103
3.3	LA METODOLOGÍA	105
3.3.1	<i>El análisis de los datos</i>	105
3.3.2	<i>El tratamiento estadístico de los datos</i>	108
3.3.3	<i>La representación visual de los resultados</i>	112
4.	RESULTADOS	118
4.1	LA VOCAL ANTERIOR ALTA [i]	119
4.1.1	<i>Los valores acústicos del sonido [i] de la interlengua</i>	119

4.1.1.1 El grupo A, usuarios básicos	123
4.1.1.2 El grupo B, usuarios independientes	126
4.1.1.3 El grupo C, usuarios competentes	129
<i>4.1.2 Comparación intergrupala de la interlengua</i>	<i>133</i>
4.1.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina.....	134
4.1.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina	137
<i>4.1.3 Los valores acústicos del sonido [i] del español peninsular</i>	<i>139</i>
<i>4.1.4 Los valores acústicos del sonido [i] de la interlengua y del español peninsular</i>	<i>143</i>
4.1.4.1 La vocal [i] en voz masculina.....	143
4.1.4.2 La vocal [i] en voz femenina	145
<i>4.1.5 Los valores acústicos del sonido [i] de diferentes niveles de la interlengua y los del español peninsular</i>	<i>147</i>
4.1.5.1 La vocal [i] en voz masculina.....	147
4.1.5.2 La vocal [i] en voz femenina	149
4.2 LA VOCAL ANTERIOR MEDIA [e].....	150
<i>4.2.1 Los valores acústicos del sonido [e] de la interlengua.....</i>	<i>151</i>
4.2.1.1 El grupo A, usuarios básicos	154
4.2.1.2 El grupo B, usuarios independientes	157
4.2.1.3 El grupo C, usuarios competentes	161
<i>4.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua</i>	<i>165</i>
4.2.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina.....	166
4.2.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina	170
<i>4.2.3 Los valores acústicos del sonido [e] del español peninsular</i>	<i>173</i>
<i>4.2.4 Los valores acústicos del sonido [e] de la interlengua y del español peninsular</i>	<i>176</i>
4.2.4.1 La vocal [e] en voz masculina	177
4.2.4.2 La vocal [e] en voz femenina.....	179
<i>4.2.5 Los valores acústicos del sonido [e] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular</i>	<i>182</i>

4.2.5.1 La vocal [e] en voz masculina	183
4.2.5.2 La vocal [e] en voz femenina.....	185
4.3 LA VOCAL MEDIA BAJA [a]	188
4.3.1 <i>Los valores acústicos del sonido [a] de la interlengua</i>	188
4.3.1.1 El grupo A, usuarios básicos	192
4.3.1.2 El grupo B, usuarios independientes	195
4.3.1.3 El grupo C, usuarios competentes	198
4.3.2 <i>Comparación intergrupar de la interlengua</i>	201
4.3.2.1 Comparación intergrupar de la interlengua en voz masculina.....	203
4.3.2.2 Comparación intergrupar de la interlengua en voz femenina	206
4.3.3 <i>Los valores acústicos del sonido [a] del español peninsular</i>	210
4.3.4 <i>Los valores acústicos del sonido [a] de la interlengua y del español peninsular</i>	213
4.3.4.1 La vocal [a] en voz masculina	214
4.3.4.2 La vocal [a] en voz femenina.....	216
4.3.5 <i>Los valores acústicos del sonido [a] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular</i>	219
4.3.5.1 La vocal [a] en voz masculina	220
4.3.5.2 La vocal [a] en voz femenina.....	222
4.4 LA VOCAL POSTERIOR MEDIA [o]	224
4.4.1 <i>Los valores acústicos del sonido [o] de la interlengua</i>	225
4.4.1.1 El grupo A, usuarios básicos	229
4.4.1.2 El grupo B, usuarios independientes	232
4.4.1.3 El grupo C, usuarios competentes	235
4.4.2 <i>Comparación intergrupar de la interlengua</i>	238
4.4.2.1 Comparación intergrupar de la interlengua en voz masculina.....	240
4.4.2.2 Comparación intergrupar de la interlengua en voz femenina	242
4.4.3 <i>Los valores acústicos del sonido [o] del español peninsular</i>	245
4.4.4 <i>Los valores acústicos del sonido [o] de la interlengua y del español peninsular</i>	249

4.4.4.1	La vocal [o] en voz masculina	249
4.4.4.2	La vocal [o] en voz femenina	251
4.4.5	<i>Los valores acústicos del sonido [o] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular</i>	253
4.4.5.1	La vocal [o] en voz masculina	254
4.4.5.2	La vocal [o] en voz femenina	256
4.5	LA VOCAL POSTERIOR ALTA [u]	258
4.5.1	<i>Los valores acústicos del sonido [u] de la interlengua</i>	259
4.5.1.1	El grupo A, usuarios básicos	262
4.5.1.2	El grupo B, usuarios independientes	265
4.5.1.3	El grupo C, usuarios competentes	269
4.5.2	<i>Comparación intergrupar de la interlengua</i>	272
4.5.2.1	Comparación intergrupar de la interlengua en voz masculina	274
4.5.2.2	Comparación intergrupar de la interlengua en voz femenina	277
4.5.3	<i>Los valores acústicos del sonido [u] del español peninsular</i>	279
4.5.4	<i>Los valores acústicos del sonido [u] de la interlengua y del español peninsular</i>	282
4.5.4.1	La vocal [u] en voz masculina	283
4.5.4.2	La vocal [u] en voz femenina	285
4.5.5	<i>Los valores acústicos del sonido [u] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular</i>	288
4.5.5.1	La vocal [u] en voz masculina	289
4.5.5.2	La vocal [u] en voz femenina	291
4.6	LA EXACTITUD Y LA PRECISIÓN EN EL VOCALISMO DE LA INTERLENGUA	293
4.6.1	<i>La exactitud en el vocalismo de la interlengua</i>	293
4.6.1.1	Los informantes masculinos	293
4.6.1.2	Las informantes femeninas	296
4.6.2	<i>La precisión del vocalismo de la interlengua</i>	299
4.6.2.1	Los informantes masculinos	300

4.6.2.2 Las informantes femeninas	303
4.6.3 <i>Comparación de las cartas de formantes</i>	306
4.6.3.1 Los informantes masculinos	306
4.6.3.2 Las informantes femeninas	313
5. DISCUSIÓN	320
5.1 EL FACTOR SEXO EN EL VOCALISMO DE LA INTERLENGUA	320
5.2 EL FACTOR TONICIDAD EN EL VOCALISMO DE LA INTERLENGUA	322
5.3 EL FACTOR DEL ESTILO DEL HABLA EN EL VOCALISMO DE LA INTERLENGUA.....	324
5.4 EL FACTOR DEL NIVEL DE APRENDIZAJE EN EL VOCALISMO DE LA INTERLENGUA.....	326
5.5 EL TIMBRE DE LAS VOCALES	327
6. CONCLUSIONES	336
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	346
8. ANEXOS	368
8.1 ANEXOS DEL CORPUS DE LA INTERLENGUA DEL ESPAÑOL	368
8.1.1 <i>Ficha de informantes</i>	368
8.1.2 <i>Ejemplar de cuestionario</i>	368
8.1.3 <i>Ejemplar de autorización</i>	368
8.1.4 <i>Transcripción de los enunciados de la interlengua del español</i>	368
8.1.5 <i>Audios de los enunciados de la interlengua del español</i>	369
8.1.6 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel básico en voz masculina</i>	369
8.1.7 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel intermedio en voz masculina</i>	369
8.1.8 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel avanzado en voz masculina</i>	369
8.1.9 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel básico en voz femenina</i>	369
8.1.10 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel intermedio en voz femenina</i>	370
8.1.11 <i>Datos acústicos de la interlengua del nivel avanzado en voz femenina</i>	370
8.2 ANEXOS DEL CORPUS DEL ESPAÑOL PENINSULAR.....	370
8.2.1 <i>Transcripción de los enunciados del español peninsular</i>	370

8.2.2 Audios de los enunciados del español peninsular.....	370
8.2.3 Datos acústicos del español peninsular en voz masculina.....	370
8.2.4 Datos acústicos del español peninsular en voz femenina.....	371
8.3 ANEXOS DEL CORPUS DEL MANDARÍN	371
8.3.1 Transcripción de los enunciados del mandarín.....	371
8.3.2 Audios de los enunciados del mandarín	371
8.3.3 Datos acústicos del mandarín en voz masculina.....	371
8.3.4 Datos acústicos del mandarín en voz femenina.....	372
8.4 RESULTADOS ESTADÍSTICOS SPSS.....	372

1. INTRODUCCIÓN

La lengua española ha adquirido un estatus consolidado como una de las lenguas más habladas y prominentes en el mundo, según el Anuario del Instituto Cervantes (2021:137). Con aproximadamente 24 millones de personas dedicadas al estudio del español como lengua extranjera (ELE) o segunda lengua (L2), esta lengua se ubica en la segunda posición como lengua de comunicación internacional (Instituto Cervantes, 2021: 137). El incremento en las interacciones y transacciones comerciales entre países de habla hispana y China ha impulsado un creciente interés por la lengua española y la cultura hispánica por parte de los chinos (Luo et al., 2022).

A pesar de la abundancia de investigaciones sobre el español como lengua materna, abarcando aspectos como la escritura, la gramática y la fonología, entre otros, los estudios de fonética experimental en relación con el español como interlengua hablada por sinohablantes son considerablemente menos frecuentes. Además, cuando existen, a menudo se limitan a corpus de informantes con competencia lingüística básica o intermedia, y se llevan a cabo en contextos de habla controlada.

Esta tesis se propone cerrar esta brecha a través de un estudio experimental del sistema vocálico del español como interlengua hablada por 36 sinohablantes con diferentes niveles de competencia en español, empleando el habla espontánea como base. De manera más precisa, esta investigación constituye la primera descripción fonética acústica del habla auténtica del español hablado por sinohablantes, basada en una recopilación de 3713 sonidos vocálicos.

Para alcanzar los objetivos de esta tesis, se ha construido un conjunto de tres corpus. En primer lugar, se han recopilado datos acústicos de 36 sinohablantes que están aprendiendo español como lengua extranjera en diferentes niveles de competencia lingüística: usuarios básicos, usuarios independientes y usuarios competentes. Por otro lado, se han recolectado datos acústicos a partir de un corpus de hablantes nativos de español

peninsular. Esto se hizo con el propósito de investigar las características específicas de la interlengua hablada por los sinohablantes y llevar a cabo comparaciones detalladas. Finalmente, se ha compilado un corpus que contiene muestras del vocalismo del mandarín, la lengua materna de los sinohablantes. Esta selección se realizó con el objetivo de analizar las posibles influencias que la lengua materna de los sinohablantes, el mandarín, podría tener en el proceso de adquisición del español como lengua extranjera. Una de las contribuciones novedosas de esta tesis es el enfoque en el proceso de adquisición del español por parte de los sinohablantes a través del análisis de datos acústicos de aprendices chinos en diferentes niveles de competencia.

Las subsecciones subsiguientes profundizarán en la justificación de la investigación (1.1), y el interés y la motivación personal para llevarla a cabo (1.2).

1.1 Justificación de la investigación

En el nuevo milenio, con el vertiginoso desarrollo del país, el Gobierno de China ha destacado la reforma educativa, universalizando la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras. En este contexto, el español y la cultura hispánica están despertando un creciente interés (Yu, 2021). Desde 2017, cuando se comenzó a incluir el español en la oferta del currículo como asignatura del Examen Nacional de Acceso a la Universidad de Educación Superior en China, el número de alumnos chinos que han accedido a estudiar español ha experimentado un notable incremento (Lu, 2018; Vázquez et al., 2020). Esta situación subraya la imperiosa necesidad de comprender la situación de la enseñanza del español como lengua extranjera en China, así como el comportamiento del español hablado por sinohablantes.

La instrucción en lenguas extranjeras, de manera lógica y convencional, se fundamenta en los aspectos léxico-gramaticales, centrándose principalmente en el desarrollo de habilidades de lectura y escritura, mientras que descuida significativamente la expresión oral (Cantero, 2020: 17) y relega el componente fonético a un segundo o incluso tercer

plano (Cantero, 2019). Lo mismo ocurre con la instrucción del español en China. Según el estudio más reciente sobre la situación de la enseñanza del español en China, la metodología predominante en los institutos educativos chinos es el enfoque estructuralista; específicamente, la repetición y la memorización (de palabras, frases y estructuras gramaticales) son consideradas por docentes y estudiantes chinos como las estrategias más apropiadas. Tales concepciones llevan a una competencia comunicativa limitada y a un bajo nivel de creatividad e improvisación en los aprendices (Vázquez et al., 2020).

En China, el manual de español más popular y empleado en las aulas es *Español Moderno* (Dong y Liu, 2005), que adopta un enfoque tradicional en la enseñanza de la gramática y pronunciación, pero no ha estado en sintonía con la metodología más avanzada en Europa en el ámbito de la enseñanza de lenguas extranjeras: el Enfoque Comunicativo (Beghadid, 2013). Algunos expertos también sugieren que el modelo del enfoque comunicativo para la enseñanza del español debe adoptar un enfoque centrado en la oralidad (Cantero, 2020: 9). En este sentido, uno de los aspectos en los que se evidencian las deficiencias de los hablantes chinos de ELE, que pueden obstaculizar el mantenimiento de una comunicación fluida y eficiente, es la pronunciación.

Las investigaciones fonéticas, tanto de análisis acústico como perceptivo, se han llevado a cabo principalmente en entornos insonorizados, como laboratorios. Los sujetos desempeñan tareas de forma estable y artificial en pruebas fonéticas en tales ambientes tranquilos. No obstante, la comunicación real en la vida cotidiana implica muchas aleatoriedades e imprevisibilidades, e incluso sufre interferencias de interlocutores o ruidos. Cantero (2020) define que la lengua natural es dialogada, hablada, interactiva y negociada, imbricada en el contexto comunicativo, afectivo e implícito, y que sus reglas son negociables. Los corpus centrados en la comunicación oral auténtica pueden ofrecer fragmentos reales en contextos naturales, por lo que el estudio del habla espontánea constituye un avance metodológico esencial en la investigación del lenguaje oral (Cantero, 2016).

Diversas investigaciones sugieren que la inclusión del habla espontánea puede resultar beneficiosa para que los estudiantes puedan familiarizarse con las variantes de pronunciación tanto en la producción como en la percepción del idioma (Shockey, 2008; Warner y Tucker, 2011). En efecto, se ha observado que limitarse a enseñar únicamente la pronunciación cuidadosa puede generar dificultades para comprender el habla natural fuera del entorno de clase (Tucker y Mukai, 2022: 44). Por consiguiente, el análisis de corpus basado en el habla espontánea es esencial tanto para el proceso de aprendizaje como para la enseñanza de una lengua.

A pesar de los importantes avances en el campo de la fonética, los estudios en relación al sistema vocálico de la interlengua del español hablado por aprendices chinos son escasos, debido a la introducción tardía de este idioma en China (Cortés, 2009a, 2009b 2014; Jiménez y Tang, 2018; Pérez 2018, 2020; Igarreta, 2019; Cao y Rius-Escudé, 2019, 2022; Cao, et al., 2023a, 2023b, en prensa). De hecho, la mayoría de las investigaciones que nos preceden se basan en un corpus limitado y de habla controlada, con la excepción de los estudios realizados por Cao y Rius-Escudé (2019, 2022) y Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé (2023a; 2023b; en prensa), que cuentan con un corpus de habla semi-espontánea o espontánea.

Además, hasta hoy, la mayoría de los estudios no han considerado el nivel de dominio del español como una variable relevante. Este factor ha sido objeto de atención en investigaciones de otras lenguas extranjeras (Wen, 2007, 2010; Wen y Yu, 2016), en las que han descubierto que la adquisición de una lengua extranjera es un proceso dinámico y la interlengua experimenta diferentes patrones en el trayecto de aprendizaje desde la lengua materna hacia la lengua objetivo (Xia et al., 2010; Gao et al., 2010).

Diversos estudios han demostrado que, desde una perspectiva acústica y perceptiva, existen diferencias no solo entre la lengua materna y la lengua meta, sino también entre individuos. En cuanto a la influencia de la lengua materna, algunas hipótesis y modelos de adquisición del habla, como la *Contrastive Analysis Hypothesis* (CAH), *Creative Construction Hypothesis* (CCH), *Markedness Differential Hypothesis* (MDH) y *Speech*

Learning Model (SLM), entre otras (véase más detalle en el capítulo 2.1), sugieren que estas diferencias se deben a la disimilitud entre los sistemas fonéticos de ambas lenguas. Paralelamente, no se pueden obviar los factores no lingüísticos, entre los cuales la personalidad del alumno, que también han sido objeto de atención. Las investigaciones actuales sobre factores individuales se enfocan principalmente en la edad de inicio del aprendizaje de la lengua extranjera, las experiencias con la lengua extranjera, los patrones de dominio de la lengua materna y la lengua meta (Aoyama et al., 2004; Luk et al., 2011; Oh et al., 2011; Trillo, 2012; Allen y Dupuy, 2013; Grama, 2015; Georgiou y Themistocleous, 2021). Otros estudios han intentado explicar la adquisición a partir de la motivación y talentos específicos, como el talento de imitación, canto, etc (Slevc y Miyake, 2006; Moyer, 2007). Dado el papel fundamental que desempeña la lengua materna en el proceso de adquisición de una segunda lengua, resulta de gran relevancia investigar tanto el sistema lingüístico del vocalismo del español como el del mandarín, así como recopilar datos acústicos para llevar a cabo una comparación exhaustiva.

1.2 Interés y motivación personal para la investigación

Desde 2010, cuando comenzamos a estudiar español en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Normal de Shandong en China, hemos tenido la oportunidad de cursar diversos cursos de español, impartidos tanto por profesores chinos como por docentes peninsulares. A pesar de esta formación, nuestra pronunciación no alcanzaba los niveles deseados. En ese momento, atribuíamos la dificultad en la pronunciación a la falta de práctica y al entorno social de habla. Como resultado, decidimos adentrarnos en la interpretación y la traducción entre 2014 y 2018 en países hispanohablantes como Ecuador y Chile.

A pesar de nuestras extensas prácticas en entornos de habla hispana, donde adquiriríamos fluidez y capacidad para comprender a hablantes nativos de español, nuestra pronunciación seguía siendo poco convencional. Comenzamos a reflexionar sobre esta situación y nos dimos cuenta de que parte de la dificultad podría deberse a la falta de

práctica en España, el país cuna del español, donde se espera que se adquiriera una pronunciación auténtica.

Sin embargo, durante nuestro proceso de maestría entre 2018 y 2019, notábamos que, con frecuencia, los hablantes chinos, incluso aquellos con un buen dominio del español, ya sea como maestros o doctorandos, aún experimentaban malentendidos y eran percibidos como "extranjeros con acento" por parte de hablantes nativos (Cantero, 2002). De hecho, para los chinos, aprender español no es siempre sencillo, y la pronunciación en particular es considerada un aspecto complicado y desafiante para enseñar. Además, continúa siendo un área pendiente en la enseñanza comunicativa del español como lengua extranjera (Usó y Cantero, 2014: 295).

Durante nuestro máster en la Universidad de Barcelona, tuvimos el privilegio de cursar dos asignaturas que marcaron significativamente mi camino académico. La primera fue "Competencias Orales", bajo la tutela del Dr. Cantero, y la segunda, "Análisis de la Habla", dirigida por la Dra. Font-Rotchés y la Dra. Rius-Escudé. Estas asignaturas nos introdujeron al apasionante mundo de la Fonética Aplicada, con un enfoque particular en la fonética del habla espontánea. Los conceptos de investigación y los métodos avanzados de análisis de lenguaje nos cautivaron profundamente y nos inspiraron a dedicarnos al análisis lingüístico. Trabajar con el Grupo de Investigación en Entonación y Habla (GREP: Grup de Recerca en Entonació i Parla), un equipo líder en investigación fonética, nos permitió sumergirnos en proyectos innovadores.

Uno de los aspectos más destacados de este grupo ha sido su enfoque en el estudio de la fonética aplicada, con especial énfasis en el análisis de la entonación del español peninsular (Cantero y Font-Rotchés, 2007, 2020) y sus diversos dialectos (Ballesteros y Font-Rotchés, 2019; Mateo, 2021). El grupo también ha realizado investigaciones sobre el acento extranjero en el español como lengua extranjera, incluyendo el español hablado por sinohablantes (Zhao y Font-Rotchés, 2022; Zhao, 2023), italianos (Devís, 2021), suecos (Martorell, 2021), húngaros (Baditzné-Pálvölgyi, 2021), entre otros. Además, se han explorado otras lenguas, como el inglés británico (Sola y Torregrosa-Azor, 2022) y

el alemán (Torregrosa-Azor y Font-Rotchés, 2017). El laboratorio también ha llevado a cabo análisis exhaustivos del catalán (Font-Rotchés, 2007a, 2007b; Devís, 2021), así como investigaciones detalladas sobre segmentos, así como el vocalismo (Cao y Rius-Escudé, 2019; Rius-Escudé, 2020), entre otros logros notables.

Este sólido equipo de investigación nos permitió realizar descubrimientos significativos durante nuestro trabajo fin de máster y, a partir de esta base, continuar explorando en profundidad en el campo de investigación de la interlengua del español hablado por sinohablantes.

Teniendo en cuenta estas investigaciones previas y la relevancia que tiene el estudio del habla espontánea en el ámbito de la enseñanza, nos proponemos llevar a cabo un estudio para caracterizar el timbre de las vocales en el habla espontánea de la interlengua española hablada por chinos y determinar los rasgos coincidentes y no coincidentes a partir de la comparación con el español peninsular. En esta comparación, tendremos en cuenta las variables de género, tonicidad/atonicidad de las vocales, la lengua materna y el nivel de dominio del español de los aprendices, factores no investigados hasta el momento, para determinar su influencia en la pronunciación.

Realizar este análisis nos acerca a las características fonéticas del vocalismo en aprendices sinohablantes de español en diferentes etapas de su interlengua. Los rasgos obtenidos forman parte de su acento extranjero (Cantero y Font-Rotchés, 2021: 9) y son aquellos que deben superar para alcanzar un buen dominio de la lengua meta. Entendemos, pues, que los resultados de este trabajo pueden ser de gran utilidad tanto para la formación de profesores de español como para la elaboración de propuestas didácticas de la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera en China.

2. MARCO TEÓRICO

Para llevar a cabo la investigación que nos proponemos, presentaremos los fundamentos teóricos en los que se basa esta investigación, estructurada en dos bloques. En primer lugar, se dedica a la adquisición del sistema fonológico de segundas lenguas, donde se explican los modelos con más aceptación en cuanto a la Adquisición de la Segunda Lengua (ASL), la interlengua y los factores que intervienen en la ASL. En segundo lugar, se centra en las descripciones y comparaciones de los sistemas vocálicos del español y del chino, así como de la bibliografía de estudios acústicos del vocalismo del español peninsular y de la interlengua.

A lo largo de estos dos bloques, se proporcionará una base sólida para la metodología y el enfoque adoptados en esta investigación, permitiendo un análisis riguroso y exhaustivo de los aspectos fonéticos de la interlengua del español hablado por aprendices chinos. De esta manera, se espera contribuir al conocimiento existente en el campo de la enseñanza del español como lengua extranjera y, en última instancia, facilitar el desarrollo de estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades específicas de los aprendices sinohablantes de español.

2.1 La adquisición del sistema fonológico de segundas lenguas

La Adquisición de una Segunda Lengua (ASL) (SLA: *Second Language Acquisition*), una rama de la lingüística aplicada, consiste en el aprendizaje de un idioma adicional a la lengua materna, ya sea en el contexto del idioma objeto de aprendizaje o en un entorno educativo (Cherry, 1953). Esta disciplina, aunque extensa, es relativamente reciente, y emergió como un campo de estudio independiente en la década de 1960. Los estudios preliminares en ASL incluyen el ensayo de Corder (1967) y el análisis del interlenguaje de Selinker (1972). Desde entonces, la disciplina ha experimentado un considerable avance en las décadas posteriores.

Las metodologías de investigación en ASL han proliferado, y su alcance ha trascendido con creces los límites de la lingüística aplicada, abarcando disciplinas como la sociología, psicología, pedagogía, antropología, estadística, biología, ciencias cognitivas, inteligencia artificial, entre otros. Estas investigaciones nos han proporcionado un vasto conocimiento sobre las características y principios de la ASL desde diversas perspectivas. Sin embargo, los modelos, hipótesis y paradigmas a menudo se hallan en conflicto, y aún no se ha formulado una explicación integral y satisfactoria para muchos temas polémicos.

Previamente a presentar los distintos modelos, definiremos los términos "segunda lengua" (L2) y "lengua extranjera" (LE), ya que ambos conceptos son fundamentales en nuestro estudio. Según Baralo (2011: 23), la L2 es un idioma adquirido en un entorno natural y no exclusivamente institucional. Aunque no es la lengua materna, es necesario dominarla para poder interactuar en actividades sociales y en la vida cotidiana, como el inglés que hablan los inmigrantes en los Estados Unidos. Por otro lado, la LE es un idioma que no es ni la lengua materna ni un idioma institucional y, generalmente, no se usa en contextos oficiales de un país o región, sino que se enseña como parte del currículum escolar (Richards y Schmidt, 2013: 206, 472). Santos Gargallo (1999), por su parte, define la LE como un idioma que se aprende en un contexto donde carece de función social e institucional. A pesar de la distinción, muchos investigadores eligen usar el término L2 para ambos conceptos (Harmegnies y Poch-Olivé, 1992; Lleó, 1997; Martín, 2004).

En términos generales, la adquisición de una segunda lengua es un proceso complejo que se ve afectado por una multitud de factores tanto internos como externos. La edad, el contexto, la personalidad, la motivación, la exposición a la L2, así como la influencia de la lengua materna, son todos aspectos que pueden influir en este proceso. Las teorías y los hallazgos que hemos discutido proporcionan una visión valiosa de cómo se desarrolla este proceso y las diversas formas en que puede ser influenciado y modelado. Sin embargo, todavía hay mucho que aprender en este campo, y la investigación continua es vital para una comprensión más profunda y completa de la adquisición de una segunda lengua.

2.1.1 Los modelos de investigación en la adquisición de una L2

Hasta el presente, las investigaciones en el ámbito de la lingüística aplicada siguen indagando estrategias destinadas a enfrentar los retos asociados con el aprendizaje y enseñanza de idiomas. La mayoría de los enfoques desarrollados a mediados del siglo XX se fundamentaron en teorías lingüísticas y psicológicas vinculadas al aprendizaje de lenguas. Uno de estos enfoques es el método audiolingual, el cual se deriva de la lingüística estructural y la teoría conductista del lenguaje. La lingüística estructural pone énfasis en componentes lingüísticos como fonemas, morfemas y sintagmas, mientras que la teoría conductista del lenguaje se enfoca en la práctica, la imitación y la formación de hábitos (Richards y Schmidt, 2013). En esta sección, exponemos los modelos preponderantes en la adquisición de una segunda lengua (ASL) que se fundamentan en los enfoques de la lingüística estructural y conductista, los cuales han sido sometidos a numerosos estudios teóricos y aplicados.

2.1.1.1 El Análisis Contrastivo

Durante las décadas de 1950 y 1960, diversos investigadores realizaron análisis contrastivos que comparaban los sistemas lingüísticos de la lengua materna del aprendiz y la lengua meta con el propósito de desarrollar una pedagogía más eficiente. Sus investigaciones dieron origen a la hipótesis del Análisis Contrastivo (AC: *Contrastive Analysis*), conocida por su versión fuerte debido a su carácter taxativo. El modelo AC se fundamenta en un postulado esencial propuesto por Lado (1957: 2): "*Individuals tend to transfer the forms and meanings, and the distributions of forms and meanings of their native language and culture to the foreign language and culture*".

Siguiendo la teoría conductista, la hipótesis intenta predecir los errores mediante el análisis contrastivo. Para los conductistas, la adquisición de una lengua es un proceso de formación de hábitos. Consideran que el aprendiz inicia el estudio de una L2 basándose en los hábitos de su lengua materna. Estos hábitos generan interferencias en su proceso

de adquisición de una L2, por lo que resulta necesario adquirir nuevos hábitos lingüísticos.

De acuerdo con Richards y Schmidt (2013), el AC se fundamenta en tres supuestos principales:

- i. Las principales dificultades en el aprendizaje de una L2 provienen esencialmente de la interferencia de la lengua materna del aprendiz. Si las estructuras de la L2 coinciden con las de la L1, las interferencias serán positivas; en caso contrario, serán negativas (Baralo, 2018: 36)
- ii. Estas dificultades pueden predecirse a través del modelo AC, es decir, mediante una comparación entre los dos sistemas lingüísticos, la lengua materna y la lengua objetivo.
- iii. Para minimizar los efectos de la interferencia lingüística, se preparan materiales didácticos. Los supuestos describen la adquisición de una lengua como un conjunto de formación de hábitos que se produce a través de la imitación o el refuerzo (Ellis, 2015).

La hipótesis del Análisis Contrastivo, en su *versión fuerte*, se esperaba que tuviera un poder predictivo de los errores y dificultades que encontraría el aprendiz, tanto en gramática y fonología como en léxico, en función de las diferencias entre la lengua materna del aprendiz y la lengua meta. Gass et al. (2013) asumieron que, según el modelo de AC en su versión fuerte, el aprendizaje de un segundo idioma implica la formación de un nuevo conjunto de hábitos lingüísticos. Sin embargo, surgen dificultades durante el proceso de aprendizaje de la L2, porque los hábitos bien establecidos de la lengua materna interfieren en el aprendizaje de la lengua meta. En consecuencia, la principal causa de las dificultades para aprender otra lengua se origina en la lengua materna del aprendiz, y estas surgen debido a las diferencias entre ambas lenguas. Por lo tanto, cuanto mayores sean las diferencias, se espera que ocurran más errores en el interlenguaje del aprendiz. Gass y Selinker (2008) también añadieron que la teoría conductista, que está en la base del AC, sostiene que la adquisición de una segunda lengua se lleva a cabo por medio de la

generalización y la discriminación, de modo que los errores cometidos por los aprendices son, en última instancia, atribuibles a las interferencias de la lengua materna.

Basándose en el modelo AC en su *versión fuerte*, Brown (2014) propone seis posibles grados de complejidad, dispuestos en orden ascendente (desde el nivel 0 al nivel 5) para cotejar y diferenciar el sistema gramatical y fonológico de dos lenguas. El primer grado, denominado 'Nivel 0', representa la transferencia positiva en la que los elementos lingüísticos de la L1 parecen idénticos a los de la L2. En consecuencia, los educandos no experimentan ninguna dificultad mientras adquieren la L2, debido a la inexistencia de interferencias. Por el contrario, el quinto nivel, denominado '*split*', representa el grado más elevado de interferencia que exige que el discente ejerza un ingente esfuerzo durante el aprendizaje de la L2, puesto que surgen dificultades.

Las críticas al modelo de Análisis Contrastivo (AC) se fundamentan principalmente en tres aspectos. Desde el punto de vista psicológico, Chomsky (1959) cuestiona vehementemente la perspectiva conductista del aprendizaje de idiomas, argumentando que los estudios del comportamiento animal en entornos de laboratorio no pueden revelar cómo los seres humanos adquieren lenguajes en contextos naturales. El segundo aspecto concierne a la descripción lingüística de categorías superficiales entre lenguas. La categoría ideal para servir de base de comparación debería ser universal en todos los idiomas, abarcando tanto los aspectos estructurales como los funcionales (Lenneberg, 1967; Chomsky, 1968; Corder, 1983; Sharwood y Kellerman, 1986; Odlin, 1989; Gil, 2007). En el tercer aspecto, una cantidad considerable de investigación empírica durante la década de 1970 demostró que algunos errores predichos no ocurrieron y solo una pequeña parte de los errores en el aprendizaje de idiomas podría explicarse por la interferencia de la L1 (George, 1972; Chau, 1975; Mukattash, 1977). Además, se encontró que los errores cometidos por los estudiantes de la L2 eran similares a los errores de desarrollo (Dulay y Burt, 1973), desacreditando la equiparación de "diferencia" con "dificultad" y "dificultad" con "error". En resumen, la versión fuerte del modelo no cumplió las expectativas, ya que las hipótesis no pueden predecir el proceso de

adquisición fonética de una L2, ni todos los errores de pronunciación, ni siquiera identificar con precisión si los segmentos fonéticos resultarán fáciles o difíciles de adquirir.

De este modo, las expectativas se redujeron a un nivel realista que obligó a considerar métodos de investigación más prácticos orientados hacia el *Análisis de Errores* y el *Análisis de la Interlengua*. El Análisis de Errores propone una postura más moderada que la original, conocida como *versión débil* (Wardhaugh, 1970), ya que prescinde de las predicciones abstractas y se basa en las producciones reales del aprendiz. La versión débil no considera que todos los errores sean resultado de la interferencia negativa de la lengua materna. El Análisis de Errores pretende investigar y analizar los errores cometidos por el aprendiz de la L2, e intenta identificar las causas y estrategias que el aprendiz utiliza en el proceso de aprendizaje de una L2 (Baralo, 2018: 37). Parece que la versión débil es más realista y viable que la versión fuerte. Brown (2014) señala que la versión débil reconoce la importancia de la interferencia entre idiomas (influencia interlingüística), y de que tal interferencia existe y puede explicar las dificultades, pero también reconoce que las dificultades lingüísticas pueden ser más provechosamente explicadas a posteriori, es decir, después de haber sido observadas.

Las limitaciones del AC se manifiestan en: a) el análisis contrastivo, que está limitado por la simplicidad de las descripciones que comparan, las cuales, generalmente, consisten en cuadros fonológicos de los segmentos. b) la falta de descripción de elementos suprasegmentales (Broselow, 1983).

Iruela (2004) añade que la transferencia no se limita a una comparación de fonemas aislados, sino que también hay influencia en el acento, el ritmo, la entonación o las reglas de silabificación. Es necesario realizar descripciones más detalladas al llevar a cabo un análisis comparativo de los fonemas de la L1 y los fonemas equivalentes o similares de la L2. Uno de los enfoques metodológicos es tener en cuenta las variantes alofónicas de cada fonema de las lenguas que se comparan.

En la investigación sobre errores ortográficos llevada a cabo por Oller y Ziahosseiny, apostaron por un punto medio entre las dos versiones de AC, denominado *versión moderada* (Oller y Ziahosseiny, 1970), que no solo se enfoca en el contraste entre los dos idiomas sino también en la naturaleza del aprendizaje humano. Defendiendo la versión moderna, Brown (2007) señala que la mayor diferencia entre la L1 del alumno y la L2 no causaría una gran dificultad, y las causas de los errores pueden ser intralingüísticas (dentro de un idioma) o interlingüísticas (entre dos idiomas).

Aunque el modelo del AC ha experimentado una serie de ajustes para adaptarse a los modelos actualizados del ASL y afrontar diversos desafíos, todavía ha recibido numerosas críticas. James (2013) demostró que los errores no pueden atribuirse únicamente a la lengua materna del alumno. En sus estudios sobre los errores de los alumnos, Dulay y Burt (1974a) revelaron que, aunque muchos errores cometidos serían el resultado de las transferencias de los hábitos de la lengua materna, muchos otros no lo fueron y los alumnos a menudo contribuyeron creativamente al proceso de aprendizaje. También constataron que solo menos del cinco por ciento de los errores cometidos por los alumnos se debieron a su lengua materna. Dulay et al. (1982) indicaron que los aprendices de una L2 pasan por etapas de adquisición, y la naturaleza de sus errores difiere de un nivel de desarrollo a otro. Además, otra crítica importante es que el AC ignora algunos factores que pueden afectar la producción real del alumno, como estrategias de aprendizaje y comunicación, generalización excesiva, entre otros (Keshavarz, 2017).

Eckman (1977) propuso una nueva teoría para completar a esta hipótesis e introduce el concepto de *marcado tipológico* y elaboró la *Hipótesis de Mercado Tipológico*. Por un lado, apoya la hipótesis del análisis contrastivo, por otro lado, la considera insuficiente. Con la nueva teoría, se podrían predecir las áreas de dificultades del aprendiz y también su grado de dificultad.

En resumen, el modelo AC ha contribuido en gran medida al campo de la pedagogía del lenguaje y ha desempeñado un papel importante en la preparación de recursos didácticos

que ayudan al aprendiz a superar las dificultades encontradas cuando estudia una L2. La insatisfacción de los académicos con el modelo AC los lleva a la propuesta de un método de análisis más efectivo y práctico, el *análisis de errores*.

A pesar de sus limitaciones, el modelo de AC ha servido como un punto de partida para el estudio de la adquisición de segundas lenguas y ha influido en la evolución de teorías y enfoques posteriores en el campo. El reconocimiento de las deficiencias del modelo de AC ha llevado a la comunidad académica a explorar nuevas teorías y enfoques, como el *análisis de errores*, el análisis de la *interlengua* y la hipótesis del *mercado tipológico*, que buscan entender mejor cómo los aprendices adquieren y procesan una segunda lengua.

2.1.1.2 El Análisis de Errores

A diferencia del modelo AC, que está conectado con la teoría del aprendizaje conductista, el modelo de *Análisis de Errores (Error Analysis)*, en adelante, "AE", está asociado con la teoría mentalista. Durante la década de 1970, el uso de AC comenzaba a declinar, ya que numerosas investigaciones demostraron que muchos errores en la adquisición de una segunda lengua no se debían a la influencia de la lengua materna, sino que se originaban a partir de las distintas etapas de desarrollo en el aprendizaje de una L2. Para superar las limitaciones de la hipótesis AC, los investigadores en el campo de la adquisición de segundas lenguas comenzaron a buscar un método alternativo que fuera teóricamente fundamentado y pedagógicamente eficaz y viable para analizar los errores de los aprendices de idiomas.

Stephan Pit Corder, el pionero del AE, estableció una clara distinción teórica entre el análisis del rendimiento (o "performance analysis") y el AE. El primero se enfoca en el estudio de los datos de comportamiento de los estudiantes individuales, mientras que el segundo se centra en el análisis de las expresiones defectuosas producidas por grupos de estudiantes. Corder (1981: 35) considera que el modelo AE es una técnica experimental para validar la teoría de la transferencia, y que su objetivo es proporcionar información

sobre los procesos psicolingüísticos involucrados en el aprendizaje de una lengua. VanPatten y Benati (2015: 82) definen el AE como una herramienta de investigación caracterizada por un conjunto de procedimientos para identificar, describir y explicar los errores de los estudiantes de L2.

El Análisis de Errores se centra en el estudio y análisis de los errores cometidos por los aprendizajes de una segunda lengua, y se presenta como una alternativa al Análisis Contrastivo. El AE tiene una versión lingüística y psicológica que puede superar las limitaciones de la hipótesis del AC (especialmente en su versión más fuerte) y proporciona un contexto para el desarrollo de la teoría del *innatismo*, que busca explicar la adquisición de la lengua materna y su relación con el proceso de adquisición de la L2 (Fonseca de Oliveira, 2007).

El Análisis de Errores sostiene que no todos los errores de la L2 proceden de la influencia de la lengua materna, como afirmaba la hipótesis del Análisis Contrastivo, sino que también están influenciados por otros factores ajenos a ella. Durante el proceso de aprendizaje de una L2, el aprendiz pasa por distintas etapas, y esto se refleja en los errores que comete. Corder (1967) señala que los errores no pueden verse simplemente como elementos que deben ser eliminados, sino que también tienen un significado en sí mismos.

En la literatura del análisis de errores, inevitablemente, cabe mencionar la distinción entre los conceptos de error (“error”) y equivocación o falta (“mistake”). Los errores (“errors”) son resultados de un aprendizaje incompleto y de la incompetencia lingüística del aprendiz, y no se pueden corregir por sí mismos. Ferris (2013) define los errores como formas morfológicas, sintácticas y léxicas que se desvían de las reglas de la lengua meta, violando las expectativas de los hablantes adultos de la L1. Las equivocaciones (“mistakes”) son faltas que ocurren porque el aprendiz no usa sus habilidades, que son resultado de un desempeño deficiente del lenguaje debido a muchos factores, como la fatiga y el descuido por parte del aprendiz, etc. El aprendiz tiene conocimientos de las formas lingüísticas correctas y puede autocorregirse (“self-correction” (James, 2013)) sobre la base de sus conocimientos lingüísticos. Ésta es la diferencia básica entre errores

(“errors”) y equivocaciones o faltas (“mistakes”). Y, para el análisis, se debe tener muy claro la identificación de errores, que son agramaticales y semánticos en la etapa temprana de su adquisición, y, más tarde, al recibir las instrucciones de los adultos o profesores, se corrigen a sí mismos. Los estudiantes de L2 también pasan por el mismo proceso mientras aprenden cualquier idioma. Por eso no hay mucha diferencia entre los procesos de aprendizaje de una L2 y la adquisición de L1 (Corder, 1974).

Según la teoría de AE, los errores se dividen en errores interlingüísticos (“interlingual errors”) y errores intralingüísticos (“intralingual errors”), según su origen. Los errores cometidos por el aprendiz debido al mal uso de los elementos del idioma que tienen características comunes con su lengua materna se denominan errores interlingüísticos (o errores de transferencia). Los errores cometidos dentro de la lengua meta se denominan errores intralingüísticos (también llamados errores de desarrollo). Dependiendo de las características de los errores, se dividen en cinco tipos: omisiones (“omissions”), adiciones (“additions”), marcas dobles (“double markings”), deformaciones (“misformations”) y errores de orden (“misorderings”).

Corder (1967) considera que la lengua que hablan los aprendices de una L2 es una especie de “dialecto idiosincrásico” (también tiene otras denominaciones: *competencia transitoria* (Corder, 1967), *sistema aproximado* (Nemser, 1971), *sistema intermediario* (Porquier, 1975) e *interlengua* (Selinker, 1972)), distinta de la lengua meta que usan sus hablantes nativos y de la lengua materna, porque el dialecto idiosincrásico caracterizan por sus propias peculiaridades (Fonseca de Oliveira, 2007). El AE consiste en cuatro etapas:

1. La primera etapa consiste en reconocer el dialecto idiosincrásico e identificar los errores (Mairal et al., 2012);
2. La segunda implica describir los errores, comparándos con la lengua materna y la lengua meta, generalmente, a través de los sistemas contrastados.
3. La tercera tiene como objetivo realizar una explicación razonable, de cómo se comporta el dialecto idiosincrásico y por qué motivos buscando sus bases

psicolingüísticas (Baralo, 2018), y se explica si es de interferencia (interlingüístico) o de desarrollo (intralingüístico) (Llanos, 2012).

4. La última es la valoración de las importancias de los errores que han cometido los aprendices.

El AE cuenta con muchos seguidores, según Richards y Schmidt (2013). El AE es capaz de identificar las causas de los errores de los alumnos y las dificultades que encuentran durante su proceso de aprendizaje, además de permitir la identificación de las estrategias utilizadas por los estudiantes al aprender una L2. Las investigaciones recientes realizadas por Puspita (2019), Chaudhary y Al Zahrani (2020) apoyan la idea de que los errores de los alumnos son muy significativos y fructíferos, ya que ayudan a los investigadores y profesores a comprender el proceso de adquisición de una segunda lengua y su desarrollo.

Sin embargo, el AE también ha sido objeto de críticas. Según Schachter y Celce-Murcia (1977), esta teoría tiene debilidades potenciales en seis aspectos: i. En el enfoque de los de manera aislada; ii. En la clasificación de los errores identificados; iii. En la frecuencia de los errores; iv. En la identificación de los puntos de dificultad; v. En la atribución de causas a los errores sistemáticos; vi. En la naturaleza sesgada de los procedimientos de prueba. Larsen-Freeman y Long (2014) argumentan que el estudio de los errores de la L2 cometidos por los aprendizajes puede ofrecer algunas pistas sobre sus competencias en la lengua materna, pero solo es parte de la descripción completa. Por lo tanto, se recomienda la incorporación de la metodología del *análisis de la producción* para obtener una comprensión más completa de la competencia lingüística de los estudiantes.

2.1.1.3 La Gramática Universal

La teoría de la Gramática Universal (GU) se basa en la teoría innatista, la cual sostiene que el aprendizaje de un idioma, ya sea la lengua materna o una lengua extranjera, se lleva a cabo a partir de configuraciones programadas. Según esta teoría, los seres humanos tienen una capacidad general para aprender una variedad de gramáticas que está integrada en el cerebro. Uno de los defensores más famosos de esta teoría es Chomsky, quien

argumentó que el cerebro humano tiene un conjunto limitado de reglas que organizan el conocimiento de una lengua y pensó que probablemente todas las lenguas tienen una estructura básica común, a la que llamó *Gramática Universal* (Chomsky, 1965). Esta gramática podría ser utilizada para explicar el proceso general de adquisición de una lengua, demostrando que los niños utilizan las mismas reglas para aprender diferentes idiomas a medida que desarrollan su capacidad lingüística.

Chomsky creía que los niños tienen un conjunto de "dispositivos de adquisición del lenguaje" ("Language Acquisition Device") desde su nacimiento, los cuales contienen la Gramática Universal. Fundamentalmente, la Gramática Universal es un conjunto de principios universales de los lenguajes que se aplican a todos los sistemas gramaticales conocidos por el ser humano. Chomsky incluso espera que la Gramática Universal debería ser considerada como un componente del cerebro humano, lo que puede explicarse desde un punto de vista fisiológico. Al mismo tiempo, la Gramática Universal debería contener principios abstractos y parámetros abiertos. Todas las lenguas comparten los mismos principios que son fijos y tienen valores universales. Entre las lenguas, los parámetros son diferentes, pero también son universales y cada lengua tiene su propio valor.

A través de extensas investigaciones, Chomsky y otros estudiosos de la teoría innatista han descubierto que, en el proceso de adquisición de la lengua materna, los niños tienen acceso limitado a los materiales lingüísticos de su entorno. A pesar de que estos materiales son escasos, los niños son capaces de dominar con rapidez y eficacia los sistemas lingüísticos complejos y las reglas de su lengua materna en un corto periodo de tiempo. Esto no puede ser explicado por la teoría del "estímulo-respuesta" propuesta por los conductistas, como Skinner (2011) y Watson (2017). Los sistemas y reglas lingüísticas pueden probar ciertas propiedades intrínsecas de la mente de los niños.

Durante la década de los ochenta y los primeros años noventa del siglo pasado, se desarrolló ampliamente el modelo de principios y parámetros, el cual fue investigado por Chomsky y Lasnik (1993), con la intención de programar una teoría adecuada y explicada. En los años noventa Young-Shouten (1994) y Lleó (1997) plantearon algunas propuestas

prácticas de principios de la GU en la adquisición fónica: “Principio de subconjunto”, “Principio de secuenciación de la sonoridad”, “Principio de jerarquía sonora”, “Principio de distancia mínima de sonoridad”, “Principio de maximalidad de la estructura silábica”, “Principio de fricativa-oclusiva” y “Principio de resolución”.

En relación a la adquisición de una segunda lengua (ASL) y la teoría GU, es importante mencionar el “estado inicial de la ASL”, definido por White (2003) como el conjunto de conocimientos lingüísticos que no están controlados por el aprendiz antes de recibir la entrada de una L2, o las primeras características gramaticales en el proceso de adquisición de una L2. Comparando el estado inicial de la L1 y el de la L2, se observa que en la adquisición de la L1, la capacidad cognitiva y lingüística de los niños están en etapa de desarrollo y son poco sólidos. Sin embargo, en la adquisición de la L2 por adultos, generalmente, se inicia después de dominar la L1. Además, los valores de los parámetros en la GU de los niños están en estado abierto, mientras que la GU del aprendiz de una L2 se ha transformado en una gramática concreta bajo la influencia del entorno de adquisición del idioma nativo. Si el estado inicial de la adquisición de la L1 de los niños es solo la gramática universal, entonces el estado inicial del aprendizaje de una L2 por adultos debe constar al menos de las siguientes tres partes: (1) habilidades cognitivas completamente desarrolladas; (2) lengua materna completamente dominada; y (3) una gramática universal que aún puede ser restrictiva o no (Wu, 2004).

Respecto a la accesibilidad de la GU en la ASL, existen diversas posturas:

- i. El principio de la GU es accesible en la ASL y tiene una función completamente similar a la de la adquisición de la lengua materna, es decir, acceso total (Flynn y O’Neil, 2012).
- ii. No es accesible, es decir, ningún componente de la lengua materna se puede transferir a la segunda lengua; los estudiantes de una segunda lengua no pueden acercarse ni utilizar la GU, y la ASL sólo depende de las estrategias y habilidades del aprendizaje (Clahsen y Muysken, 1986).
- iii. La GU es inaccesible, pero los parámetros activados en la lengua materna puede

usarse en la ASL (Schachter, 1989).

- iv. Los aprendices de una L2 inicialmente usan los valores activados de los parámetros GU en su L1 y aún pueden restablecer los valores de los parámetros L2 (White, 1988).

En conclusión, a pesar de que la teoría GU tiene algunas limitaciones, se considera madura y completa para la ASL desde el punto de vista teórico (Ellis, 2008). Sin embargo, no es posible encontrar soluciones efectivas para los problemas específicos de enseñanza de una L2 utilizando únicamente la GU (Wei, 2022).

2.1.1.4 La Hipótesis del Mercado Tipológico

La Hipótesis de Mercado Diferencial (HMD) se planteó como una alternativa a la hipótesis del Análisis Contrastivo (AC) para solucionar algunos de sus problemas. La AC sostenía que las diferencias entre la L1 y la L2 eran necesarias y suficientes para explicar la dificultad en el aprendizaje de la L2, y que la interferencia de la L1 era un principio explicativo y fundamental en la teoría de la adquisición de la L2. A principios de los años setenta, el apoyo a la AC comenzó a erosionarse, por lo que Eckman propuso la hipótesis de Mercado Diferencial (HMD) para explicar la transferencia de idiomas. Esta hipótesis se basa en la noción de mercado tipológico, y afirma que los errores en la L2 pueden predecirse a partir de las diferencias entre la lengua materna y la lengua meta, así como de las relaciones entre la dificultad y la marcación:

- 1) Those areas of the TL that differ from the NL and are more marked than the NL will be difficult.
- 2) The relative degree of difficult of the areas of the TL that are more marked than the NL will correspond to the relative degree of markedness.
- 3) Those areas of the TL that are different from the NL, but are not more marked than the NL will not be difficult. (Eckman, 1996:197)

La HMD establece que la adquisición de fonemas no marcados precede a la de los marcados, y que la adquisición de los débilmente marcados precede a la de los marcados. Además, puede explicar por qué algunas diferencias entre la L1 y la L2 no causan dificultades y por qué algunas diferencias están relacionadas con la dificultad mientras

que otras no. Bajo el enfoque funcional-tipológico, la HMD predice la direccionalidad de la dificultad a partir de las relaciones de tipo marcado. Según esta hipótesis, en las diferencias entre la L1 y la L2 existen estructuras marcadas y el grado de dificultad depende del grado de marcado. Para los aprendices, resulta más difícil percibir y adquirir estructuras marcadas, mientras que las no marcadas son más fáciles. Desde entonces, varios estudios han probado la validez de la HMD (Anderson, 1987; Benson, 1986; Eckman, 1991; Hyltenstam, 1984).

En el enfoque funcional-tipológico del HMD en los estudios de transferencia de idiomas, se investiga el grado de dificultad entre la L1 y la L2 a partir de las relaciones de marcado asociadas con las diferencias entre estos dos idiomas. No obstante, los errores generados por la interferencia de la L1 no solo deben considerarse en términos interlingüísticos, sino que también deben tenerse en cuenta otros factores, como la exposición e interacción lingüística, la estrategia de aprendizaje y la motivación, entre otros. Es importante mencionar la teoría de la "Gramática Universal" (GU), que sostiene que todas las lenguas están influenciadas por la fonética universal, pero no afirma que todos los idiomas naturales tengan la misma gramática. Además, las representaciones entre idiomas de los aprendices de la L2 están limitadas por los principios y parámetros de la gramática universal, como sugieren algunos autores (Chomsky, 1968; White, 1987, 1989, 2003; Igarreta, 2019). Por lo tanto, los estudios de transferencia de idiomas deben examinarse tanto desde un enfoque basado en datos como desde un enfoque basado en la teoría, y desde factores ambientales, psicológicos y biológicos.

Además, es importante mencionar que la GU no solo tiene en cuenta la fonética, sino también la sintaxis, la semántica y la pragmática. Por lo tanto, los estudios de transferencia de idiomas deben considerar la complejidad y la interacción de varios factores. En resumen, la HMD y la GU proporcionan un marco teórico para el estudio de la transferencia de idiomas, y ambos deben ser considerados para obtener una comprensión completa del proceso de adquisición de la L2.

2.1.1.5 La teoría de la Optimalidad

La Teoría de la Optimalidad (TO) es una alternativa al modelo de Principios y Parámetros, propuesto por Prince y Smolensky (2008). Esta teoría abarca los siguientes aspectos principales, sintetizados por Longa Martínez (2000):

- i. La existencia de un conjunto de restricciones universales que indican la correcta formación de estructuras lingüísticas.
- ii. La ordenación de estas restricciones en diferentes rankings o jerarquías en las lenguas, lo que resulta en variaciones interlingüísticas.
- iii. La posibilidad de que los *outputs* o resultados producidos por las jerarquías sean gramaticales, aunque se viole alguna restricción en un lugar inferior de la jerarquía para cumplir con otra restricción superior.
- iv. La separación de lo gramatical y lo agramatical en un solo paso, realizado por la jerarquía de restricciones.

La idea central de la TO es que la adquisición de un idioma implica conocer un conjunto de descripciones universales y las restricciones de estas descripciones, así como las ordenaciones particulares que hace una determinada lengua de estas restricciones. Según Fonseca de Oliveira (2007), la adquisición de una nueva lengua es el aprendizaje de un ordenamiento de restricciones diferente al de la lengua materna. En los trabajos de McCarthy (2007, 2011) se pueden consultar más detalles.

2.1.1.6 La Hipótesis de la Construcción Creativa

Varios estudios sobre el orden de los morfemas en inglés realizados por Dulay y Burt (1974a, 1974b, 1974c) muestran que la secuencia de adquisición de los morfemas por niños con diferentes antecedentes lingüísticos era prácticamente similar. Con base en estos hallazgos, Dulay y Burt proponen la Hipótesis de la Construcción Creativa (*Creative Construction Hypothesis*):

the process in which children gradually reconstruct rules for speech they hear, guided by universal innate mechanisms which cause them to formulate certain types of hypothesis about the language system being acquired, until the mismatch between what they are exposed to and what they produce is resolved (Dulay y Burt, 1974c: 37).

Según esta hipótesis, para los aprendices de una L2, ya sean niños o adultos, siempre existe un orden fijo en la adquisición de los morfemas. La adquisición de una L2 tiene un mecanismo universal que puede dominar el proceso. Como en la adquisición de la L1, la adquisición de la L2 también es altamente programada y su proceso es preexistente. Los antecedentes lingüísticos de la L1 de los aprendices no afectan el orden de la adquisición de los morfemas de la L2.

Sin embargo, la Hipótesis de la Construcción Creativa (HCC) no escapa de las críticas. Porter (1977) afirma que el resultado de la adquisición de los morfemas era simplemente un artefacto de la medida de sintaxis bilingüe (BSM). Otra crítica tiene que ver con el trasfondo del idioma. Por ejemplo, algunos idiomas tienen ricas variaciones morfológicas, como el griego y el italiano, mientras que otros no las tienen, como el chino y el japonés. Una tercera crítica es que los estudios del orden de los morfemas investigaron un número limitado de morfemas gramaticales, lo que podría invalidar la afirmación de que existe una secuencia universal de adquisición de la L2 por parte de estudiantes con diferentes antecedentes lingüísticos. La crítica más seria es que Dulay, Burt y otros rechazaron el papel de la lengua materna en el aprendizaje de la L2, así como la teoría del aprendizaje conductista mientras construían su HCC.

2.1.1.7 Speech Learning Model (SLM)

Uno de los modelos teóricos más aceptados es el *Speech Learning Model* (SLM) propuesto por Flege (1995), su objetivo es predecir explícitamente las interacciones fonéticas bidireccionales y describir su mecanismo general (SLM, Flege, 1995; SLM-r, Flege y Bohn, 2021).

SLM postula que las categorías de sonidos de la L1 y la L2 coexisten en el mismo espacio fonológico, lo que a priori crea una posibilidad de influencia mutua: la asimilación y la disimilación. Según Flege (1995), existen tres tipos de sonidos: nuevos, similares e iguales.

Si los sonidos en la L2 son diferentes a la L1, es más probable que los alumnos formen nuevas categorías fonéticas para estos sonidos después de recibir suficiente "input" de los sonidos de la L2 y lograr un dominio similar al nativo. Por lo tanto, los sonidos similares son teóricamente los más desafiantes para los aprendices de una L2. Como resultado, los sonidos de la L1 y L2 correspondientes se unen en la misma categoría y se predice que sus propiedades acústicas se afectarán entre sí, de modo que los sonidos de la L2 se realizan de manera similar a la L1, y los sonidos de la L1 se producen de manera similar a los de la L2: una situación conocida como "asimilación" (Flege, 2005, 2007, 2011).

Desde 2021, Flege y Bohn (2021) actualizan y revisan el SLM, que pasa a ser SLM-r, en el que intentan explicar cómo se reorganizan los sistemas fonéticos (vocales y consonantes) a lo largo de la vida en respuesta a la entrada fonética recibida durante el aprendizaje naturalista de una L2. El SLM-r propone que la formación de nuevas categorías fonéticas para la L2 dependerá de la precisión de las categorías de la L1 en el momento en que comienza el aprendizaje de la L2, la disimilitud fonética percibida de un sonido de la L2 del sonido de la L1 más cercano, y la cantidad y calidad de la entrada L2 que se ha recibido. Las categorías fonéticas que componen los subsistemas fonéticos de la L1 y L2 interactúan entre sí de forma dinámica.

Si respetamos la AC (la hipótesis del Análisis Contrastivo), la transferencia de la lengua materna (LM) en la adquisición de la L2 puede ser positiva o negativa: en el caso de que la LM y la L2 compartan los sonidos, es decir, sea positiva, favorece el aprendizaje; por el contrario, si los sonidos de la L2 no están incluidos en el sistema de la LM, la transferencia será negativa o interferencia, lo que dificulta su adquisición (Lleó, 1997; Llisterri, 2003). En este sentido, para los sinohablantes que están aprendiendo la lengua española, inferimos que ellos no tienen dificultad en la producción y percepción de los

sonidos vocálicos del español, puesto que están incluidos en el listado de los sonidos vocálicos de su LM.

Sin embargo, si atendemos a SLM (*Speech Learning Model*) propuesto por Flege (1995), la adquisición de sonidos nuevos, es decir, que no tienen sus correspondientes en la LM, resulta fácil para alcanzar una producción cercana a la nativa, mientras que la adquisición de sonidos similares es difícil.

Los modelos y las hipótesis que hemos presentado son los más utilizados en el campo fonético. Aparte de estos modelos, cabe mencionar el concepto de Patrón Fonético de Sonidos, propuesto Shi (2008), inicialmente basado en el chino y que consta de cuatro tipos: patrón de tonos, patrón de vocales, patrón de consonantes y patrón de entonación. Shi (2008: 19) propuso que cada idioma o dialecto tiene su propio patrón fonético. Los análisis de patrones fonéticos tienen que considerar tanto los aspectos de la fonética como los de la fonología, de tal manera que reflejan las características sistemáticas de un idioma. El modelo de Patrón Fonético de Sonidos ha sido verificado en varias investigaciones de la L2: Li y Shi (2008) encontraron que el patrón de la interlengua del vocalismo del inglés L2 hablado por sinohablantes está en la parte transitoria, entre el patrón de la L1 y el de lengua meta. Posteriormente, se ha constatado que la adquisición del vocalismo de la L2 es diferente a la de la L1. El patrón fonético del vocalismo de una L2 es borroso y vago, carece de sistematicidad, y las diferencias individuales son grandes. Por contraste, el patrón fonético de la L1 es estable y sistemático. El patrón fonético de la L2 ya ha sido aplicado en algunas investigaciones de la adquisición de la L2 y del contacto lingüístico, tales como, Li y Shi, (2008), en inglés, Shi y Wen (2005), en japonés, Gao y Shi (2006), en alemán, Zheng (2020), en ruso. Xia y Shi (2007) investigaron la interferencia de la lengua materna y la primera lengua extranjera (inglés) en la adquisición del vocalismo del español para aprendices chinos. Ellos concluyeron que las

transferencias podrían dividirse en tres tipos: transferencia positiva, negativa y neutra. La L1 tiene mayor efecto de transferencia que la primera lengua extranjera en el proceso de la adquisición de español.

2.1.2 La adquisición de la interlengua

El concepto *interlengua* (IL, en adelante) entendido como el sistema lingüístico del aprendiz de una L2 o de una lengua extranjera en cada una de las fases de adquisición por las que pasa en su proceso de aprendizaje (Martín Peris y Atienza, 2008).

Este término fue acuñado por el lingüista Larry Selinker (1972). Sin embargo, como hemos mencionado anteriormente, otros investigadores del lenguaje usaron diferentes términos para describir el mismo fenómeno. Corder (1981) se refiere a él como un dialecto idiosincrático (“idiosyncratic dialect”), Porquier (1975) lo nombra sistema intermediario (“intermediary system”), y Nemser (1971), sistema aproximativo (“approximative system”). Independientemente de los diferentes términos propuestos, Ellis (2015), Brown y Anderson (2006) definen IL como el conocimiento sistemático de una segunda lengua que es independiente tanto de la lengua materna del alumno como de la lengua meta, es un sistema lingüístico específico formado por aprendices de una L2 en su proceso del aprendizaje. De acuerdo con este punto de vista, la IL es un sistema lingüístico dinámico que se acerca gradualmente al sistema de la lengua meta con el desarrollo del aprendizaje, es decir, es un sistema lingüístico de transición entre la lengua materna y la lengua meta.

Cantero (2014: 51), desde el plano fónico-fonológico, indica que la interlengua no es un *estadio*, sino un *proceso*, puesto que está en continuo cambio, porque el aprendiz tiene continuos intercambios. Adicionalmente, él propone que la interlengua se caracterice por ser *desigual* e *indefinida*. La interlengua fónica se desarrolla en función de los interlocutores y las necesidades comunicativas del hablante en diferentes contextos. Ya que siempre pueden desarrollarse más, generarse nuevos recursos y nuevos códigos, no

hay un punto de llegada en la adquisición de la competencia. Así, pues, el análisis de interlengua permitirá entender mejor los procesos de desarrollo de la adquisición fónica en las lenguas extranjeras, así como los elementos de transferencia que actúan de un idioma a otro (Cantero y Devís, 2011: 288).

2.1.2.1 Las diferencias relevantes de la interlengua respecto al modelo AC y AE

A diferencia del modelo del Análisis Contrastivo (AC) y el modelo del Análisis de Errores (AE), el primero da énfasis a la comparación entre la L1 y la L2, y el último se enfoca únicamente en las expresiones erróneas cometidas por el alumno, el modelo de IL es un sistema lingüístico autónomo y propio que evoluciona de acuerdo con procesos innatos y probablemente universales (Montrul, 2014: 8). El propósito de la IL no es realizar las comparaciones entre el sistema de la lengua materna y el de la lengua meta, sino comparar las diferentes etapas que los estudiantes recorren hasta conseguir un buen dominio de la lengua meta. La principal característica que diferencia la hipótesis de la IL de la AC y también de la AE es que el modelo IL es totalmente descriptivo y deja de lado la comparación (James, 2013: 6), hecho que supuso una revolución porque era la primera vez que el sistema de la L2 imperfecto de un estudiante se entendía como un sistema autónomo (Al-Sobhi, 2019). Los defensores de la IL afirman que un estudiante produce un tercer idioma que difiere tanto de la L1 como de la L2. Este idioma tiene sus propias características sobresalientes y, por lo tanto, debe estudiarlo como un idioma independiente.

2.1.2.2 Las características de la interlengua

Según Saville-Troike y Barto (2016), la IL se caracteriza por los siguientes aspectos:

- i. es sistemática y se rige por reglas que constituyen la gramática interna del aprendiz, que pueden descubrirse y analizarse en función de la producción lingüística (escrita o oral) del aprendiz. Esto incluye las estructuras correctas del alumno, así como sus errores.

-
- ii. La IL se considera dinámica ya que el sistema de reglas del aprendiz no es estable, es decir, cambia con frecuencia. Por lo tanto, el aprendizaje de una lengua se concibe como un proceso discontinuo que transita desde un estado de estabilidad a otro. (Selinker y Rutherford, 2013).
 - iii. la IL tiene un sistema reducido, es decir, el aprendiz de una L2 usa conjuntos limitados de formas y funciones. En otras palabras, usa estructuras sintácticas menos complejas en comparación con los hablantes nativos de la lengua meta (Saville-Troike y Barto, 2016: 41).
 - iv. Finalmente, la IL es variable a pesar de ser sistemática. Es decir, el uso del lenguaje de un aprendiz varía de un contexto a otro. Los aprendices usan diferentes estrategias y técnicas para obtener información sobre las reglas y los sistemas que están utilizando.
 - v. Puede existir retroceso (“backsliding”). Un aprendiz que ha dominado la lengua meta en el pasado puede perder algunas habilidades lingüísticas, si no usa o usa de manera inadecuada las formas lingüísticas de la L2.

2.1.2.3 El ASL basado en la interlengua

Basándose en el marco psicológico latente, Selinker (1972) sugiere cinco procesos principales en que ocurre la ASL (Adquisición de Segunda Lengua):

- i. transferencia de idioma (“language transfer”)
- ii. generalización excesiva de las reglas de la lengua meta (“overgeneralisation of TL linguistic material”)
- iii. transferencia de formación (“transfer-of-training”)
- iv. estrategias de aprendizaje de L2 (“strategies of L2 learning”)
- v. estrategias de la comunicación de L2 (“strategies of L2 communication”)

Transferencia de idioma: según las teorías de los conductistas, si las características de la L1 tienen unas equivalencias en la L2, se generaría *transferencia positiva*. Por el contrario, la falta de tal equivalencia de correspondencia dará lugar a lo que se denomina

transferencia negativa, también denominada interferencia con la L1. La transferencia positiva da como resultado una correcta producción de la lengua y la negativa conduce a errores. Kirwan (2016) sugiere otra distinción entre transferencia cercana y transferencia lejana, según si la L1 y la L2 son de la misma familia lingüística.

Generalización excesiva de las reglas de la lengua meta: los estudiantes podrían tender a sobregeneralizar algunas de las reglas gramaticales de la L2 o algunas de sus características semánticas. La sobre-generalización implica la aplicación de reglas gramaticales o morfológicas en contextos o casos en los que tales reglas no se aplican.

Transferencia de formación: la transferencia de formación puede ser positiva si el curso de formación facilita la misión de los alumnos de transmitir sus mensajes comunicativos en situaciones similares en su vida cotidiana. Por el contrario, si no se produce dicha facilitación, la transferencia formativa es negativa. El criterio de positividad y negatividad de dicha transferencia es el éxito de los alumnos en adaptar los conocimientos adquiridos en el aula.

Estrategias de aprendizaje de la L2: las estrategias juegan un papel importante en el aprendizaje de una L2. Tseng et al., (2006) constataron que los estudiantes con conocimientos estratégicos sobre el aprendizaje de una L2, en comparación con los que no los tienen, son más eficientes, ingeniosos y flexibles, por lo que adquieren un idioma más fácilmente.

Estrategias de la comunicación de la L2: las estrategias de comunicación están asociadas con las habilidades que los estudiantes de L2 utilizan para superar las dificultades que pueden encontrar, cuando no pueden expresarse debido a los recursos lingüísticos limitados o parciales. Tales estrategias se consideran aspectos muy importantes de las habilidades de comunicación (Al-Khresheh, 2015).

2.1.2.4 La fosilización en la interlengua

En las exploraciones de ASL fundamentadas en el modelo de la IL, el fenómeno de la fosilización ha suscitado un profundo interés. La fosilización representa un componente crucial del proceso de la IL que emerge en un punto específico de su desarrollo. Selinker (1972) postula que los fenómenos fosilizables son elementos, normas y subsistemas lingüísticos de una L1 que los hablantes tienden a retener en su IL en relación con una L2, independientemente de la edad del aprendiz o la magnitud de explicación o instrucción que reciba. Además, sugiere que numerosos estudiantes de L2 no consiguen alcanzar la competencia en la lengua meta, ya que se estancan en algún punto a lo largo de su proceso de aprendizaje de una L2. Han y Odlin (2006) consideran que la fosilización es un cese 'permanente' del desarrollo de una estructura lingüística.

Birdsong (2013) sostiene que la fosilización ocurre en distintas etapas del proceso de aprendizaje de una L2. A lo largo del continuo de la IL, solo un 5% de los estudiantes de L2 logran dominar el idioma objetivo con éxito, mientras que la mayoría no lo consigue. Dicho de otra manera, no logran superar la fosilización. Cuando un aprendiz de L2 cesa en su progreso, su IL se fosiliza. En este caso, únicamente los aprendices exitosos evitarán la fosilización mientras se desplazan de manera constante a lo largo del continuo de la IL. Han (2005) explica que incluso después de muchos años de exposición al entorno de una L2, en una situación en la que el hablante podría emplear dicha L2 a diario, el hablante aún conserva un acento extranjero, utiliza construcciones gramaticales no nativas y posee intuiciones no nativas sobre la interpretación de cierto tipo de oraciones.

Una de las críticas principales dirigidas a este modelo de IL podría estar vinculada con su limitada capacidad explicativa. La IL no logra identificar de manera clara cuál de sus cinco procesos básicos en ASL es la fuente de un error particular; además, encuentra dificultades para determinar el nivel que un aprendiz de L2 ha alcanzado en su trayectoria de ASL (Jordan, 2004; Mahmood y Murad, 2018).

2.1.2.5 La metáfora del recipiente fónico

Cantero aporta un inestimable valor al esclarecimiento del proceso de adquisición de la interlengua, introduciendo el concepto de "metáfora del recipiente fónico" (Cantero, 2019). De acuerdo con esta metáfora (Véase en la figura 1), en la etapa inicial de aprendizaje de la lengua (la fase de la infancia), el individuo forja un recipiente fónico. A lo largo de su vida, el sujeto infunde conocimientos léxico-gramaticales en el recipiente fónico y los acoge y resguarda de forma sonora. A partir de ese momento, "sólo subsisten y sólo pueden actualizarse materializados en la forma sonora que dicta el recipiente fónico que les confiere sentido" (Cantero, 2019).

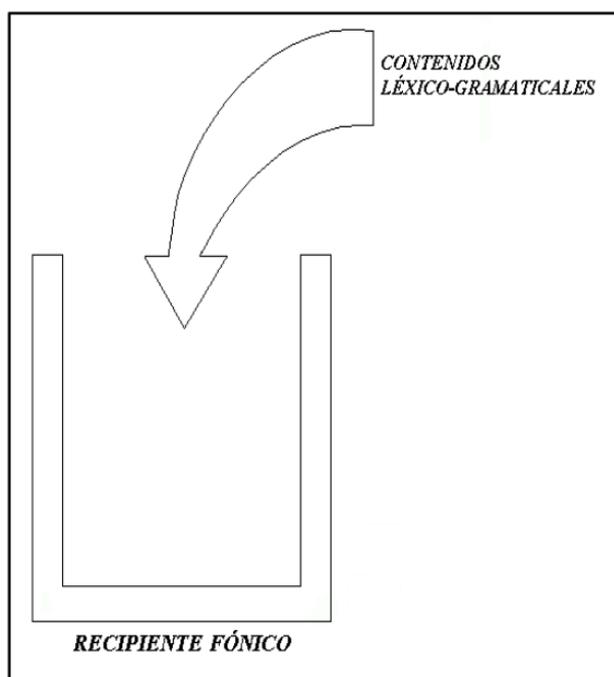


Figura 1. La adquisición fónica es previa (Cantero, 2019).

El recipiente fónico se conforma por el filtro productivo-perceptivo (fonético-fonológico) de la competencia fónica, que no sólo engloba la capacidad de codificar y discernir las emociones, sino también la habilidad de reconocer al interlocutor de la misma comunidad lingüística, desatendiendo otros códigos fónicos foráneos.

Los conocimientos léxico-gramaticales se introducen y se acomodan en un recipiente relativamente acabado (que ha construido en la infancia). Cuando interactúan los

hablantes de una misma lengua L1, los contenidos (palabras y estructuras) que percibe el oyente coinciden y se cotejan con el patrón fónico que puede percibir y producir de forma espontánea, dado que tanto el idioma del hablante como el del oyente pertenecen a la misma lengua. Al aprender una lengua extranjera, según Cantero (2019), los contenidos léxico-gramaticales de la lengua meta también se introducen y se acomodan en el mismo y único recipiente fónico pre-construido por el aprendiz. No obstante, los contenidos de la lengua meta no comparten el mismo código con dicho recipiente fónico, formando parte de códigos disímiles. El alumno es incapaz de codificar, reconocer o incorporar de manera espontánea a su competencia comunicativa los contenidos ajenos a su recipiente fónico consumado.

Por consiguiente, un hablante extranjero, frecuentemente, emplea palabras y estructuras de la lengua meta, al tiempo que las actualiza e integra en su lengua materna. En otras palabras, el alumno habla en su lengua materna con palabras y estructuras de la lengua meta (Véase en la figura 2). Esta metáfora, en este caso, parece compatible con el concepto de *transferencia* o *interferencia*. La metáfora también podría explicar el fenómeno de fosilización de la interlengua, puesto que el alumno adulto jamás construirá un nuevo recipiente fónico para la lengua meta, sino que introducirá los contenidos léxico-gramaticales de la lengua meta en el recipiente fónico ya establecido. La pronunciación del aprendiz es *inmóvil, impostada y fosilizada*, dado que los contenidos de la interlengua se hallan incómodos en un recipiente fónico de otra lengua. Es arduo alcanzar la misma competencia lingüística para un aprendiz de una lengua extranjera, y los trabajos de corrección de la pronunciación le ayudan a aspirar a ello, pero jamás le permitirán alcanzar la lengua meta. A lo sumo, podrían crear una suerte de *apartado especial* dentro del recipiente fónico del alumno.

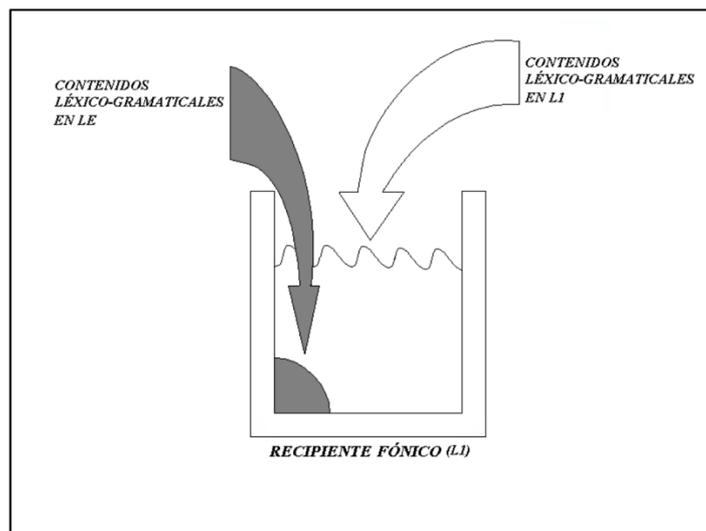


Figura 2. Un apartado especial en la lengua meta dentro del recipiente fónico de la lengua materna (Cantero, 2019).

El recipiente fónico ostenta una textura fonológica a modo de filtro o esponja, que únicamente absorbe aquel input que concuerda con sus restricciones funcionales, dejando literalmente *sordo* al aprendiz para discriminar cualquier otra diferencia. Por ende, la interlengua se aproxima progresivamente a la lengua meta, aunque jamás la alcanza.

Cantero (2014: 51) reivindica la necesidad e importancia del análisis de la interlengua fónica, que constituirá el método óptimo para investigar los procesos de adquisición de las competencias fónicas. Los hallazgos de este enfoque brindarán mapas que permitirán transmitir el territorio de las distintas competencias fónicas y sus procesos de adquisición, pudiendo en adelante, orientar la enseñanza de la pronunciación. Concretamente, se requiere explorar la adquisición de la interlengua en dos ejes complementarios: el análisis del habla espontánea y el de la interlengua fónica. El primero facilita comprender la complejidad de la pronunciación funcionando en la comunicación auténtica y natural. El segundo, posibilita observar los procesos de adquisición de las competencias fónicas mediante calas sucesivas (Cantero, 2014: 52).

2.1.2.6 Los factores que interfieren en la adquisición de la interlengua

El proceso de adquisición de la interlengua no sólo está condicionado por factores externos (sociales), sino que también depende de ciertos factores internos (individuales). En esta sección, presentamos los factores más relevantes que inciden en el aprendizaje de un segundo idioma: la edad, la duración de la residencia (*Length of Residency*), la exposición a la lengua meta, así como los factores que intervienen en la adquisición de las vocales.

a) La edad

En cuanto al factor de la edad, numerosos estudios sociolingüísticos (Labov, 1972; Skehan, 1991; Larsen-Freeman, 1991; Aoyama et al., 2004; Mackay et al., 2006; Grama, 2015) han evidenciado que incide en la expresión lingüística. Además, se ha hallado que los hablantes de mayor edad no logran un desempeño equiparable al nativo en contraposición con los hablantes más jóvenes. Lenneberg (1967) propone la *Hipótesis del Período Crítico (Critical Period Hypothesis) (CPH)*. El CPH sostiene que existe un período óptimo para adquirir un idioma de manera nativa. La adquisición debe iniciarse antes del inicio de la pubertad, y el hablante evidenciaría un acento foráneo si adquiere la L2 después del período CPH. Por consiguiente, los hablantes más jóvenes adquieren la L2 fonológica más rápidamente que los hablantes de mayor edad, lo que a su vez conduce a una realización diferente de los sonidos de la L2 entre los grupos de distinta edad (Flege et al., 2006; Major, 2014).

Grama (2015) explora la variación acústico-fonética de los sistemas de vocales de 32 hablantes de criollo hawaiano. Grama incorporó varios factores sociales como la edad, el género y el contexto fonológico en su estudio para demostrar cómo estos factores desempeñan un papel en la realización de las vocales. Sus resultados desvelaron que las realizaciones de las vocales manifiestan alguna variación entre los grupos de edad. Los hablantes más jóvenes y los mayores exhiben diferentes espacios vocálicos.

b) La duración de la residencia

La duración de la residencia o *Length of Residency*, (LOR) es el período durante el cual un hablante permanece en la comunidad donde se habla el idioma meta. El factor de duración de la residencia se encuentra ampliamente en la literatura de L2 (Flege et al., 1997), donde se le considera como uno de los factores para evaluar el rendimiento de los hablantes de L2, además de otros factores como la cantidad de exposición, género, motivación, etc. (Kasper y Rose, 2002). Muchos estudios consideran que la LOR es una variable para medir el rendimiento de la L2 y han encontrado una correlación positiva entre la duración de la estancia y el logro de un rendimiento de la L2 (Olshtain y Blum-Kulka, 1985; Flege y Liu, 2001; Martinsen, 2010).

Flege et al. (1997) realizaron un estudio sobre la producción de vocales en inglés por parte de 80 hablantes con diferentes L1, incluyendo alemán, mandarín, español y coreano. Los hablantes variaban en la duración de su residencia (LOR) en los Estados Unidos. Flege encontró que los hablantes que han residido más tiempo en los EE. UU. producen las nuevas vocales en inglés de una manera más nativa en comparación con los que han residido menos tiempo en los EE. UU. Por lo tanto, se postula que la realización de los elementos de L2 variará dependiendo de la duración de la residencia de los hablantes. Eslami y Ahn (2014) constataron que si el aprendiz permanece durante varios años en la comunidad la lengua meta, aumenta con éxito su desempeño en la lengua que estudia.

Baker y Trofimovich (2006) examinaron la producción de vocales en inglés por parte de 40 hablantes de coreano. Su estudio considera el efecto de la edad y la duración de la residencia en la comprensión de las vocales en inglés de los hablantes de coreano. A partir de las diferencias individuales entre la edad y la estancia de los participantes, los resultados muestran que la edad, pero no la estancia, tiene una relación positiva con su producción. Es decir, solo los hablantes más jóvenes consiguieron las vocales de la L2 de manera nativa en relación con los hablantes adultos. También se obtuvieron resultados similares en el estudio de McAllister, Flege y Piske (2002), que investigaron la realización del contraste de longitud de vocales en sueco producido por 60 adultos hablantes de

diferentes orígenes lingüísticos (es decir, inglés americano, español latinoamericano y estonio). Su estudio considera la L1 y la LOR de los hablantes en el país de la lengua meta como posibles factores que afectan el éxito del desempeño de los adultos en la producción fonológica de la L2. Encontraron que la influencia de la L1, pero no de la LOR, juega un papel influyente en su adquisición. Es decir, una mayor LOR en el país de la lengua meta no conduce necesariamente a una realización exitosa de la L2.

Romero-Trillo (2012: 51) afirma que no es tan importante cuánto tiempo vive un aprendiz en un país donde se habla la L2, sino con quién pasa mucho tiempo comunicándose en la L2 cuando vive en ese país. Es decir, algunos hablantes pueden permanecer más tiempo en el país de la lengua meta, pero tienen menos exposición a la L2, como sería el caso de aquellos que trabajan en lugares que generalmente no tienen contacto directo con los hablantes nativos de la lengua meta.

Por lo tanto, la duración de la residencia es un factor importante, pero no es el único factor que determina el rendimiento en una L2. La calidad de la exposición al idioma, la interacción con hablantes nativos, la motivación para aprender, entre otros factores, también son cruciales para el éxito en la adquisición de una segunda lengua. En última instancia, cada individuo tiene una experiencia única de aprendizaje de idiomas, y esta complejidad es lo que hace que la adquisición de un segundo idioma sea un área de investigación tan fascinante y desafiante.

c) La exposición a la lengua meta

La cantidad de exposición alude al uso e intensidad de interacción que los hablantes no nativos de L2 mantienen en la comunidad de la lengua meta. Conforme a Trillo (2012), a mayor utilización de la L2 por parte del aprendiz, mayor será la cantidad de información que reciba de hablantes nativos de L2.

Además, diversos estudios sobre la adquisición de L2 por parte de adultos han corroborado que el uso intensivo de la lengua meta con sus hablantes nativos, así como la inmersión en la cultura de dicha lengua, contribuyen a la adquisición de su fonología

(Flege et al., 1999; Eslami y Jin Ahn, 2014). Por consiguiente, el grado de inmersión/exposición resulta más esclarecedor que la duración de residencia (LOR) al evaluar la producción en L2, lo que significa que la producción precisa de L2 no guarda correlación con la cantidad de años que un hablante ha residido en el país de la lengua objetivo, sino que se asocia con la cantidad de exposición a esta lengua.

No obstante, la medición precisa de la cantidad de exposición a la lengua meta resulta complicada. Generalmente, la investigación evalúa la cantidad de entrada/exposición a al L2 formulando preguntas acerca del número de horas que los participantes dedican a interactuar con hablantes nativos, y con qué frecuencia escuchan el idioma que están aprendiendo (McAllister, 2001).

d) Los factores que intervienen en la adquisición de las vocales

Muchas investigaciones han demostrado que los niños adquieren de manera rápida y sin esfuerzo las vocales de su lengua materna (L1), de forma indistinguible de los miembros de su comunidad lingüística (Werker y Tees, 1983; Kuhl et al., 1992; Cheour et al., 1998; Grimaldi et al., 2014). En contraste, la adquisición de las vocales de una segunda lengua (L2) presenta desafíos tanto en términos de esfuerzo como de naturalidad. Es común que los hablantes de una L2 no adquieran completamente sus categorías vocálicas y que no se identifiquen como nativas (Stoehr et al., 2017; Georgiou, 2019, 2021; Georgiou y Themistocleous, 2021;)

Uno de los factores más importantes que influyen en la adquisición de las vocales en la L2 es el sistema vocálico subyacente en la lengua materna (L1) de los aprendices (Best y Strange, 1992; Đào y Nguyễn, 2018). Estudios realizados por Lee et al. (2006) analizaron acústicamente las vocales en inglés producidas por hablantes bilingües coreanos y japoneses-inglés, tanto en etapas tempranas como tardías, y concluyeron que los hablantes coreanos no presentaban la distinción entre vocales tónicas y átonas en inglés. En contraste, los hablantes japoneses sí diferenciaban las vocales según su tonalidad. Estas diferencias en la producción de vocales entre hablantes bilingües coreanos y

japoneses se atribuyen a la transferencia de características fonéticas de su lengua materna (Lee et al., 2006). Investigaciones más recientes, como el estudio de Yang y Fox (2017), respaldan la idea de un fuerte efecto de las vocales de la L1 en las vocales de la L2, donde se observa una transferencia de las características fonéticas de la L1 en la producción de la L2.

Además de este factor, existen otros aspectos que también influyen en la adquisición de los sonidos de la L2, como la edad de los aprendices, el tiempo de exposición a la L2, la motivación y actitud hacia la L2, el nivel de dominio de la L2 y factores sociolingüísticos (Aoyama et al., 2004; Luk et al., 2011; Oh et al., 2011; Trillo, 2012; Allen y Dupuy, 2013; Grama, 2015; Georgiou y Themistocleous, 2021)

2.2 Los sistemas vocálicos

Como se expone en la sección introductoria, nuestro estudio se centra en el análisis de las características acústicas de las vocales del español producidas por hablantes de chino. Por lo tanto, en esta sección nos enfocaremos en la explicación del sistema vocálico del español y del sistema vocálico del chino, seguido de un análisis comparativo de ambos sistemas.

2.2.1 El sistema vocálico del español

Por regla general, discernimos dos categorías de sonidos en el habla: vocales y consonantes. Estos conceptos han sido fundamentales en los estudios lingüísticos desde tiempos de los antiguos gramáticos griegos e indios. Las consonantes se generan cuando los órganos de articulación crean alguna forma de obstrucción en la salida del aire. En contraste, las vocales se producen sin este tipo de impedimento, es decir, con una salida fluida de la voz, libre de obstáculos. Quilis y Fernández (1985) fundamentan las diferencias entre vocales y consonantes en el comportamiento acústico distinto de ambos tipos de sonidos. Argumentan que las vocales son aquellos sonidos que presentan la

mayor apertura de los órganos articulatorios y la mayor cantidad de vibraciones de las cuerdas vocales por unidad de tiempo (frecuencia) (Quilis y Fernández, 1985).

2.2.1.1 La clasificación articulatoria de las vocales

Conforme a Llisterri (1991), la fonética articulatoria tradicionalmente ostenta una relevancia capital en la clasificación estática de los sonidos. Cada posición que adoptan los órganos articulatorios genera un sonido específico y cualquier modificación articulatoria engendra una nueva sonoridad. "Desde una perspectiva articulatoria, la lengua es el órgano preponderante en la producción de las vocales; la acción de los labios es, en español, concurrente con determinados lugares articulatorios y el velo del paladar interviene en ciertos contornos" (Quilis, 1999: 146).

Fant (1970) caracteriza las vocales mediante tres parámetros en función del área activa del conducto vocal. Según señala Quilis (1981: 140), el primer parámetro es el *punto de articulación*, que alude a la ubicación de la lengua en el conducto vocal durante la articulación de un sonido vocálico (Véase en la figura 3); el segundo es la *apertura*; el tercero es la *labialización*, que se manifiesta en el grado de redondeamiento y de protrusión labial. Por su parte, la RAE (2011: 80) clasifica las vocales españolas en vocales altas, medias y bajas, atendiendo al grado de abertura (de más cerrada a más abierta) y en vocales anteriores, posteriores y centrales, en función de la posición de la lengua.

Como ha expuesto Fernández-Planas (2022), a continuación resumimos la clasificación de las vocales españolas (Véase en la figura 3):

- Vocales anteriores [i] y [e]: se articula la [i] con la lengua elevada —de ahí su característica de vocal [+alta]— y avanzada en la cavidad bucal hacia el exterior — de ahí su característica de [+anterior]—, y además se realiza sin redondeamiento labial. La vocal [e] también es avanzada como [i] pero en menor grado; es media en cuanto a la altura lingual, y se realiza sin redondeamiento

labial.

- Vocal media baja [a]: la vocal [a] es central —en el sentido de que no es ni avanzada hacia el exterior de la boca ni tampoco atrasada hacia el velo del paladar—; la lengua está baja en la boca, y no posee redondeamiento labial.
- Vocales posteriores [o] y [u]: las dos vocales son consideradas posteriores, puesto que, para su producción, la lengua tiende a desplazarse hacia el paladar blando; en el caso de [u], bastante más que en el de [o], se articula con redondeamiento labial, que es mucho más acusado que en [o]. Además, el sonido [o] se sitúa en una posición media en cuanto a la altura lingual, mientras que [u] adopta una posición alta. Estas características articulatorias se pueden reflejar gráficamente en unos perfiles articulatorios inspirados en los resultados obtenidos mediante técnicas radiográficas.

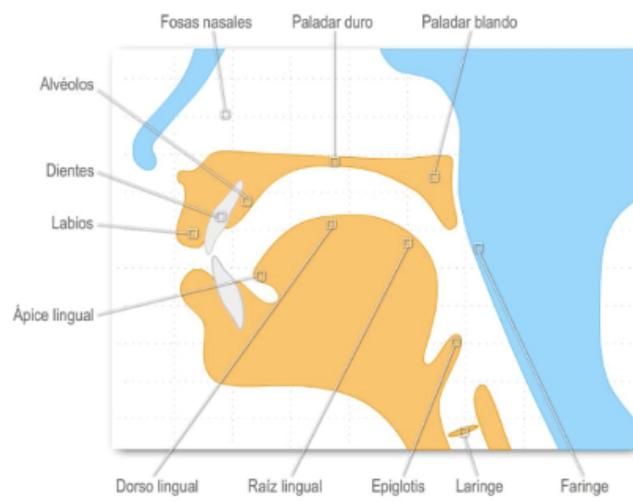


Figura 3. Puntos relacionados con la articulación en cavidad bucal (RAE, 2011).

Para esbozar esquemáticamente la ubicación de la lengua dentro de la cavidad oral durante la producción de un sonido vocálico, Quilis (1999) diseñó un "Triángulo Articulatorio", teniendo en cuenta la amalgama del modo y del punto de articulación (Véase en la figura 4).

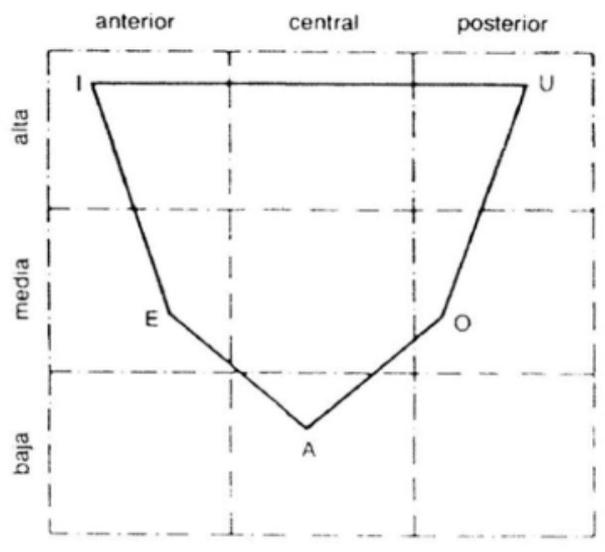


Figura 4. Triángulo articulatorio de las vocales españolas (Quilis, 1999: 148).

En cuanto al redondeamiento vocálico, las dos vocales posteriores [o] y [u] se pronuncian con labialización, y se categorizan como redondeadas, mientras las otras tres [i], [e] y [a] se consideran no-redondeadas, como se puede ver en la figura 5 (Hualde, 2014; RAE, 2011).

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

Figura 5. Sistema vocálico del español (Hualde, 2014: 41).

2.2.1.2 La caracterización acústica de las vocales

Conforme a Ladefoged (1980), las vocales se catalogan de manera más precisa teniendo en cuenta sus características acústicas y no sus parámetros articulatorios. La posición de la lengua en la boca y el tamaño y la conformación de la cavidad vocal confieren a cada vocal sus propios conjuntos de frecuencias resonantes (Rosner y Pickering, 1994). Quilis

(1981) señala que "los datos proporcionados por los análisis acústicos son más objetivos, más manejables y menos numerosos que los articulatorios [...], son más adecuados y más consistentes que los de la fonética articulatoria para la descripción fónica". Por otro lado, D'Introno et al. (2010: 44) ratifican que los sonidos vocálicos presentan una estructura formántica nítida y bien definida. El formante es el pico de intensidad en el espectro de un sonido; representa una concentración de energía (amplitud de onda) que ocurre en una frecuencia específica (Ladefoged y Johnson, 2014).

Tal y como se apunta en la RAE (2011:86-87), la relación estrecha entre las frecuencias de formantes y los tres parámetros, abertura, lugar de articulación y labialización, se concreta de la forma siguiente:

- El primer formante (F_1) depende directamente del grado de abertura de la cavidad oral y del grado de constricción de la faringe. Cuanto más alta es la frecuencia de F_1 , más abierta es la vocal.
- El segundo formante (F_2) está relacionado con la posición, anterior o posterior, de la lengua y la labialización; su frecuencia es más alta cuanto más anterior es la articulación de la vocal, hay menos constricción y menos labialización; y a la inversa, es más baja cuanto más constricción linguovelar y más labialización. La labialización puede provocar un descenso del valor de F_2 . (Lin y Wang, 2019: 53)
- El tercer formante (F_3) está relacionado con la nasalización, cuanto más elevado es el valor de F_3 , más estirados están los labios. Este formante también tiene relación con el rotacismo (que hace descender su frecuencia). Además, es necesario tener en cuenta la diferencia (o distancia) entre F_2 y F_3 : al articular las vocales anteriores, F_2 y F_3 están muy próximas entre sí; y en el caso de las vocales posteriores, F_2 y F_3 se encuentran más separadas.

Para la lengua española, se afirma que las dos vocales posteriores [o] y [u] son redondeadas, por lo cual, no resulta necesario analizar el F_3 (Martínez-Celdrán, 2007; Hualde, 2014). En cambio, es de particular interés en idiomas como el francés, que tiene vocales anteriores redondeadas (Johnson, 2011; Ladefoged y Disner, 2012).

Además de la altura de los formantes, Fant (1970) y Disner (1980) defienden que lo más importante es la relación entre la posición de la lengua y la diferencia entre los valores de los dos primeros formantes, tal y como también apuntan Ladefoged y Johnson (2018: 204-205):

- Cuanto más próximo al F_1 esté el F_2 (la diferencia entre F_1 y F_2 es más pequeña), la vocal será más atrasada.
- Cuanto más alejado del F_1 esté el F_2 (la diferencia entre F_1 y F_2 es más grande), la vocal será más adelantada.

Según Martínez-Celdrán (1984), el F_2 baja de frecuencia a medida que la lengua retrocede hacia el paladar duro. De esta forma, la vocal [i] tiene una frecuencia de F_2 más alta mientras que la [u] presenta una frecuencia de F_2 más baja. Es decir, el sonido [i] es más adelantado y el sonido [u] es más atrasado (Véase en la figura 6).

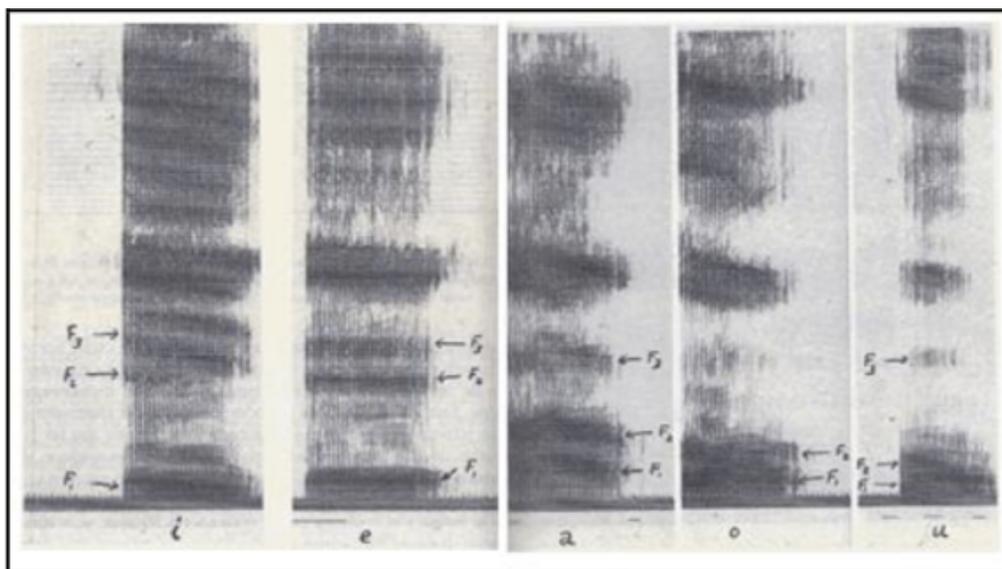


Figura 6. Sonogramas de banda ancha de las vocales españolas [i], [e], [a], [o] y [u] en voz masculina (Quilis, 1984: 144-145).

Todas las vocales poseen los atributos vocálicos, continuo, sonoro y no consonántico. Los demás rasgos que definen a las vocales son: compacto o denso-difuso; nasal-oral; grave-agudo; bemolizado-no bemolizado. En el núcleo del espectro vocálico, si el valor de F_1 es superior, la vocal es más densa. Si el valor de F_1 es inferior, es más difusa. Así pues,

el sonido [a] es más denso o compacto, y los sonidos [i] y [u] son más difusos. Por otro lado, la frecuencia de F₂ es directamente proporcional al grado de agudeza, e inversamente proporcional al de gravedad. Si el valor de F₂ es superior, la vocal es más aguda. Si el valor de F₂ es inferior, la vocal es más grave, de tal modo que las vocales [i] y [e] son agudas y las [o] y [u] son graves. Cuando la lengua ocupa una posición media y baja, en la que las dos resonancias, anterior y posterior son casi iguales, se trata de una vocal neutra [a] (Véase en la figura 7).

	Criterios articulatorios				
	Anteriores o palatales		Central	Posteriores o velares	
	Cerrada/alta	Media	Abierta/baja	Media	Cerrada/alta
	i	e	a	o	u
F1	313/369* (400)	457/576 (500)	699/886 (700)	495/586 (500)	349/390 (400)
F2	2200/2685 (2000)	1926/2367 (1800)	1471/1712 (1500)	1070/1201 (1000)	877/937 (700)
	-densa	-densa	+densa	-densa	-densa
	+difusa	-difusa		-difusa	+difusa
	-grave	-grave	-grave	+grave	+grave
	+aguda	+aguda	-aguda		
	Criterios acústicos				

Figura 7. Clasificación de vocales españolas en función de criterios articulatorios y acústicos (Martínez-Celdrán, 1995,1998).

Con el propósito de caracterizar los sonidos de una lengua, además de diversas herramientas apropiadas para la captura sonora y un tratamiento acústico idóneo mediante ciertos programas, resulta indispensable contar con un sistema específico para la transcripción y simbolización de los sonidos de la forma más precisa y nítida posible.

En 1886, se fundó la Asociación de Fonética Internacional (AIP: Association International Phonetic), con el objeto original de "crear un conjunto de símbolos fonéticos que recibirían diferentes valores articulatorios, de ser necesarios, en diferentes idiomas" (Association International Phonetic, 1999: 195-196).

La Asociación Internacional de Fonética (IPA: International Phonetic Association) ideó un esquema inspirado en el alfabeto fonotípico de Isaac Pitman y Alexander John Ellis para la clasificación de las vocales acorde a criterios articulatorios. A lo largo de la

historia, la organización de las vocales experimentó varias modificaciones, pero la estructura de las vocales permanece esencialmente inalterada. La IPA define una vocal como un sonido que se produce en el núcleo de una sílaba (International Phonetic Association, 1999: 10).

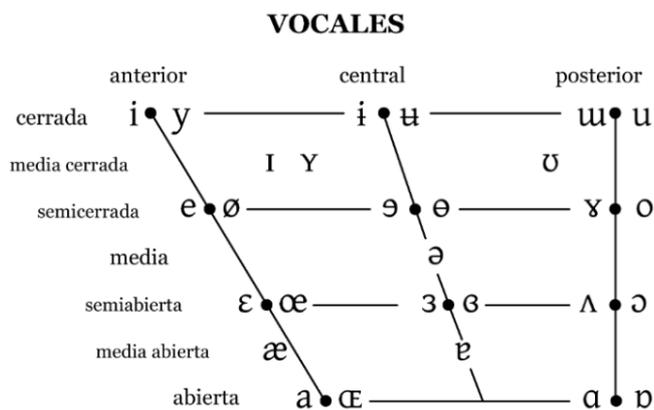


Figura 8. Vocales en el sistema IPA.

De acuerdo con la representación gráfica, las vocales se dimensionan en términos de anterioridad y altura o apertura. El eje vertical se encuentra determinado por la altitud o la apertura de la vocal, en tanto que el eje horizontal corresponde a la anterioridad. La porción derecha del gráfico simboliza una vocal redondeada, mientras que la izquierda denota su contraparte no redondeada. Este esquema permite ilustrar cada sonido vocal de manera gráfica. Las vocales anteriores se ubican a la izquierda y las posteriores, a la derecha; las vocales de altura superior se localizan en la parte alta del gráfico, las de menor altura, en la parte baja, y las de altura media, en el centro.

Para profundizar en la comprensión de la distribución de las vocales en el espacio acústico, se exhibe a continuación un diagrama de formantes de las vocales españolas, derivado de un análisis acústico efectuado por Quilis y Esgueva (1983). Los valores correspondientes al primer formante (F_1) se reflejan a lo largo del eje vertical, mientras que los valores del segundo formante (F_2) se representan en el eje horizontal. (Véase en la figura 9).

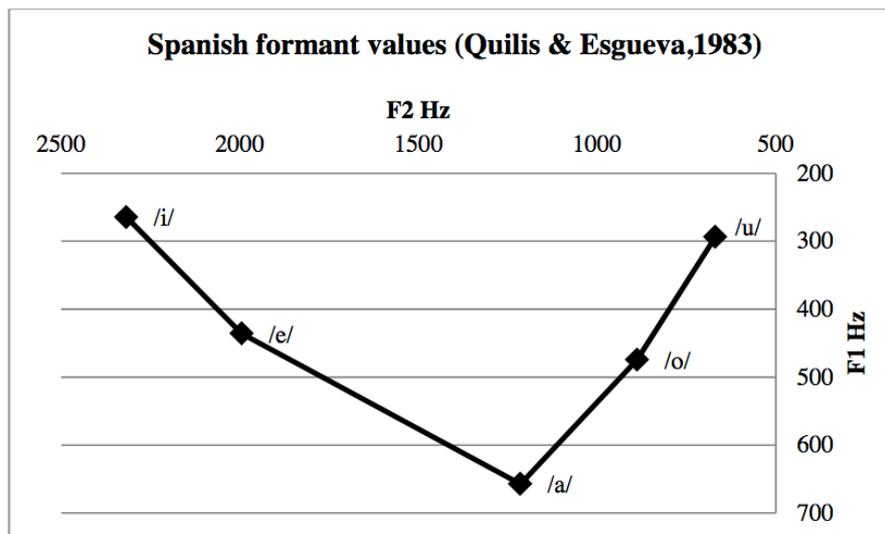


Figura 9. Carta de formantes de las vocales españolas (Quilis y Esgueva, 1983)

Si bien la representación de los sonidos vocálicos a través de gráficos o cartas de formantes ha sido la práctica más común y aceptada, dado que facilita la comprensión de la ubicación de la lengua en la cavidad oral durante la articulación de una vocal, los formantes no se corresponden de forma directa y sencilla con la posición de la lengua, tal y como se muestra en los gráficos o cartas, ya que hay otros factores que intervienen (Lin y Wang, 2019: 55; Zhu, 2018: 242). Ladefoged y Johnson (2018) nos advierten que los lingüistas emplean estos términos (alta-media-baja; anterior-central-posterior) como etiquetas para las dimensiones acústicas, y no como una interpretación de la posición real de la lengua. En realidad, están describiendo las frecuencias de los formantes (Ladefoged y Disner, 2012: 132).

En el presente estudio, continuamos utilizando este esquema como guía o base para describir las posiciones relativas entre diferentes sonidos vocálicos. Aunque, tal y como hemos señalado previamente, no es preciso, sí proporciona un acercamiento a la representación de las diferencias entre una vocal y otra.

2.2.1.3 La tonicidad

En el español, existen cinco sonidos vocálicos tónicos, [i], [e], [a], [o] y [u], y cinco átonos, [i], [e], [a], [o] y [u]. En relación a la definición de las vocales tónicas y átonas en español, es esencial citar la observación de Quilis (1999: 150-151):

- Las vocales que reciben el máximo de energía articulatoria dentro de una palabra, se denominan vocales acentuadas o tónicas: manifiestan mayor solidez, abertura y perceptibilidad que las átonas.
- En contraposición, las vocales que reciben una mínima intensidad articulatoria, aunque suficiente para ser identificadas como vocales, se denominan vocales inacentuadas o átonas. Exhiben menor estabilidad en su timbre, menor abertura y menor perceptibilidad que las tónicas.

Blecua y Acín (1995) constatan que existen diferencias significativas entre vocales acentuadas y vocales no acentuadas en cuanto a la intensidad: los formantes de las primeras poseen una mayor intensidad y presentan una tonalidad más oscura (RAE, 2011: 105). Por otro lado, Martínez-Celdrán y Fernández-Planas (2013: 190) indican que no se evidencian diferencias significativas en cuanto al timbre entre las vocales acentuadas y las vocales no acentuadas.

2.2.1.4 La duración

En términos de duración, Navarro Tomás (1918) calcula los valores promedio (en milisegundos) de las vocales, determinando que los valores difieren entre cada una de ellas. Esta conclusión ha sido complementada por otros estudios (Cuenca, 1997; Marín Gálvez, 1994; Román et al., 2018). Limanni (2014) examina las duraciones de secuencias vocálicas con el propósito de discernir la relación entre percepción y producción en secuencias de hiatos. Asimismo, Aguilar (2017) intenta establecer la pronunciación de vocales en el contexto de enlaces monosilábicos y heterosilábicos. Navarro Tomás (2004) sostiene que no existe oposición entre vocales cortas y largas, en contraste con otras

lenguas. Navarro Tomás (2004: 200) expone que “la denominación de vocales largas que se aplica a estas vocales en determinados casos, sólo denota cierto grado de superioridad relativa con respecto a los diversos matices de duración que el uso distingue dentro de la brevedad general de todas ellas”.

Esta diferencia relativa fue corroborada en los trabajos de D’Introno et al. (2010), quien sostiene que las vocales acentuadas del español poseen mayor duración en comparación con las no acentuadas, lo que fue verificado por el estudio de Mendoza et al. (2003). De hecho, cuando se acentúa, se prolonga toda la sílaba, no únicamente la vocal nuclear (Ortega-Llebaria y Prieto, 2011; Nadeu, 2014). Mendoza et al. (2003) han demostrado que las vocales que preceden a las consonantes sordas suelen ser más breves que las vocales que preceden a las consonantes sonoras. Aldrich y Simonet (2019) señalan que en comparación con la sílaba simple (con una única consonante), la sílaba compleja (con un grupo de consonantes) propicia la compresión de vocales; y la estructura final (coda) de la palabra no afecta sistemáticamente la duración de las vocales.

No obstante, D’Introno et al. (2010) exponen que “el español no es una lengua en la que haya grandes variaciones entre el vocalismo átono y el vocalismo tónico. De hecho, no es distinto el inventario fonológico en una y otra posición, aunque tengan mayor rendimiento las oposiciones en posición tónica que en posición átona”.

En resumen, desde el prisma de la duración, la lengua española no posee diferentes inventarios fonológicos, tal como se afirma en la RAE: “la duración o cantidad vocálica no tiene valor fonológico, puesto que no existen contrastes de duración entre los segmentos que permitan distinguir significados” (RAE, 2011:112).

2.2.1.5 La estructura silábica del español

En cuanto a la estructura silábica del español, tradicionalmente se ha utilizado la monosílaba acentuada con formato CV (consonante + vocal) como base para investigaciones fonológicas. Esta elección se debe a que, por un lado, la sílaba acentuada

presenta menos variaciones en los sonidos, fenómeno común en sílabas no acentuadas en diferentes lenguas del mundo (Aikhenvald, 2003: 52-53; Skandera y Burleigh, 2005: 96). Por otro lado, el formato CV de la sílaba constituye una tendencia cuantitativa relevante desde una perspectiva tipológica (Carlisle, 2001).

En el caso del español, diversos estudios han señalado que, desde un enfoque acústico, no se observan diferencias significativas en términos de calidad y duración entre los diferentes tipos de sílabas (Martínez-Celdrán, 1984; Jurado y Arenas, 2005). Madrid y Rodríguez (2001) y, Munson y Solomon (2004) llevaron a cabo extensas investigaciones sobre la variación de las vocales medias en español, concluyendo que no existe suficiente evidencia para considerar a las vocales producidas en sílabas abiertas y cerradas como alófonos distintos, especialmente en el caso de las vocales medias del español. Además, Marín Gálvez (1994) confirmó que no existen diferencias significativas en cuanto a la duración de las vocales producidas en sílabas abiertas y cerradas.

En nuestro estudio, no distinguimos las vocales en función de la estructura silábica, sino de la tonicidad silábica. Además, no consideramos la duración como un parámetro a investigar y analizar. Hay varias razones para esto. En primer lugar, en el habla espontánea resulta muy difícil —y en muchos casos imposible— determinar con precisión el inicio y el final de una vocal. En segundo lugar, nuestro corpus está compuesto por informantes sinohablantes con diferentes niveles de competencia en español. En este sentido, es posible que los usuarios de nivel básico prolonguen la duración de las vocales, ya que no se sienten seguros al pronunciar los sonidos y tratan de adoptar estrategias para articularlos de manera similar a los hablantes nativos, lo que se refleja en una mayor duración de los sonidos.

2.2.1.6 Los estudios acústicos del vocalismo del español peninsular

Desde hace mucho tiempo, se han llevado a cabo numerosas investigaciones con gran cantidad de datos sobre los valores de los dos primeros formantes de las vocales, ya que F_1 y F_2 (Hz) son fundamentales para la percepción de cada vocal y son responsables de la

diferenciación vocálica (Quilis,1981: 143). Además, Martínez-Celdrán, a través de sus estudios, constató que el F₁ puede clasificar las vocales en alta, media y baja, mientras que el F₂ es el responsable de la clasificación de las vocales dentro de los rasgos anterior, central y posterior (Martínez-Celdrán, 1995).

A continuación, exponemos los resultados más relevantes obtenidos por los autores que nos han precedido acerca de los valores de F₁ y F₂ de las vocales en español peninsular.

Quilis y Esgueva (1983) obtuvieron los valores medios de F₁ y F₂ en Hz de las vocales en posición tónica y átona (Véase en las tablas 1, 2, 3 y 4), siempre en contacto con consonantes labiales del español a partir de dieciséis hablantes varones universitarios y seis mujeres universitarias de España y Latinoamérica dentro de una frase portadora constituida por 30 palabras que contienen vocales átonas y tónica en habla controlada.

<i>Sonidos</i>	F₁	F₂
[i]	264,5	2317,5
[e]	435,8	1995,01
[a]	657,28	1215
[o]	474,5	888,4
[u]	293,5	669,08

Tabla 1. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas y átonas) del español en voz masculina, según Quilis y Esgueva (1983).

<i>Sonidos</i>	F₁	F₂
[i]	240,75	2834,9
[e]	491,6	2252,08
[a]	663,75	1167,8
[o]	510,75	981
[u]	243	628,8

Tabla 2. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas y átonas) del español en voz femenina, según Quilis y Esgueva (1983).

Sonidos	MASCULINO		FEMENINO	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	268,28	2342,15	240,75	2841,7
[e]	449,71	2052,7	501,75	2292
[a]	665,68	1220,4	661,5	1156,4
[o]	475,8	900,46	510,75	967,5
[u]	291,09	685,12	249,75	630

Tabla 3. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas) del español en voz masculina y femenina, según Quilis y Esgueva (1983).

Sonidos	MASCULINO		FEMENINO	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	260,68	2294,09	240,58	2828,25
[e]	454,96	1935,28	481,5	2214
[a]	648,84	1211,59	665,9	1179,16
[o]	473,3	895,18	510,75	994,5
[u]	283,5	653,06	236,25	627,75

Tabla 4. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (átonas) del español en voz masculina y femenina, según Quilis y Esgueva (1983).

Bradlow (1995) analizó los datos de cuatro hablantes masculinos del español de Madrid, obtuvo los valores de los sujetos que se indica en la tabla 5 para vocales tónicas en palabras tipo CVCV (donde cada valor representa una media de veinte emisiones: cuatro hablantes x cinco repeticiones) en habla de laboratorio.

Sonidos	F₁	F₂
----------------	----------------------	----------------------

[i]	286	2147
[e]	458	1814
[a]	638	1353
[o]	460	1019
[u]	322	992

Tabla 5. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas) del español en voz masculina, según Bradlow (1995).

Para el experimento, Martínez-Celdrán (1995) seleccionó cuidadosamente a diez hablantes universitarios de español estándar, cinco hombres y cinco mujeres, con edades comprendidas entre los 20 y los 30 años. Se les solicitó que emitieran una serie de logatomos en cinco ocasiones diferentes. De cada vocal, se obtuvieron un total de 300 emisiones para los diez participantes. Según el enfoque utilizado, se considera que estas vocales se pronunciaron en posición tónica en un entorno controlado (Véase en la tabla 6).

Sonidos	MASCULINO		FEMENINO	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	313	2200	369	2685
[e]	457	1926	576	2367
[a]	699	1471	886	1712
[o]	495	1070	586	1201
[u]	349	877	390	937

Tabla 6. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas) del español en voz masculina y femenina, según Martínez-Celdrán (1995).

Albalá et al. (2008) analizaron 1867 sonidos vocálicos (átona y tónica) a partir de 30 locutores masculinos mediante la grabación de la lectura de un texto fonéticamente

equilibrado. Debido a que el corpus que ellos estudiaron no presentaba contextos con [u], no incluyeron los valores medios de dicha vocal en sus resultados (Véase en la tabla 7).

Sonidos	F₁	F₂
[i]	345	2089
[e]	432	1764
[a]	603	1375
[o]	477	1062
[u]	/	/

Tabla 7. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas y átonas) del español en voz masculina, según Albalá et al. (2008).

Alfonso (2010) realizó una investigación sobre el vocalismo del español en habla espontánea a partir de un corpus de 81 hablantes (46 hombres y 35 mujeres) de español como lengua materna y obtuvo una totalidad de 3260 vocales: 241 [i] tónicas y 216 átonas; 304 [e] tónicas y 648 átonas; 334 [a] tónicas y 557 átonas; 264 [o] tónicas y 539 átonas; 85 [u] tónicas y 72 átonas. Presentamos los resultados (valores medios de F₁ y F₂) en las tablas 8 y 9.

Sonidos	TÓNICA		ÁTONA	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	398	2046	390	2053
[e]	506	1780	480	1685
[a]	641	1417	617	1449
[o]	541	1252	525	1260
[u]	460	1286	429	1342

Tabla 8. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales del español en voz masculina, según Alfonso (2010).

Sonidos	TÓNICA		ÁTONA	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	455	2309	470	2271
[e]	571	2007	557	1928
[a]	761	1640	732	1674
[o]	589	1345	578	1381
[u]	468	1208	479	1207

Tabla 9. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales del español en voz femenina, según Alfonso (2010).

En esta investigación, Alfonso encontró que:

- a) sus resultados, en las cartas de formantes, son más centralizados y abiertos que los resultados obtenidos por otros autores en el habla controlada;
- b) tanto los resultados de vocales tónicas como los de átonas son amplios y se solapan unos con otros.
- c) no existe reducción vocálica en las vocales /i/, /o/ y /u/, pero, sí en las /a/ y /e/.
- d) las vocales en habla espontánea tienden a realizarse de forma más relajada y desplazarse hacia el centro.

2.2.2 El sistema vocálico del chino

El idioma chino pertenece a la rama sónica de la extensa familia lingüística sino-tibetana. Dado el vasto territorio y la gran población de China, esta familia lingüística incluye hasta 56 grupos étnicos diferentes, lo que ha dado lugar a una gran diversidad lingüística en el país. Por tanto, en muchos aspectos lingüísticos del chino no existe un consenso claro. En este apartado, presentamos algunas de las teorías más aceptadas en la bibliografía sobre las estructuras silábicas, los fonemas y los tonos del idioma.

2.2.2.1 La estructura silábica del chino

La estructura silábica del chino está formada por dos componentes: una consonante *inicial* (en chino, 声母) y una parte *final* (en chino, 韵母), desde el punto de vista tradicional (Cortés, 2009c; Lin y Wang, 2019; Tang, 2020). La parte inicial consta de consonante(s). La parte final puede ser subdividida como máximo en: *cabeza* o medial (en chino, 韵头), *cuerpo* o núcleo vocálico (en chino, 韵腹) y la *coda* (en chino, 韵尾). Las semi-consonantes [j],[w] y [ɥ] de las vocales altas /i, u, y/ pueden aparecer en la *cabeza*. El *cuerpo* corresponde a una vocal. Y la coda puede ser una semivocal ([i̯], [u̯] y [o̯]) o consonante nasal (/n/ y /ŋ/) (Véase en la tabla 10).

Estructura Silábica			
Inicial	Final		
Consonante	Cabeza	Cuerpo	Coda
	i, u, y	vocal	i, u, o / n, ng

Tabla 10. Estructura silábica del chino.

2.2.2.2 Las vocales del chino y sus clasificaciones

La lengua china, en su sentido más amplio, se compone de siete variantes: mandarín, wu, hunan, gan, hakka, cantonés y min. Estas variantes no se consideran dialectos regionales. En adelante, nos referiremos al mandarín como chino estándar moderno y oficial, ya que es la lengua común utilizada en los medios de comunicación, textos políticos, educación, etc. En cuanto al sistema vocálico del chino mandarín, tal y como señala Ortí (1990), es muy complejo y aún no hay consenso ni en la descripción fonológica ni en la cantidad de unidades que lo componen. De esta forma, su inventario varía entre cuatro y veintitrés vocales. A continuación, presentamos algunos de los trabajos más destacados: inventario de diez fonemas vocálicos (Jin, 2007: 143-145; Wu, 1986); de seis /i/, /y/, /u/, /ə/, /a/ y /i/ (Tseng, 1990; Zhou, 1995) o /i/, /y/, /u/, /o/, /ɤ/ y /a/ (Kong, 2015: 69-75; Meng et al.,

2016); de cinco /i/, /y/, /u/, /ə/ y /a/ (Duanmu, 2007: 35; Lin, 2007: 82; Wan y Jaeger, 2003: 242); o de siete (Cortés, 2009c: 31; Yeh, 2017; Shi, 2002). Cabe señalar que la mayoría de los investigadores optan por el inventario de siete vocales (Igarreta, 2019: 263). En este trabajo, seguimos la propuesta de Cortés, quien separa /e/ y /o/ del fonema /ə/, y se obtiene: /i/, /y/, /u/, /ə/, /a/, /e/ y /o/ (Véase en la figura 10).

TIPOS DE VOCALES		Anteriores	Centrales	Posteriores
Cerradas	no redondeada	i		
	redondeadas	y		u
Semiabiertas	no redondeadas	e	ə	
	redondeada			o
Abiertas	no redondeada		a	

Figura 10. Fonemas vocálicos de la lengua china (Cortés, 2009c: 31).

Seguimos la clasificación de las vocales de chino de Pérez (2018: 39-41) en su tesis: las vocales de chino están estructuradas en vocales anteriores, centrales y posteriores. Resume lo siguiente:

➤ Vocales anteriores

- La /i/ es un fonema vocálico anterior, más cerrado y no redondeado, cuando se articula dicho fonema, los labios se encuentran estirados, apoyando el ápice de la lengua en los incisivos inferiores y elevando el dorso de la lengua hacia el paladar.
- La /e/ es un fonema vocálico semiabierto cuya producción se realiza con los labios estirados, lo que convierte a este fonema en no redondeado. Esta vocal normalmente aparece formando parte de un diptongo o triptongo.
- La /y/ es anterior, alta y labial, cuya producción se realiza apoyando el ápice de la lengua en los incisivos inferiores y elevando el dorso de la lengua hacia el paladar. La diferencia con el fonema /i/ es la posición de los labios, en este caso se encuentran redondeados, no estirados.

➤ Vocales centrales

- La /a/ es una vocal central más abierta, cuya producción con los labios completamente separados, y el aire pasa por una cavidad bucal muy amplia.

- La /ə/ se caracteriza por ser central diferenciándose del anterior en el grado de abertura de la cavidad bucal, siendo una vocal en la que tanto la lengua como los labios se encuentran en un estado relajado.
- Vocales posteriores
- La /o/ es una vocal posterior según su punto de articulación, semiabierta según su grado de abertura, y redondeada, teniendo en cuenta la posición de los labios en su producción.
 - La /u/ es el fonema vocálico alto y más posterior. Para articular esta vocal, tiene que elevar el posdorso de la lengua hacia el velo del paladar de manera más pronunciada que la vocal /o/ y los labios también se abocinan, dejando una abertura mínima. Por lo cual, se trata de una vocal posterior, cerrado y abocinada.

En el campo de las investigaciones más recientes sobre el análisis del sistema vocálico del mandarín, destaca el estudio realizado por Zeng (2020), el cual utiliza un corpus compuesto por diez hablantes nativos de mandarín. A través del análisis de las cartas de formantes elaboradas por la investigadora, se llega a la conclusión de que la vocal /i/ se clasifica como una vocal anterior alta, la /u/ como una vocal posterior alta y la /a/ como una vocal central baja (Véase en las figuras 11 y 12).

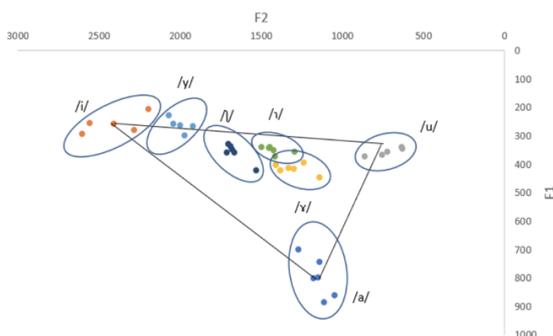


Figura 11. Carta de formantes de vocales de mandarín L1 en voz masculina en habla controlada.

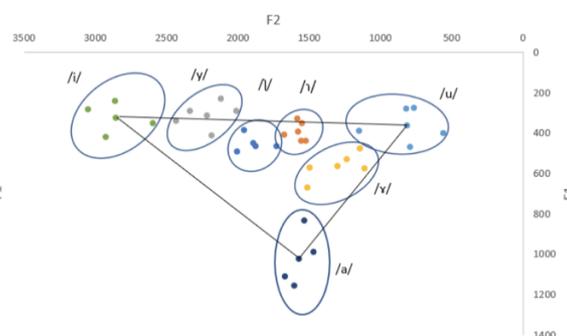


Figura 12. Carta de formantes de vocales de mandarín L1 en voz femenina en habla controlada.

De acuerdo con las investigaciones de Pérez (2018), la realización del sistema vocálico en el idioma chino está influenciada por dos aspectos fundamentales: el tono y la

estructura silábica. En consecuencia, es necesario brindar una explicación detallada sobre estos dos aspectos.

2.2.2.3 Los tonos del chino

El idioma chino es una lengua tonal, lo que implica que una misma unidad fonológica, compuesta por los mismos fonemas, adquiere un valor semántico diferente según el tono con el que se pronuncie. Esto se refleja visualmente en la representación de caracteres chinos distintos. Es importante tener en cuenta que el término "tonema" en chino no debe confundirse con el término utilizado en español, sino que se refiere al perfil melódico de una sílaba, es decir, al tono o inflexión tonal con la que se pronuncia (Liu, 2005).

En la figura 13, se pueden observar los cuatro tonemas del chino. Los tonos desempeñan una función distintiva en los niveles léxico, sintáctico y morfológico, y el cambio de tono puede generar palabras diferentes (Planas-Morales y Villalba, 2007). Es decir, el tono en chino tiene un impacto significativo en la forma y el significado de las palabras

	Patrón entonativo		Tonos	Función distintiva	
alto	5	→	5	1 ^{er} tono	nivel léxico: <i>mā</i> (madre)
semialto	4	↗	4	2 ^o tono	nivel léxico: <i>má</i> (cañamo)
medio	3	→	3	3 ^{er} tono	nivel léxico: <i>mǎ</i> (caballo)
semibajo	2	→	2	tono neutro	niveles sintáctico y morfológico: <i>ma</i> (partícula interrogativa) <i>-men</i> (morfema de plural: <i>wǒmen</i>)
bajo	1	↘	1	4 ^o tono	nivel léxico: <i>mà</i> (reñir, reprender)

Figura 13. Los tonos de chino mandarín (Planas-Morales, 2010).

En relación a la estructura silábica del chino, según Miranda (2014), una sílaba en chino consta de tres componentes: una parte consonántica, una parte vocálica y un componente tonal. Las estructuras silábicas más comunes en chino son: CV, CVC, V y VC (Liang, 2015; Miranda, 2014).

En el contexto de la integración del discurso en chino, la melodía no es un factor determinante, sino que depende de otros factores de naturaleza gramatical. Sin embargo, para los hablantes nativos de chino que aprenden español como lengua extranjera, puede resultar difícil integrar una sucesión de palabras (un grupo fónico) con una única melodía, y tienden a pronunciar cada palabra con una melodía determinada. Esto puede generar dificultades en la comunicación con interlocutores españoles (Cantero y Devís, 2011: 290, 292), ya que se produce una falta de concordancia entre las melodías empleadas y las pautas tonales del español. Esta discrepancia puede dar lugar a una comunicación dificultosa entre hablantes chinos y hablantes nativos de español.

2.2.3 La comparación entre el sistema vocálico del español y del chino

En diferentes investigaciones que analizan los dos sistemas vocálicos, español y chino, los autores inciden en que ambos sistemas comparten las cinco vocales: [i], [e], [a], [o] y [u]. Tal y como expresa Wang (2001b), desde el punto de vista fonético, estas cinco vocales de ambos idiomas poseen las mismas características en su modo de articulación, en su punto de articulación y en sus acciones del velo del paladar y de las cuerdas vocales. El sistema vocálico chino cuenta, además, con otros dos fonemas: [y]—comparable a la *u* francesa de *une*, a la *ü* alemana de *über* y a la *y* danesa de *dyne*— y [ə] —comparable a la *schwa* inglesa en la segunda sílaba de *father* y a la vocal neutra catalana de *pare*, también en la segunda sílaba. Respecto al modo de articulación, ambos sistemas, español y chino, presentan la diferencia entre vocales cerradas, medias y abiertas, pero el sistema vocálico del español no distingue entre vocales redondeadas y no redondeadas (Véase en la figura 14).

		Anteriores		Centrales		Posteriores	
Cerrada	No redondeada		/i/				
	Redondeada	/i/	/y/			/u/	/u/
Media	No redondeada		/e/	/ə/			/o/
	Redondeada	/e/				/o/	
Abierta				/a/	/a/		

Español
 Chino

Figura 14. Sistemas vocálicos del español y del chino (extraído de Pérez 2018: 53).

En la siguiente figura, exponemos una comparación de los sistemas vocálicos del español y del chino, considerando tanto el punto de articulación como el grado de abertura vocal:

Sistema vocálico del mandarín				Sistema vocálico del español			
PUNTO	anterior	central	posterior	PUNTO	anterior	central	posterior
MODO				MODO			
Cerrada	i • y (ü)	i (i)	u	Cerrada	i		u
Semi-cerrada		ɿ (e)	o	Media	e		o
Semi-abierta		ə (er)		Abierta			a
Abierta	ɛ (ê)						
	a						

*Vocal de la derecha > realización redondeada

Figura 15. Sistemas vocálicos del chino y del español (extraído de Lora, 2017: 307)

Como vemos en las figura 14 y 15, incluimos las similitudes y diferencias desde el punto de vista articulatorio, de acuerdo a lo manifestado por Varela (2014) y por Lora (2017: 305-306). Este último autor considera que [i], [a], [o] y [u] se pronuncian de manera similar en ambos idiomas, en ciertos contextos:

- a) El fonema [i] del chino es un fonema alto, anterior y no redondeado, y articulatoriamente coincide con la pronunciación de la [i] española.
- b) El fonema [y] del chino puede entenderse como una semivocal pues este fonema

no aparece en la posición nuclear (posición central y con mayor sonoridad) de una sílaba. Este fonema no coincide con ninguna vocal del español (por ejemplo, se articula como la *y* francesa en *une*: los labios se colocan como para articular una *u* pero se articula una *i*) (Lora, 2017: 306).

c) El fonema [a] de chino tiene dos realizaciones fonéticas posibles en chino: [a] y [ɑ]. Las dos son vocales bajas y centrales, no redondeadas, y se diferencian solamente en la posición de la lengua. Sin embargo, ninguno de los dos fonemas se corresponde exactamente con la [a] del español, aunque su transcripción fonética sea también [a]. El sonido vocálico [a] del español se articula con la lengua descansando en posición baja y central y el grado de abertura es máximo (Iribarren, 2005; RAE, 2011: 80). La [a] de chino se produce con la lengua en una posición algo más anterior que la [a] de español, tendiendo a una posición más central de la boca (Varela, 2014).

d) La vocal [o] en chino puede tener, principalmente, dos transcripciones fonéticas: [o] y [u]. Cuando este fonema forma parte de un diptongo como *ou* o *uo*, la transcripción corresponde a [o]. Mientras que si dicho fonema está antes de un diptongo, tal como *ao*, la corresponde a [u]. Tal y como apunta Varela Rivera (2014), "En realidad, la [o] española no se diferencia mucho de la [o] del chino y del francés: la clave de la diferencia entre ambos sonidos es que, en el sonido español, la lengua está situada más al centro, mientras que en el sonido chino esta está ligeramente más elevada, más cercana al paladar".

e) El fonema [u] de chino es una vocal alta, posterior y labial, articulatoriamente, como la [u] de español en palabras como *subir*.

f) El fonema [e] tiene tres alófonos: [ɿ], [e] y [ə]. Todos son medios y no redondeados. El fonema [e] de chino es una vocal anterior media, no redondeada. Corresponde a un sonido similar a la [e] de español, con un ligero matiz: en la [e] de chino, la lengua está ligeramente más cercana al paladar que en la [e] de español. Como apunta Lora (2017), la /e/ del chino se articula con la boca entreabierta, la lengua medio elevada y retraída, y sin redondeamiento labial (sonido entre [e] y [o]), y la /e/ del español,

se articula con la lengua plana y sin retraerla (Lora, 2017: 306).

Para entender las semejanzas y las diferencias de ambas lenguas, presentamos los sonidos vocálicos, los fonemas correspondientes y dejamos algunas palabras de español y de chino en *pinyin* (con traducción en español) en la siguiente figura, en función de los trabajos realizados por Julià i Muné (2005: 333-334):

Vocal	Fonema	Español	Chino
[i]	/i/	piso pisito	nǐ (tú o vosotros)
[y]	/y/		yú (pez)
[e]	/e/	peso pesar	
[ɛ]	/ɛ/		yě (también)
[a]	/a/	paso pasar pasará	
[ɑ]	/ɑ/		tā (ella o él)
[o]	/o/	canción pintor poso	pò (romper)
[u]	/u/	puso nudo anudar	wǔ (cinco)
[ɣ]	/ɣ/		kè (visitante) èr (dos)
[i̯]	/i̯/		chī (comer) sì (cuatro)
[ə]	/ə/		fēn (dividir) wēn (tibio)

Figura 16. Los sonidos vocálicos del español y del chino (Julià i Muné, 2005: 333-334).

A partir de lo expuesto, se podría presuponer que los sinohablantes no deberían tener mayor dificultad en la producción de las vocales del español, tal y como lo manifiesta Cortés (2014) "Dado que los cinco fonemas vocálicos españoles existen también en chino, a priori, parece lógico pensar que los sinohablantes no van a tener problema alguno ni en la percepción ni en la producción del vocalismo en ELE." Además, el mismo autor advierte que la vocal /e/ es una excepción, puesto que la vocal /e/ del chino siempre aparece en forma diptongo, con otras vocales marginales. Además, algunos manuales de

enseñanza de ELE en chino insisten en la facilidad de adquisición del sistema vocálico del español para los aprendices chinos, porque en ambos sistemas coinciden las cinco vocales.

2.2.4 El vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes

En esta sección, examinamos la mayoría de los estudios fonológicos realizados sobre la adquisición del español por parte de hablantes de chino y analizamos los resultados obtenidos, los errores identificados y las dificultades surgidas durante su proceso de aprendizaje del español como lengua extranjera.

La tesis doctoral de Mateu (1990) se destaca como la primera investigación que realiza una comparación lingüística entre el chino y el español. La autora lleva a cabo una serie de pruebas de contrastes fonéticos entre ambos idiomas y de pronunciación realizadas por 120 aprendices de interlengua chinos, con el propósito de diagnosticar los problemas o dificultades fonéticas que enfrentan. La autora señala que el sistema vocálico del chino es más complejo en comparación con el español. En su tesis, utiliza un cuadrilátero vocálico en chino compuesto por seis fonemas (/i, ɤ, u, e, o, a/) y once alófonos, mientras que el sistema vocálico del español se compone de cinco fonemas (/i, u, e, o, a/) y cinco alófonos. Las cinco vocales compartidas presentan notables diferencias fonéticas y frecuencias de aparición distintas en el habla. Las vocales [i] y [u] son las más frecuentes en chino, mientras que las vocales [a] y [e] lo son en español. Según los resultados obtenidos por Mateu (1990), la pronunciación de las vocales en español no representaría una gran dificultad para los aprendices chinos.

Unos años después, Zhou (1995) lleva a cabo una investigación exhaustiva sobre la comparación entre el chino y el español en aspectos lingüísticos y culturales. El objetivo principal de esta investigación es identificar los posibles problemas que enfrentan los aprendices chinos de español como interlengua. En su tesis, el autor utiliza el inventario

de vocales simples del chino (/i, ü, a, o, e, u/), mientras que el sistema del español consta de cinco vocales (/i, a, o, e, u/). Según Zhou, las vocales /i, a, o, u/ de ambos idiomas se articulan de manera similar, mientras que las vocales /e, ü/ presentan diferencias (Zhou, 1995: 50). Además, señala que las vocales /i, a, o, e/ del chino, especialmente la /e/, experimentan cambios en función del entorno fonético en el que se encuentran. La /e/, cuando precede a los sonidos [r], [n] o [ŋ], se pronuncia [ə], y si va seguida de [i], se articula como [e]. Cuando está precedida por [i] o [ü], su pronunciación es [ɛ]. En el resto de los contextos, se pronuncia como [ɣ] (Zhou, 1995: 56-57).

En el año 2001, Wang lleva a cabo un estudio contrastivo de los sistemas fonológicos y fonéticos del chino y el español, con el objetivo de investigar las dificultades articulatorias de los hablantes chinos al hablar español y viceversa. El autor también indica que ambos idiomas presentan los fonemas /i, a, o, e, u/, coincidiendo con lo expuesto por otros autores que hemos mencionado (Mateu, 1990; Zhou, 1995). Sin embargo, Wang añade tres vocales chinas [w], [ɣ] y [ə] al sistema. Desde una perspectiva fonética, estas cinco vocales en ambos idiomas comparten características similares en cuanto a su modo de articulación (alta, media o baja), punto de articulación (anterior, central o posterior), acción del velo del paladar y acción de las cuerdas vocales (Wang, 2001).

Planas-Morales (2008), señala que en principio, las vocales de la interlengua no plantearían problemas de la pronunciación, puesto que el sistema vocálico de español es más reducido y está contenido en el sistema vocálico de chino. Pero, porque las equivalencias entre el sonido y la grafía se aumenta en la vocales chinas, se podrían encontrar algunas dificultades. La autora expresa:

(l) la grafía *e* en pinyin tiene cuatro sonidos diferentes: [ɣ]; [ə], delante de [n, ŋ]; [e], delante de [i]; [ɛ], después de [i, y]. El sonido [ɣ], que es propiamente el del fonema, es parecido a la vocal neutra catalana [ə], pero un poco más posterior, con una [o] no labial. Por su parte, la grafía *a* puede ser [a] o [ɛ] (como la *e* abierta del catalán). Motivos por los cuales, los estudiantes chinos tienden a articular la *e* española de forma abierta y más posterior. (Planas-Morales, 2008: 501).

Planas-Morales (2009) realiza un análisis contrastivo entre el chino mandarín, lengua tonal y aislante, y el español, lengua entonativa y de orden libre. Una de las conclusiones acerca de los sonidos vocálicos es que los aprendices sinohablantes de español tienden a articular la *e* española de forma más abierta y más posterior que la de los nativos.

Cortés es el investigador que ha publicado más trabajos acerca de la interlengua del español hablado por sinohablantes. En el año 2009, Cortés realiza un análisis contrastivo entre chino y español. Según el autor, no todos los errores que cometen los aprendices sinohablantes se deben a la interferencia o transferencia de la L1, mandarín, sino también se debe a la influencia intra-lingüística (Cortés, 2009a, 2009b). Cortés, igual que Planas-Morales (2008) en las conclusiones a partir de la comparación del sistema vocálico del chino y del español, también indica que los sonidos que son similares en ambas lenguas no resultan fáciles para los aprendices chino ni tampoco los que son distintos. Cortés también expresa que *a priori*, los sinohablantes de la interlengua no tendrán dificultad ni en la producción, ni en la percepción de las vocales españolas, puesto que las vocales españolas contienen el sistema vocálico de chino (Cortés, 2009a). Además, el autor indica que hay dos fonemas que no existen en el sistema vocálico de español:

Tanto en chino como en español existen estos cinco fonemas vocálicos: /i/, /e/, /a/, /o/ y /u/. Además, el sistema vocálico chino cuenta con otros dos fonemas: /y/ -comparable a la *u* francesa de *une* o a la *y* danesa de *dyne-* y /ə/ -comparable a la *e* en la palabra catalana *pare* o en la inglesa *father*. En chino existen cuatro diptongos decrecientes -/ai/, /ei/, /au/ y /ou/- y cinco diptongos crecientes -/ja/, /je/, /wa/, /wo/ y /ye/-. Existen asimismo cuatro triptongos: /jau/, /jou/, /wai/ y /wei/. (Cortés, 2009a: 183-184).

En cuanto a las diferencias en la acentuación y la entonación de los dos idiomas, el autor indica que:

La diferencia principal entre ambas lenguas en materia de prosodia reside en que el chino es una lengua tonal y el español, una lengua no tonal. Se aprecia en el habla de los alumnos chinos una cierta tendencia a pronunciar sílaba por sílaba en lugar de agruparlas en palabras fónicas y grupos fónicos, muy en especial, cuando leen y, sobre todo, en los niveles iniciales. Ello impregna su discurso de un característico ritmo staccato, que, unido a la entonación propia de su lengua, llega a plantearles dificultades de comunicación en ELE. (Cortés, 2009a: 184).

A pesar de la existencia de diferencias en la acentuación de los dos idiomas, la acentuación del español no plantea gran dificultad para los sinohablantes de la interlengua (Cortés, 2003).

El trabajo de Liu (2012) investiga dos grupos (grupo A de nivel básico y grupo B de nivel competente) de sinohablantes de español como interlengua, enfocando el proceso evolutivo de la interlengua y los posibles errores en diferentes etapas. El autor indica que hay dos fonemas chinos que no aparecen en el sistema vocálico de español: la /y/ que es una vocal anterior, cerrada y redondeada; la /ə/ que es central y semi-abierta. Parece que el autor considera que las vocales españolas no deberían tener dificultades para los sinohablantes, porque sólo resume una serie de errores interlingüísticos e intralingüísticos gramaticales, léxicos y discursivos. Resultan de gran interés algunas conclusiones de su trabajo en las que afirma que a lo largo del aprendizaje algunos errores se corrigen; existen algunos errores fosilizados de la interlengua; la interferencia de la lengua materna sigue siendo un impedimento para el desarrollo de la competencia lingüística; y la interferencia de la lengua materna no se reduce sino que aumenta al haber terminado la carrera universitaria y no atender sus errores con cuidado en la producción textual (Liu, 2012: 75).

En el trabajo de López (2012), se lleva a cabo una investigación experimental de un corpus de sinohablantes de español como interlengua, sin embargo, no se conoce el número de informantes, ni su nivel de competencia lingüística. La autora indica que el chino y el español comparten los cinco fonemas vocálicos: /i, e, a, o, e/, coincidiendo con las opiniones de otros investigadores (Cortés, 2009a, 2009b; Ortí, 1990; Wang, 2001). Además, la investigadora agrega que existen algunos matices diferenciadores entre las vocales descritas por los autores mencionados.

De acuerdo con lo expresado por esta autora (López, 2012: 15-16, citado por Igarreta, 2019: 31): en relación a la vocal /u/, existen diferentes matices según los autores, Wang (2009:91) la considera un alófono [w], que describe como una vocal alta, redondeada, y que se corresponde con el alófono [u] posterior, cerrado y redondeado, según Cortés

(2009a). Por su parte, la vocal cerrada /i/ presenta dos alófonos, tanto para Wang como para Cortés, [i] y [y], siendo este último redondeado. En cuanto a la vocal /e/, Cortés (2009a: 4) presenta dos alófonos: [e], que es anterior y media semicerrada, y [ɛ], que es central y media semicerrada. Wang, por su parte, presenta los alófonos [e] y [ɣ]. La [ɣ] se describe como un sonido que se produce con los labios entreabiertos y con una pronunciación que se sitúa entre los sonidos vocálicos [e] y [o]. Su articulación se asemeja a la del alófono de la consonante castellana /g/ [ɣ], que es una fricativa velar sonora (Wang, 2001:92). Respecto a la vocal baja media [a], que se describe como central anterior y abierta (RAE 2011:46), Ortí (1990) agrega el alófono [ɑ], que es posterior y abierta, sin especificar su grado de redondeamiento, si lo hubiere.

A través de la comparación de los sistemas vocálicos de chino y español, la autora realiza una previsión de posibles problemas:

La realización de la [i], al tener una gama de sonidos más amplia, [i], [y] e incluso [u], mucho más redondeada que la [u] del español, puede plantear problemas. Lo mismo sucede con los sonidos [e] y [o], pues en chino hay una gama que transcurre entre [e], [ɛ], [o] y [ɣ], y como se mencionó anteriormente, en chino las vocales /e/ y /o/ suelen ir acompañando a otra vocal, en los diptongos (Ortí, 1990) y no junto a consonante. (López, 2012: 16, citado por Igarreta, 2019: 32)

La investigadora caracteriza acústicamente las vocales [i], [e], [a], [o] y [u] de la interlengua por el primer y el segundo formantes (Véase en la tabla 11). Y compara los resultados obtenidos con los resultados de Quilis (1981). Las conclusiones son que los hombres chinos realizan las vocales altas /i/ y /u/ con una mayor abertura bucal, pero la /i/ más atrasada y la /u/ más adelantada. Las vocales medias /e/ y /o/ presentan valores altos en el F₁ y el F₂. Y respecto a la vocal media baja /a/, se observa una ligera elevación de frecuencias de ambos formantes. En cuanto a los resultados de mujeres, pronuncian una /i/ más atrasada y abierta que las nativas. Y las /e/ y /o/ también presentan mayor abertura y adelantamiento que las españolas. La realización de /e/ se acerca a [ɛ]; la /o/ adquiere una posición similar a la propia de [ɣ], y la vocal baja /a/ es más abierta que la española.

Sonidos	MASCULINO		FEMENINO	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	325,1	2215	370,2	2631,7
[e]	415,1	2089.8	532,9	2374,4
[a]	702,3	1344.6	964,7	1614
[o]	507,6	963.4	542,3	1018,4
[u]	383	835.1	394,9	848,5

Tabla 11. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales (tónicas) del español en voz masculina y femenina, según López (2012).

Alcoholado (2012) realiza una investigación de las sílabas como unidad estructural, planteando algunos modelos y propuestas de actividades para principiantes sinófonos de español como lengua extranjera. En su publicación de 2013, igual que Cortés (2009a), el autor también señala que la sílaba china es más simple que la española y carece de grupos consonánticos, lo que hace de la sílaba española un reto considerable para los sinohablantes (Alcoholado, 2013).

Muñoz (2014), desde el análisis del chino y del español, investiga los posibles problemas y dificultades que afrontarían los alumnos sinohablantes, y aporta algunos materiales didácticos. En sus muestras, se ha encontrado que los sinohablantes tienen algunas dificultades en la articulación de la vibrante alveolar múltiple /r/ que es un sonido nuevo para los alumnos chinos. Esta evidencia no está de acuerdo con el modelo SLM (Flege et al., 1995). Tampoco menciona algunas novedades sobre la pronunciación de la interlengua, sólo hace referencia al trabajo de Planas-Morales (2009) que hemos presentado anteriormente.

El trabajo realizado por Poch e Igarreta (2014) investiga un grupo de sinohablantes de nivel básico de la interlengua, y observan una gran inestabilidad en las vocales,

especialmente, en las producciones vocálicas del español hablado por informantes de Shanghái. Según las evidencias de las autoras,

Las realizaciones vocálicas inadecuadas suelen ser claramente más abiertas que las que produciría un hispanohablante; en un número importante de casos, los alumnos emiten el sonido [ə] en vez de [a] o de [e]; en lugar de la vocal [u], en la palabra *duda* aparece la vocal labializada [y] y, finalmente, en otras ocasiones los estudiantes producen una vocal de timbre distinto al esperado. (Poch e Igarreta, 2014: 150)

Jiménez y Tang (2018) llevaron a cabo un estudio que comparaba los sistemas vocálicos del chino y el español. El objetivo de este estudio era identificar posibles diferencias en los sonidos vocálicos producidos por los estudiantes chinos en comparación con los sonidos vocálicos del español.

Respecto a la comparación de los sistemas vocálicos de ambas lenguas, los autores indican que una de las diferencias es la falta de un consenso sobre las unidades que forma el sistema vocálico de chino. Respetando la clasificación de Duanmu (2007), ambas lenguas comparten las tres vocales periféricas extremas [i], [a] y [u], y el sistema vocálico de chino tiene una vocal central media [ə] y una vocal redondeada [y], alta y anterior como la [i]. Otra diferencia es el grado de dispersión de los sonidos. Aunque las realizaciones de vocales españolas varían bastante, no es equiparable al que presenta algunas vocales del chino como /ə/ y, en menor medida, /a/. Y la última diferencia corresponde a la duración, la duración de las vocales del chino varía significativamente de acuerdo con la sílaba (débil o fuerte) y la estructura silábica (cerrada o abierta) (Jiménez y Tang, 2018).

Para el análisis contrastivo, se ha seleccionado seis informantes femeninos de España para formar el grupo de control y seis estudiantes femeninos de China con un nivel intermedio de español. Y se trata de una investigación de habla controlada, puesto que los sujetos leen una frase marco que contiene la vocal objeto de estudio. Y los resultados de análisis acústico de los dos grupos se expone en la tabla 12. De los datos acústicos, los investigadores concluyen que las vocales producidas por sinohablantes son más largas que las de los nativos, aunque más breves que las propias del chino.

Vocal	Casos	Informantes españolas			Informantes chinas		
		F ₁	F ₂	Duración	F ₁	F ₂	Duración
[i]	42	322	2632	75	352	2815	102
[e]	42	437	2155	79	551	2355	122
[a]	42	664	1652	91	861	1795	129
[o]	42	434	1246	81	530	1181	129
[u]	42	326	1047	79	366	922	117

Tabla 12. Media de F₁ y F₂ (en Hz) y de la duración (en ms) de las vocales españolas pronunciadas por hablantes españolas y por sinohablantes (Jiménez y Tang, 2018: 21 y 29).

Aparte de los valores acústicos, los autores también representan los resultados en campos de dispersión de las vocales como vemos en las figuras 17 y 18. Con éstos, los investigadores tienen dos conclusiones importantes: la primera es que el sistema vocálico de la interlengua española es estructuralmente similar al de los nativos, pero con diferencias fonéticas evidentes, el triángulo de la interlengua 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. La segunda es que algunas vocales, particularmente /a/, /e/ y /o/, presentan más variabilidad que en el sistema nativo (Jiménez y Tang, 2018: 31).

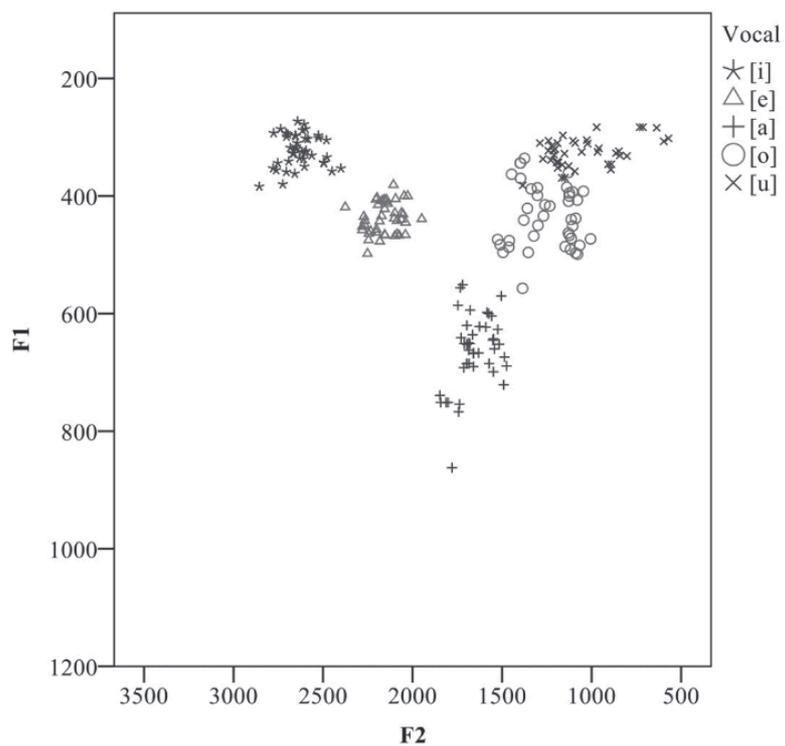


Figura 17. Campo de dispersión de las vocales pronunciadas por hablantes españolas (Jiménez y Tang, 2018: 22).

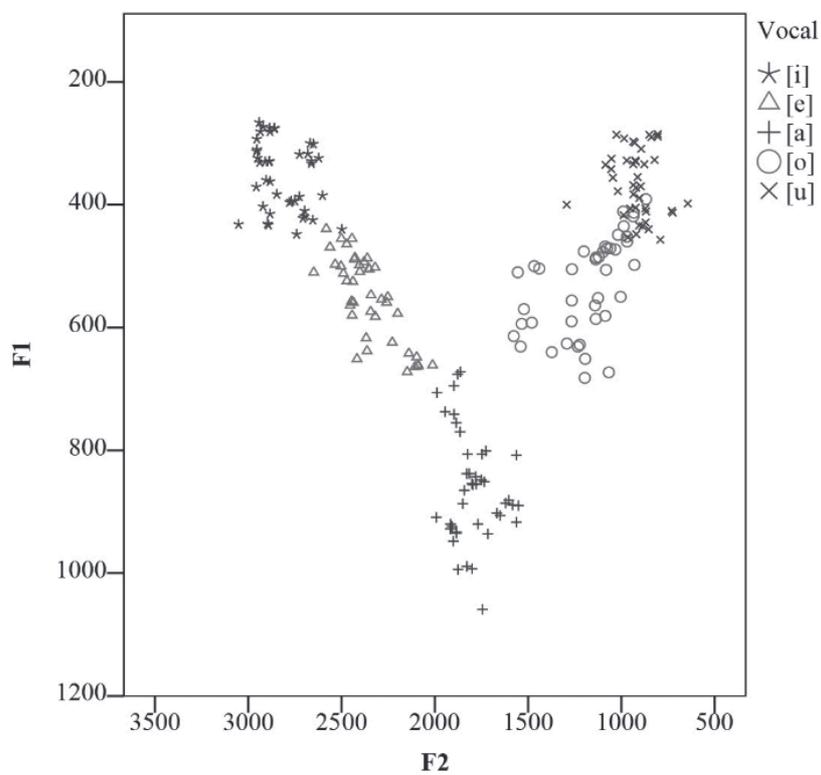


Figura 18. Campo de dispersión de las vocales pronunciadas por hablantes sinohablantes (Jiménez y Tang, 2018: 30).

En la tesis doctoral de Pérez (2018), el autor analiza la producción de las vocales tónicas en sílabas abiertas del español por parte de tres informantes femeninos de China. Se trata de usuarios independientes con un nivel B (MCER, 2003) y el grupo de control es compuesto por tres informantes españolas. El experimento se divide en dos partes: la grabación de habla espontánea, que involucra conversaciones sobre temas cotidianos, y la grabación de habla formal, que implica la lectura de palabras.

Para hacer una comparación, en primer lugar, analiza los datos del grupo control, y concluye que en comparación con los resultados de habla formal, la duración de los sonidos vocálicos de habla espontánea es significativamente más breve, las áreas de dispersión son mayores y menos homogéneas, y los sonidos tienden a ocupar zonas más centrales del triángulo vocálico. Todos estos resultados coinciden con los realizados por otros autores (Alfonso, 2014; Correa, 2017; Gil, 2007; Harmegnies y Poch-Olivé, 1992; Martín, 2011).

En segundo lugar, analiza la duración y los dos primeros formantes de los segmentos vocálicos del español hablado por sinohablantes, El autor encuentra que estadísticamente, las informantes chinas acortan los sonidos de manera significativa en el habla espontánea. Pero, no se presenta centralización de los sonidos ni menor homogeneidad en las áreas de dispersión en su habla espontánea. Esto se explica porque presentan oscilaciones en el timbre de los sonidos vocálicos del español hablado por las informantes.

Los resultados estadísticos por parte de Pérez (2018: 201-215) indican que: La vocal [i] en el habla espontánea es significativamente más abierta y posterior en comparación con el habla formal; La vocal [u] en el habla espontánea es significativamente más abierta, y tiene un valor bajo en el F₂, aunque no se encontraron diferencias estadísticas; La vocal [e] en el habla espontánea tiene un valor bajo tanto en el F₁ como en el F₂, pero estadísticamente no presenta diferencias significativas en comparación con el habla formal; La vocal [a] en el habla espontánea es significativamente más posterior y tiene

un valor bajo en el F_1 , aunque no se encontraron diferencias estadísticas; La vocal [o] no muestra diferencias significativas entre el habla formal y el habla espontánea (Véase en la tabla 13).

Vocal	Habla formal		Habla espontánea	
	F_1	F_2	F_1	F_2
[i]	439,1	2565,7	468,2	2503,8
[e]	642,2	2144,1	629	2088,5
[a]	854,4	1728,5	845,6	1656,1
[o]	584,1	1189,5	581,5	1218,6
[u]	438,4	1136,9	470,6	1093,6

Tabla 13. Media de F_1 y F_2 (en Hz) de las vocales del español IL en voz femenina, en la habla formal y en la habla espontánea (Pérez, 2018).

En tercer lugar, describe los segmentos vocálicos, atendiendo las posibles influencias tonales de su lengua materna en los parámetros acústicos y realiza un análisis contrastivo entre los resultados de chinas y los de españolas. Cabe mencionar que la autora obtiene tres puntos de cada vocal, el inicial, el medio y el final, con el objetivo de estudiar la influencia del chino como lengua materna en la producción de vocales españolas. La autora confirma que “si bien el sistema vocálico chino comparte, aparentemente, la mayoría de los sonidos vocálicos del español, coincidiendo con su transcripción IPA, las oscilaciones tonales detectadas alejan su realización de las producciones nativas”(Pérez, 2018: 237).

Todos los sonidos vocálicos del español hablado por informantes chinas presentan una oscilación interna tanto para la frecuencia de F_1 , como para la de F_2 , que no se muestra en las informantes españolas. En concreto, en cuanto a la frecuencia de F_1 , las vocales cerradas, [i] y [u], presentan una mayor tendencia a la estabilidad formántica. Las vocales medias, [e] y [o], muestran una tendencia común hacia la apertura inicial del sonido y

posterior cierre con diferencias estadísticamente significativas. Y la vocal abierta [a] es la más expuesta a la variación (Pérez, 2018: 136-137). Es decir, cuanto más abierta es una vocal, más tendencia a la oscilación presenta y, además, esta variación sigue un mismo patrón de abertura y cierre de la vocal (Pérez, 2020). Respecto a la frecuencia de F₂, las vocales anteriores, [i] y [e], tienen valores con un ascenso inicial y un posterior descenso, y las vocales posteriores, [o] y [u], por el contrario, presentan valores con un descenso inicial y posterior ascenso. Y la vocal central [a] es la que muestra mayor tendencia a la estabilidad (Pérez, 2018: 151).

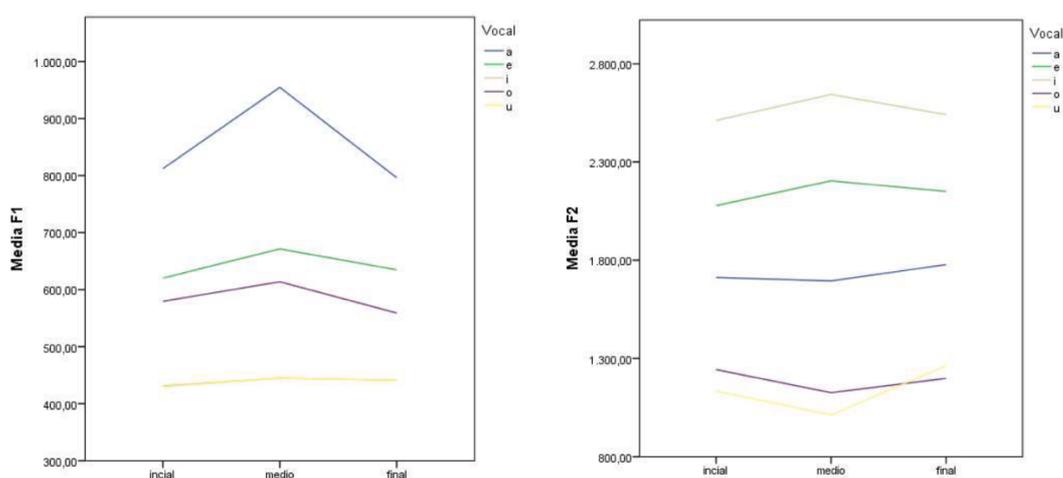


Figura 19. Valores de los tres puntos de medición de F₁ y F₂ de los sonidos vocálicos de español realizados por las informantes de LM china (Pérez, 2018: 136 y 150).

En el año 2019, Igarreta realizó su tesis sobre un estudio del comportamiento fónico de sinohablantes ante las vocales del español en habla controlada. La autora analiza las voces de dos grupos: un grupo de seis informantes femeninas, cuya lengua materna es mandarín, y sus niveles de competencia del español es A2 (MCER, 2003); otro grupo de control, de seis mujeres hispanohablantes, que se ha considerado como referencia. Las palabras que forma el corpus son bisílabas, y los dos tipos de estructura silábica son CV y CVC, que se combinan en palabras cuya estructura es CV-CV, CV-CVC o CVCCV; también considera el entorno consonántico de la vocal: anterior o posterior o vocal en final de la palabra.

En la primera fase, realizó un análisis auditivo, detectando algunos fenómenos, que exponemos en la siguiente figura:

Acentuación	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de sílabas tónicas como átonas - Realización de sílabas átonas como tónicas
Duración	<ul style="list-style-type: none"> - Realizaciones más largas que las de los nativos en sílaba tónica - Alargamiento de la vocal cuando hay elisión de un sonido consonántico, tanto anterior como posterior
Estructura silábica	<ul style="list-style-type: none"> - Silabeo, especialmente cuando la sílaba tónica es la final - Realización de estructuras CVC como CV, tanto en posición final como en posición inicial - Realización de estructuras CVC como CCV, especialmente cuando el primer sonido consonántico es [r] - Realización de estructuras CVC como CVCV
Sonidos consonánticos	<ul style="list-style-type: none"> - Elisión de sonidos consonánticos y, como consecuencia, alargamiento del sonido vocálico anterior o posterior - Realización de consonantes oclusivas sordas como sonoras, y viceversa - Realización de [r] y [r] como [l] - Realización de [r] como [dr]
Sonidos vocálicos	<ul style="list-style-type: none"> - Timbre inestable, especialmente cuando se produce el alargamiento de algún sonido vocálico - Realización [ə] de [i], [e], [a], [o], [u] - Palatalización de las vocales [e], [a], [o], [u] - Nasalización de las vocales [i], [e], [a], [o], [u]

	<ul style="list-style-type: none"> - Labialización de la vocal [u] - Articulación más abierta de las vocales [i], [e], [a], [o], [u] - Articulación más cerrada de las vocales [e], [a], [o], [u] - Realización de [i] como [e] - Realización de [e] como [i], [ie] o [ei], especialmente en posición final de palabra - Realización de [a] como [e] - Realización de [o] como [u], [ou] o [a] - Realización de [u] como [e] o [ue] - Elisión de algunos sonidos vocálicos, especialmente [i], [a], [u]
--	--

Figura 20. Fenómenos detectados en el análisis auditivo de las realizaciones de las hablantes chinas (Igarreta, 2019: 56-57).

En la fase de análisis acústico, en primer lugar, se ha corroborado que las aprendices sinohablantes no tienen dificultades remarcables en su articulación de las diferentes vocales como átonas o tónicas en palabras bisílabas (Igarreta, 2019: 67), coincidiendo con la conclusión de Cortés (2005, 2009a). En segundo lugar, se ha encontrado que las estudiantes chinas tienen dificultades para realizar correctamente las estructuras silábicas del español, sobre todo, cuando el entorno anterior y/o posterior de la vocal es un sonido consonántico. En tercer lugar, se ha comprobado que las vocales producidas por sinohablantes femeninos tienen una mayor duración, son menos homogéneas y presentan mayor variación que aquellas producidas por nativas. Además, ha detectado algunos sonidos alejados de los valores propios de las vocales del español. Finalmente, la autora ha concluido que por la larga duración de los sonidos vocálicos, resulta difícil la homogeneidad en el timbre (Igarreta, 2019).

Los resultados acústicos de los datos de puntos medios de los dos primeros formantes demuestran que, en comparación con los resultados obtenidos de hablantes nativas

españolas, las hablantes chinas en su interlengua articulan una [u] de manera más cerrada, y no se observan diferencias significativas entre la lengua materna y la interlengua en el segundo formante (F₂); además, articulan una [a], [o] y [u] de manera más cerrada y posterior. En cuanto a la vocal [e], la articulan de forma más abierta y posterior.

Vocal	Informantes españolas		Informantes chinas	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	461,2	2555,8	451,2	2531,8
[e]	612,8	2199,7	634,9	2098
[a]	853,5	1695,3	824,1	1589,8
[o]	542,2	1262,9	518,8	1160,5
[u]	451,5	1083,8	444,5	1097,7

Tabla 14. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales españolas de la L2 y la IL, en voz femenina, en la habla controlada, según Igarreta (2019).

Cao y Rius-Escudé (2019) presentan unos resultados de los rasgos de timbre del vocalismo de la interlengua español hablado por chinos, basándose en un corpus de habla semiespontánea con 21 informantes con un nivel de español A2-B1. Según este estudio, los valores medios de las vocales átonas y tónicas de los aprendices chinos presentan similitudes, y comparados con habla leída (Jiménez y Tang, 2018) las vocales se articulan con mayor grado de abertura en el habla semiespontánea. Y se presenta los valores acústicos medios de las vocales tónicas y átonas del español IL en las siguientes tablas.

Vocal tónica	Masculinos		Femeninas	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	361	2168	470	2583
[e]	537	1801	684	2065
[a]	760	1402	898	1749

[o]	568	1126	690	1306
[u]	391	1101	492	1203

Tabla 15. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales tónicas de español IL en la habla semiespontánea, según Cao y Rius-Escudé (2019).

Vocal átona	Masculinos		Femeninas	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	338	2076	446	2400
[e]	523	1851	651	2109
[a]	753	1448	916	1770
[o]	532	1100	669	1288
[u]	339	1133	490	1355

Tabla 16. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales átonas de español IL en la habla semiespontánea, según Cao y Rius-Escudé (2019).

Li y Xi (2022) llevaron a cabo una investigación sobre la influencia de la tonicidad en la calidad de las vocales en la interlengua del español hablado por hablantes chinos. En su estudio, analizaron el habla de cinco mujeres chinas que tenían un nivel intermedio (B2) y avanzado (C1) en la interlengua del español y compararon sus producciones vocálicas con las de mujeres nativas españolas en un contexto controlado, que incluyó la lectura de palabras aisladas y textos completos.

Los resultados revelaron que, en la lectura de textos, las sinohablantes pronunciaban las vocales [i], [e] y [o] tónicas de manera más abierta (con un F₁ más alto) que las vocales átonas, mientras que las hablantes nativas españolas mostraban este fenómeno con la [a] y la [o]. Además, las hablantes chinas pronunciaban [e] tónica y [a] átona de manera más abierta (con un F₁ más alto) que las hablantes nativas. Los resultados de las pruebas post hoc indicaron que tanto en la interlengua como en el español L2, las cinco vocales

españolas presentaban diferentes grados de apertura, y las vocales tónicas eran más abiertas que las átonas.

En cuanto al segundo formante (F_2), los autores no encontraron diferencias significativas entre la interlengua y la L2 en la lectura de textos. Sin embargo, en la lectura de palabras aisladas, las sinohablantes pronunciaban una [u] (tónica y átona) más anterior (con un F_2 más alto) que las hablantes nativas.

En resumen, la tonicidad solo afecta al primer formante (F_1) de las vocales españolas en la interlengua y en la L2, tanto en la lectura de palabras como en la lectura de textos. Las vocales tónicas son más abiertas que las átonas tanto en la interlengua como en la L2. Sin embargo, la tonicidad no parece tener ningún efecto sobre el segundo formante (F_2). En cuanto a la producción de vocales específicas, las estudiantes chinas mostraron que las vocales [i], [e], [a] y [o] eran más abiertas en la lectura de textos, mientras que la [u] era más centralizada en la lectura de palabras en comparación con las hablantes nativas de español. Además, las hablantes de la interlengua no pronunciaron las vocales españolas de la misma manera que las hablantes nativas, a pesar de tener un alto nivel de competencia lingüística en español.

Vocal tónica	Informantes españolas		Informantes chinas	
	F_1	F_2	F_1	F_2
[i]	359	2195	434	2229
[e]	482	1980	552	1924
[a]	703	1403	711	1497
[o]	533	1191	554	1064
[u]	380	803	379	848

Tabla 17. Media de F_1 y F_2 (en Hz) de las vocales tónicas de español L2 y IL en voz femenina en textos leídos, según Li y Xi (2022).

	Informantes españolas	Informantes chinas
--	-----------------------	--------------------

Vocal átona	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	365	2313	352	2298
[e]	487	1895	509	1953
[a]	663	1438	744	1482
[o]	505	1169	514	1106
[u]	369	952	396	1047

Tabla 18. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales átonas de español L2 y IL en voz femenina en textos leídos, según Li y Xi (2022).

Vocal tónica	Informantes españolas		Informantes chinas	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	320	2446	329	2490
[e]	481	2164	513	2060
[a]	758	1401	811	1404
[o]	473	922	533	981
[u]	364	780	398	878

Tabla 19. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales tónicas de español L2 y IL en voz femenina en palabras leídas, según Li y Xi (2022).

Vocal átona	Informantes españolas		Informantes chinas	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
[i]	317	2408	312	2342
[e]	452	2103	482	2100
[a]	750	1284	825	1414
[o]	468	969	499	955

[u]	360	842	358	905
-----	-----	-----	-----	-----

Tabla 20. Media de F₁ y F₂ (en Hz) de las vocales átonas de español L2 y IL en voz femenina en palabras leídas, según Li y Xi (2022).

Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé llevaron a cabo estudios preliminares sobre el vocalismo del español como interlengua, examinando un amplio grupo de sinohablantes con diferentes niveles de competencia lingüística en habla espontánea. Estos estudios han dado lugar a la publicación de varios artículos significativos.

En su primera publicación (2023a), analizaron un corpus que constaba de 1489 vocales anteriores producidas por 36 informantes sinohablantes y otro corpus que incluía 420 vocales de español peninsular. Sus conclusiones, que datan de 2023, señalaron que tanto la interlengua como la lengua meta mostraban similitudes en cuanto a que los sonidos [i] y [e] tenían un campo de dispersión más amplio y se ubicaban de manera más central que en los corpus formales. Además, encontraron que no había diferencias significativas entre las [i] tónicas y átonas, y que las [e] átonas eran más cerradas y anteriores que las tónicas en ambos sexos. También destacaron la influencia de la tonicidad en la adquisición de la pronunciación, una conclusión que se alinea con los resultados obtenidos por Li y Xi (2022).

En un estudio más reciente basado en investigaciones anteriores, Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé (2023b) se adentraron en el análisis de la vocal media baja [a] en la interlengua. Utilizaron métodos cuantitativos de tipología lingüística, calculando la exactitud y precisión de los valores acústicos, con un corpus que comprendía 814 vocales [a] de la interlengua, 298 vocales [a] de la lengua meta y 60 vocales [a] del mandarín. Los resultados obtenidos indicaron que en la interlengua, la vocal [a] se articula de manera más abierta en comparación con el español estándar. Además, se observó que la interlengua es un sistema dinámico que mejora la calidad acústica de la vocal [a], acercándose más a la pronunciación española a medida que los aprendices avanzan en su dominio del idioma. También se identificó que factores como el género y la tonicidad tienen influencia en el proceso de aprendizaje, hallazgos que concuerdan con los

resultados previos obtenidos para las vocales anteriores de la interlengua (Cao et al., 2023a) y con los descubrimientos de Li y Xi (2022). Por último, se evidenció que la lengua materna (L1) influye en la producción de la vocal [a] en la interlengua, especialmente en estudiantes principiantes, y que esta influencia puede llevar a la fosilización de ciertos patrones en etapas más avanzadas del aprendizaje.

Para continuar y profundizar en sus investigaciones, Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé llevaron a cabo un análisis de la vocal posterior [o] en la interlengua del español (Cao et al., en prensa). Utilizaron un corpus, que incluía 777 vocales posteriores de la interlengua y 243 vocales posteriores de la lengua meta. Los resultados resaltan la importancia de considerar factores como la tonicidad, el género y el nivel de competencia lingüística en este tipo de investigaciones, hallazgos que concuerdan con conclusiones previas (Cao, Font-Rotchés y Rius-Escudé, 2023a; 2023b; Cao y Rius-Escudé, 2019).

En cuanto a los resultados específicos, se observó que no existían diferencias significativas en la producción de la vocal [o] átona y tónica en la voz masculina, pero sí se encontraron diferencias en la voz femenina, tanto en la interlengua como en el español peninsular. En el nivel básico de la interlengua, ambos géneros mostraron una mayor apertura en la producción de la vocal [o] en comparación con el estándar del español. En el nivel intermedio, ambos géneros mejoraron su pronunciación de la [o]. Sin embargo, en el nivel avanzado, las mujeres mantuvieron una pronunciación adecuada, mientras que los hombres volvieron a alejarse del estándar, produciendo un sonido más cerrado, posterior y redondeado que los hablantes peninsulares (Cao et al., en prensa).

Es importante destacar que los tres artículos publicados o en proceso de publicación son resultados preliminares de la presente tesis. Estos artículos han contribuido al reconocimiento de las metodologías y novedades de la investigación de la tesis en el ámbito académico.

3. OBJETIVOS, CORPUS Y METODOLOGÍA

En esta sección, presentamos los objetivos, los corpus y la metodología de nuestra investigación en el campo de la fonética acústica. En primer lugar, expondremos los objetivos que nos hemos propuesto alcanzar con este estudio. A continuación, analizaremos los corpus utilizados en nuestra investigación y, finalmente, describiremos detalladamente la metodología que hemos adoptado para llevarlo a cabo.

3.1 Objetivos

Con el propósito de contribuir al conocimiento en el campo de la adquisición del español como lengua extranjera, nos proponemos llevar a cabo una investigación centrada en la caracterización del timbre de las vocales de la interlengua del español hablado por chinos en habla espontánea. Esta investigación se basa en el marco teórico de la *Interlanguage* y del *Revised Speech Learning model* (SLM-r), los cuales proporcionan un marco conceptual sólido para comprender los procesos de aprendizaje y producción de la pronunciación en una segunda lengua.

Este estudio presenta dos novedades significativas que, hasta el momento, no han sido investigadas en contextos de conversación espontánea. En primer lugar, se llevará a cabo un estudio longitudinal que comparará los resultados obtenidos en diferentes niveles de competencia lingüística en español. Y, en segundo lugar, se investigará la influencia de la lengua materna, en este caso el mandarín, que teóricamente presenta similitudes sistemáticas con la lengua meta, en la adquisición del español como segunda lengua.

Al abordar estas cuestiones, nuestro estudio busca llenar un hueco en las investigaciones existentes y ofrecer nuevas perspectivas sobre la adquisición de la pronunciación del español por parte de estudiantes chinos. A través de un enfoque longitudinal y considerando la influencia de la lengua materna, esperamos obtener resultados que

contribuyan a una mejor comprensión de los procesos de adquisición y producción del timbre de las vocales en la interlengua de los estudiantes sinohablantes.

El objetivo principal es:

Describir el vocalismo de la interlengua español hablado por chinos en habla espontánea desde el punto de vista acústico.

Los objetivos secundarios son:

- 1) Aportar datos acústicos sobre las cinco vocales átonas y tónicas en el español hablado por hablantes chinos.
- 2) Determinar si existen diferencias entre hombres y mujeres en la producción de las vocales en el español hablado por hablantes chinos.
- 3) Evaluar si hay diferencias acústicas entre las vocales átonas y tónicas en el español hablado por hablantes chinos.
- 4) Identificar las similitudes y diferencias acústicas entre las vocales de la interlengua del español hablado por hablantes chinos y las vocales del español peninsular.
- 5) Analizar el proceso de adquisición de las vocales en la interlengua del español hablado por chinos, mediante la comparación de tres grupos de informantes chinos con diferentes niveles de competencia en español.
- 6) Determinar las posibles influencias de la lengua materna de los hablantes chinos, el mandarín, en la adquisición de las vocales del español.
- 7) Valorar los resultados obtenidos y considerar sus implicaciones en propuestas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la pronunciación del español en hablantes chinos.

Estos objetivos secundarios guiarán el estudio y permitirán obtener una descripción detallada del vocalismo en la interlengua del español hablado por sinohablantes, así como comprender los factores que influyen en su adquisición. Además, los resultados obtenidos podrán contribuir al desarrollo de enfoques pedagógicos más efectivos para la enseñanza de la pronunciación del español a hablantes chinos.

3.2. Los corpus

Tradicionalmente, en el campo de la fonética acústica, las investigaciones se han llevado a cabo utilizando habla controlada en cabinas insonorizadas de laboratorios altamente equipados. En este tipo de habla, se requiere que los participantes produzcan sílabas, palabras o frases predefinidas, ya sea leyendo frases o textos en presentaciones de PowerPoint, respondiendo preguntas o describiendo imágenes. Sin embargo, con el objetivo de realizar estudios sobre el habla real y auténtica, el Laboratorio de Fonética Aplicada de la Universidad de Barcelona (LFA) ha estado analizando el habla espontánea durante los últimos 20 años, obteniendo resultados fructíferos. Entre las publicaciones más recientes destacan los trabajos de Alfonso (2014), Cantero y Font-Rotchés (2021), Cao et al. (2023a, 2023b, en prensa), Cao y Rius-Escudé (2022), Mateo y Cantero (2022), Rius-Escudé (2016, 2020), Sola y Torregrosa-Azor (2022), Torregrosa-Azor y Font-Rotchés (2017) y Zhao (2019, 2023).

Siguiendo esta línea de investigación, en el presente estudio se analizará tres corpus de habla espontánea: el de la interlengua del español hablado por sinohablantes, el del chino mandarín y el del español peninsular (Alfonso, 2010, 2014)

Estos nos permitirán conocer el habla en situaciones reales y obtener una perspectiva más auténtica de la pronunciación. Mediante el uso de un enfoque basado en el habla espontánea, será posible capturar los aspectos naturales y dinámicos de la producción vocal, lo que permitirá obtener una comprensión más completa de la adquisición de las vocales del español por parte de los hablantes chinos.

3.2.1 El corpus de la interlengua del español hablado por sinohablantes

Para llevar a cabo esta investigación, es crucial contar con un corpus amplio que incluya informantes sinohablantes de ambos sexos que tengan el español como interlengua, con diferentes niveles de competencia comunicativa y una gran variedad de vocales tónicas y átonas.

3.2.1.1 Los informantes

El corpus está constituido por 36 informantes hablantes de chino mandarín que tienen el español como interlengua. De estos informantes, la mitad, 18, son hombres, un 50%, y la otra mitad, 18, mujeres, un 50%. Tienen entre 18 y 30 años y están o han estudiado en la universidad. Proceden de 16 provincias (*Heilongjiang, Neimenggu, Shanxi, Liaoning, Henan, Hebei, Gansu, Jiangxi, Hunan, Shandong, Zhejiang, Jiangsu, Jilin, Guangdong, Sichuan, Fujian*) y de 13 universidades distintas (*Universidad de Beihua, Universidad Normal de Hebei, Universidad Normal de Shandong, Universidad Normal de Jiangsu, Universidad de Liyi, Nanguang Escuela de Universidad de comunicación de China, Universidad Lanzhou Jiaotong, Universidad de Lenguas extranjeras de Dalian, Universidad de Lenguas extranjeras de Jilin, Universidad de Finanzas y Economía de Sudoeste, Universidad de Changzhou, Universidad de Economía y Negocios Internacionales y Universidad de Lenguas extranjeras de Tianjin*) de la China Continental. En el mapa de la figura 21 se puede ver la diversidad de procedencias.

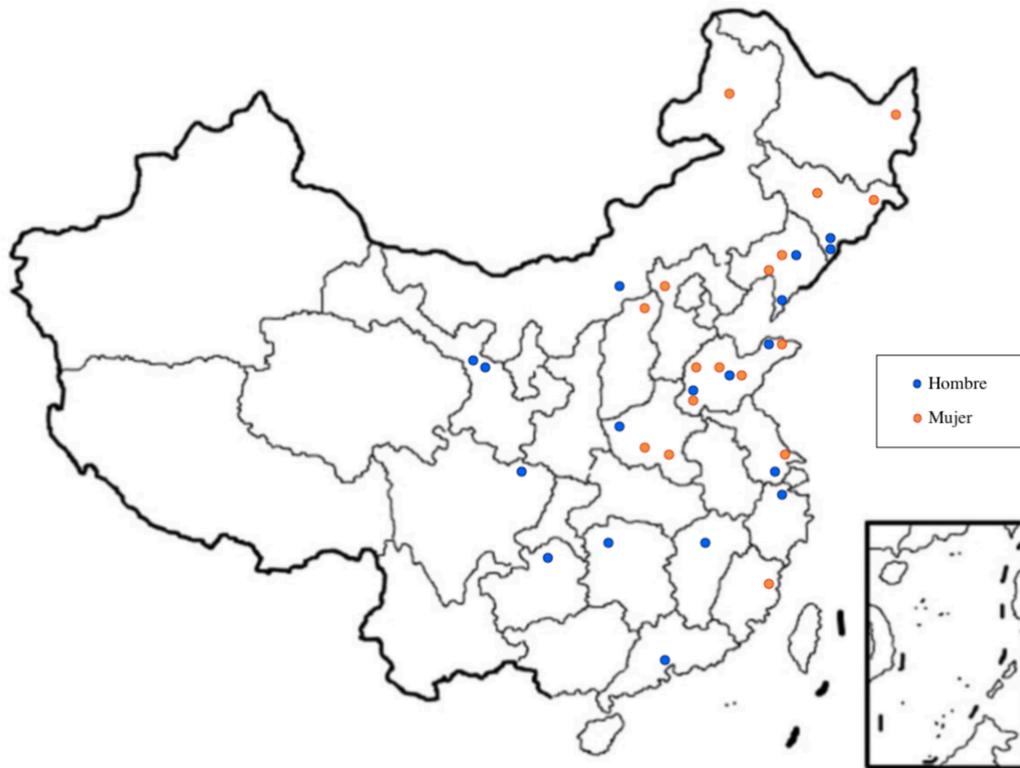


Figura 21. Mapa de la procedencia de los informantes sinohablantes.

Todos los informantes sinohablantes de este estudio utilizan el mandarín como lengua habitual tanto en su vida universitaria como en sus actividades diarias. Entre ellos, siete informantes combinan el mandarín con un dialecto que hablan en su entorno familiar: tres hablan Jin, Xiang o Ming con su familia, tres informantes hablan Wu, y uno habla Cantonés y Hakka (Véase en el gráfico 1). Es importante destacar que, de los once dialectos que se hablan en China, el mandarín es la lengua más hablada y oficial del país, y también es la lengua materna de todos los informantes investigados.

Además, es relevante mencionar que estos informantes comenzaron a estudiar inglés como lengua extranjera en la etapa intermedia (entre los 8 y los 10 años) o en la etapa superior (entre los 10 y los 12 años) de la educación primaria. Posteriormente, al acceder a la universidad para estudiar Filología Hispánica, iniciaron el estudio del español como lengua extranjera.

Con el objetivo de realizar una comparación entre grupos, se seleccionaron sujetos que se encuentran en diferentes niveles según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) (2003). Se obtuvo un 25% de informantes con un nivel básico de español, un 44% con un nivel intermedio y un 31% con un nivel competente, como se puede observar en el gráfico 1. El tiempo de aprendizaje del español varía entre 9 meses y 12 años. Además, según el gráfico 2, se observa una diferencia en cuanto al sexo y al nivel de competencia lingüística. Estas diferencias no generarán inconvenientes, ya que se analizarán los datos teniendo en cuenta tanto el sexo como el nivel de competencia.

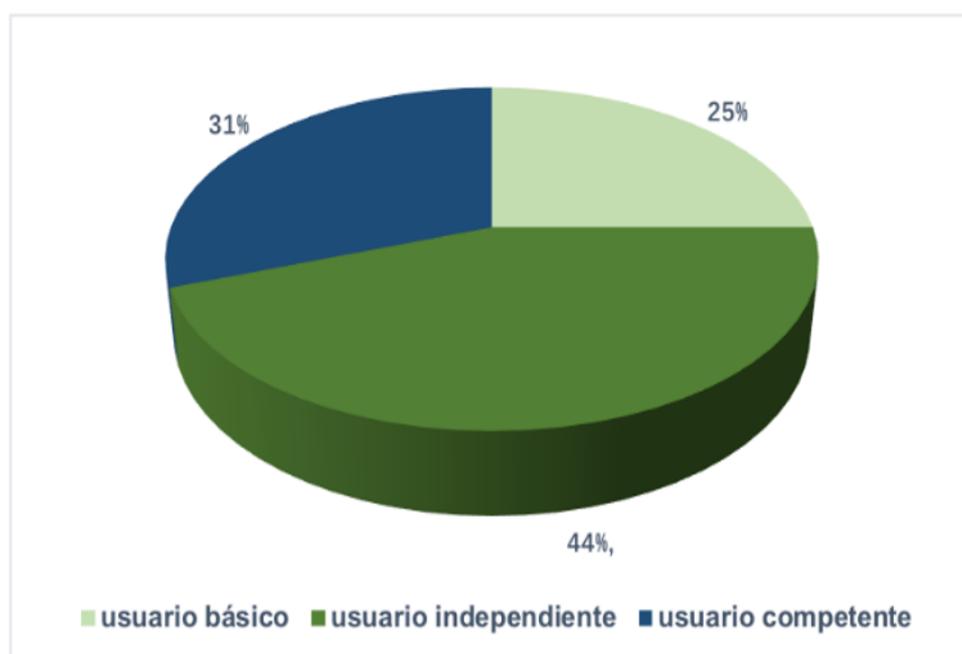


Gráfico 1. Informantes del corpus de chinos, según el nivel de español.

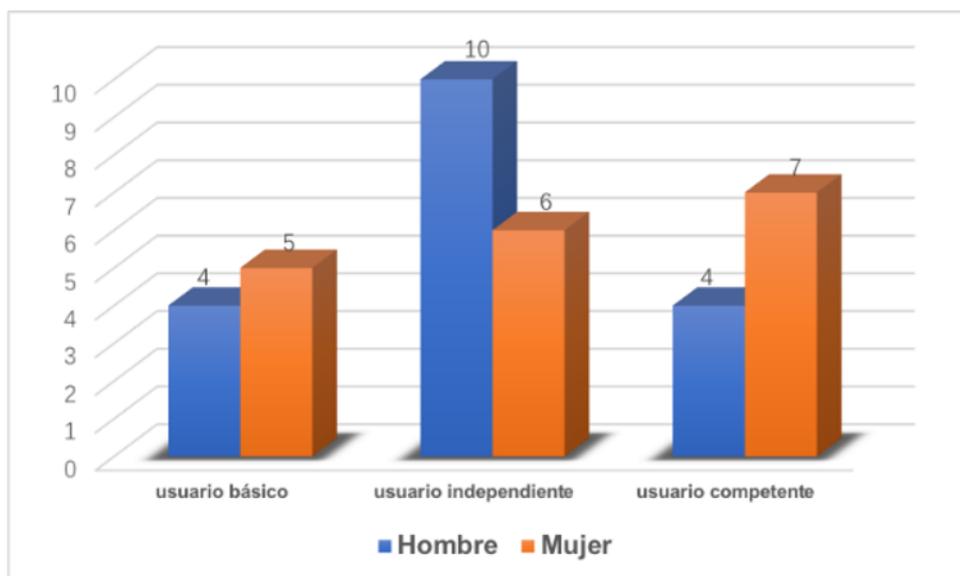


Gráfico 2. Informantes chinos de ambos sexos, según el nivel de español.

La tabla 21 muestra las informaciones básicas relativas a cada uno de los informantes sinohablantes de nuestra investigación, así como su origen, la lengua materna, la lengua que hablan, el tiempo que han aprendido español, el nivel de competencia en español y su nivel de estudios. Pueden encontrarse detalles adicionales sobre los hablantes chinos de español IL en el Anexo 8.1.1, que lleva por título "Ficha de informantes".

Informante	Sexo	Edad	Lugar de nacimiento	L1	L2	Tiempo de aprendizaje	Nivel de español	Nivel de estudio
ECH-HE-01	M	22	Heilongjiang China	Mandarín	Inglés Español	5 años	DELE B2	Estudiante universitario
ECH-HE-02	M	20	Neimenggu China	Mandarín	Inglés Español	2 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-03	M	22	Shanxi China	Mandarín Jin	Inglés Español	4 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-04	H	20	Liaojing China	Mandarín	Inglés Español	2 años	DELE B1	Estudiante universitario
ECH-HE-05	H	21	Henan China	Mandarín	Inglés Español	3 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-06	M	22	Liaoning China	Mandarín	Inglés Español	4 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-07	M	26	Hebei China	Mandarín	Inglés Español	6 años	DELE C1	Doctorando

ECH-HE-08	H	20	Gansu China	Mandarín	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-09	H	19	Jiangxi China	Mandarín	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-10	H	20	Guizhou China	Mandarín	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-11	H	19	Hunan China	Mandarín, Xiang	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-12	M	20	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	10 meses	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-13	M	19	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-14	M	19	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	10 meses	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-15	M	20	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	1 año	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-16	H	22	Zhejiang China	Mandarín, Wu	Inglés Español Japonés	4 años	EEE 4	Licenciado
ECH-HE-17	H	21	Jiangsu China	Mandarín, Wu	Inglés Español	4 años	DELE C1 EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-18	H	25	Gansu China	Mandarín	Inglés Español	7 años	DELE C1 EEE 8	Maestrando
ECH-HE-19	H	25	Neimenggu China	Mandarín	Inglés Español	5 años	DELE C1	Máster
ECH-HE-20	M	23	Jilin China	Mandarín	Inglés Español Coreano	4 años	DELE B1	Estudiante universitario
ECH-HE-21	H	21	Jilin China	Mandarín	Inglés Español	2 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-22	H	22	Guangdong China	Mandarín Cantonés Hakka	Inglés Español	2 años	EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-23	H	28	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	7 años	DELE C2	Máster
ECH-HE-24	H	27	Sichuang China	Mandarín	Inglés Español	4 años	DELE B2	Máster
ECH-HE-25	M	24	Jiangsu China	Mandarín, Wu	Inglés Español Alemán	7 años	DELE C1 EEE 8	Máster

					Coreano			
ECH-HE-26	M	24	Fujian China	Mandarín, Min	Inglés Español	6 años	DELE C1	Máster
ECH-HE-27	M	30	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	12 años	DELE C1 EEE 8	Doctorando
ECH-HE-28	M	25	Jilin China	Mandarín	Inglés Español Japonés	5 años	DELE B2 EEE 4	Maestrando
ECH-HE-29	H	24	Liaoning China	Mandarín	Inglés Español	5 años	DELE B2	Maestrando
ECH-HE-30	M	18	Henan China	Mandarín	Inglés Español	9 meses	Básico	Estudiante universitario
ECH-HE-31	H	25	Jilin China	Mandarín	Inglés Español	5 años	DELE B2	Licenciado
ECH-HE-32	H	22	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	4 años	EEE 4	Licenciado
ECH-HE-33	M	29	Liaoning China	Mandarín	Inglés Español	10 años	EEE 8	Licenciado
ECH-HE-34	H	22	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	3 años	DELE B2 EEE 4	Estudiante universitario
ECH-HE-35	M	30	Shandong China	Mandarín	Inglés Español	10 años	EEE 8	Máster
ECH-HE-36	M	26	Henan China	Mandarín	Inglés Español	7 años	EEE 8 DELE B2	Máster

Tabla 21. Informaciones básicas sobre los informantes sinohablantes.

3.2.1.2 Las grabaciones

Para obtener la muestra para el corpus de la interlengua de habla espontánea, llevamos a cabo la grabación de las voces de los informantes chinos en dos etapas debido a la pandemia Covid-19.

En la primera etapa, se realizó una grabación de más de 180 minutos con un grupo de 7 informantes (6 informantes del grupo B y 1 del grupo C). De estos informantes, 5 son mujeres y 2 son hombres. Todos los informantes participaron en una conversación grupal

distendida sobre temas cotidianos y en actividades de *role play*, como ser camarero y cliente, nativo y turista, entre otros. Estas actividades se llevaron a cabo en el Laboratorio de Fonética Aplicada de la Universidad de Barcelona (Campus Mundet), utilizando mesas de trabajo en grupo. Es importante mencionar que los informantes no tenían conocimiento de la investigación en sí, lo que garantiza que la grabación sea espontánea. Los audios se grabaron con el micrófono integrado del iPhone Xs Max y se guardaron automáticamente en formato m4a. Posteriormente, se convirtieron los audios al formato *wav* para que fueran compatibles con el software Praat.

En la segunda etapa de constitución del corpus, debido a la situación sanitaria generada por la pandemia de Covid-19, no fue posible realizar las grabaciones en el laboratorio. En su lugar, llevamos a cabo conversaciones telefónicas entre los informantes y el investigador en lugar de las actividades de *role play*. Estas conversaciones fueron totalmente voluntarias y espontáneas. Aunque los informantes eran conscientes de que estaban participando en un estudio, no recibieron ninguna preparación previa ni tenían un guión en mano. Además, no tenían conocimiento de los objetivos específicos de nuestra investigación. Por lo tanto, las producciones fueron completamente libres y con una pronunciación más coloquial. Los temas de las entrevistas variaron ampliamente e incluyeron, entre otros, opiniones personales, la familia, el estudio, la vida universitaria, proyectos, hobbies, etc.

Con el fin de obtener grabaciones de mayor calidad, solicitamos a los informantes que buscaran un lugar con un ambiente relativamente tranquilo y silencioso, como una habitación, un dormitorio, una sala privada, una aula de biblioteca u otros espacios menos ruidosos. Durante la conversación, se les pidió a los informantes que grabaran su voz con sus teléfonos inteligentes modernos colocados a una distancia de 10 a 30 cm. Para las grabaciones de audio, se utilizaron micrófonos de teléfonos inteligentes modernos (iPhone y Android), que se ha demostrado que son herramientas eficaces para recopilar

grabaciones de voz de alta calidad adecuadas para el análisis acústico, según estudios previos (Fahed et al., 2022; Guan y Li, 2021).

Una vez finalizadas las tareas de grabación, todos los participantes completaron un cuestionario que incluía datos personales, lenguas que conocen, experiencias educativas y laborales, niveles de dominio de las lenguas y otras informaciones relevantes para nuestra investigación (Véase en el Anexo 8.1.2: Ejemplar de cuestionario), así como un formulario de consentimiento para que sus datos y las grabaciones de voz pudieran hacerse públicos en actividades académicas y de investigación (Véase en el Anexo 8.1.3: Ejemplar de autorización). En total, en la segunda etapa se recopilaron datos de 29 informantes (16 hombres y 13 mujeres), de los cuales 9 informantes tenían un nivel básico de español, 10 informantes tenían un nivel intermedio y 10 informantes tenían un nivel competente.

Como se ha mostrado en la tabla 21 anteriormente, algunos de los informantes sinohablantes eran estudiantes universitarios al finalizar su primer año de estudios universitarios en el momento de la grabación. Debido a su nivel básico de competencia en español, no pudieron mantener conversaciones fluidas ni abordar temas muy variados en el idioma que estudiaban. Por lo tanto, en el siguiente paso, para estos informantes con nivel básico, solo seleccionamos los enunciados relativamente más fluidos. Una vez finalizada la grabación, los informantes compartieron los materiales con el investigador para llevar a cabo los siguientes procedimientos, tal como se hizo con los materiales grabados en el laboratorio.

En conjunto, se ha construido un corpus muy amplio de habla espontánea que cuenta con aproximadamente 434 minutos de diálogos y conversaciones coloquiales (Véase en el Anexo 8.1.5: Audios de los enunciados de la interlengua del español). Este corpus nos permitirá analizar de manera exhaustiva y detallada la pronunciación y adquisición de las vocales del español por parte de los hablantes chinos, teniendo en cuenta factores como

el nivel de competencia lingüística, el género y los dialectos hablados en el entorno familiar.

3.2.1.3 Los enunciados

Una vez finalizadas todas las grabaciones (véase en la sección 3.2.1.2), debido a que los informantes utilizaron diferentes dispositivos para grabar su voz, el primer paso consistió en convertir los archivos al formato *WAV* utilizando el programa *Online Audio Converter*. Se aseguró que todos los materiales tuvieran una calidad de bits fija de 128kbps, una frecuencia de muestreo de 44100 kHz y dos canales.

Los audios de las conversaciones se dividieron en frases utilizando QuickTime Player en un Macbook Air. Se analizaron aproximadamente 20 enunciados de cada informante, seleccionando aquellos que cumplían con los criterios de ser frases completas, libres de ruido, música, risas y sin intervenciones de terceros, además de tener una alta calidad. Con el objetivo de obtener enunciados de habla más espontánea, se intentó descartar los primeros minutos de las conversaciones, ya que algunos informantes, especialmente aquellos con competencia básica en español, se ponían nerviosos y necesitaban tiempo para relajarse y participar de manera natural en la conversación coloquial. Se priorizaron los enunciados más claros y expresados con mayor naturalidad por parte del informante.

Después de realizar una selección exhaustiva, se obtuvo un total de 754 enunciados (consultar en el Anexo 8.1.4: Transcripción de los enunciados de la interlengua del español). A cada enunciado se le asignó un código de identificación (por ejemplo, ECH-HE-01-02), compuesto por siglas y números separados por guiones, donde cada parte proporciona información específica. "ECH" corresponde a "Español hablado por CHinos", "HE" indica que es un enunciado de habla espontánea, "01" es el código del informante y "02" es el número del enunciado seleccionado para ese informante.

En la figura 22, se presenta el código del enunciado, el enunciado en sí, el sexo del informante y su nivel de competencia en español. En relación al nivel de competencia,

siguiendo el MCER (2003), la categoría "A" corresponde a usuarios básicos (nivel inicial), la categoría "B" se refiere a usuarios independientes (nivel intermedio) y la categoría "C" representa usuarios competentes (nivel avanzado). Para obtener más detalles, se puede consultar esta información en el Anexo 8.1.4.

Código	Sexo	Nivel	Enunciado
ECH-HE-01-01	M	B	Vivimos en el las, en el centro de la ciudad, del pueblo.
ECH-HE-01-02	M	B	Entonces, cerca de mi familia, hay muchas tiendas, restaurantes y supermercado.
ECH-HE-01-03	M	B	No sé, no me gusta.
ECH-HE-01-04	M	B	Sólo cinco minutos.
ECH-HE-01-05	M	B	Son las ciudades muy bonitas.
ECH-HE-01-06	M	B	Depende, depende de que si estoy ocupada.
ECH-HE-01-07	M	B	Si no estoy ocupada, me gusta cocinar.
ECH-HE-01-08	M	B	Las costumbres son muy diferentes
ECH-HE-01-09	M	B	Según dicen, a los españoles les gusta ir a la fiesta hasta muy tarde, pero a mí no me gusta.
ECH-HE-01-10	M	B	Cerca de la Plaza de España.
ECH-HE-01-11	M	B	¿Cómo te llamas?
ECH-HE-01-12	M	B	¿Cuántos años tienes?

Figura 22. Muestra de la tabla de enunciados del español hablado por sinohablantes.

3.2.1.4 Los sonidos vocálicos del corpus de la interlengua hablado por sinohablantes

Este corpus de habla espontánea de sinohablantes del español como interlengua ha proporcionado un total de 3713 sonidos vocálicos, tanto tónicos como átonos, que se distribuyen de la siguiente manera: 726 vocales anteriores altas /i/; 763 vocales anteriores medias /e/; 814 vocales medias bajas /a/; 777 vocales posteriores medias /o/ y 633 vocales posteriores altas /u/. El corpus muestra una proporción relativamente equilibrada en cuanto a la distribución de las vocales entre hombres y mujeres, con un 50,6% de hombres y un 49,4% de mujeres. Además, se ha observado que la proporción de vocales tónicas y átonas también se mantiene equilibrada en el corpus (Véase en la tabla 22). En la tabla 23 se muestran las frecuencias absolutas de cada vocal, desglosadas por sexo y nivel de competencia lingüística (A: usuarios básicos; B: usuarios independientes; C: usuarios competentes).

<i>Sonidos</i>	<i>MASCULINO</i>		<i>FEMENINO</i>	
	Tónica	Átona	Tónica	Átona
[i]	27,8%	24,8%	24,5%	22,9%
[e]	24%	26,9%	23,1%	26,1%
[a]	25,3%	24,6%	25,3%	24,8%
[o]	24,7%	23,9%	24,6%	26,8%
[u]	30%	21,2%	25,8%	23,1%

Tabla 22. Cantidad de presencia de porcentajes de cada vocal del corpus de la interlengua.

<i>Sonidos</i>	<i>MASCULINO</i>			<i>FEMENINO</i>			Subtotal
	A	B	C	A	B	C	
[i]	89	209	84	94	102	148	726
[e]	88	207	93	99	136	140	763
[a]	86	230	90	112	141	155	814
[o]	84	207	87	115	131	153	777
[u]	75	169	80	86	100	123	633
Total							3713

Tabla 23. Cantidad de cada vocal del corpus de la interlengua.

Al analizar el gráfico 3, se puede observar que los porcentajes de cada sonido vocálico en el corpus de la interlengua están equilibrados. Los porcentajes son bastante similares: la vocal anterior alta /i/ representa un 19,6%, la vocal anterior media /e/ representa el 20,5%, la vocal media baja /a/ representa el 21,9%, la vocal posterior media /o/ representa el 20,9%, y la vocal posterior alta /u/ representa el 17%.

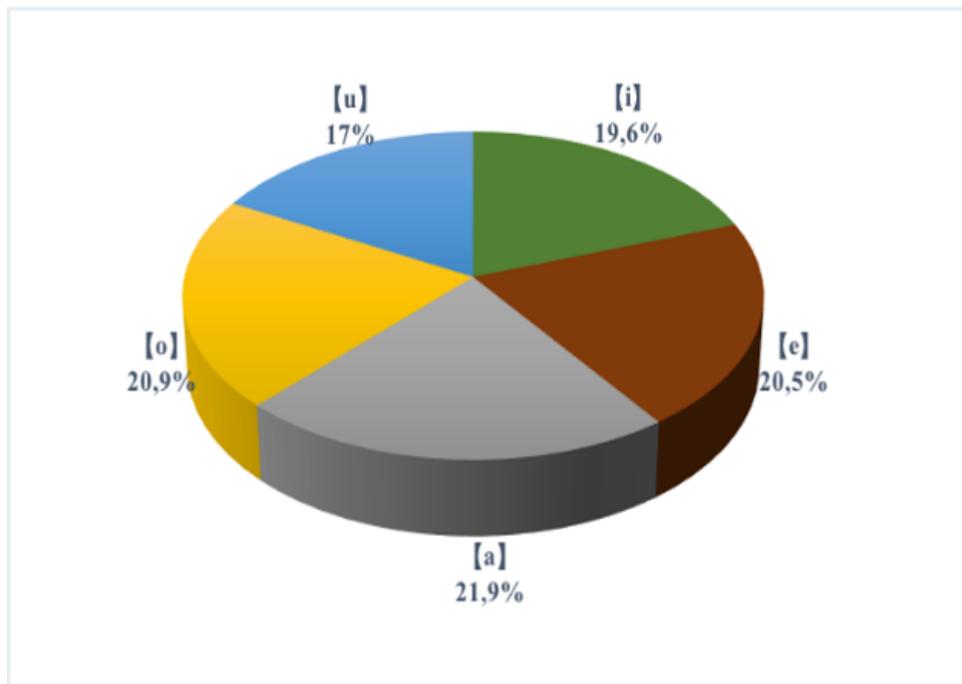


Gráfico 3. Porcentaje de presencia de cada vocal del corpus de la interlengua.

En el gráfico 4, se presentan los porcentajes de presencia de vocales átonas y tónicas para cada sonido vocálico en el corpus de la interlengua. Podemos observar que el sonido [u] muestra la mayor diferencia entre las vocales átonas y tónicas, con un mínimo de un 44,2% de átonas y un máximo de un 55,8% de tónicas.

Estos resultados indican que el corpus de la interlengua es bastante homogéneo en cuanto a los porcentajes de presencia de sonidos vocálicos emitidos por informantes de ambos sexos, así como en la distribución de cada sonido vocálico y en los porcentajes de tonicidad.

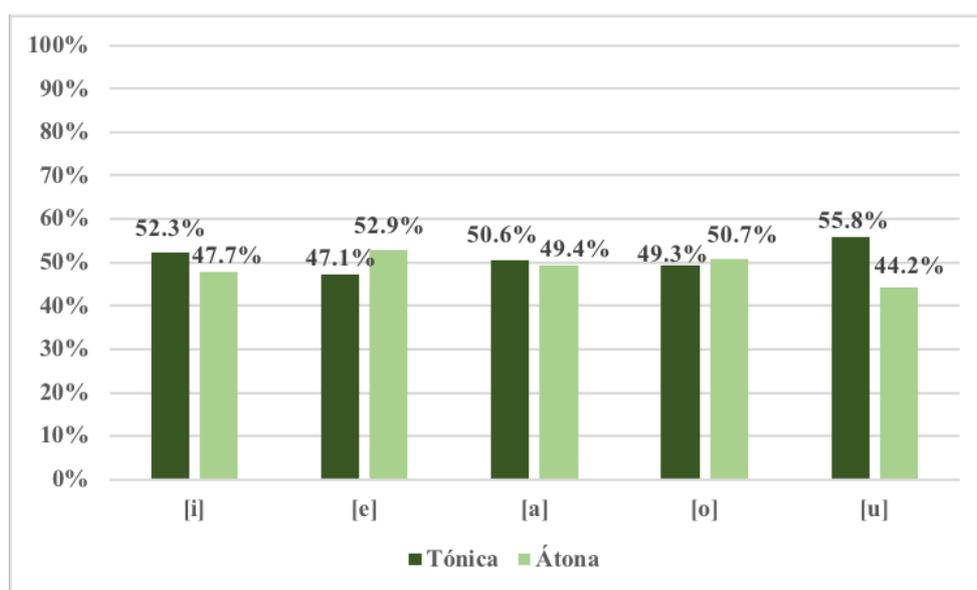


Gráfico 4. Número de vocales en posición tónica y átona del corpus de la interlengua.

3.2.2 El corpus del español peninsular

Con el fin de comparar las vocales del español hablado por sinohablantes con las vocales producidas por hablantes nativos peninsulares, hemos utilizado y analizado 295 enunciados del corpus elaborado por Alfonso (2010, 2014). Este corpus se compone de dos grupos de grabaciones. Uno de ellos se obtuvo a partir de más de 6 horas de grabaciones tomadas de programas de televisión en situaciones de habla espontánea (Consultar el Anexo 8.2.2: Audios de los enunciados del español peninsular). El otro grupo consiste en grabaciones realizadas en el Laboratorio de Fonética Aplicada en el Campus Mundet de la Universidad de Barcelona, que corresponden a conversaciones de temática abierta (Consultar el Anexo 8.2.2).

El número total de informantes en el corpus de hablantes nativos de español es de 81, 46 hombres (57%) y 35 mujeres (43%) (Véase en el gráfico 5). Los informantes tienen edades comprendidas entre 18 y 75 años y proceden de diferentes regiones geográficas. De este corpus, hemos seleccionado un total de 295 enunciados (Consultar el Anexo 8.2.1: Transcripción de los enunciados del español peninsular).

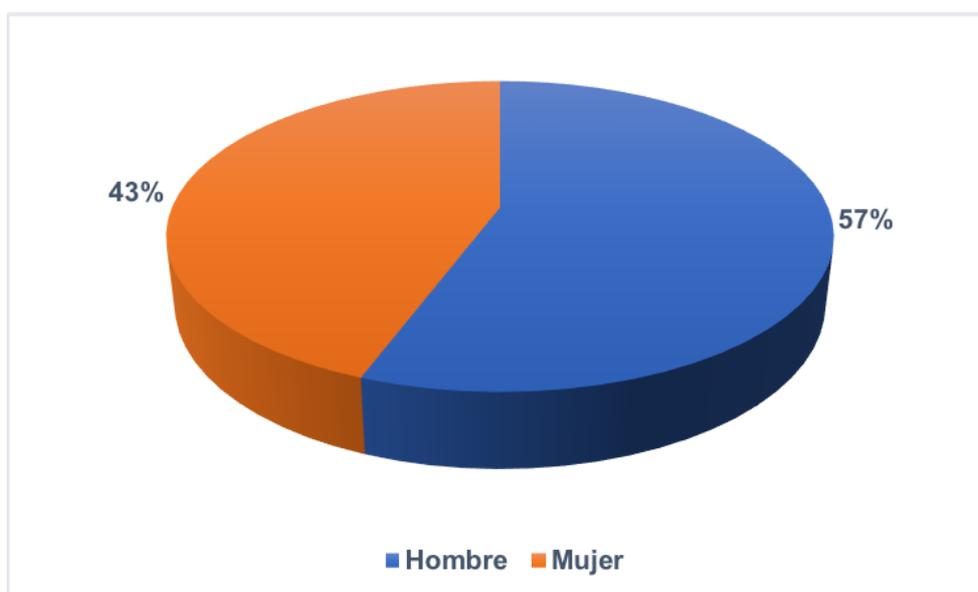


Gráfico 5. Informantes del corpus del español peninsular.

3.2.2.1 Los sonidos vocálicos del corpus del español peninsular

El corpus de vocales del español peninsular está compuesto por 1097 sonidos vocálicos, tanto átonos como tónicos. La distribución de las vocales en el corpus es la siguiente: 175 vocales anteriores altas /i/, 245 vocales anteriores medias /e/, 298 vocales medias bajas /a/, 243 vocales posteriores medias /o/ y 135 vocales posteriores altas /u/. Al analizar la proporción de vocales acentuadas y átonas en cada vocal, se observa que, en general, se mantiene el equilibrio, excepto en el caso de la vocal posterior alta /u/, con un número superior de variantes tónicas, 35% y 30,1% (Véase en la tabla 24). Se puede consultar los números absolutos de cada vocal en la tabla 25.

<i>Sonidos</i>	<i>MASCULINO</i>		<i>FEMENINO</i>	
	Tónica	Átona	Tónica	Átona
[i]	27,4%	24,6%	27,4%	20,6%
[e]	22%	24,5%	24,1%	29,3%
[a]	20,5%	24,5%	27,9%	27,2%

[o]	21,8%	26,7%	20,2%	31,3%
[u]	35,3%	14%	30,1%	20,6%

Tabla 24. Cantidad de presencia de porcentajes de cada vocal del corpus del español peninsular.

<i>Sonidos</i>	<i>MASCULINO</i>		<i>FEMENINO</i>		<i>Subtotal</i>
	<i>Tónica</i>	<i>Átona</i>	<i>Tónica</i>	<i>Átona</i>	
[i]	48	43	48	36	175
[e]	54	60	59	72	245
[a]	61	73	83	81	298
[o]	53	65	49	76	243
[u]	48	19	41	28	136
Total					1097

Tabla 25. Cantidad de cada vocal del corpus del español peninsular.

En el gráfico 6, se puede observar la distribución porcentual de cada sonido vocálico en el corpus. La vocal anterior alta /i/ representa el 16% de las vocales, la vocal anterior media /e/ corresponde al 22,3%, la vocal media baja /a/ es la más frecuente con un 27,2%, la vocal posterior media /o/ representa el 22,2% y la vocal posterior alta /u/ tiene un porcentaje del 12,4%.

En el gráfico 7 se presentan los porcentajes de vocales átonas y tónicas para cada sonido vocálico del corpus. Se puede observar que, en general, el corpus de vocales españolas es relativamente homogéneo tanto en las cantidades de cada sonido vocálico como en los porcentajes de vocales átonas y tónicas, excepto en el caso de la vocal posterior alta /u/.

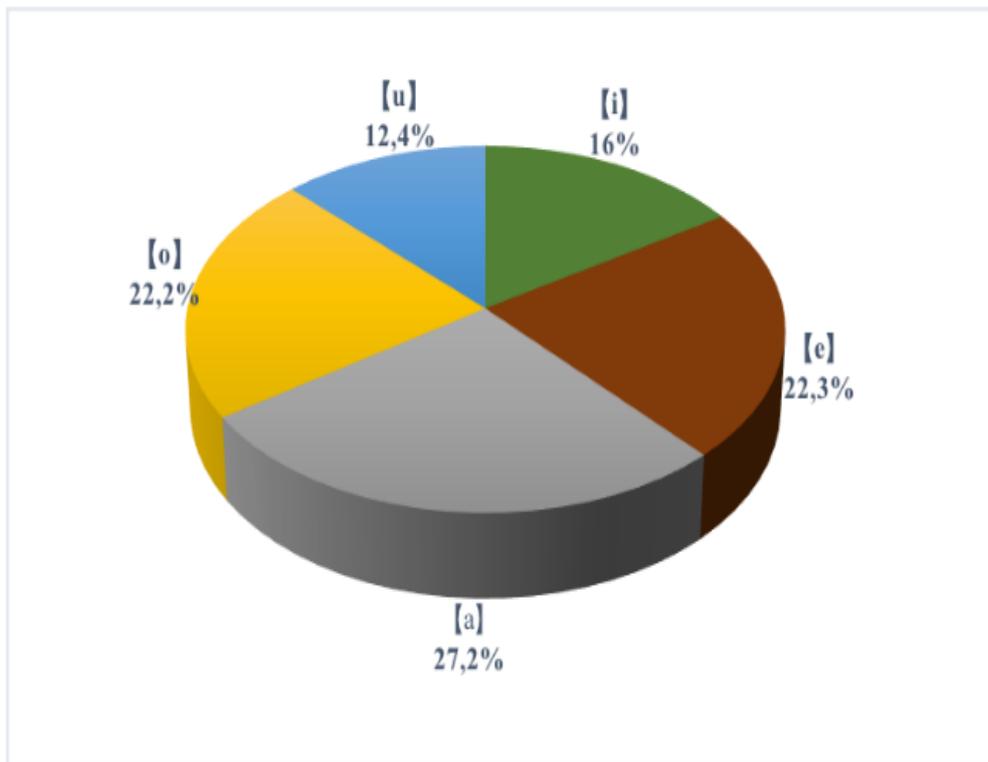


Gráfico 6. Porcentaje de presencia de cada vocal del corpus del español peninsular.

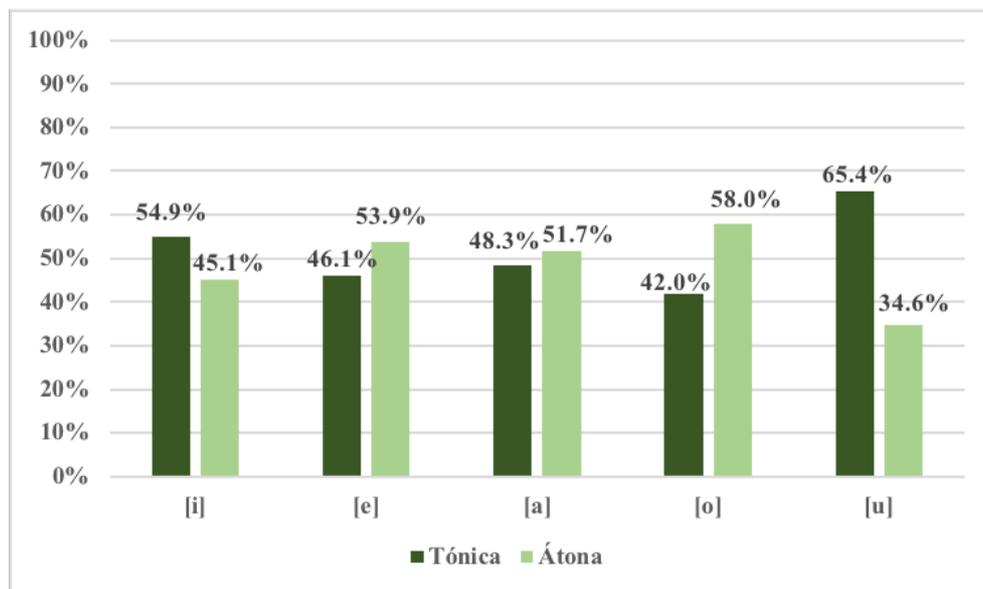


Gráfico 7. Número de vocales en posición tónica y átona del corpus del español peninsular.

3.2.3 El corpus del mandarín

Con el objetivo de investigar el desarrollo de la interlengua, es crucial tener información sobre la lengua materna y contar con datos acústicos que nos permitan evaluar las influencias positivas o negativas de la lengua materna en la interlengua. Hemos elaborado un corpus de mandarín L1 en habla espontánea. Estos materiales serán de gran utilidad para llevar a cabo un análisis acústico del sistema vocálico y obtener datos de referencia de la L1 de los hablantes de la interlengua.

El corpus de hablantes chinos de mandarín L1 en habla espontánea está compuesto por diez informantes chinos, cinco hombres y cinco mujeres. Los datos se recopilaban mediante entrevistas realizadas en un video grabado en una calle de Shanghai, China. El video tiene una duración de 10 minutos y 51 segundos. En el video, una periodista realizó entrevistas aleatorias a diez chinos para recoger sus opiniones sobre Japón. Estas entrevistas fueron voluntarias e improvisadas, lo que implica que las conversaciones son de habla espontánea. No se obtuvieron datos precisos sobre la edad de los entrevistados, pero se puede inferir que son jóvenes adultos procedentes de diferentes regiones de China, según se puede observar en las imágenes del video y las características de sus acentos.

Del corpus de mandarín en habla espontánea, siguiendo los mismos procedimientos y criterios expuestos en el apartado 2.2.1.3, se obtuvieron un total de 48 enunciados (consultar el Anexo 8.3.1: Transcripción de los enunciados del mandarín y el Anexo 8.3.2: Audios de los enunciados del mandarín) y un total de 262 vocales simples: /i/, /y/, /u/, /ə/ y /a/ del mandarín, según la clasificación de Duanmu (2007: 35). Se seleccionó un 50% de informantes masculinos y un 50% de informantes femeninos. Este corpus se ha denominado "Mandarín" (Véase en tabla 26). Es importante tener en cuenta que las vocales /e/ y /o/ del mandarín se presentan como diptongos o triptongos. Por lo tanto, en la sección de Resultados, solo se realizará la comparación entre la interlengua, el español peninsular y el mandarín L1 en relación a las vocales simples /i/, /a/ y /u/. Los datos de

/y/ y /ə/ se utilizarán como indicadores de las posiciones relativas de las vocales simples en los gráficos de formantes o en los patrones vocálicos.

<i>Sonidos</i>	<i>MASCULINO</i>	<i>FEMENINO</i>	<i>Subtotal</i>
[i]	49	44	93
[y]	4	2	6
[u]	18	16	34
[ə]	35	34	69
[a]	33	27	60
<i>Total</i>			262

Tabla 26. Cantidad de cada vocal del corpus del mandarín.

En el gráfico 8 se observa que la vocal anterior alta /i/ tiene una presencia del 35,5% en el corpus de mandarín en habla espontánea. La vocal central media /ə/, del 26,3%, mientras que la vocal media baja /a/, del 22,9%. Estas tres vocales muestran un alto grado de presencia en el mandarín. No obstante, la vocal posterior alta /u/ y la vocal anterior alta y labial /y/ tienen una presencia del 13% y del 2,3%, respectivamente, debido a que no son tan frecuente en el mandarín.

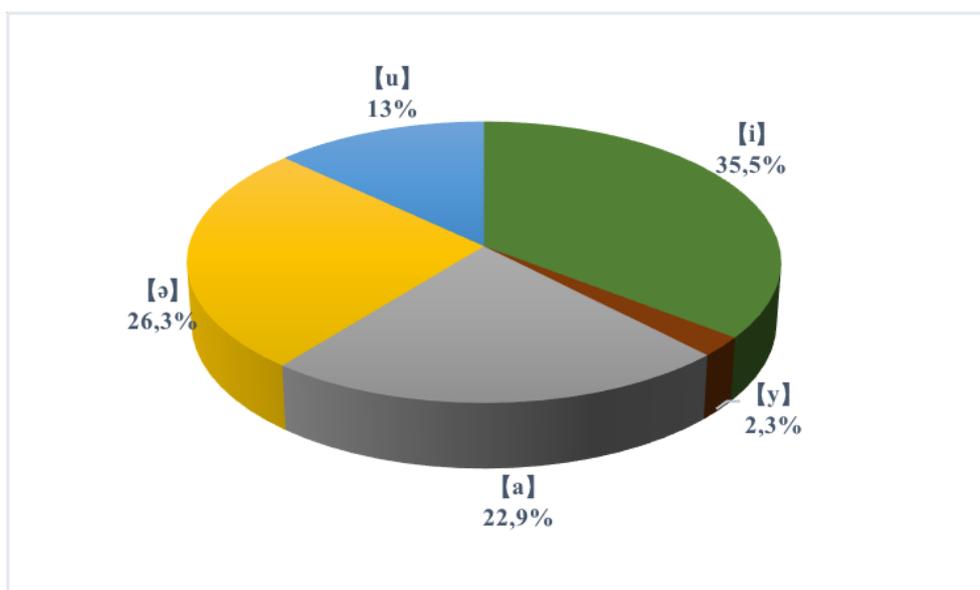


Gráfico 8. Porcentaje de presencia de cada vocal del corpus del mandarín.

3.3 La metodología

En esta sección, describimos el procesamiento de los datos que hemos llevado a cabo para nuestra investigación, así como la metodología que hemos utilizado para su tratamiento. Esto abarca diversos aspectos, como el análisis de los datos, el tratamiento estadístico y la representación visual de los resultados.

3.3.1 El análisis de los datos

Todos los sonidos vocálicos seleccionados y extraídos de los enunciados de cada informante fueron analizados utilizando el programa Praat versión 5.1.4.4 (Boersma y Weenink, 1991-2018). Este software nos permitió generar oscilogramas y sonogramas de cada sonido, lo que facilitó la representación visual de las características acústicas de las vocales.

Para el análisis de los sonidos vocálicos de las voces masculinas, aplicamos un filtro de banda que limitaba la frecuencia por debajo de 5000 Hz. En el caso de las voces femeninas, utilizamos un filtro de banda que establecía un límite por debajo de 5500 Hz.

En algunas ocasiones, el investigador tuvo que realizar ajustes para asegurar una correcta identificación de los formantes.

Una vez identificada cada vocal manualmente, seleccionándola en Praat y comparando visualmente el espectrograma y el oscilograma, se procedió a medir los dos primeros formantes, F1 y F2. Estos parámetros acústicos son de particular interés para el análisis de las características de una vocal. Por ejemplo, en el caso de la vocal /a/ y la vocal /e/ en "máster" (ECH-HE-23-01), tal como se muestra en la figura 23, el F1 se encuentra en la base, es decir, en la primera línea de puntos rojos (seleccionada en verde), mientras que el F2 se encuentra en la línea superior al F1 (seleccionada en amarillo).

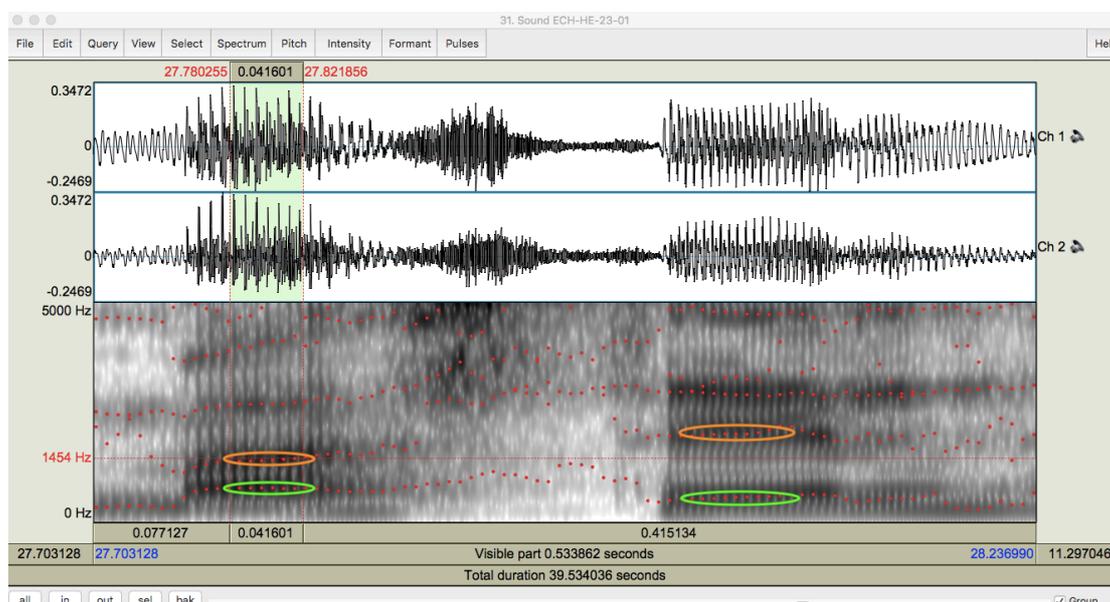


Figura 23. Sonograma de la selección de las vocales /a/ y /e/ de la palabra "máster".

Una vez seleccionada la vocal en Praat, es necesario marcar la zona de mayor estabilidad para obtener los valores de los formantes utilizando las funciones "Get first formant" y "Get second formant". Los valores acústicos se obtienen calculando el promedio de los formantes de cada vocal, que es una de las medidas más comúnmente utilizadas en este tipo de investigaciones. Sin embargo, algunos autores optan por tomar múltiples puntos para analizar la trayectoria de las vocales, especialmente en el caso del inglés (Chung,

2020; Farrington et al., 2018; Renwick y Stanley, 2020; Sarvasy et al., 2020) (Véase en la figura 24).

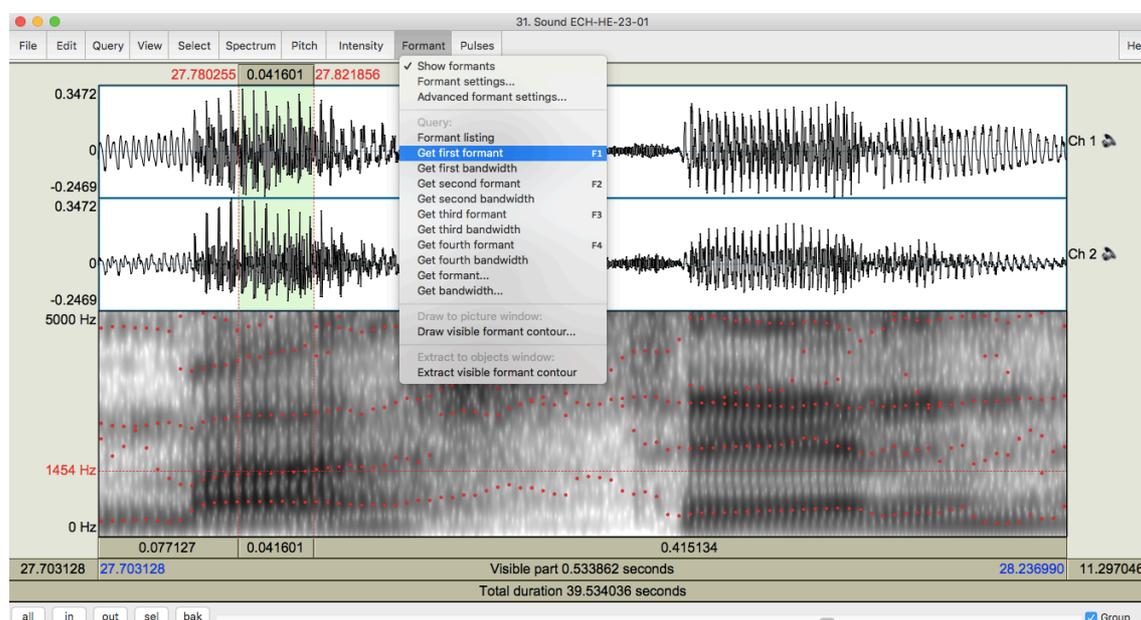


Figura 24. Sonograma de obtención de datos de la vocal /a/ de la palabra "máster".

Una vez obtenidos los datos acústicos de las vocales de cada enunciado, los hemos registrado en una hoja de cálculo de Excel. Para cada sonido vocálico y sus variantes (átona y tónica), hemos creado una hoja de Excel independiente. En estas hojas de Excel, hemos incluido la siguiente información: el código del enunciado, el género del informante que lo ha emitido (H para hombres, M para mujeres), la palabra específica y la sílaba en la que se encuentra el sonido vocálico analizado. Además, hemos registrado los valores de F1 y F2 obtenidos para cada vocal, como se muestra en la figura 25. Es relevante destacar que los datos acústicos del corpus de sinohablantes de español IL se encuentran archivados en los Anexos 8.1.6 (hombres del nivel básico), 8.1.7 (mujeres del nivel básico), 8.1.8 (hombres del nivel intermedio), 8.1.9 (mujeres del nivel intermedio), 8.1.10 (hombres del nivel avanzado) y 8.1.11 (mujeres del nivel avanzado). Mientras que los datos acústicos del corpus de informantes peninsulares de español como lengua materna están disponibles en los Anexos 8.2.3 (voz masculina) y 8.2.4 (voz femenina), y

los datos acústicos del mandarín L1 se encuentran almacenados en los Anexos 8.3.3 (voz masculina) y 8.3.4 (voz femenina).

[a-tónica]					
CÓDIGO	SEXO	PALABRA	SÍLABA	F1	F2
ECH-HE-04-02	H	casa	ca	760	1474
ECH-HE-04-02	H	natal	tal	753	1385
ECH-HE-04-02	H	ciudad	dad	770	1383
ECH-HE-04-03	H	años	a	813	1367
ECH-HE-04-04	H	bádminton	bád	756	1374
ECH-HE-04-23	H	mexicanos	ca	795	1402
ECH-HE-04-22	H	año	a	849	1445
ECH-HE-04-22	H	pasar	sar	842	1327
ECH-HE-04-21	H	para	pa	833	1312
ECH-HE-04-20	H	hablar	blar	827	1343
ECH-HE-04-20	H	locales	ca	777	1420

Figura 25. Hoja de Excel con los datos.

3.3.2 El tratamiento estadístico de los datos

Determinar la metodología estadística adecuada y las variables e interacciones a incluir en el análisis es un proceso complejo. Se llevaron a cabo varios tipos de análisis estadísticos antes de decidir qué prueba estadística se debía utilizar y qué interacciones se debían considerar.

Para realizar el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 26. Se introdujeron los datos relevantes para su análisis, como los valores acústicos de los primeros dos formantes (F1 y F2), el sexo de los informantes, el nivel de competencia lingüística y la tonicidad de los sonidos.

El primer paso consistió en comprobar si los valores acústicos de las vocales cumplían los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza. Para evaluar la normalidad de los datos, se emplearon dos pruebas alternativas: la prueba de Shapiro-Wilk (S-W),

cuando la muestra era igual o menor a 50, y la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), en el caso contrario. Estas pruebas determinan si los datos siguen una distribución normal.

El segundo supuesto evaluado fue el de homogeneidad de varianzas, el cual se examinó utilizando la prueba de Levene. Esta prueba permite comprobar si las varianzas de las muestras son homogéneas.

Si los datos cumplían ambos supuestos (normalidad y homogeneidad), se utilizaron pruebas estadísticas paramétricas. En el caso contrario, es decir, si no se cumplía alguno o ninguno de los supuestos, se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas.

Si se cumplían ambos supuestos, se utilizó el análisis de varianzas (ANOVA) cuando se tenían más de dos muestras, o la prueba *t* de Student cuando se tenían solo dos muestras. Es importante mencionar que los resultados de la ANOVA por sí solos no indican las diferencias específicas entre las muestras, por lo que se realizaron comparaciones múltiples post hoc utilizando la prueba de Scheffé.

Si se cumplía el supuesto de normalidad pero no el de homogeneidad, se utilizó la prueba de Brown-Forsythe para más de dos muestras, o la prueba de Welch para dos muestras. Si el valor obtenido era menor a 0.05 para el nivel de significancia, se realizaron pruebas post-hoc utilizando la prueba de Games-Howell.

Si ninguna de las muestras cumplía con los supuestos de normalidad y homogeneidad, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis H para más de dos muestras, o la prueba U de Mann-Whitney para dos muestras. Si la prueba de Kruskal-Wallis H indicaba diferencias significativas entre los grupos, se realizaron pruebas post hoc utilizando la prueba de Games-Howell. En todos los casos, el nivel de significancia utilizado fue $p=0.05$.

Estos procedimientos estadísticos se llevaron a cabo para determinar las diferencias y similitudes en los valores acústicos de las vocales en relación con las variables mencionadas.

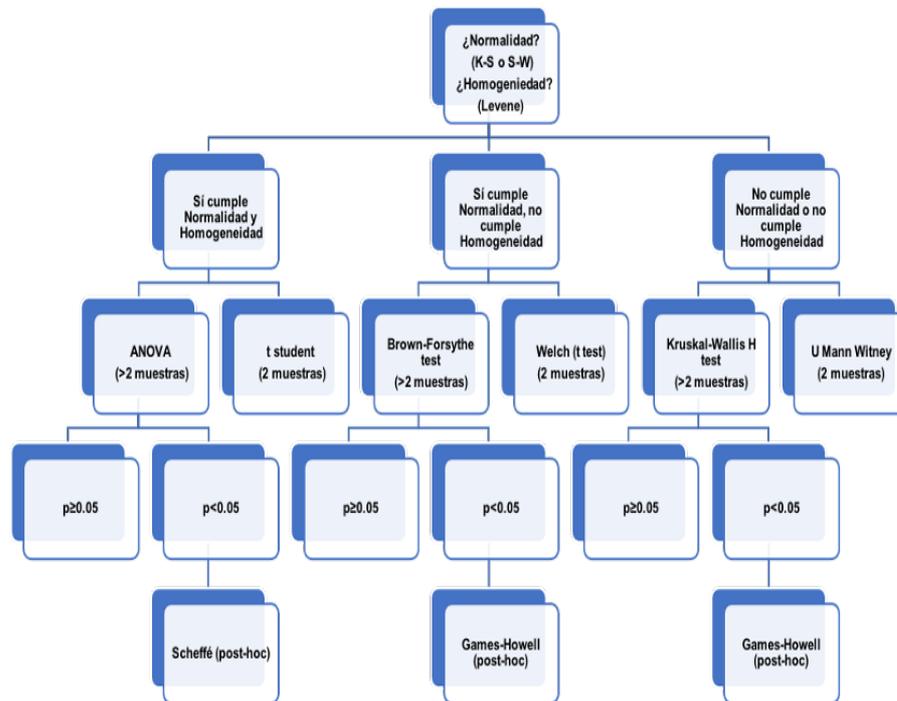


Gráfico 9. Proceso de tratamiento estadístico de los datos.

En el proceso de tratamiento estadístico de los datos, se compararon los resultados de la interlengua del español hablado por sinohablantes, quienes presentaban tres niveles diferentes de competencia lingüística en español en comparación con la lengua meta. Se utilizaron dos modelos de análisis: *exactitud* y *precisión*.

La *exactitud* se refiere al grado en que el valor promedio de múltiples mediciones, bajo ciertas condiciones experimentales, coincide con el valor real y se expresa como error. Se utiliza para evaluar el tamaño del error sistemático. En nuestra investigación, empleamos diferentes pruebas estadísticas con SPSS para medir la exactitud (consultar el procedimiento de tratamiento de datos en el gráfico 9) y guardamos los resultados en el Anexo 8.4 (Resultados estadísticos SPSS).

Por otro lado, la *precisión* se refiere al grado en que los valores medidos concuerdan entre sí cuando se realiza la medición repetidamente de la misma cantidad. Realizamos comparaciones de la centralidad (dispersión) de los resultados del vocalismo del español hablado por hablantes nativos de la península y los hablantes de la interlengua, quienes se dividieron en tres grupos: básico, intermedio y avanzado. Calculamos el coeficiente de

relación entre el grado de centralidad de cada vocal de la interlengua y el grado de centralidad de las vocales del español.

En el primer paso, obtuvimos el valor máximo, el valor mínimo y la desviación estándar de los dos primeros formantes de cada grupo. La desviación estándar puede representar el grado de centralidad de los resultados de la pronunciación. Sin embargo, para facilitar la comparación y la explicación, en el segundo paso, calculamos las diferencias entre el valor máximo y mínimo del primer formante y del segundo formante de cada vocal.

En la etapa final de nuestro análisis, calculamos el cociente de las diferencias entre los resultados de los hablantes de la interlengua (IL) y los hablantes nativos (L2: lengua meta). Utilizamos una fórmula adaptada a las necesidades de este estudio, basada en la investigación previa de Wen et al. (2016: 129-130).

$$p1(p2) = \frac{F1(F2)Máx. IL - F1(F2)Mín. IL}{F1(F2)Máx. L2 - F1(F2)Mín. L2}$$

Los resultados revelan el cociente entre la dispersión de una vocal pronunciada por los aprendices en la dimensión F1 o F2 y la dispersión de una vocal pronunciada por hablantes nativos. Para obtener el resultado final, multiplicamos el coeficiente de la dimensión F1 (p1) por el coeficiente de la dimensión F2 (p2) utilizando la siguiente fórmula (Wen et al., 2016, 129-130):

$$p = \frac{F1Máx. IL - F1Mín. IL}{F1Máx. L2 - F1Mín. L2} \times \frac{F2Máx. IL - F2Mín. IL}{F2Máx. L2 - F2Mín. L2} = p1 \times p2$$

Los resultados revelan la relación proporcional entre la dispersión de una vocal producida por los aprendices y la dispersión de una vocal producida por hablantes nativos. Esta relación proporcional refleja la similitud entre la dispersión en IL y la dispersión en L2. Cuanto más cercana sea la pronunciación de IL a la de L2, el valor de p se acercará más a 1. Si existen diferencias significativas entre IL y L2, el valor de p será considerablemente mayor o menor que 1. Si el valor de p es menor que 1, esto indica que la pronunciación de una vocal por parte de los aprendices es más estable que la de los hablantes nativos. Normalmente, el valor de p en IL es mayor que el valor de referencia

1 debido a la inestabilidad en la pronunciación de una lengua extranjera, mientras que el valor de p en la lengua meta suele ser menor que 1, ya que la pronunciación en la lengua materna es más estable.

3.3.3 La representación visual de los resultados

En línea con las características del habla espontánea, es importante tener en cuenta que una vocal no se representa como un punto único en el espacio, sino que exhibe un amplio campo de dispersión. Además de generar tablas de valores medios de los formantes de cada vocal en Excel, hemos representado visualmente los resultados de cada sonido en gráficos que muestran su campo de dispersión. Estos gráficos nos permiten identificar visualmente posibles errores en el análisis o realizaciones atípicas. En esta representación gráfica, hemos asignado los valores de F1 al eje de coordenadas y los valores de F2 se desplazan en el eje de abscisas para ajustarse al esquema de representación de las vocales según el AFI (Alfabeto Fonético Internacional). Además, esta representación gráfica nos permite visualizar claramente los grupos o agrupaciones de los sonidos vocálicos en el espacio. Por ejemplo, es posible distinguir fácilmente los grupos de sonidos vocálicos producidos por hombres y por mujeres.

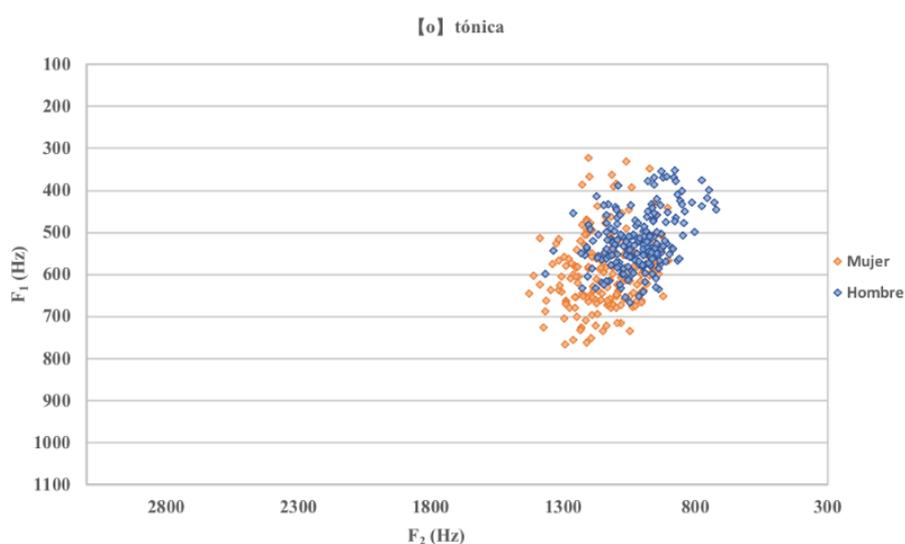


Gráfico 10. Ejemplo de la representación del campo de dispersión.

Para visualizar las posiciones relativas de las vocales analizadas, hemos utilizado las cartas de formantes creadas con el script de Praat desarrollado por el Laboratory of Phonetics and Speech Science, Institute of Linguistics, CASS (Xiong, 2019). Es importante tener en cuenta que las relaciones entre los parámetros de "alto-bajo" y "anterior-posterior" de las vocales, así como el mecanismo lingual involucrado, son complejas. El contraste "alto-bajo" se basa en perspectivas auditivas y psicológicas. La IPA (Asociación Internacional de Fonética) también señala que el mapa de vocales se basa en dimensiones acústicas y auditivas, y que la descripción de las vocales en función del mapa de vocales es una abstracción y no una representación directa de la posición de la lengua (Association International Phonetic, 1999: 11-12).

En consecuencia, hemos decidido representar los valores de F1 y F2 tanto en una escala de Hz (acústica) como en una escala de Bark (auditiva). La escala de Bark (B) es una escala psicoacústica propuesta por Zwicker (1961). Para llevar a cabo esta conversión a la escala de Bark, utilizamos la siguiente fórmula, que ha sido ampliamente adoptada en la transformación de Hz a Bark, según lo propuesto por Traunmüller (1990):

$$z = [26,80/(1 + 1960/f)] - 0,53$$

Es importante destacar que la transformación de Hertzios (Hz) a Bark (B) mediante la fórmula propuesta por Traunmüller (1990) no tiene como objetivo eliminar las diferencias en el rango de formantes ni las diferencias de formantes motivadas biológicamente. Su propósito principal es crear una escala única que se asemeje a las distancias acústicas percibidas por el ser humano. Esta conversión es valiosa en la investigación de la percepción auditiva y la psicoacústica, ya que proporciona una representación más cercana a cómo el cerebro humano procesa y percibe los sonidos. En el contexto de su estudio de acústica vocal, esta transformación facilitará una comprensión más precisa de cómo los oyentes perciben las diferencias entre los formantes vocales. Es útil saber que en el programa de elaboración de las cartas de formantes de Xiong (2019), al ingresar un valor en Hz, el programa automáticamente muestra el valor correspondiente en Bark (B).

Los datos acústicos de las vocales generalmente siguen una distribución normal bidimensional, lo que nos permite determinar la elipse de confianza mediante el análisis de componentes principales en el espacio bidimensional F1 x F2 (Véase en el gráfico 11). Esto nos ayuda a estimar el espacio de distribución de las vocales. En nuestra investigación, hemos establecido la elipse de confianza utilizando 2 desviaciones estándar, lo que significa que la elipse abarca el 95% de los datos. Esto nos proporciona una representación visual de la variabilidad de las vocales y nos permite identificar áreas de mayor concentración de datos y posibles variaciones en la producción de las vocales.

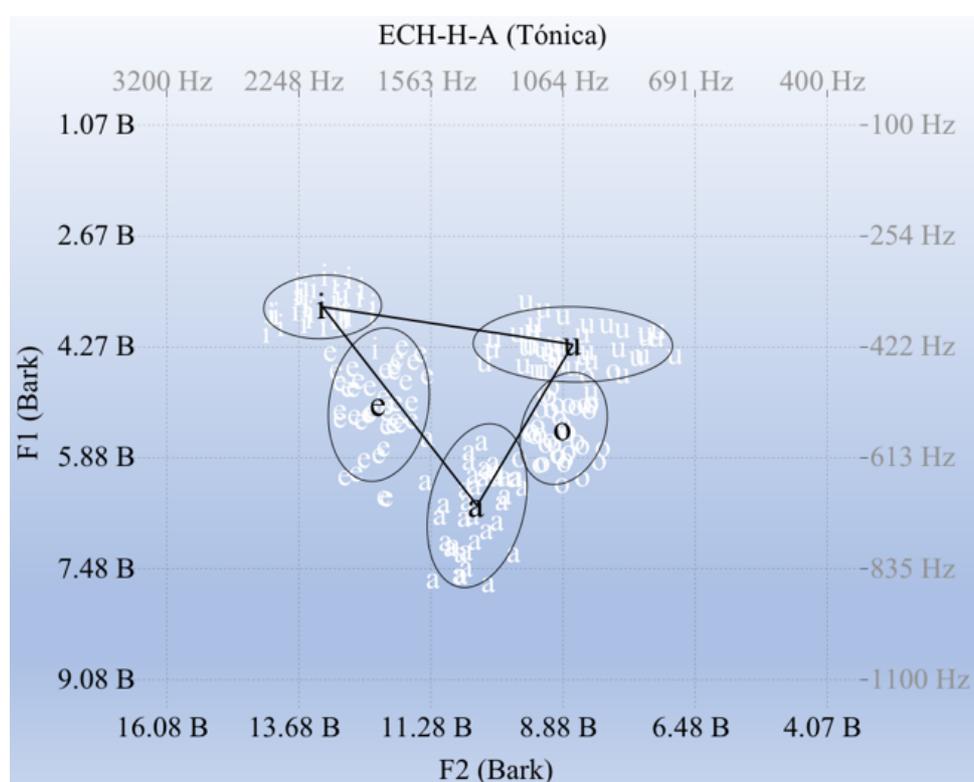


Gráfico 11. Ejemplo de la representación de las vocales en la carta de formantes.

Es interesante saber que han adaptado de manera innovadora el campo de dispersión y el gráfico de dispersión utilizando el programa Prism 9 para facilitar la explicación y la representación de las diferencias entre las muestras con abundantes datos. En el gráfico 12, se presenta un ejemplo de los datos de F2 de informantes masculinos de la interlengua y de informantes españoles. En este gráfico, se pueden observar claramente las diferencias

en la agrupación de los datos analizados, tanto en los desplazamientos de puntos como en las formas de las muestras representadas en el gráfico. La línea central representa la media de los datos, mientras que las dos líneas extremas representan los límites de "media \pm desviación estándar". Esta representación visual proporciona una forma efectiva de visualizar las diferencias entre los grupos de datos.

Otra forma de representación que mencionar es el diagrama de cajas, que es similar al gráfico de dispersión, pero más simple. En el gráfico 13, se puede ver un ejemplo de este tipo de representación. El diagrama de cajas también permite identificar la variabilidad y las diferencias entre los grupos de datos mediante la representación de los cuartiles, la mediana y los valores atípicos.

Estas representaciones gráficas son útiles para resumir y comunicar de manera efectiva las diferencias entre las muestras y facilitar la comprensión de los resultados de la investigación.

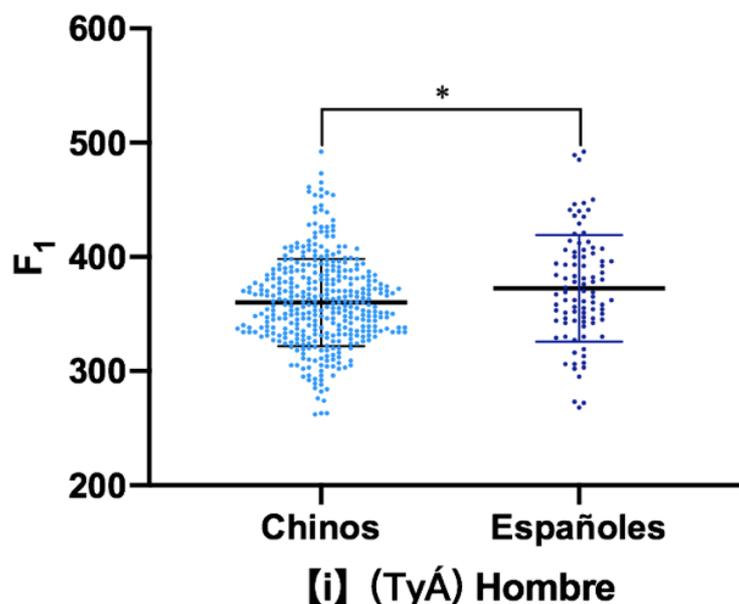


Gráfico 12. Ejemplo de la representación del campo de dispersión (media con SD).

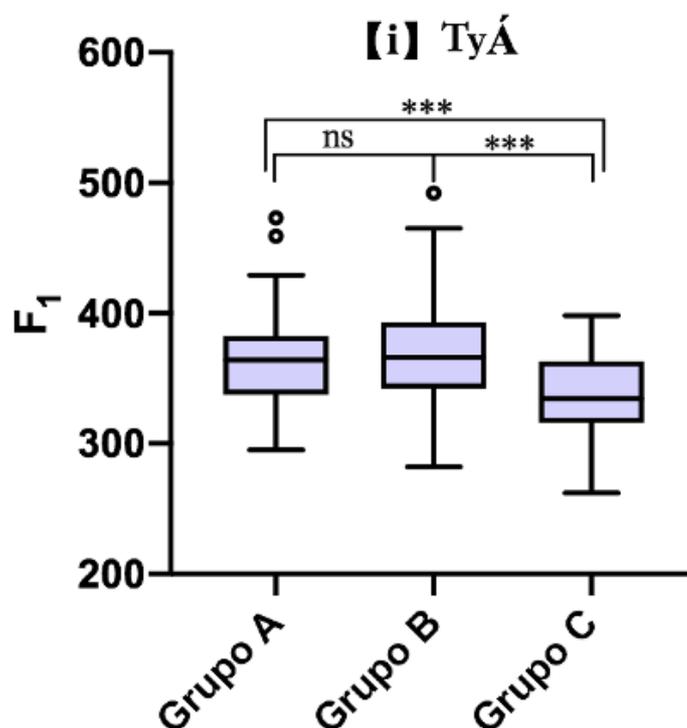


Gráfico 13. Ejemplo de la representación del diagrama de caja (media con SD).

Es relevante destacar que en los gráficos de resultados estadísticos en Prism 9, el valor p presenta cuatro opciones en función de los resultados obtenidos (Véase en la tabla 27). Estas opciones son las siguientes: si el valor p es mayor a 0,05, indica que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no se ha encontrado una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos o condiciones analizadas. Si el valor p es menor o igual a 0,05, indica que existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y se considera que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos o condiciones analizadas. Si el valor p es menor o igual a 0,01, señala una diferencia estadísticamente significativa a un nivel de significancia más estricto, lo cual indica que la diferencia encontrada es aún más confiable. En el caso de que el valor p sea menor o igual a 0,001, indica una diferencia estadísticamente significativa a un nivel de significancia muy estricto, lo que implica que la diferencia encontrada es altamente confiable. Estas opciones permiten evaluar la significancia

estadística de los resultados y determinar si las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

Signo	Significado
ns	$P > 0,05$
*	$0,01 < P \leq 0,05$
**	$0,001 < P \leq 0,01$
***	$P \leq 0,001$

Tabla 27. Los significados de los signos en estadísticas.

4. RESULTADOS

En este apartado, se exponen los resultados obtenidos de las cinco vocales del español, [i], [e], [a], [o] y [u], con relación a su producción por parte de hablantes chinos, las cuales se comparan con las producidas por hablantes nativos de español. En primer lugar, se presentan los valores acústicos de cada uno de estos sonidos tanto en la interlengua como en el español peninsular. Seguidamente, se destacan las diferencias y similitudes existentes entre hombres y mujeres, así como entre las vocales tónicas y átonas. En tercer lugar, se describen las disparidades y semejanzas encontradas entre los grupos de sinohablantes según su nivel de competencia en el idioma. En cuarto lugar, se lleva a cabo una comparación entre los resultados acústicos del español hablado por sinohablantes y los obtenidos por hablantes nativos españoles. Por último, se presenta un resumen de los resultados acústicos de todas las vocales, desde la perspectiva de la *exactitud* y la *precisión*.

En la tabla 28, se presentan los números absolutos de las vocales analizadas en habla espontánea, desglosadas por el sexo de los informantes, ya sean de la interlengua (IL) o del español peninsular (L2). También se tiene en cuenta la tonicidad de la vocal. En total, se han analizado 3713 sonidos vocálicos del español IL, de los cuales 1878 (50,6%) son emitidos por sinohablantes masculinos y 1835 (49,4%) por femeninos. Además, se han analizado 1097 sonidos vocálicos del español hablado por nativos peninsulares, de los cuales 524 (47,8%) son emitidos por hablantes masculinos y 573 (52,2%), por femeninas.

Vocal	IL-Masculino		IL-Femenino		L2-Masculino		L2-Femenino	
	Tónica	Átona	Tónica	Átona	Tónica	Átona	Tónica	Átona
[i]	202	180	178	166	48	43	48	36
[e]	183	205	176	199	54	60	59	72
[a]	206	200	206	202	61	73	83	81

[o]	192	186	191	208	53	65	49	76
[u]	190	134	163	146	48	19	41	28
	1878		1835		524		573	
Total	3713				1097			

Tabla 28. Cantidad de cada vocal del corpus de la interlengua y del español peninsular .

4.1 La vocal anterior alta [i]

La vocal anterior alta [i] se ubica en la esquina superior izquierda del triángulo vocálico (Véase en el figura 26), siguiendo el esquema de las vocales cardinales del AFI (Jones, 1917). Su representación en el sonograma se muestra en la figura 27.

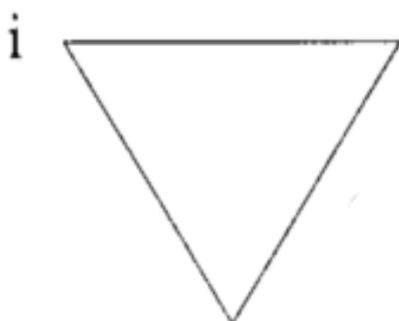


Figura 26. Vocal anterior alta [i].

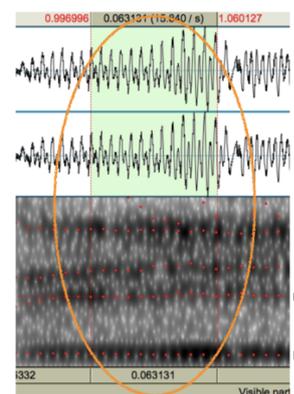


Figura 27. Sonograma de la vocal anterior alta de *sí*.

La vocal [i] se distingue por tener un valor bajo en F1 y uno muy alto en F2. De hecho, es el sonido vocálico que muestra una mayor separación entre ambos formantes. Estas características facilitan su identificación en el sonograma. Hemos observado esta vocal en palabras como "chinos", "comida", "libre", "latinos", "repetir", entre otras.

4.1.1 Los valores acústicos del sonido [i] de la interlengua

Hemos realizado un análisis acústico de 726 vocales anteriores altas [i] en el corpus de la interlengua del español hablado por chinos, las cuales representan el 21% del total de

vocales estudiadas. Estas vocales fueron producidas por 18 hombres y 18 mujeres sinohablantes, con edades comprendidas entre los 18 y los 30 años. La duración de su aprendizaje del español varió entre 9 meses y 10 años.

En primer lugar, clasificamos estas vocales anteriores altas en tónicas y átonas, y luego las subdividimos en función de si fueron producidas por hombres o mujeres. Los resultados obtenidos se presentan en el gráfico 14.

- 380 vocales tónicas: 202 emitidas por hombres, un 53,2%; 178 por mujeres, un 46,8%;
- 346 vocales átonas: 180 emitidas por hombres, un 52,0%; 166 por mujeres, un 48,0%.

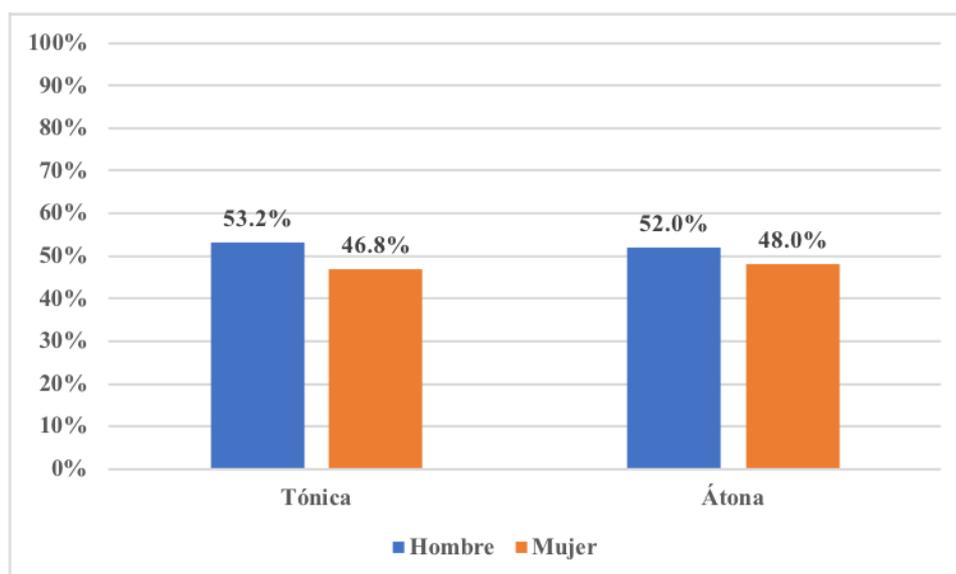


Gráfico 14. Número de la vocal anterior alta [i] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua.

Presentamos los valores promedio de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] en el corpus de la interlengua, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Estos valores se encuentran detallados en la tabla 29. En el caso de los informantes masculinos en vocales tónicas, se obtuvieron valores de 360 Hz y 2134 Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores son inferiores a los obtenidos en las informantes femeninas, quienes presentaron valores de 428 Hz y 2594 Hz para el F1 y el F2, respectivamente. En cuanto a la posición átona, los valores medios de los sonidos

producidos por hombres fueron de 360 Hz y 2137 Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores también son inferiores a los obtenidos en las mujeres, quienes presentaron valores de 425 Hz y 2592 Hz para el F1 y el F2, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	360	37,3	2134	194,3	360	39,0	2136	195,4
MUJER	428	61,9	2594	210,6	425	56,3	2592	232,7

Tabla 29. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua.

Mediante la aplicación de las pruebas de Welch y U de Mann Whitney, hemos realizado una comparación de los valores de las vocales anteriores altas [i] producidas por sinohablantes masculinos y femeninos. Los resultados han demostrado que existen diferencias significativas en los valores tanto del F₁ ($p < 0,001$) como del F₂ ($p < 0,001$) (Véase el Anexo 8.4: Resultados estadísticos SPSS). Estas diferencias se mantienen tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas en el gráfico 15.

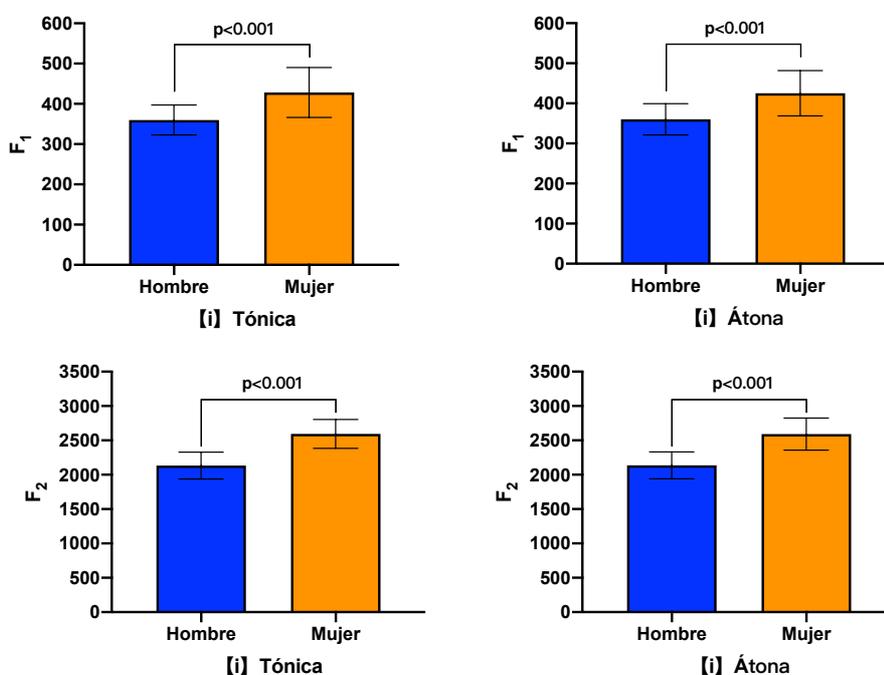


Gráfico 15. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua.

Los resultados estadísticos obtenidos a través de las pruebas t de Student y U de Mann Whitney indican que no se encontraron diferencias significativas entre las vocales anteriores altas [i] átonas y tónicas, tanto en el F1 ($p=0,906$) como en el F2 ($p=0,087$), en las vocales producidas por hombres. De manera similar, en las vocales emitidas por mujeres, no se encontraron diferencias significativas ni en el F1 ($p=0,725$) ni en el F2 ($p=0,918$). Estos resultados se encuentran en el anexo 8.4.

Dado que los resultados estadísticos indicaron que no se encontraron diferencias significativas entre los valores de las vocales anteriores altas [i] átonas y tónicas, hemos decidido presentar los valores de ambas categorías juntos en la tabla 30. En esta tabla se muestran los valores medios de los dos primeros formantes (F1 y F2) del sonido [i], una vez unidos los valores procedentes de las vocales átonas y tónicas, pero se mantienen divididos en informantes masculinos y femeninas.

	F₁	SD	F₂	SD
HOMBRE	360	38,0	2135	194,6
MUJER	428	59,2	2593	211,2

Tabla 30. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas de la interlengua.

Como se puede apreciar en el gráfico 16, los campos de dispersión de la vocal anterior alta [i] producida por sinohablantes que hablan español de ambos sexos se encuentran en la parte superior izquierda. Esto indica que [i] es una vocal anterior alta. Es evidente que se observa una clara diferencia entre los resultados de los informantes masculinos y femeninos, lo cual se debe a las diferencias físicas y fisiológicas en sus tractos y cuerdas vocales. Por esta razón, hemos presentado los resultados de manera separada según el sexo de los informantes.

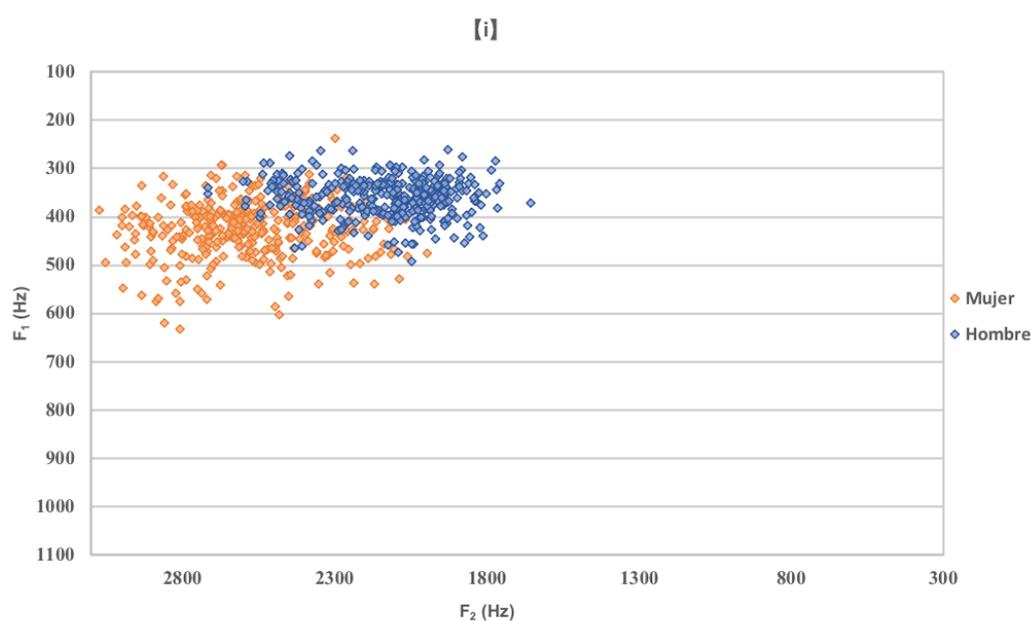


Gráfico 16. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] de la interlengua.

En los siguientes apartados, presentamos los resultados obtenidos de los sonidos de la vocal anterior alta [i] en el español hablado por sinohablantes, clasificados según su nivel de competencia en la lengua española. Hemos utilizado los niveles establecidos por el MCER: Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas en cuanto a aprendizaje, enseñanza y evaluación (Consejo de Europa, 2002). Los informantes chinos han sido categorizados en tres grupos: Grupo A, usuarios básicos; Grupo B, usuarios independientes; y Grupo C, usuarios competentes.

4.1.1.1 El grupo A, usuarios básicos

El número de vocales anteriores altas [i] del español producidas por los informantes chinos del grupo A es de 183, lo cual representa un 25,2% de total. De estas vocales, el 48,6% fueron emitidas por hombres y el 51,4% por mujeres. Los informantes tienen edades comprendidas entre los 18 y 20 años, y su tiempo de aprendizaje del español oscila entre los 9 y 12 meses. En cuanto a las vocales tónicas, se registraron 86 (un 47% del total), un 50% producidas por hombres (43) y la otra mitad, por mujeres. En cuanto a las

vocales átonas, se registraron 97 (un 53% del total), de las cuales 46 (un 47,4%) fueron producidas por hombres y 51 (un 52,3%), por mujeres (Véase en el gráfico 17).

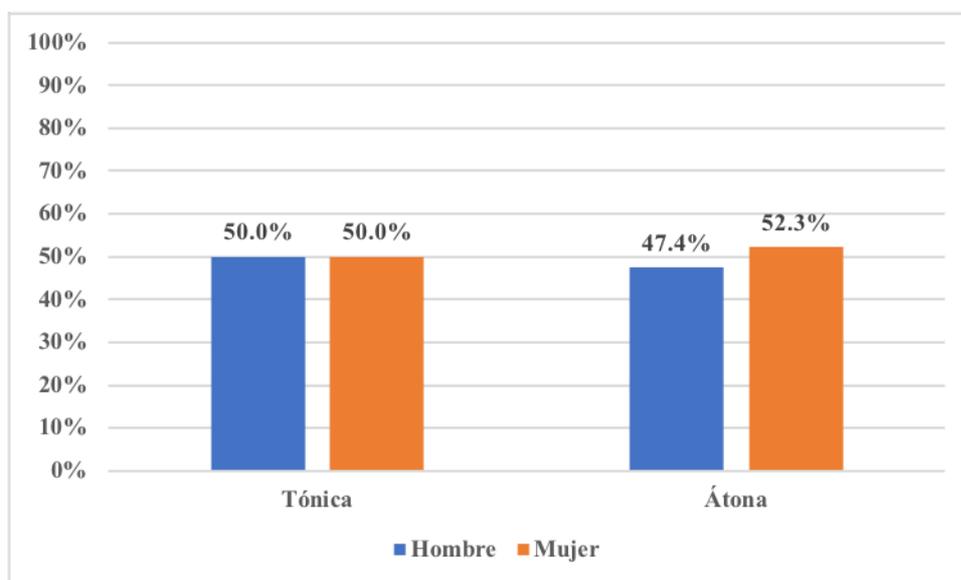


Gráfico 17. Número de la vocal anterior alta [i] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo A.

En la tabla 31 se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] del grupo A, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Con relación al factor sexo, se observa que los valores medios de la vocal anterior alta emitida por hombres son de 360Hz y 2136Hz para el F1 y el F2, respectivamente, los cuales son inferiores a los valores medios de las mujeres, que son de 467Hz y 2660Hz. En cuanto a la posición átona, también se encuentran valores medios inferiores en los sonidos producidos por hombres, con 367Hz y 2169Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con los valores medios de las mujeres, que son de 453Hz y 2700Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	360	33,2	2136	184,0	367	33,4	2169	181,1
MUJER	467	72,5	2660	208,1	453	57,2	2700	184,1

Tabla 31. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo A.

Mediante la aplicación de las pruebas t de Student y U de Mann Whitney, hemos verificado que existen diferencias significativas entre las vocales anteriores altas [i] producidas por los sinohablantes masculinos y las producidas por las sinohablantes femeninas. Estas diferencias son significativas tanto en el F₁ (p<0,001) como en el F₂ (p<0,001), tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas (p<0,001) (Véase en el gráfico 18).

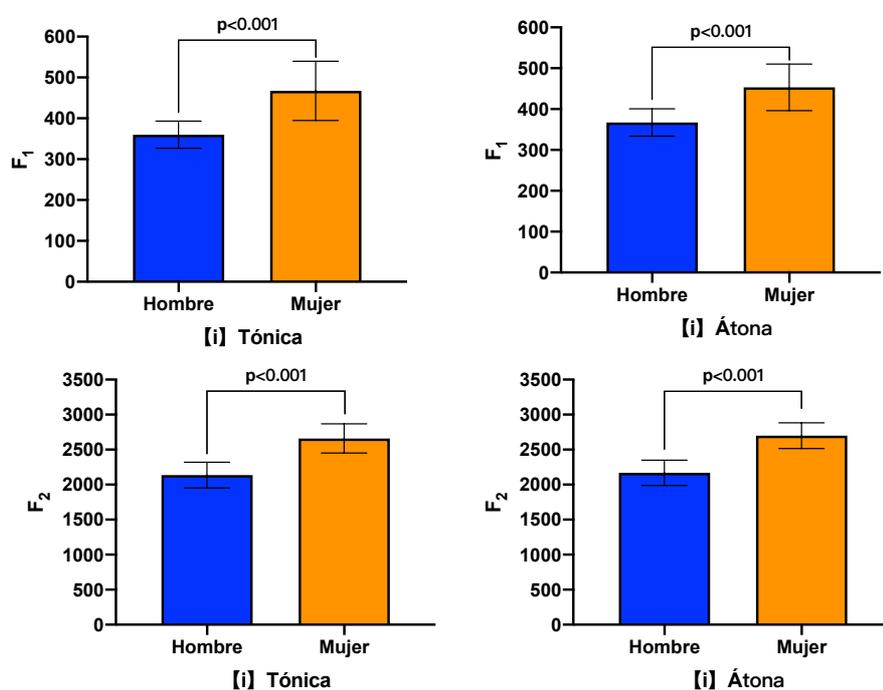


Gráfico 18. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo A (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los análisis estadísticos realizados mediante la prueba t de Student y la prueba U de Mann Whitney han revelado que no existe una diferencia significativa entre las vocales átonas y tónicas en cuanto al F₁ (p=0,185) y al F₂ (p=0,396) en las vocales producidas por hombres. Del mismo modo, en las vocales producidas por mujeres, no se encontró una diferencia significativa ni en el F₁ (p=0,300) ni en el F₂ (p=0,319). Por lo tanto, se presenta un valor medio para las vocales tónicas y átonas de la vocal anterior alta [i] (Véase en la tabla 32).

	F₁	SD	F₂	SD
HOMBRE	364	33,4	2153	182,2
MUJER	460	64,7	2682	195,4

Tabla 32. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas de la interlengua del grupo A.

En cuanto a la vocal [i] del grupo A, conformado por usuarios aprendices con un nivel de dominio básico de español, se observa en el campo de dispersión que las vocales producidas por hombres se encuentran ubicadas en una posición más alta y central en la carta de formantes en comparación con las vocales emitidas por mujeres (Véase en el gráfico 19).

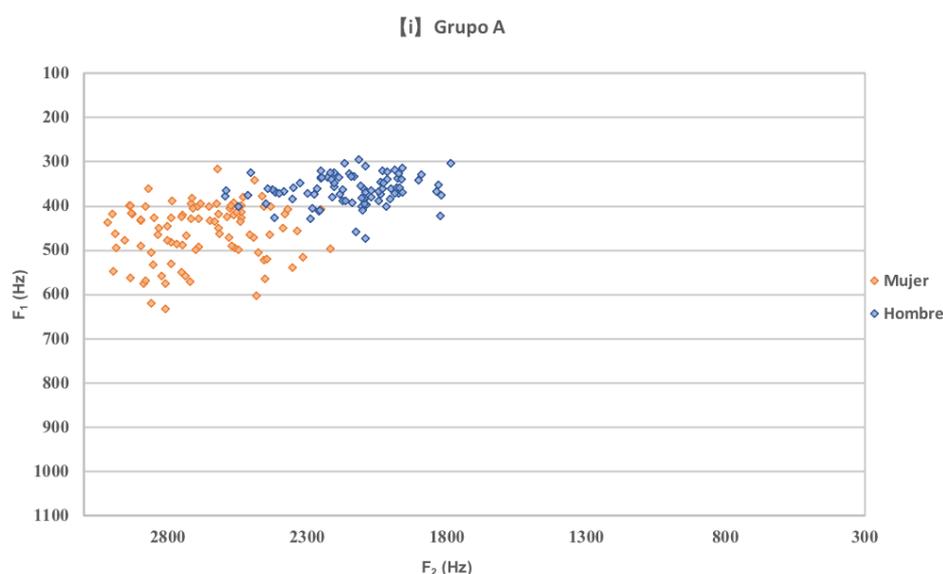


Gráfico 19. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo A.

4.1.1.2 El grupo B, usuarios independientes

El número total de vocales anteriores altas [i] del español producidas por los informantes chinos del grupo B es de 311, de las cuales el 67,2% han sido emitidas por hombres y el 32,8% por mujeres. Los informantes tienen edades comprendidas entre los 20 y los 27 años, y su tiempo de aprendizaje del español varía entre 2 y 5 años. Del total de vocales,

178 (57,2%) son tónicas, de las cuales el 63,3% han sido producidas por hombres y el 33,7% por mujeres. En cuanto a las vocales átonas, se registraron 133 (41,8%), de las cuales el 68,4% fueron producidas por hombres y el 31,6% por mujeres, como se muestra en el gráfico 20.

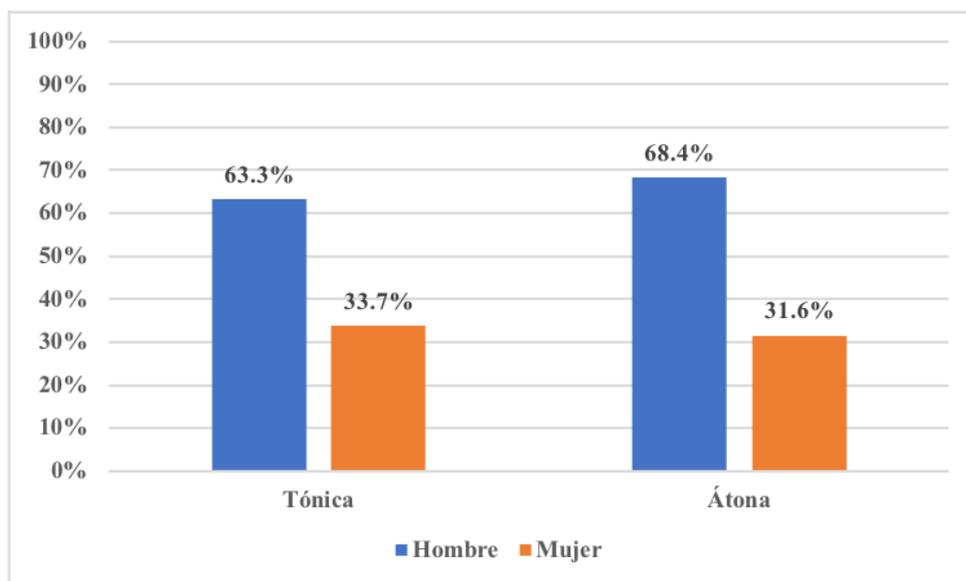


Gráfico 20. Número de la vocal anterior alta [i] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo B.

En la tabla 33 se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] del grupo B, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Respecto al sexo de los informantes, se observa que los valores medios de la vocal tónica anterior alta emitida por hombres son de 369Hz y 2088Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y son inferiores a los valores medios de las mujeres, que son de 432Hz y 2509Hz. En cuanto a la posición átona, también se registran valores medios inferiores en los sonidos producidos por hombres, con 367Hz y 2074Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con los valores medios de las mujeres, que son de 440Hz y 2476Hz (Véase en la tabla 33).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	367	35,9	2088	160,2	367	40,9	2074	151,1

MUJER	432	48,0	2509	195,8	440	40,7	2476	203,7
--------------	-----	------	------	-------	-----	------	------	-------

Tabla 33. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo B.

Los resultados de las pruebas t de Student y U de Mann Whitney han demostrado que existen diferencias significativas entre las vocales anteriores altas [i] producidas por informantes masculinos y femeninas. Estas diferencias son significativas tanto en el F₁ (p<0,001) como en el F₂ (p<0,001), tanto en las vocales tónicas (p<0,001) como en las vocales átonas (p<0,001) (Véase en el gráfico 21).

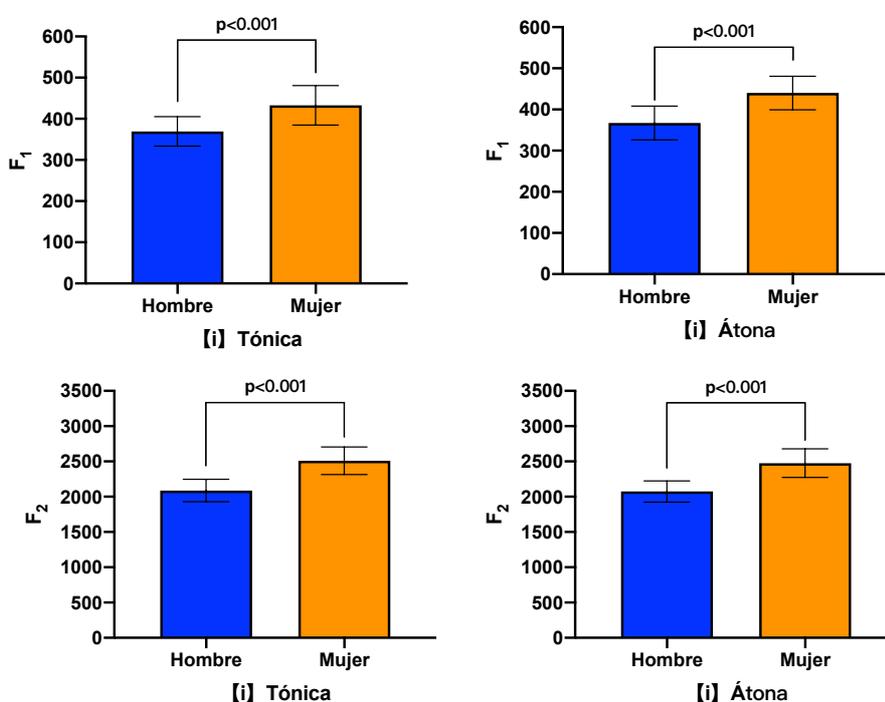


Gráfico 21. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indican que no se encontraron diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas, tanto en el F₁ (p=0,647) como en el F₂ (p=0,722), en las vocales emitidas por hombres. Del mismo modo, en las vocales producidas por mujeres, tanto la prueba t de Student como la prueba U de Mann Whitney confirmaron que no hay diferencias significativas en el F₁ (p=0,382) ni en el F₂ (p=0,538). Por lo tanto, se presenta un único valor para la vocal (Véase en la tabla 34).

	F₁	SD	F₂	SD
HOMBRE	368	38,1	2082	156,1
MUJER	435	45,1	2495	198,7

Tabla 34. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas de la interlengua del grupo B.

En el campo de dispersión de la vocal [i] producida por hablantes de la interlengua del grupo B, usuarios independientes (Véase en el gráfico 22), se observa que las vocales emitidas por hombres se encuentran en una posición más alta y central del gráfico en comparación con las vocales emitidas por mujeres. Además, la dispersión de las vocales producidas por hombres es relativamente más compacta.

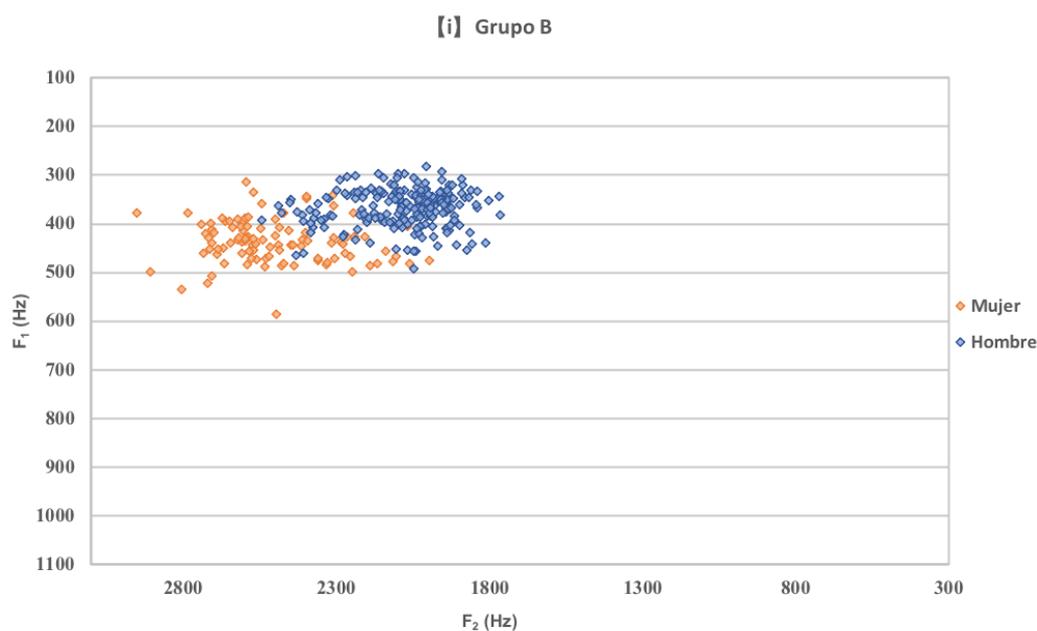


Gráfico 22. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo B.

4.1.1.3 El grupo C, usuarios competentes

En el grupo C de informantes chinos, se registraron un total de 232 vocales anteriores altas [i] en español. De estas vocales, el 36,2% fueron producidas por hombres y el 63,8%

por mujeres. Los informantes tenían edades comprendidas entre 21 y 32 años, y su tiempo de aprendizaje del español variaba entre 4 y 10 años.

En cuanto a las vocales tónicas, se registraron 116 en total, lo que representa el 50% del total. De estas vocales tónicas, el 35,3% fueron producidas por hombres y el 64,7% por mujeres. Por otro lado, se registraron 116 vocales átonas, también el 50% del total. De estas vocales átonas, el 37,1% fueron producidas por hombres y el 62,9% por mujeres. Para obtener una representación visual de estos datos, se puede consultar el gráfico 23.

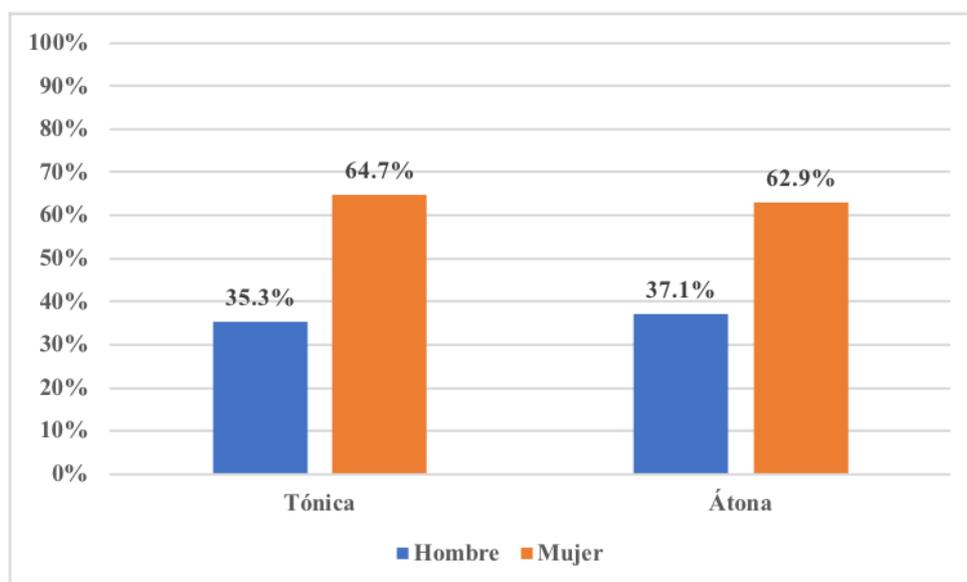


Gráfico 23. Número de la vocal anterior alta [i] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo C.

Presentamos en la tabla 35 los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] del grupo C, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Con relación al factor sexo, se observa que los valores medios de la vocal tónica anterior alta emitida por hombres son de 334 Hz y 2261 Hz para el F1 y el F2, respectivamente, los cuales son inferiores a los valores obtenidos en las mujeres, que son de 403 Hz y 2624 Hz. Asimismo, al considerar la posición átona, los valores medios de los sonidos producidos por hombres son también inferiores, con registros de 338 Hz y 2234 Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con los valores registrados en las mujeres, que son de 397 Hz y 2582 Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	334	33,1	2261	237,8	338	32,3	2234	243,7
MUJER	403	52,7	2624	203,9	397	50,7	2582	246,3

Tabla 35. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo B.

Se han observado diferencias estadísticamente significativas entre las vocales anteriores altas [i] producidas por informantes masculinos y las producidas por informantes femeninas, tanto en el primer formante (F₁) como en el segundo formante (F₂), tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas ($p < 0,001$) (Véase en el gráfico 24).

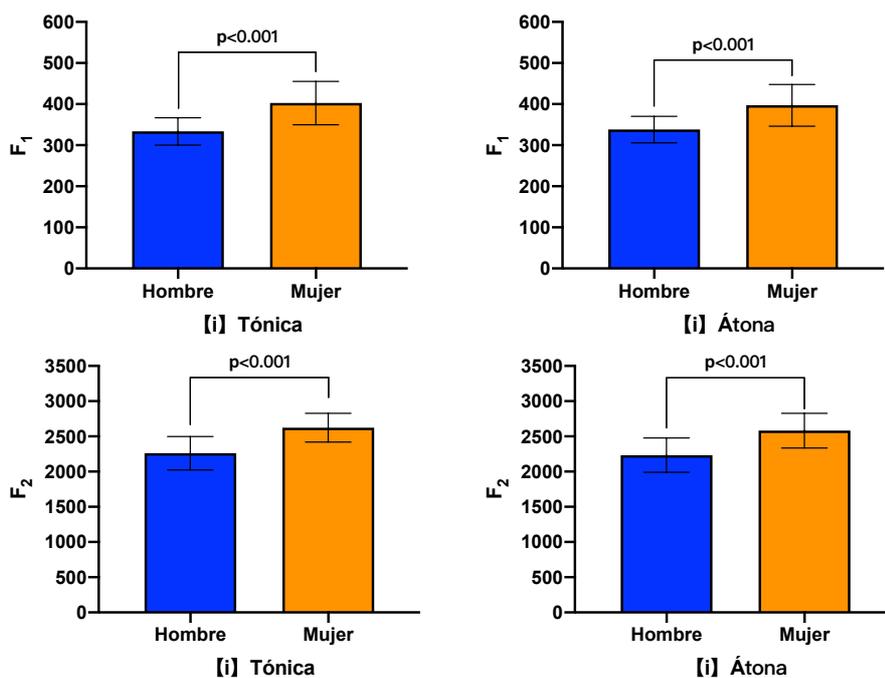


Gráfico 24. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los resultados estadísticos obtenidos mediante las pruebas t de Student, U de Mann Whitney y Welch indican que no se encontraron diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas en cuanto al primer formante (F₁) y al segundo formante (F₂), tanto en las vocales emitidas por hombres como en las emitidas por mujeres ($p > 0,05$). Por

lo tanto, se ha calculado un valor medio único para las vocales tónicas y átonas (Véase en la tabla 36).

	F₁	SD	F₂	SD
HOMBRE	336	32,6	2247	239,8
MUJER	400	51,6	2604	226,0

Tabla 36. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas de la interlengua del grupo C.

En el análisis del campo de dispersión representado en el gráfico 25, se puede observar claramente que la vocal anterior alta [i] presenta una amplia variabilidad en el eje de abscisas. Las vocales producidas por las mujeres se encuentran ubicadas en la parte inferior y más a la izquierda en comparación con las emitidas por los hombres.

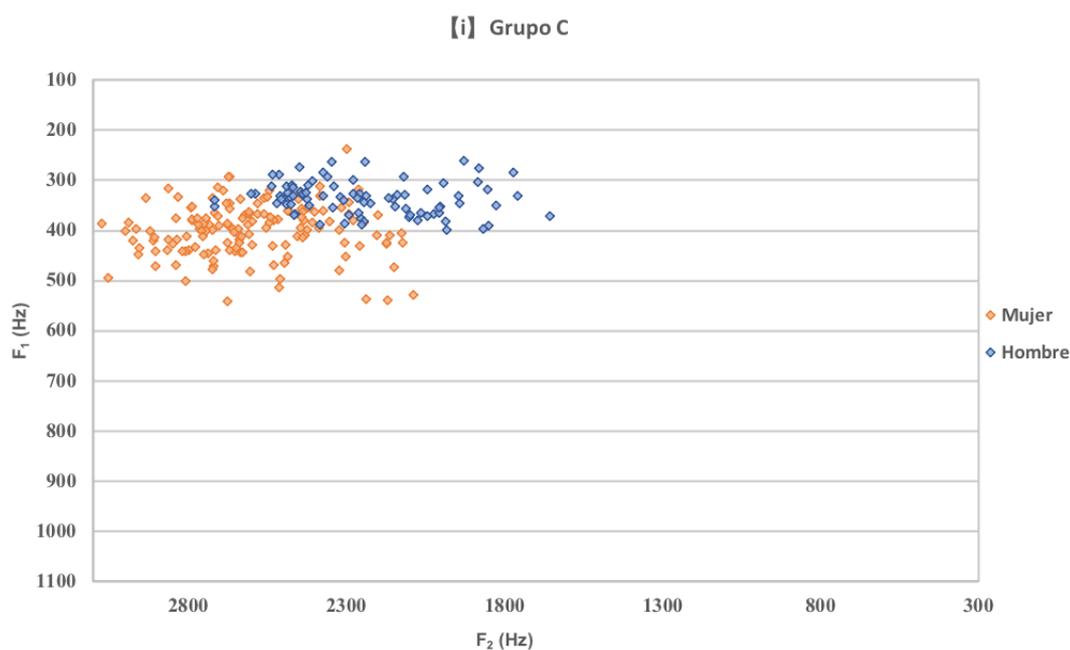


Gráfico 25. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] de la interlengua del grupo C.

4.1.2 Comparación intergrupal de la interlengua

En el marco de nuestra investigación, hemos realizado un análisis acústico de un corpus compuesto por 726 vocales anteriores altas [i]. De este total, 382 vocales han sido emitidas por hombres, lo que representa el 52,6% de la muestra, mientras que 344 vocales han sido producidas por mujeres, correspondiendo al 47,4%.

En primer lugar, hemos procedido a categorizar estas vocales en tres grupos en función del nivel de competencia en español de los informantes: Grupo A, conformado por usuarios básicos, que representa el 25,2% del total; Grupo B, integrado por usuarios independientes, con un 42,8% de participación; y Grupo C, compuesto por usuarios competentes, que abarca el 32% restante. Después de realizar el análisis estadístico, hemos concluido que no existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas. Por consiguiente, hemos decidido presentar los valores medios de dicha vocal en conjunto (Véase en los gráficos 26 y 27).

- Grupo A: 183 vocales (25,2%), de las cuales 89 son emitidas por hombres, (48,6%) y 94 son emitidas por mujeres (51,4%); y un 53% son átonas y 47% son tónicas.
- Grupo B: 311 vocales (42,8%), de las cuales 209 son emitidas por hombres, (67,2%) y 102 son emitidas por mujeres (32,8%); y un 47.8% son átonas y 57.2% son tónicas.
- Grupo C: 232 vocales (32%), de las cuales, 84 son emitidas por hombres, (36,2%) y 148 son emitidas por mujeres (63,8%); y un 50% son átonas y 50% son tónicas.

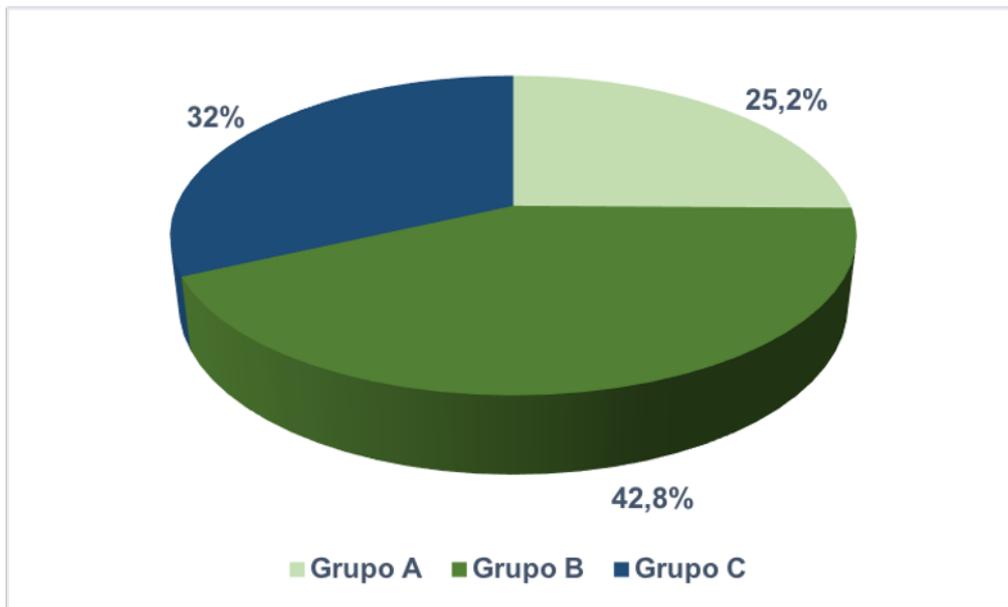


Gráfico 26. Presencia de la vocal anterior alta [i] de la interlengua según el nivel.

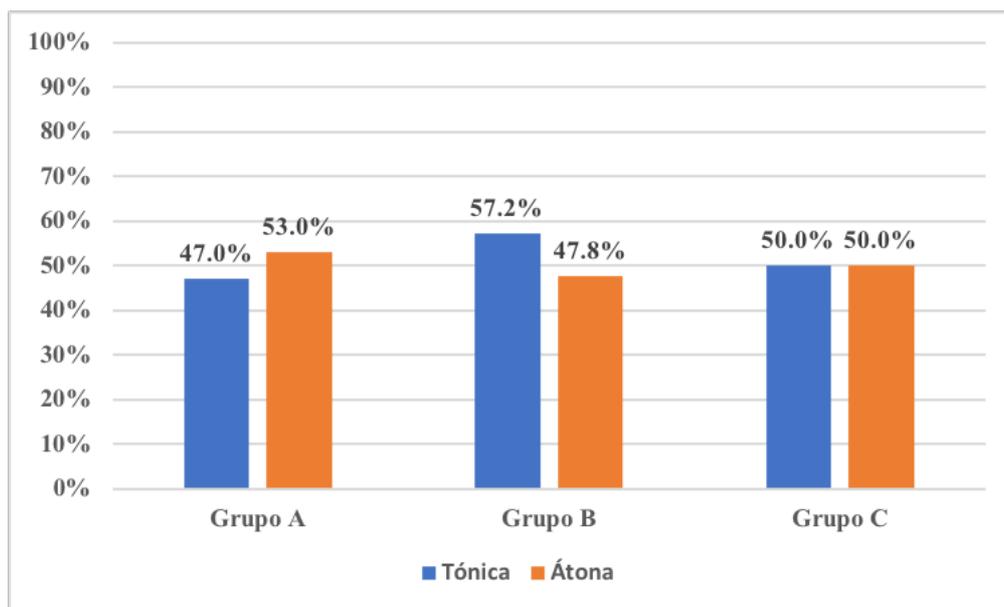


Gráfico 27. Porcentaje de la vocal anterior alta [i] en posición tónica y átona de la interlengua según el nivel.

4.1.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina

En la tabla 37, se presentan los valores medios de los formantes F1 y F2 de la vocal anterior alta [i] en el español hablado por informantes chinos masculinos. En el grupo B, se observa que el valor medio de F1 es de 368Hz, el más alto entre los grupos, mientras

que el valor medio de F2 es de 2153Hz, el más bajo entre los grupos. Por otro lado, en el grupo C, se registra el valor medio más bajo en F1, con 336Hz, y el valor medio más alto en F2, con 2247Hz.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	364	368	336
SD	33,4	38,1	32,6
F₂	2153	2082	2247
SD	182,2	156,1	239,8

Tabla 37. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 28 se pueden observar las diferencias en los valores del formante F1 de la vocal anterior alta [i] entre los grupos A, B y C. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos A y B, indicando una similitud en la articulación de la vocal en usuarios básicos y usuarios independientes de español. Sin embargo, los valores del grupo C son significativamente más bajos que los de los grupos A y B ($p < 0,001$). Esto sugiere que los informantes chinos competentes en el idioma articulan la vocal [i] con una apertura bucal más cerrada.

En relación con el formante F2, se observan diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos. Los puntos correspondientes a los grupos A y C se encuentran en una posición más alta que los del grupo B, lo cual es estadísticamente relevante. Además, se pueden apreciar diferencias relativas entre los grupos A y B. En términos articulatorios, los informantes del grupo C, quienes son usuarios competentes, muestran una mayor variabilidad en la posición de la lengua y producen una vocal más anterior en comparación con los otros grupos.

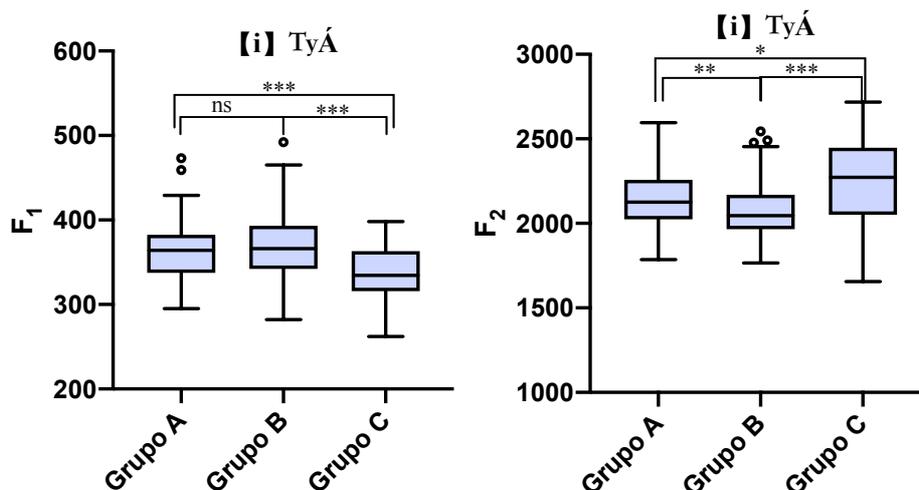


Gráfico 28. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 29, se puede observar el campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] producida por los informantes masculinos de los grupos A, B y C. Se aprecia que los valores de las vocales emitidas por los informantes de los grupos A y B se encuentran en una zona compartida en la carta de formantes. Sin embargo, el núcleo de la agrupación de las variantes del grupo C muestra una tendencia hacia una posición más baja y más a la izquierda en el campo de dispersión. Estas tendencias coinciden con los resultados estadísticos previos.

Estos hallazgos indican que los hablantes chinos masculinos que son usuarios competentes del español articulan la vocal anterior alta [i] más cerrada y con la lengua más adelantada en comparación con los usuarios básicos e independientes.

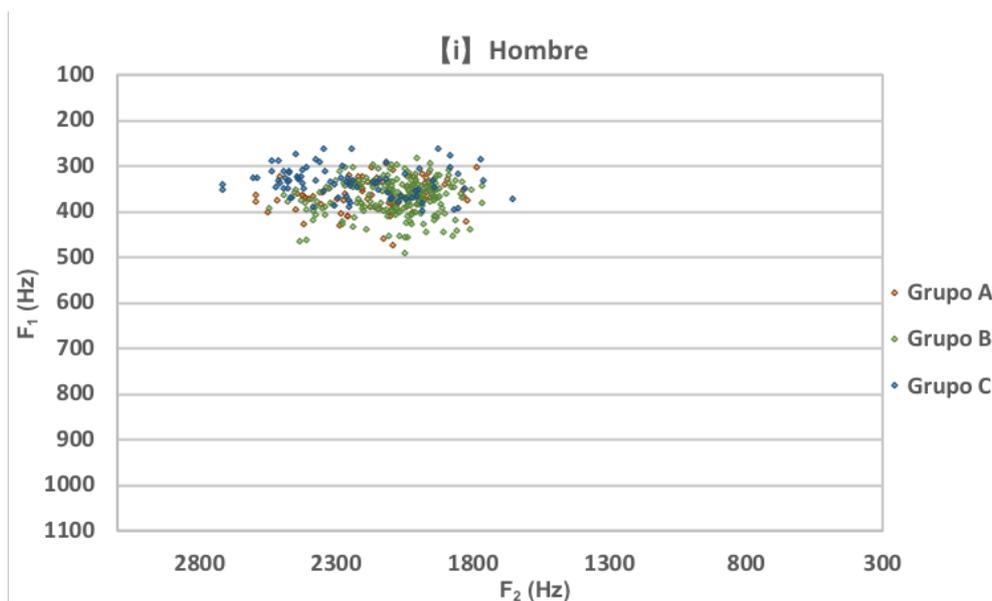


Gráfico 29. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

4.1.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina

En la tabla 38 se muestran los valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] de la interlengua en voz femenina. En el grupo A, se observa que el valor medio de F₁ es de 460Hz, el más alto entre los tres grupos. En cuanto al valor medio de F₂, el grupo A también presenta el valor más alto, alcanzando los 2682Hz. Por otro lado, el grupo C exhibe el valor más bajo en el F₁, con un promedio de 400Hz. En el caso del F₂, el grupo B registra el valor más bajo, con una media de 2495Hz.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	460	435	400
SD	64,7	45,1	51,6
F₂	2682	2495	2604
SD	195,4	198,7	226,0

Tabla 38. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz femenina de la interlengua según el nivel.

Los datos presentados en el gráfico 30 revelan que a medida que aumenta el nivel de dominio del español de las informantes chinas, los valores de F1 de la vocal anterior alta [i] tienden a disminuir. Esto indica que aquellas informantes que tienen un mejor dominio del idioma tienden a articular la vocal con una abertura bucal más cerrada, tendencia parecida a la que tiene lugar en el grupo C, en los hombres Pero, en este caso, destacamos que no solo se observan diferencias significativas en el F1 de los grupos A y B con C, sino también entre A y B.

Respecto al F2, se puede observar en el gráfico que los puntos correspondientes al grupo A y al C se encuentran en una posición más elevada en comparación con los puntos del grupo B. Estas diferencias son estadísticamente relevantes. Además, se observa que las diferencias entre los grupos A y B también son relativamente significativas. Efectivamente, estos resultados de las mujeres muestran una tendencia similar a la observada en los hombres.

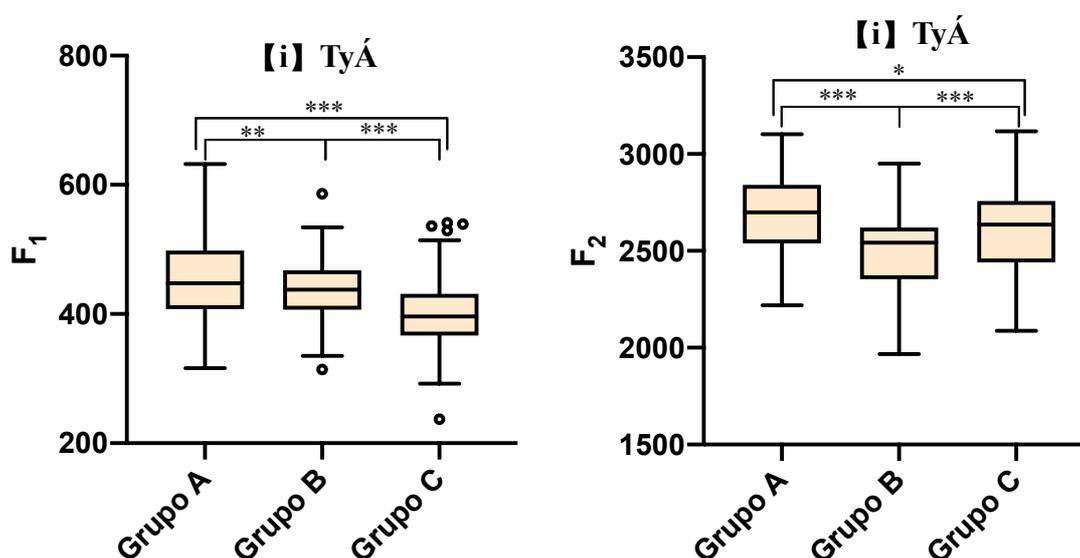


Gráfico 30. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 31, podemos observar el campo de dispersión de los valores de la vocal anterior alta [i] producida por informantes femeninas. En el eje vertical, los grupos A, B y C se encuentran en orden ascendente, lo que indica que a medida que aumenta el nivel

de dominio del español, los valores de F1 tienden a disminuir. Esto sugiere que las usuarias básicas articulan la vocal con una mayor abertura bucal, mientras que las usuarias competentes, con un mejor nivel de español, la articulan más cerrada.

En relación con el F2, se puede observar en el gráfico que los grupos A y C se encuentran a la izquierda del grupo B en el eje de abscisas. Esto indica que las usuarias básicas y las competentes articulan la vocal de manera más anterior que las usuarias independientes.

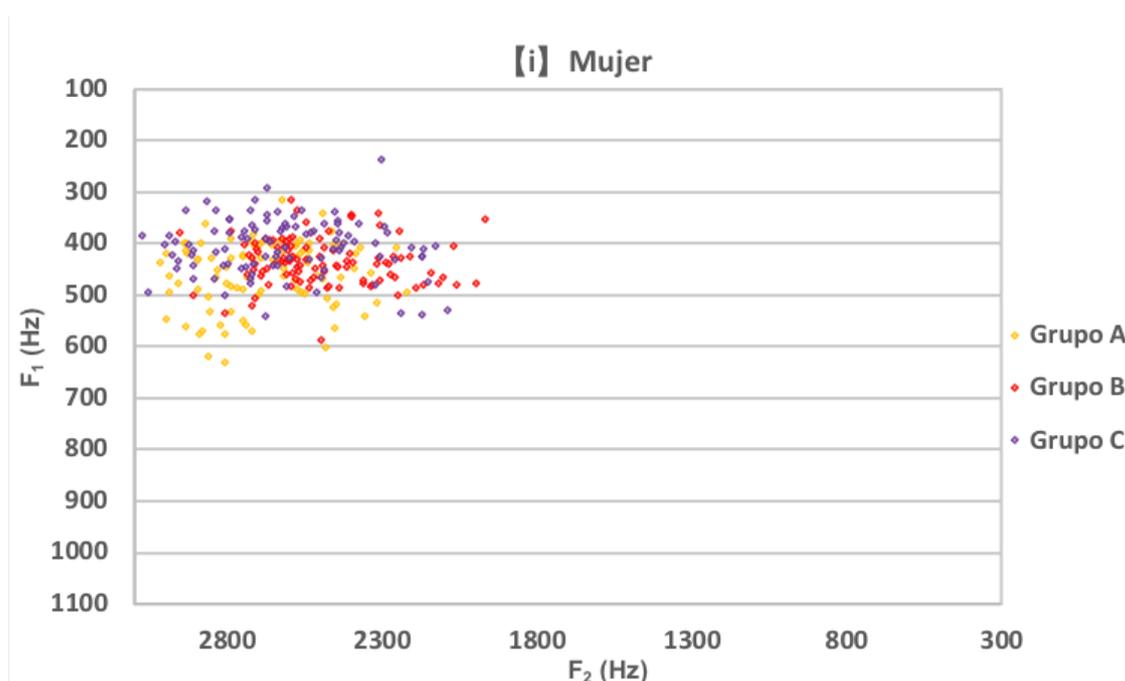


Gráfico 31. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

4.1.3 Los valores acústicos del sonido [i] del español peninsular

En nuestra investigación, hemos llevado a cabo un análisis acústico de 175 vocales anteriores altas [i] del corpus de español peninsular. Estas vocales representan el 17,2% del total de vocales analizadas en dicho corpus y han sido producidas por 44 hombres y 35 mujeres. Hemos clasificado estas vocales en dos categorías: tónicas y átonas. Luego, hemos subdividido cada categoría en función del género del hablante, distinguiendo entre las vocales producidas por hombres y por mujeres. A continuación, presentamos los resultados obtenidos (Véase en el gráfico 32):

- 96 vocales tónicas: 48 emitidas por hombres, un 50,0%; 48 por mujeres, un 50,0%;
- 79 vocales átonas: 43 emitidas por hombres, un 54,4%; 36 por mujeres, un 45,6%.

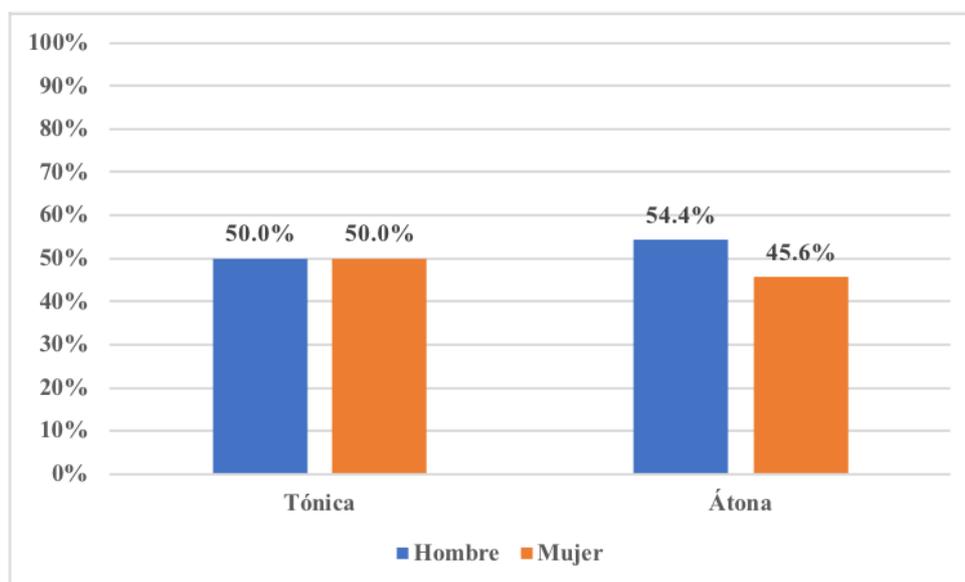


Gráfico 32. Número de la vocal anterior alta [i] de ambos sexos, en posición tónica y átona, del español peninsular.

A continuación, se presentan los valores medios de los dos primeros formantes (F1 y F2) de la vocal anterior alta [i] del corpus de español, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal (Véase en la tabla 39). Para las vocales tónicas [i], se observa que los hombres presentan valores medios de 367Hz y 2085Hz para el F1 y el F2, respectivamente, los cuales son inferiores a los valores medios de las mujeres, que son de 450Hz y 2335Hz, respectivamente. Esta tendencia también se refleja en la posición átona, donde los hombres presentan valores medios de 379Hz y 2108Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres muestran valores medios de 442Hz y 2327Hz, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	367	46,9	2085	166,3	379	46,1	2108	140,7
MUJER	450	57,9	2335	176,2	442	56,1	2327	130,4

Tabla 39. Valores medios de F1 y F2 de la vocal anterior alta [i] del español peninsular.

Mediante la aplicación de la prueba t de Student, hemos evaluado la significancia de las diferencias entre las vocales anteriores altas [i] producidas por informantes masculinos y femeninos. Los resultados muestran que estas diferencias son estadísticamente significativas tanto en el primer formante (F1) con un valor de $p < 0,001$, como en el segundo formante (F2) con un valor de $p < 0,001$. Además, se han encontrado diferencias significativas tanto en las vocales tónicas ($p < 0,001$) como en las vocales átonas ($p < 0,001$). Estos resultados se ilustran en el gráfico 33.

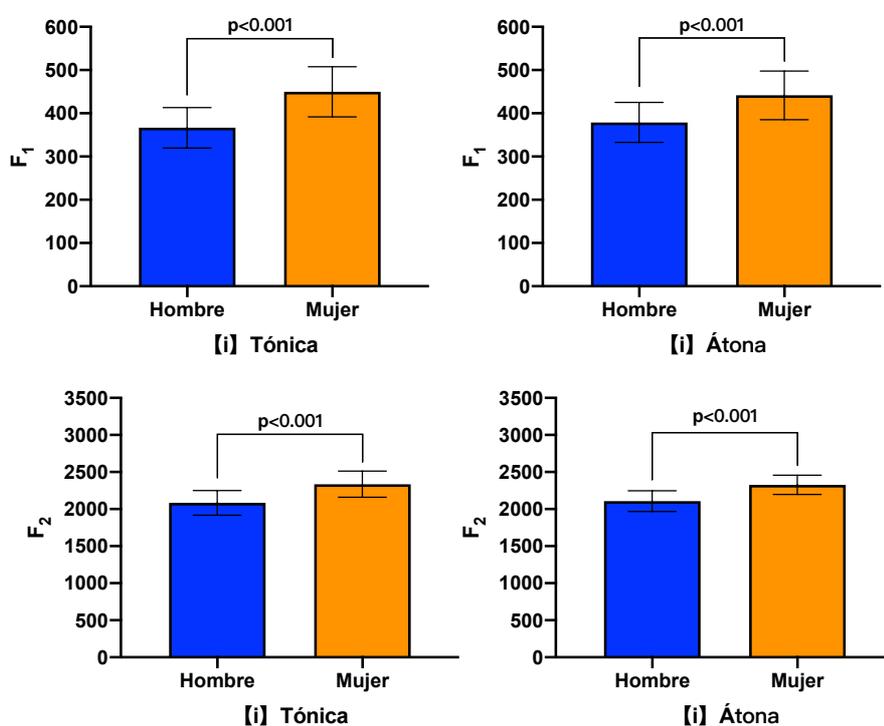


Gráfico 33. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] del español peninsular (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Adicionalmente, utilizando las pruebas t de Student y U de Welch, en función de las características estadísticas de las muestras, hemos determinado que no se observan diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas, ni en el primer formante (F1) con un valor de $p = 0,206$, ni en el segundo formante (F2) con un valor de $p = 0,479$, en las vocales emitidas por hombres. Del mismo modo, no se encontraron diferencias significativas en las vocales producidas por mujeres, tanto en el F1 ($p = 0,300$) como en el

F2 ($p=0,319$). Por lo tanto, hemos presentado un único valor medio para los formantes de la vocal anterior alta [i] de cada sexo en la tabla 40.

	F₁	SD	F₂	SD
HOMBRE	372	46,7	2096	154,3
MUJER	446	57,0	2332	157,4

Tabla 40. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas del español peninsular.

Como se puede apreciar claramente en el gráfico 34, las vocales [i] producidas por hablantes españoles de ambos sexos se encuentran en la parte superior e izquierda del campo de dispersión, lo que indica que se trata de una vocal anterior alta. El campo de dispersión de las vocales producidas por informantes masculinos es más compacto y se sitúa en el rango de frecuencia de 200Hz a 500Hz en el eje vertical, y de 1600Hz a 2600Hz en el eje horizontal.

Por otro lado, las vocales producidas por mujeres españolas muestran un desplazamiento hacia la zona más izquierda y baja en la carta de formantes, y presentan rangos más amplios en ambos formantes. En concreto, el rango de frecuencia del primer formante (F₁) se encuentra entre 300Hz y 600Hz, mientras que el rango del segundo formante (F₂) abarca desde 2000Hz hasta 2800Hz.

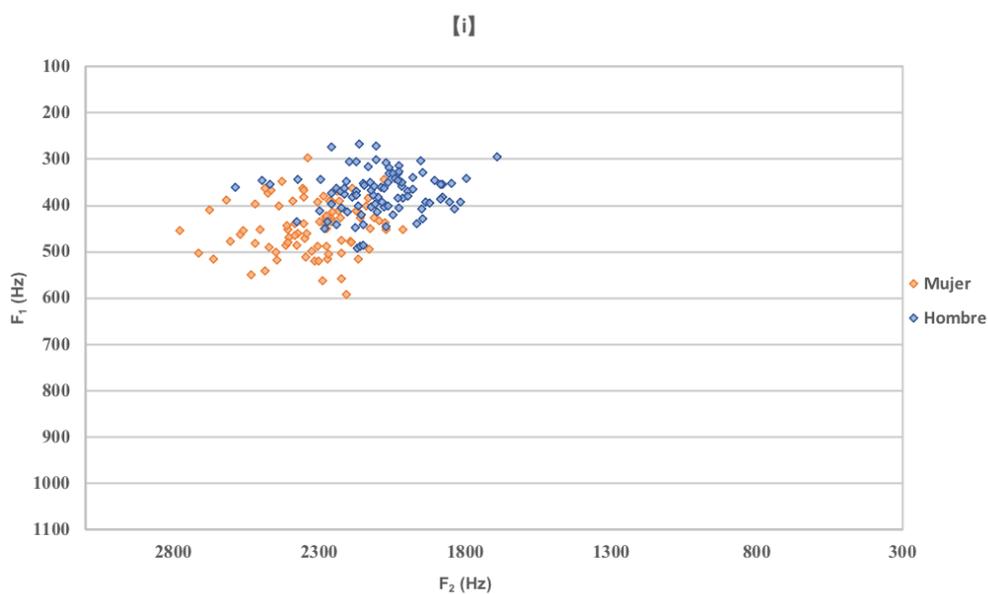


Gráfico 34. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] del español peninsular.

4.1.4 Los valores acústicos del sonido [i] de la interlengua y del español peninsular

En este estudio, se han comparado los valores acústicos de los dos primeros formantes de las vocales anteriores altas [i] en el corpus de la interlengua y en el corpus de hablantes nativos de español. El objetivo de esta comparación es confirmar si existen diferencias significativas desde el punto de vista acústico entre estos dos grupos, así como identificar las posibles dificultades de pronunciación de esta vocal para los aprendices chinos que estudian español.

4.1.4.1 La vocal [i] en voz masculina

A continuación, se presentan en la tabla 41 los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] en la interlengua de los hablantes masculinos chinos y de los hablantes del español peninsular. En cuanto al F1, se observa que los valores medios de la vocal anterior alta producida por los hombres chinos son ligeramente inferiores a los de los hombres españoles, registrando valores de 360Hz y 372Hz,

respectivamente. En cuanto al F2, el valor medio de dicha vocal emitida por los hombres chinos, 2135Hz, es ligeramente superior al de los hombres españoles, que alcanza los 2096Hz.

	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINOS	360	38,0	2135	194,6
ESPAÑOLES	372	46,7	2096	154,3

Tabla 41. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

Respecto al F₁, al observar los gráficos de dispersión (Véase en el gráfico 35), notamos que el campo de dispersión de los hablantes de la interlengua es ligeramente inferior al de los hablantes españoles. Estas diferencias en los datos, desde una perspectiva articuladora, indican que los hablantes chinos tienden a producir la vocal anterior alta [i] de manera significativamente más cerrada en comparación con los hablantes nativos. Aunque los datos del F₂ parecen mostrar diferencias entre los dos grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que sugiere que los hablantes chinos no presentan dificultades significativas en la posición de la lengua al articular esta vocal.

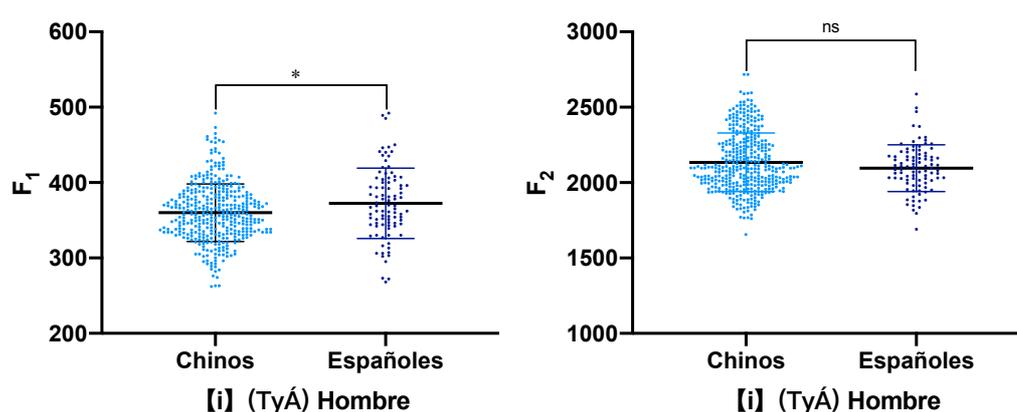


Gráfico 35. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

Al analizar el campo de dispersión, podemos observar que tanto las vocales producidas por los informantes peninsulares como por los chinos presentan límites amplios en el F1. Además, notamos que el campo de dispersión de las vocales producidas por los informantes peninsulares se encuentra más centrado y agrupado en el gráfico. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas estadísticamente entre las dos muestras ($p=0,283$), según se puede apreciar en el gráfico 36.

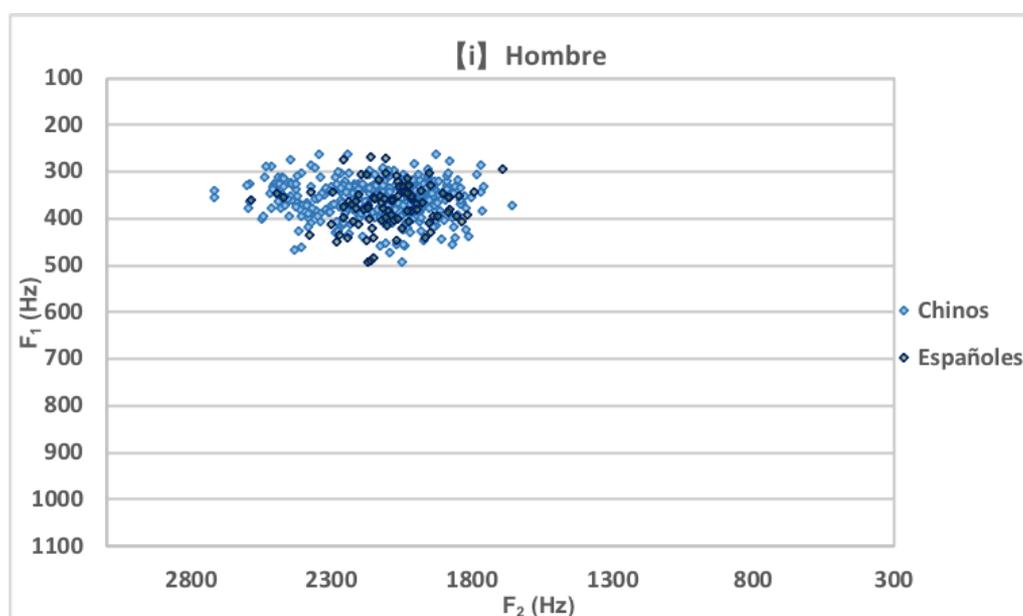


Gráfico 36. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

4.1.4.2 La vocal [i] en voz femenina

A continuación, se presentan en la tabla 42 los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior alta [i] en informantes femeninas de China y España. En relación al F1, se observa que el valor medio de la vocal anterior alta [i] emitida por las aprendices chinas es inferior al de las hablantes españolas, con valores de 427Hz y 446Hz respectivamente. Por otro lado, en cuanto al F2, el valor medio de dicha vocal emitida por las hablantes chinas es superior al de las españolas, con valores de 2593Hz y 2332Hz respectivamente.

	F₁	SD	F₂	SD
CHINAS	428	59,2	2593	211,2
ESPAÑOLAS	446	57,0	2332	157,4

Tabla 42. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

Se puede observar en el gráfico 37 que el campo de dispersión de los valores de las informantes chinas se encuentra ubicado en una posición relativamente más baja en comparación con las informantes españolas. Esto indica que las hablantes chinas de la interlengua articulan la vocal anterior alta [i] con una menor abertura bucal en comparación con las hablantes españolas peninsulares. Además, en relación al F₂, los valores de las informantes chinas se encuentran en una posición más alta en el gráfico en comparación con las informantes españolas, lo cual indica que las hablantes chinas realizan esta vocal de manera significativamente más adelantada que las hablantes españolas.

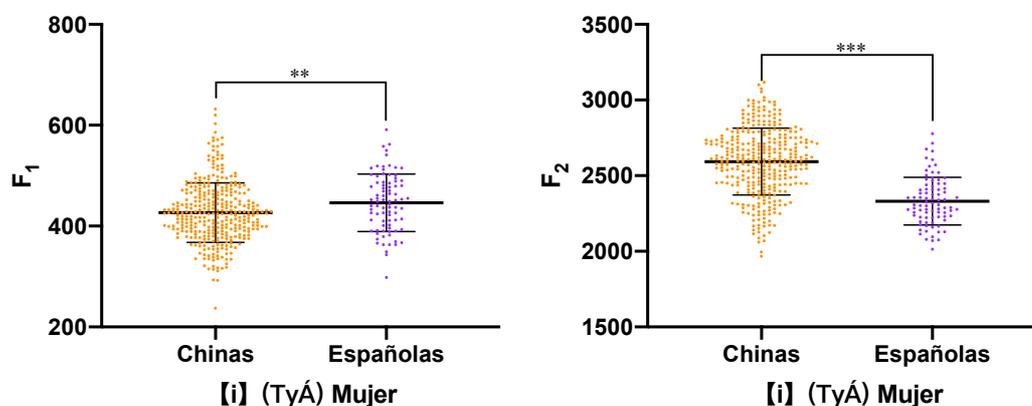


Gráfico 37. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

En el gráfico 38 se puede observar que las vocales [i] producidas por las informantes chinas tienen límites más amplios en el eje de abscisas en comparación con las vocales producidas por las informantes españolas (1900Hz-3200Hz frente a 2000Hz-2800Hz). Además, la agrupación de las vocales emitidas por las informantes chinas se sitúa en una

posición más alta y hacia la izquierda. Esto indica que las informantes chinas articulan la vocal [i] más cerrada y con la lengua en una posición más adelantada en la cavidad bucal.

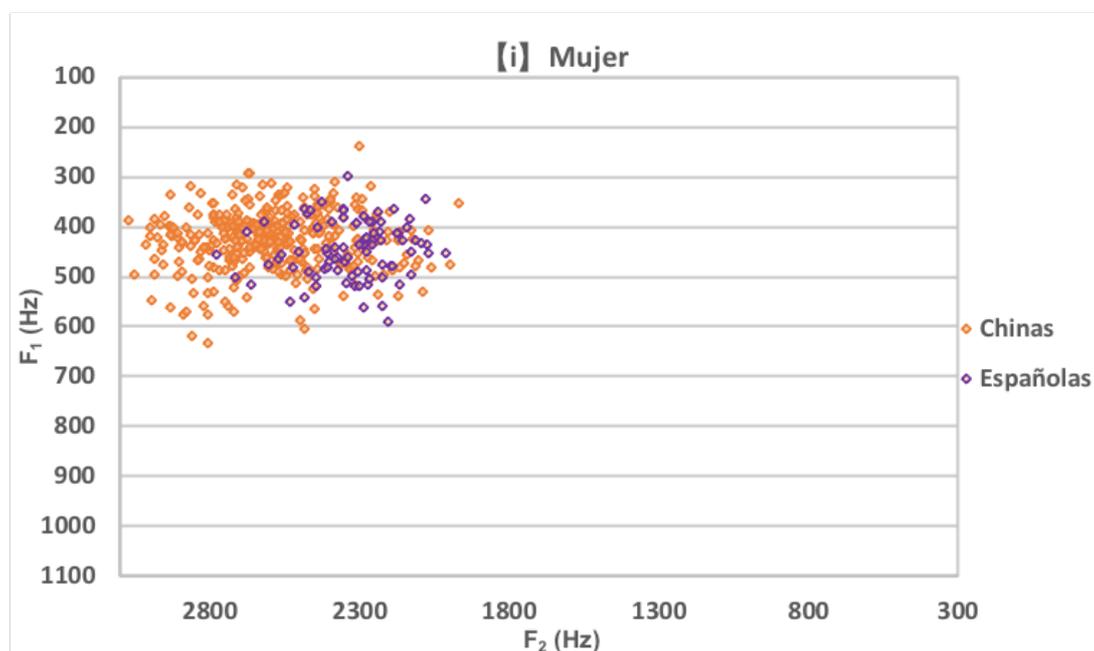


Gráfico 38. Campo de dispersión de la vocal anterior alta [i] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

4.1.5 Los valores acústicos del sonido [i] de diferentes niveles de la interlengua y los de español peninsular

En este apartado, llevamos a cabo una comparación entre los grupos de diferentes niveles de dominio de la interlengua del español y el grupo peninsular de forma individual, con el objetivo de describir en qué medida se acercan o no a la lengua meta a medida que adquieren un mayor dominio del idioma.

4.1.5.1 La vocal [i] en voz masculina

Presentamos los valores medios de los formantes F1 y F2 de la vocal anterior alta [i] en el español hablado por informantes chinos y españoles masculinos. Los valores de los grupos A y B para el F1 (364Hz y 368Hz, respectivamente) son muy similares al valor de los españoles peninsulares (372Hz). En cuanto al F2, los valores de los grupos A y B

(2153Hz y 2247Hz, respectivamente) son más altos que el de los españoles peninsulares (2094Hz). Además, el grupo B muestra un valor similar al de los españoles peninsulares (2082Hz).

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F ₁	364	368	336	372
SD	33,4	38,1	32,6	46,7
F ₂	2153	2082	2247	2096
SD	182,2	156,1	239,8	154,3

Tabla 43. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

En cuanto al F₁ y al F₂, al analizar los resultados en los gráficos de diagramas de caja (Véase en el gráfico 39), se observa que tanto el grupo A como el grupo B de la interlengua no presentan diferencias significativas en comparación con los valores de los hablantes españoles peninsulares. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en los valores del grupo C en comparación con los valores de los hablantes peninsulares.

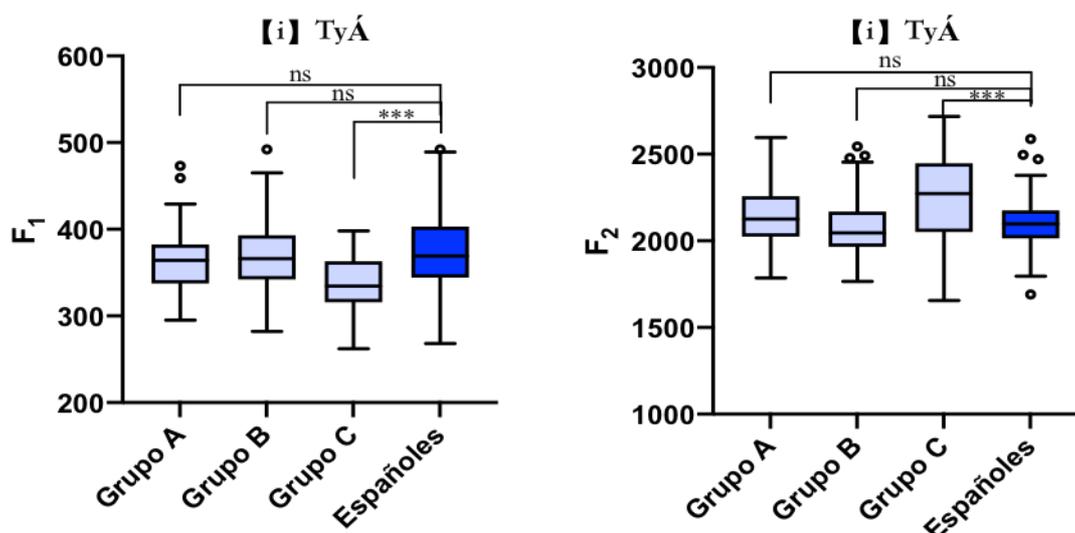


Gráfico 39. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

En consecuencia, durante el proceso de adquisición de la vocal [i] en español hablado por aprendices masculinos chinos, se observa que los usuarios de nivel básico (A) y nivel intermedio (B) ya producen adecuadamente la vocal, tanto en términos de abertura bucal como de posición de la lengua. Sin embargo, sorprendentemente, los usuarios competentes (C) muestran una vocal más cerrada y anterior, lo cual contrasta con las expectativas de una mejora en su competencia lingüística a medida que avanzan en su aprendizaje.

4.1.5.2 La vocal [i] en voz femenina

Presentamos los valores medios de F1 y F2 de la vocal anterior alta [i] en el español hablado por informantes chinas y españolas. Los valores medios de los grupos A y B (460Hz y 435Hz, respectivamente) son similares a los de las hablantes españolas peninsulares (446Hz). Por otro lado, el grupo C muestra un valor medio más bajo, de 400Hz. En cuanto al F2, los valores medios de los grupos A, B y C (2682Hz, 2495Hz y 2604Hz, respectivamente) son más altos que los de las hablantes españolas peninsulares (2332Hz).

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F₁	460	435	400	446
SD	64,7	45,1	51,6	57,0
F₂	2682	2495	2604	2332
SD	195,4	198,7	226,0	157,4

Tabla 44. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] tónica y átona juntas en voz femenina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

Respecto al F1, como se observa en los gráficos de dispersión, los valores de los grupos A y B de la interlengua no muestran diferencias significativas en comparación con los valores de las hablantes españolas peninsulares. Sin embargo, se observan diferencias significativas en los valores del grupo C en comparación con las hablantes nativas. En

cuanto al F2, se observan diferencias significativas entre cada grupo de hablantes chinas y el grupo de hablantes españolas peninsulares (Véase en el gráfico 40).

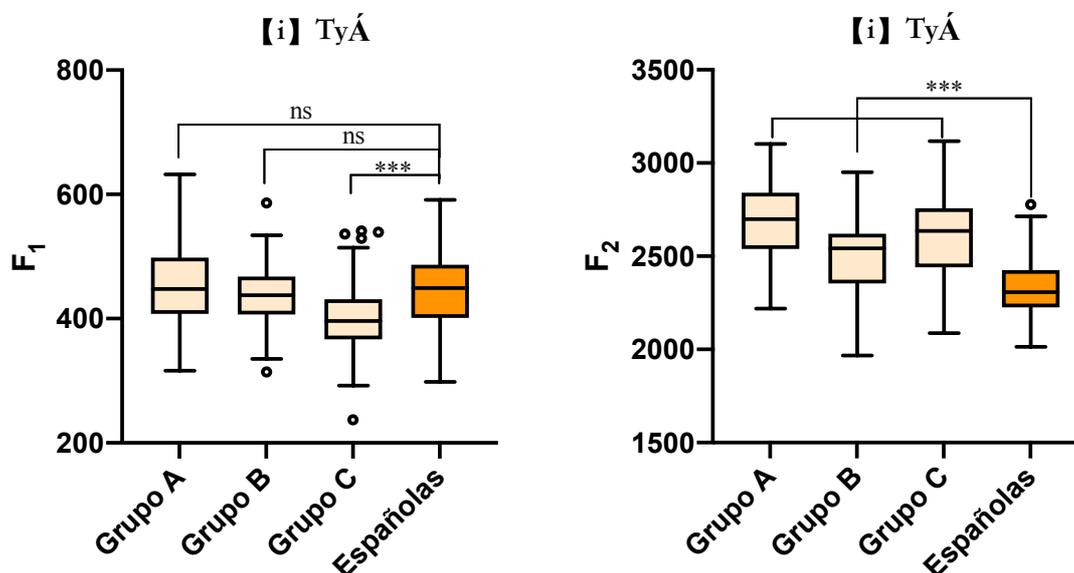


Gráfico 40. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior alta [i] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

En consecuencia, en el proceso de adquisición de la vocal [i] en el español hablado por aprendices femeninas, se observa que las usuarias de nivel básico (A) y nivel intermedio (B) han logrado un adecuado grado de abertura bucal aunque articulan el sonido en una posición más anterior. Sin embargo, las usuarias de nivel competente (C) muestran un retroceso en la abertura bucal, produciendo un sonido más cerrado y, mantienen la posición anterior. Esta característica de retroceso en los usuarios competentes también se presenta en los resultados de los aprendices masculinos.

4.2 La vocal anterior media [e]

Siguiendo el esquema de las vocales cardinales del AFI (Jones, 1917), la vocal anterior media [e] se ubica en el punto medio del lado izquierdo del triángulo vocálico (Véase en la figura 29). En el sonograma, su representación corresponde a la figura 30.

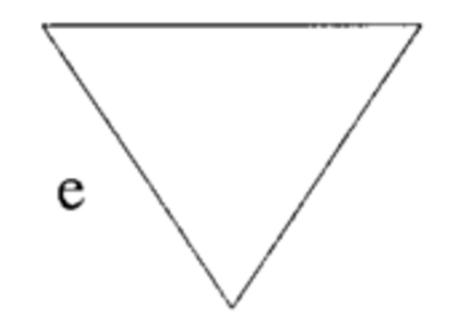


Figura 28. Vocal anterior media [e].

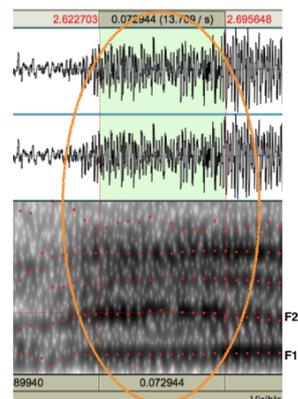


Figura 29. Sonograma de la vocal anterior media de *ver*.

La vocal anterior media [e] se caracteriza por tener una separación notable pero menor que la vocal anterior alta [i] entre los valores de F1 y F2. En nuestro análisis, hemos identificado esta vocal en palabras como "tengo", "era", "pero", "padre", "antes", entre otras.

4.2.1 Los valores acústicos del sonido [e] de la interlengua

En el corpus de la interlengua del español hablado por informantes chinos, hemos analizado un total de 763 vocales anteriores medias [e], las cuales representan un 21,6% del conjunto de vocales estudiadas. Estas vocales fueron producidas por 36 sinohablantes, divididos equitativamente en 18 hombres y 18 mujeres, quienes poseen diferentes niveles de dominio del español, desde básico hasta competente. Con el fin de cumplir nuestros objetivos de investigación, hemos clasificado estas vocales en dos categorías: tónicas y átonas, además de diferenciar entre aquellas producidas por hombres y mujeres (Véase en el gráfico 41).

- 359 vocales tónicas: 183 emitidas por hombres, un 51%; 176 por mujeres, un 49%;
- 404 vocales átonas: 180 emitidas por hombres, un 50,7%; 166 por mujeres, un 49,3%.

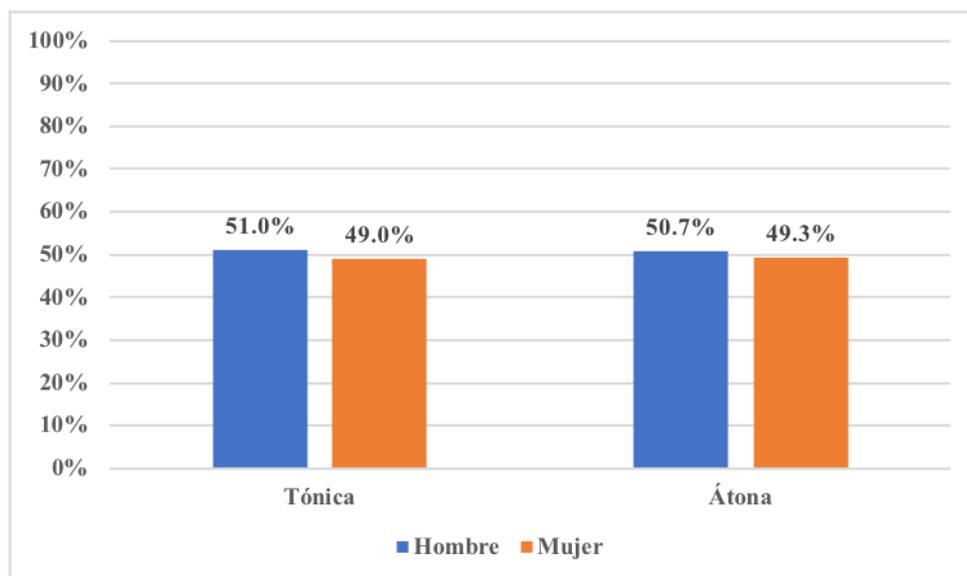


Gráfico 41. Número de la vocal anterior media [e] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua.

En la tabla 45, presentamos los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior media [e] en el corpus de la interlengua, considerando las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. En el caso de los informantes masculinos, para las vocales tónicas, se obtuvieron valores medios de 515Hz y 1837Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores son inferiores a los obtenidos en las informantes femeninas, quienes presentaron valores medios de 609Hz y 2073Hz para el F1 y el F2, respectivamente. En cuanto a la posición átona, los informantes masculinos presentaron valores medios de 490Hz y 1863Hz para el F1 y el F2, respectivamente, también inferiores a los valores medios de las informantes femeninas, quienes registraron valores de 590Hz y 2129Hz para el F1 y el F2, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	515	69,8	1837	201,5	490	64,9	1863	177,5
MUJER	609	99,8	2073	219,8	590	95,2	2129	211,0

Tabla 45. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua.

Los análisis estadísticos confirman que los valores de las vocales [e] producidas por sinohablantes masculinos son significativamente inferiores a los valores de las sinohablantes femeninas, tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, prueba de Welch: $p < 0,001$; F2, prueba t: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, prueba de Welch: $p < 0,001$; F2, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$). Las pruebas también revelan que existen diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas producidas por hombres en el F1 (prueba t: $p < 0,001$), pero no en el F2 (prueba de Mann-Whitney: $p = 0,146$). Por otro lado, en las producciones de las mujeres chinas, no se observan diferencias significativas en el F1 (prueba t: $p = 0,054$), pero sí en el F2 (prueba t: $p = 0,012$).

Al observar los campos de dispersión en el gráfico 42, se puede apreciar que las agrupaciones de los sonidos [e] producidos por sinohablantes de ambos sexos se encuentran en la parte central, lo que indica que [e] es una vocal media. Los campos de dispersión de los informantes masculinos son compactos y están desplazados hacia la zona central del gráfico en comparación con los resultados de las informantes femeninas.

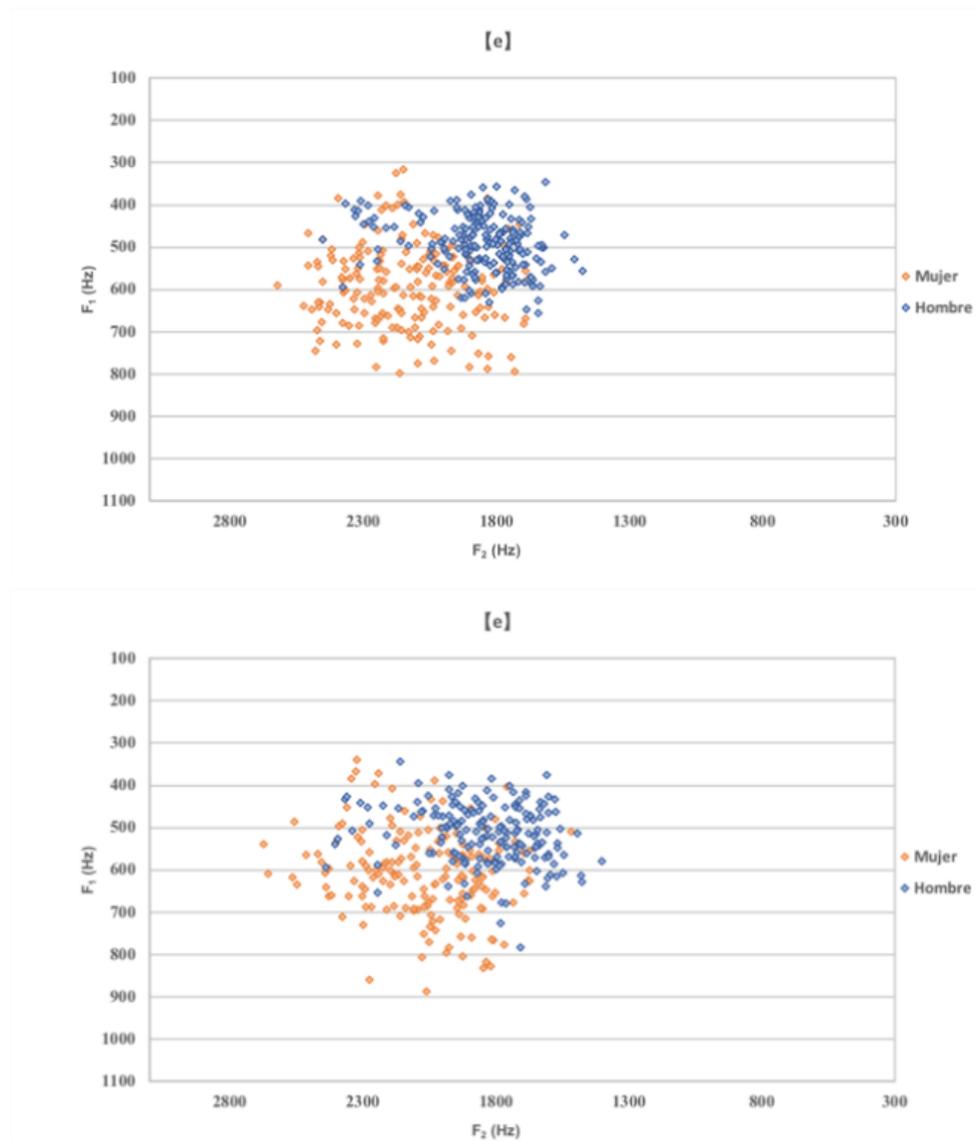


Gráfico 42. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] de la interlengua (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Según los niveles establecidos por el MCER (Consejo de Europa, 2002), en el siguiente apartado presentamos los resultados de forma separada en tres grupos: grupo A, correspondiente a usuarios básicos; grupo B, correspondiente a usuarios independientes; y grupo C, correspondiente a usuarios competentes.

4.2.1.1 El grupo A, usuarios básicos

El número total de vocales anteriores medias [e] del español producidas por los informantes chinos del grupo A es de 187, un 47,1% emitidas por hombres y un 52,9%

emitidas por mujeres. La edad de los informantes oscila entre 18 y 20 años, y su tiempo de aprendizaje del español es de 9 a 12 meses. Del total de vocales tónicas, 44 (un 50,6% de total) han sido producidas por hombres y 43 (un 49,4% de total) por mujeres. En cuanto a las vocales átonas, 44 (un 44% de total) han sido producidas por hombres y 56 (un 56% de total) por mujeres (Véase en el gráfico 43).

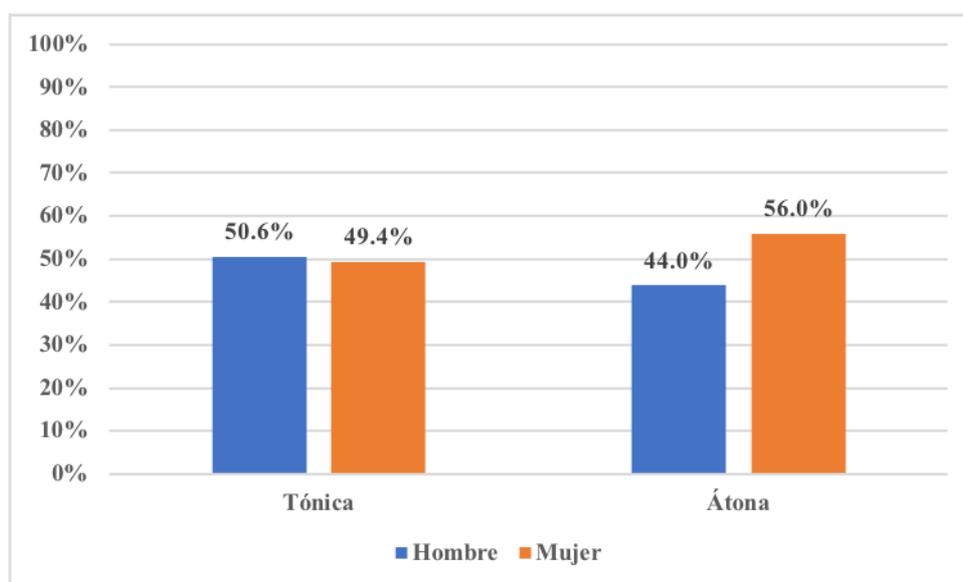


Gráfico 43. Número de la vocal anterior media [e] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo A.

Presentamos los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior media [e] del grupo A en la siguiente tabla. En relación con el factor sexo del informante, los valores medios de la vocal tónica emitida por hombres son de 528Hz y 1818Hz para el F1 y el F2, respectivamente, e inferiores a los valores de las mujeres, que son de 636Hz y 2150Hz. En cuanto a la vocal átona, también se observa que los valores medios producidos por hombres son inferiores, 519Hz y 1799Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con los valores de las mujeres, que son de 653Hz y 2192Hz (Véase en la tabla 46).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	528	84,3	1818	139,6	519	61,6	1799	129,3

MUJER	636	69,2	2150	221,7	653	56,1	2192	232,6
--------------	-----	------	------	-------	-----	------	------	-------

Tabla 46. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo A.

Se han encontrado diferencias significativas entre las vocales [e] producidas por sinohablantes masculinos y femeninos, tanto en el F₁ como en el F₂, tanto en las vocales tónicas (F₁, prueba de Mann-Whitney: p<0,001; F₂, prueba de Mann-Whitney: p<0,001) como en las vocales átonas (F₁, prueba t: p<0,001; F₂, prueba de Welch: p<0,001) (Véase en el gráfico 44).

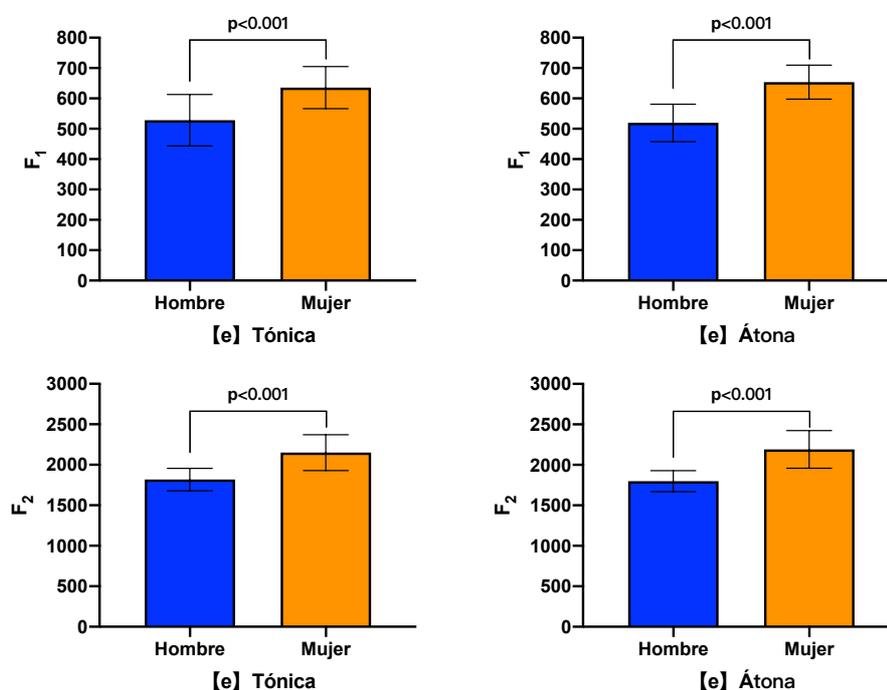


Gráfico 44. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo A (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Las pruebas han demostrado que no existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas, ni en el F₁ (Mann-Whitney: p=1,000) ni en el F₂ (prueba t: p=0,520) en las producciones realizadas por hombres. Este fenómeno también se observa en las producciones realizadas por mujeres, donde no se encontraron diferencias significativas en el F₁ (Mann-Whitney: p=0,085) ni en el F₂ (Mann-Whitney: p=0,211).

Al observar el campo de dispersión, podemos notar que las agrupaciones de los sonidos [e] emitidos por voces masculinas se encuentran en una zona bastante central en el gráfico de formantes. Por otro lado, las emitidas por voces femeninas se ubican en una zona más baja y anterior (Véase en el gráfico 45).

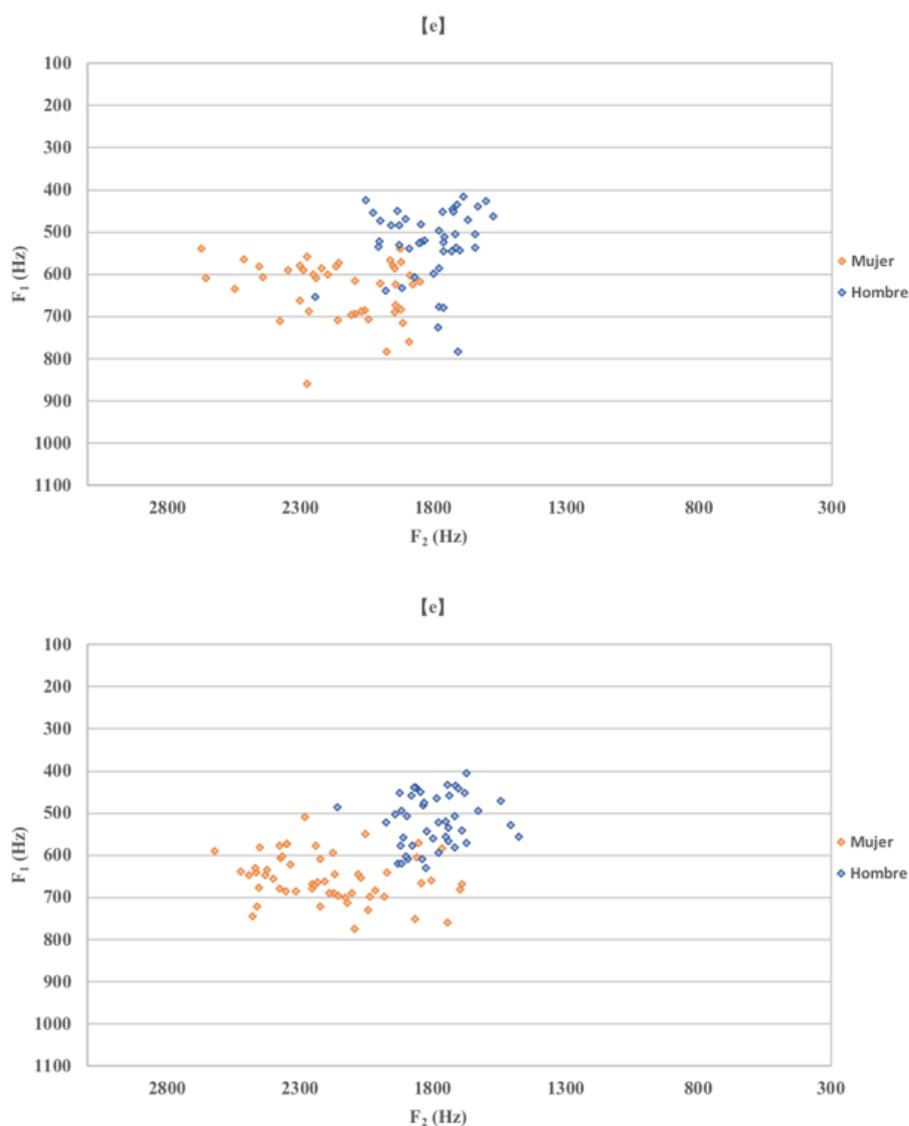


Gráfico 45. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo A (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.1.2 El grupo B, usuarios independientes

El número total de vocales anteriores medias [e] del español producidas por sinohablantes del grupo B es de 343, con un 60,3% emitidas por hombres y un 39,7% por mujeres. La

edad de los participantes se encuentra entre los 20 y 27 años, y el tiempo de aprendizaje del español varía entre 2 y 5 años. En cuanto a las vocales tónicas, se registraron un total de 161 (46,9%), de las cuales 96 (59,6%) fueron producidas por hombres y 65 (40,1%) por mujeres. Por otro lado, en cuanto a las vocales átonas, se registraron 182 (53,1%), con 111 (61%) emitidas por hombres y 71 (39%) por mujeres (Véase en el gráfico 46).

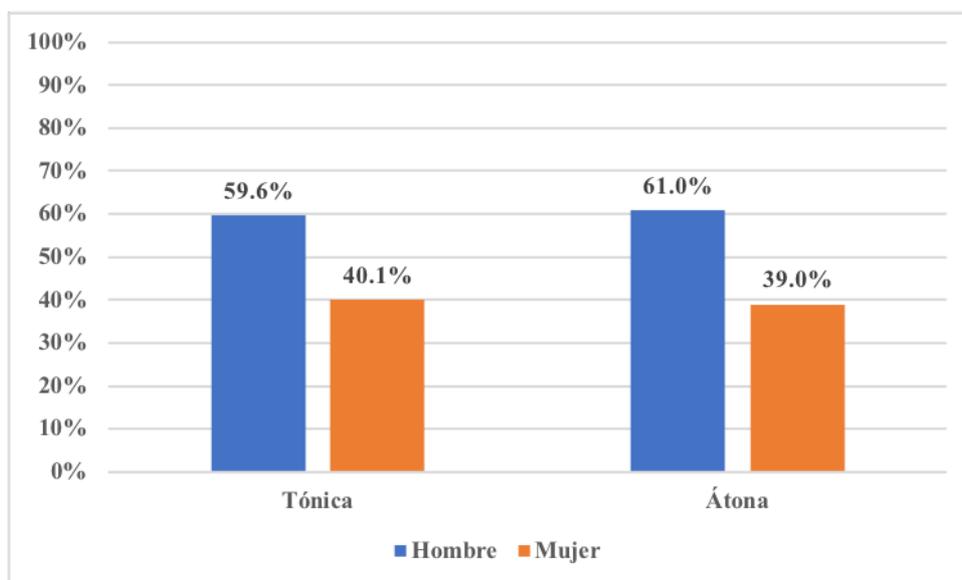


Gráfico 46. Número de la vocal anterior media [e] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo B.

En la tabla 47 se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior media [e] del grupo B de la interlengua, en los que se ha considerado de las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. En el caso de las vocales tónicas, se observa que los valores medios de los informantes masculinos son de 525Hz y 1798Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y son inferiores a los valores medios de las informantes femeninas, que son de 636Hz y 1991Hz, respectivamente. En cuanto a las vocales átonas, se encuentra una tendencia similar. Los hombres presentan valores medios de 495Hz y 1840Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres tienen valores medios de 593Hz y 2099Hz, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD

HOMBRE	525	57,8	1798	177,8	495	61,7	1840	151,2
MUJER	636	100,0	1991	214,4	593	96,4	2099	195,3

Tabla 47. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo B.

En el gráfico 47 se observan diferencias significativas entre las vocales anteriores medias [e] producidas por informantes masculinos y femeninos en el grupo B de la interlengua. Estas diferencias son significativas tanto en el F₁ como en el F₂, tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas. Los resultados de las pruebas estadísticas (Mann-Whitney) indican que estas diferencias son estadísticamente significativas, con valores de $p < 0,001$ para ambos formantes en ambas condiciones de tonicidad.

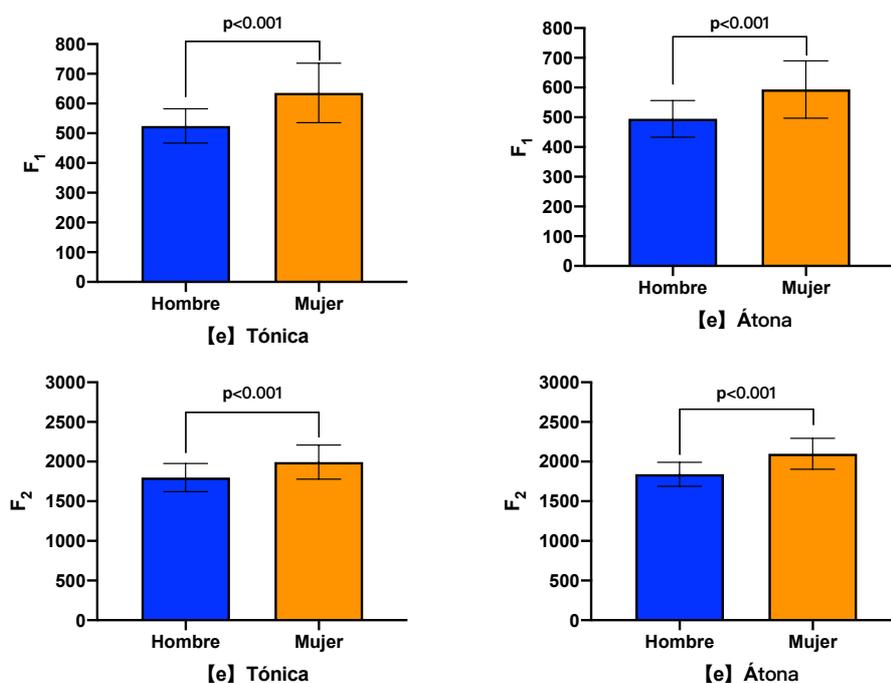


Gráfico 47. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los resultados estadísticos revelan que existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas en el grupo B de la interlengua, tanto en el F₁ como en el F₂, tanto para los informantes masculinos como para los informantes femeninos. Las pruebas de Mann-

Whitney indican que estas diferencias son estadísticamente significativas, con valores de $p < 0,05$.

En cuanto al campo de dispersión del fonema [e] en la interlengua del grupo B, se observa que el campo de dispersión de las vocales emitidas por informantes femeninas es menos compacto en comparación con el de las vocales emitidas por informantes masculinos. Además, los límites de los sonidos producidos por informantes femeninas son más amplios tanto en la abscisa (F1) como en el eje vertical (F2). Esto sugiere que las producciones de las informantes femeninas presentan una mayor variabilidad en comparación con las producciones de los informantes masculinos, las cuales se encuentran en una zona más central y superior que los de las femeninas, estas diferencias en la producción de sonidos vocálicos entre hombres y mujeres se deberían, en parte, a las diferencias anatómicas en las cuerdas vocales y la cavidad vocal entre sexos (Véase en el gráfico 48).

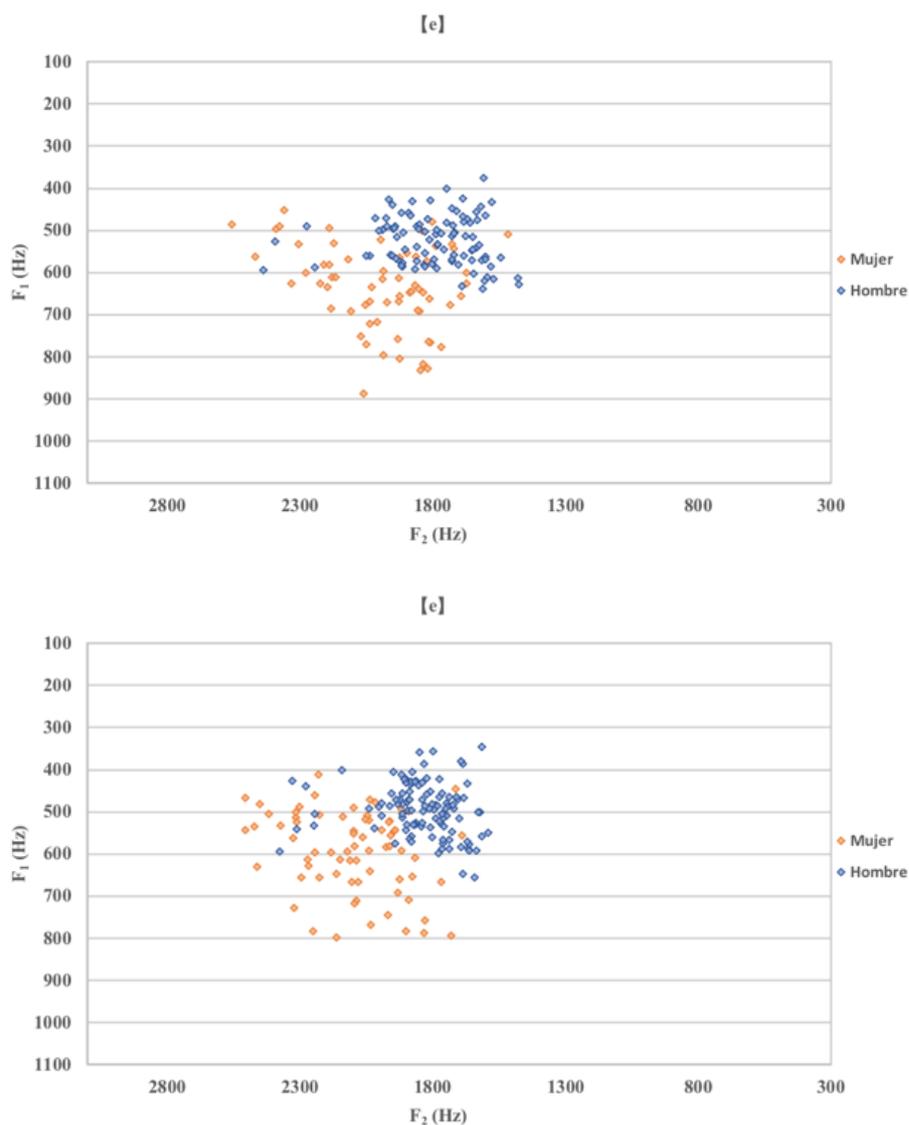


Gráfico 48. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo B (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.1.3 El grupo C, usuarios competentes

El número total de vocales anteriores medias [e] en el español de la interlengua del grupo C es de 233, con un 40% emitidas por hombres y un 60% emitidas por mujeres. Los informantes tienen edades comprendidas entre 21 y 32 años, y han dedicado entre 4 y 10 años al aprendizaje del español. En cuanto a las vocales tónicas, se registraron un total de 111 casos, lo que representa un 47,6% del total. De estas, 43 (38,7%) fueron producidas por informantes masculinos, mientras que 68 (61,3%) fueron producidas por informantes

femeninas. En la posición átona, se registraron un total de 122 casos, lo que representa un 52,4% del total. De estas, 50 (41%) fueron producidas por informantes masculinos y 72 (59%) por informantes femeninas, representado en el gráfico 49.

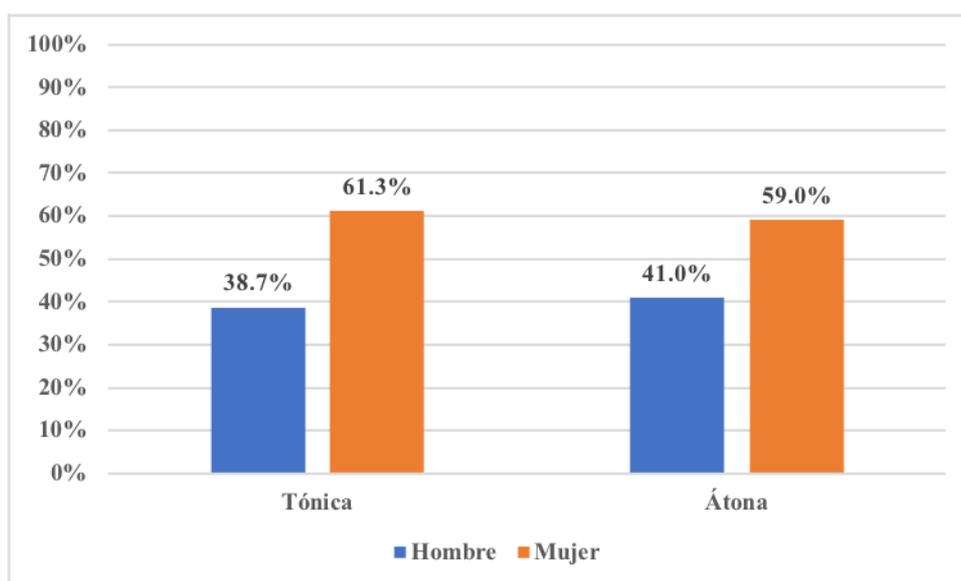


Gráfico 49. Número de la vocal anterior media [e] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo C.

En la tabla 48, se presentan los valores medios de F1 y F2 de la vocal anterior media [e] del grupo C, en los que hemos considerado las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. En cuanto al factor sexo del informante, se observó que los informantes masculinos presentaron valores promedio más bajos en las vocales tónicas, con 481Hz para F1 y 1945Hz para F2, en comparación con las mujeres que obtuvieron valores de 567Hz para F1 y 2102Hz para F2. En cuanto a la posición átona, también se registraron valores medios más bajos en los informantes masculinos, con 452Hz para F1 y 1968Hz para F2, en contraste con las mujeres que obtuvieron valores de 536Hz para F1 y 2109Hz para F2 (Véase en la tabla 48).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	481	68,7	1945	262,1	452	57,9	1968	221,9
MUJER	567	102,5	2102	200,6	536	86,8	2109	200,3

Tabla 48. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo C.

Se ha confirmado de manera significativa que las vocales anteriores medias [e] producidas por informantes masculinos son inferiores a las producidas por informantes femeninas, tanto en las vocales tónicas (F₁, prueba Welch: $p < 0,001$; F₂, prueba Welch: $p < 0,001$), como en las vocales átonas (F₁, prueba Mann-Whitney: $p < 0,001$; F₂, prueba t-test: $p < 0,001$) (Véase en el gráfico 50).

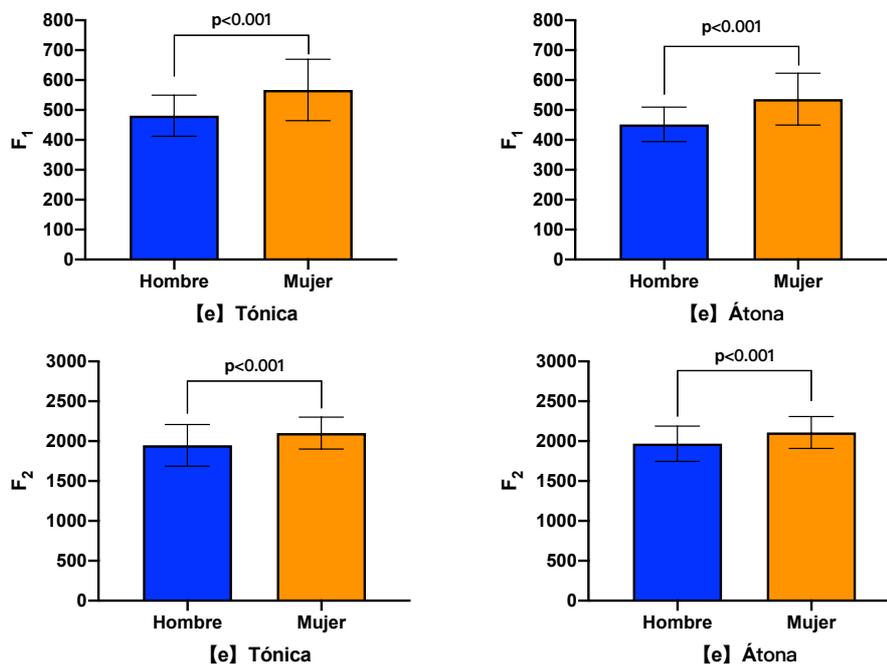


Gráfico 50. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo C (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

En cuanto a las diferencias entre los sonidos en las vocales tónicas y átonas producidas por hombres, los resultados estadísticos indican que existen diferencias significativas en el F₁ (prueba Mann-Whitney: $p = 0,024$), pero no se observan diferencias significativas en el F₂ (prueba t-test: $p = 0,652$) en las vocales. Este fenómeno es similar en los resultados obtenidos para las mujeres: se encuentran diferencias significativas en el F₁ (prueba Mann-Whitney: $p = 0,048$), pero no se observan diferencias significativas en el F₂ (prueba t-test: $p = 0,821$).

Como se puede apreciar en el campo de dispersión representado en el gráfico 51, una característica relevante es que los campos de dispersión de ambos sexos son muy amplios. Además, se observa que los resultados de los informantes masculinos se encuentra en un lugar más arriba y derecha en comparación con los de femeninas.

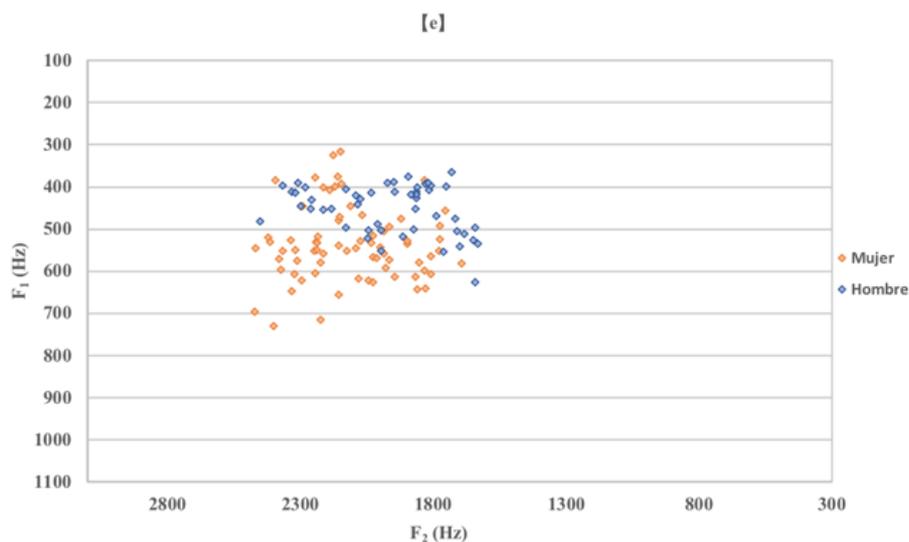
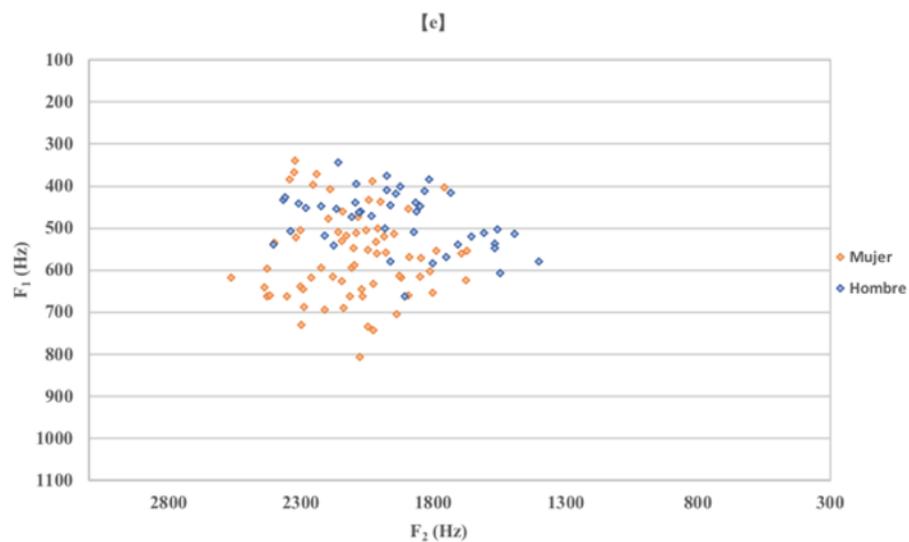


Gráfico 51. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] de la interlengua del grupo C (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua

En este estudio, se han analizado un total de 763 vocales anteriores medias [e], de las cuales 388 fueron emitidas por hombres, lo que representa el 50,9%, y 375 fueron emitidas por mujeres, lo que equivale al 49,1%. Estas vocales se clasifican en tres grupos según el nivel de dominio del español de los informantes: el grupo A corresponde a usuarios básicos, que representan el 24,5% del total; el grupo B corresponde a usuarios independientes, que conforman el 45%; y el grupo C corresponde a usuarios competentes, que representan el 30,5% (Véase en los gráficos 52 y 53):

- Grupo A: 187 vocales (24,5%), de las cuales 88 son emitidas por hombres, (47,1%) y 99 , por mujeres (52,9%); y un 46,5% son tónicas y 53,5% son átonas.
- Grupo B: 343 vocales (45%), de las cuales, 207 son emitidas por hombres, (60,3%) y 136 , por mujeres (39,7%); y un 46,9% son tónicas y 53,1% son átonas.
- Grupo C: 233 vocales, (30,5%), de las cuales 93 son emitidas por hombres, (39,9%) y 140 , por mujeres (60,1%); y un 47,6% son tónicas y 52,4% son átonas.

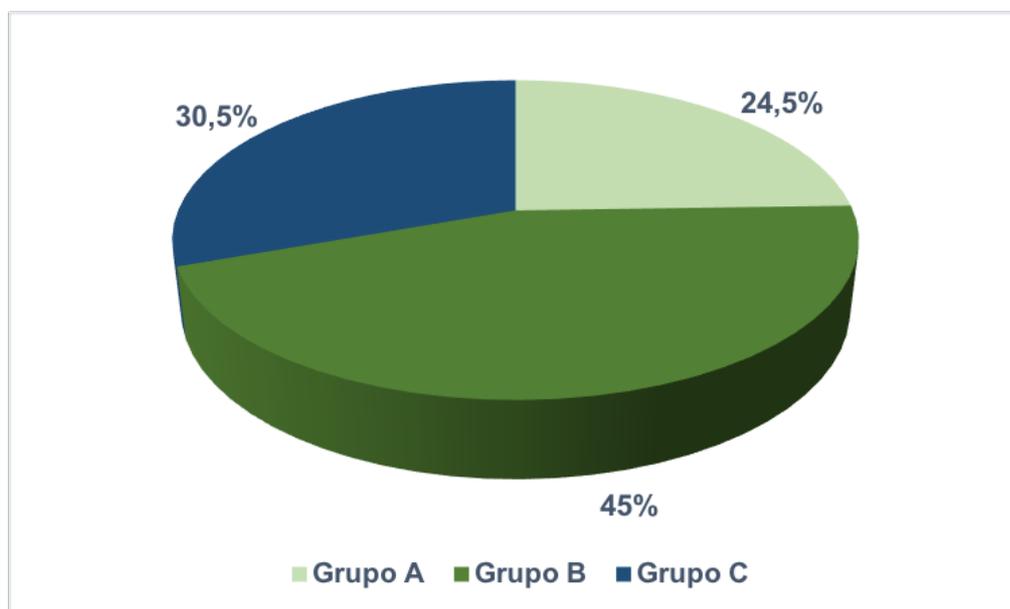


Gráfico 52. Presencia de la vocal anterior media [e] de la interlengua según el nivel.

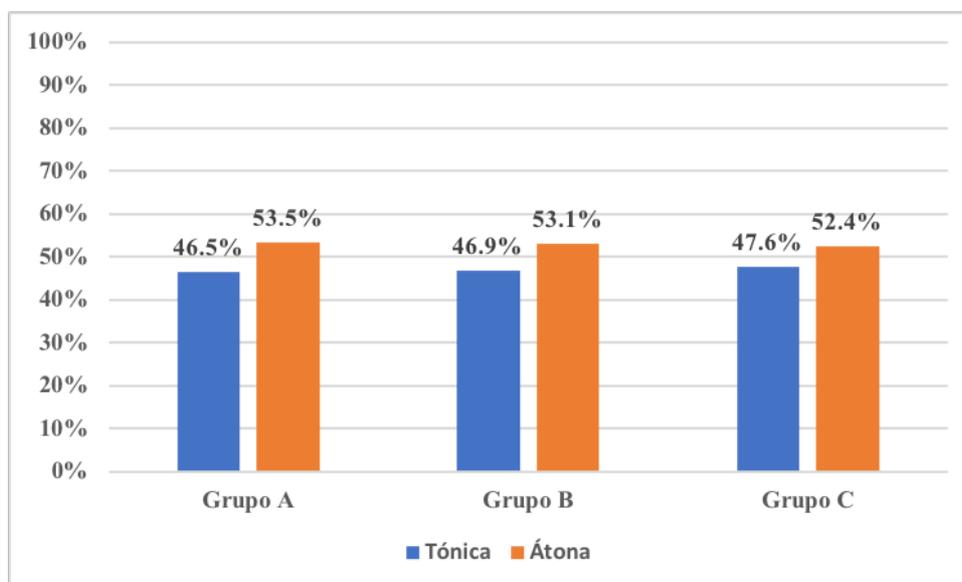


Gráfico 53. Porcentaje de la vocal anterior media [e] en posición tónica y átona de la interlengua según el nivel.

4.2.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina

A continuación, se presentan los valores medios de los formantes F1 y F2 de la vocal anterior media [e] del español hablado por informantes chinos masculinos. Se observa que los valores de las vocales tónicas en los grupos A, B y C son inferiores a los de las vocales átonas. En el grupo A, los valores medios para las vocales tónicas son de 528Hz, mientras que para las vocales átonas son de 519Hz. En el grupo B, los valores medios son de 525Hz en las vocales tónicas y 495Hz en las vocales átonas. En el grupo C, los valores medios son de 481Hz en las vocales tónicas y 452Hz en las vocales átonas. Además, se observa que el grupo C presenta valores más altos en el F2 en comparación con los otros grupos. En las vocales tónicas, el grupo C tiene un valor medio de 1945Hz, mientras que en las vocales átonas el valor medio es de 1968Hz (Véase en la tabla 49).

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F ₁	528	525	481	519	495	452

SD	84.3	57.8	68.7	61.6	61.7	57.9
F₂	1818	1798	1945	1799	1840	1968
SD	139.6	177.8	262.1	129.3	151.2	221.9

Tabla 49. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 54, se observa que no se encuentran diferencias significativas entre el grupo A y el grupo B, tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas, tanto en el F1 como en el F2. Esto indica que los informantes masculinos mantienen una forma de articulación similar durante las etapas inicial e intermedia de aprendizaje del español. Sin embargo, se observan diferencias relevantes entre el grupo C y el grupo A, así como entre el grupo C y el grupo B, tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas, tanto en el F1 como en el F2.

Además, se puede apreciar que las vocales átonas y tónicas siguen la misma tendencia en el F1: la agrupación de puntos se desplaza desde una posición más alta hacia una posición más baja en el eje vertical de izquierda a derecha (A → B → C). Esto indica que los aprendices masculinos articulan la vocal [e] de manera más cerrada a medida que mejoran su nivel de español. En cuanto al F2, se observa una tendencia en la cual los valores tienden a ser más altos a medida que se pasa del nivel básico al nivel competente (A → B → C). Esto revela que los aprendices masculinos articulan un sonido más anterior a medida que mejoran su competencia lingüística en español.

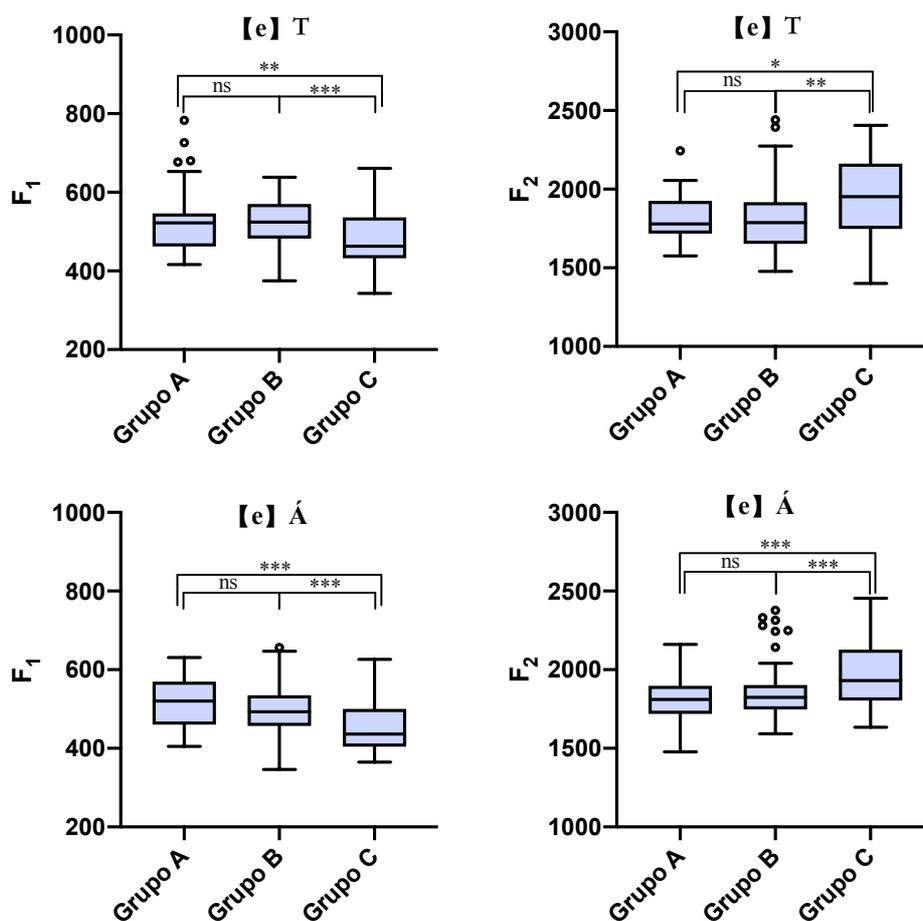


Gráfico 54. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el campo de dispersión, se puede observar claramente que el conjunto de vocales [e] en posición átona muestra una mayor concentración en comparación con las vocales tónicas. Esto indica que existe una menor variabilidad en la articulación de las vocales átonas en comparación con las vocales tónicas. Estos resultados coinciden con los hallazgos estadísticos que muestran diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas en términos de su realización acústica.

Además, al comparar los grupos A y B con el grupo C, se puede notar que la agrupación de las variantes del grupo C se desplaza hacia una posición más alta y a la izquierda en el espacio de los formantes. Esto implica que los informantes con un nivel avanzado de competencia lingüística articulan la vocal [e] más anterior y cerrada (tanto en posición

tónica como átona). Estos hallazgos están en consonancia con los resultados obtenidos en el gráfico 55.

En resumen, el campo de dispersión de las vocales [e] muestra que las vocales átonas tienen una mayor consistencia en su articulación, mientras que las vocales tónicas presentan una mayor variabilidad. Además, se observa que los informantes de nivel avanzado articulan la vocal [e] más anterior y cerrada en comparación con los grupos de nivel básico e intermedio.

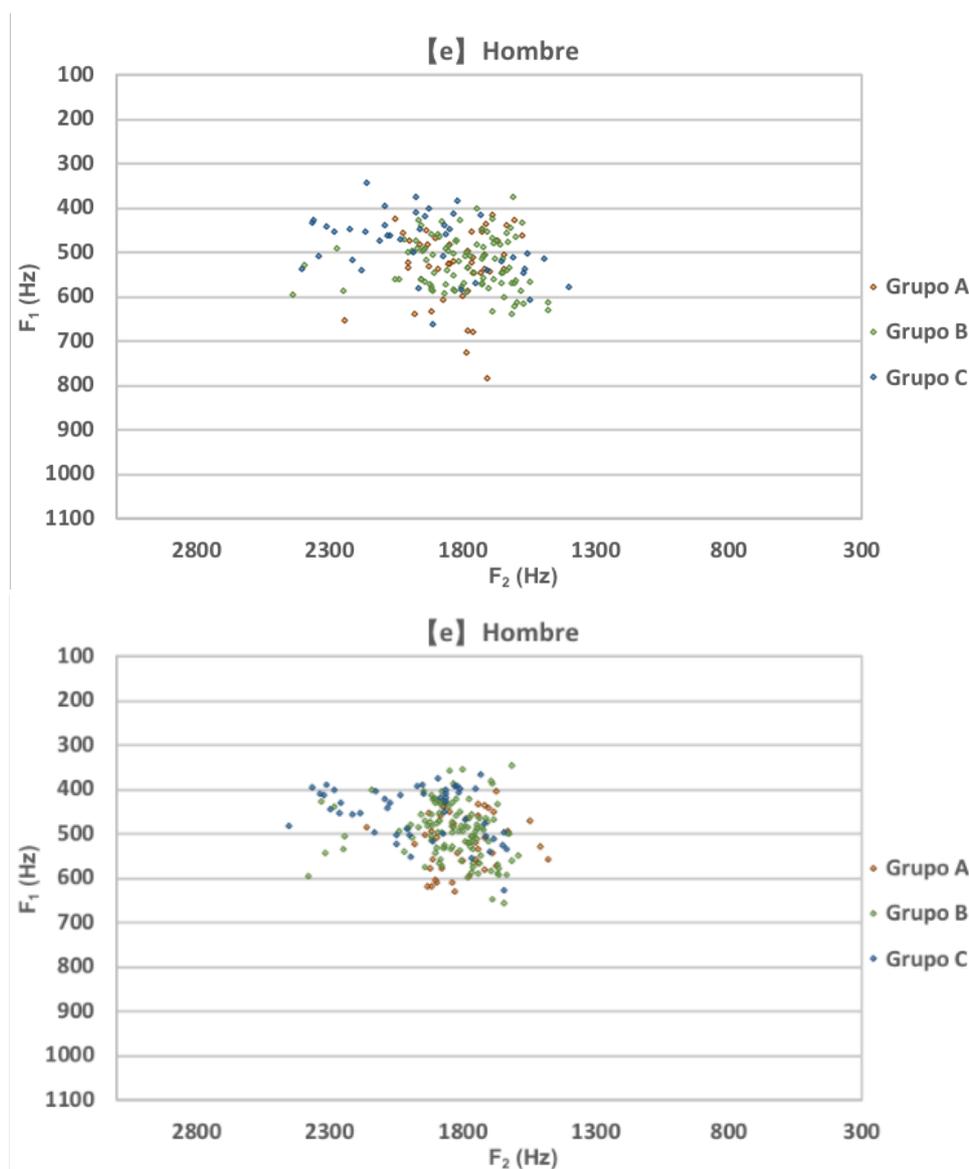


Gráfico55. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina

En la tabla 50 se presentan los valores medios de F1 y F2 de la vocal anterior media [e] en el español hablado por informantes chinas, considerando la tonicidad de la vocal. Se observa que el grupo C presenta el valor más bajo en el F1, con 567Hz para la vocal tónica y 536Hz para la vocal átona. Por otro lado, el grupo A muestra el valor más alto en el F2, con 2150Hz para la vocal tónica y 2192Hz para la vocal átona.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	636	636	567	653	593	536
SD	69.2	100	102.5	56.1	96.4	86.8
F₂	2150	1991	2102	2192	2099	2109
SD	221.7	214.4	200.6	232.6	195.3	200.3

Tabla 50. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 56, se muestran las diferencias acústicas de las vocales anteriores medias [e] en voz femenina en distintas etapas de la interlengua. En el F1, como hemos visto en los sonidos producidos por informantes masculinos, no hay diferencias significativas entre los grupos A y B en las tónicas, mientras el grupo C produce un sonido más cerrado. En cuanto a las átonas, se observa claramente que los puntos se desplazan de una posición más alta a una posición más baja (A→B→C). Según estos datos, se constata que las informantes femeninas presentan una tendencia a cerrar la vocal, que tiene lugar antes en las átonas (grupo B) que en las tónicas (grupo C). Si comparamos estos resultados con los informantes masculinos, ambos coinciden en presentar una [e] más cerrada a medida que mejoran su competencia en español.

En cuanto al F2, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el grupo C, ni en átonas ni en tónicas, pero sí las hay entre los grupos A y B (Games-Howell,

tónica: $p=0,001$; átona: $p=0,044$). Las informantes de nivel básico (grupo A) y competente (grupo C) producen un sonido más anterior que las del nivel independiente (Véase en el gráfico 56).

Observamos que a diferencia de los informantes masculinos, en las femeninas, el sonido se produce más anterior en el grupo A que en el B — en los informantes masculinos no había diferencias significativas entre estos grupos. En cambio, coinciden en el nivel de usuario competente (grupo C) cuando el sonido evoluciona y es más anterior que el grupo B.

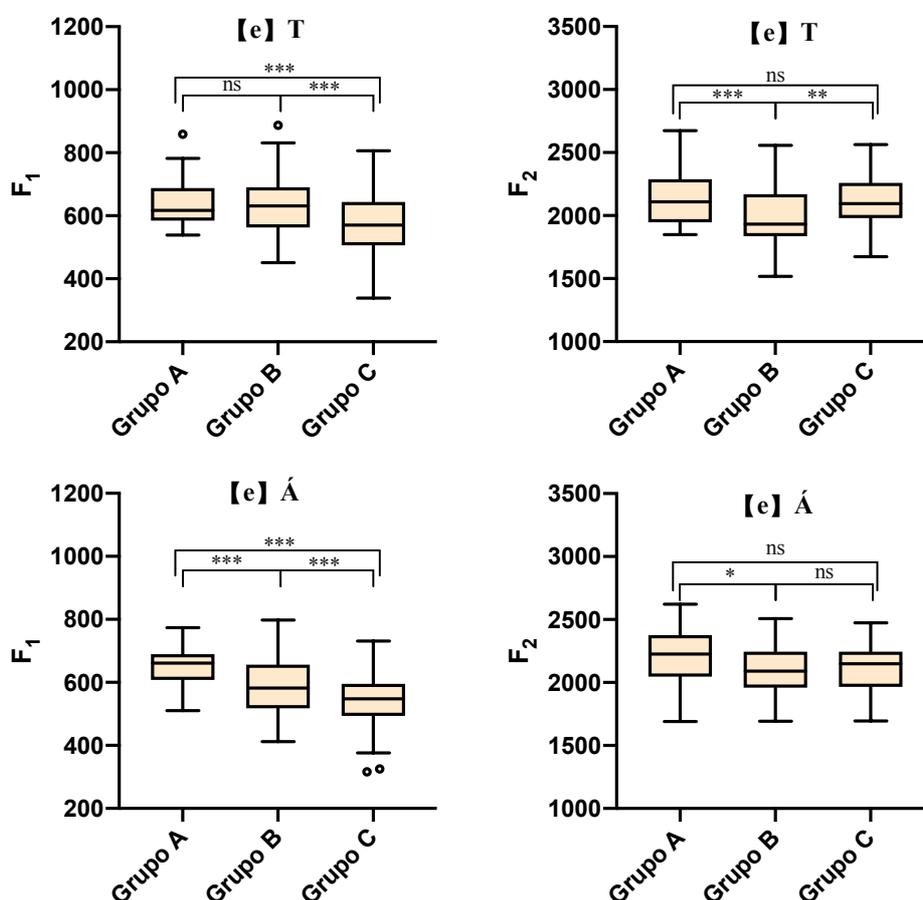


Gráfico 56. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el campo de dispersión del gráfico 57, se pueden observar los valores de la vocal [e] producida por informantes femeninas. En el F₁, tanto en posición tónica como átona, se

observa que el grupo A se encuentra en una posición más baja, mientras que el grupo C se desplaza hacia una posición más alta en las cartas de formantes. Esto indica que las informantes en el nivel básico tienen una pronunciación más abierta, mientras que las del nivel competente la articulan más cerrada. En cuanto al F2, en la posición tónica, se observa que las informantes en el nivel intermedio tienden a tener un campo más centrado en la carta de formantes. Además, ellas producen la vocal [e] tónica más posterior en comparación con las producidas por informantes en el nivel básico y en el nivel avanzado.

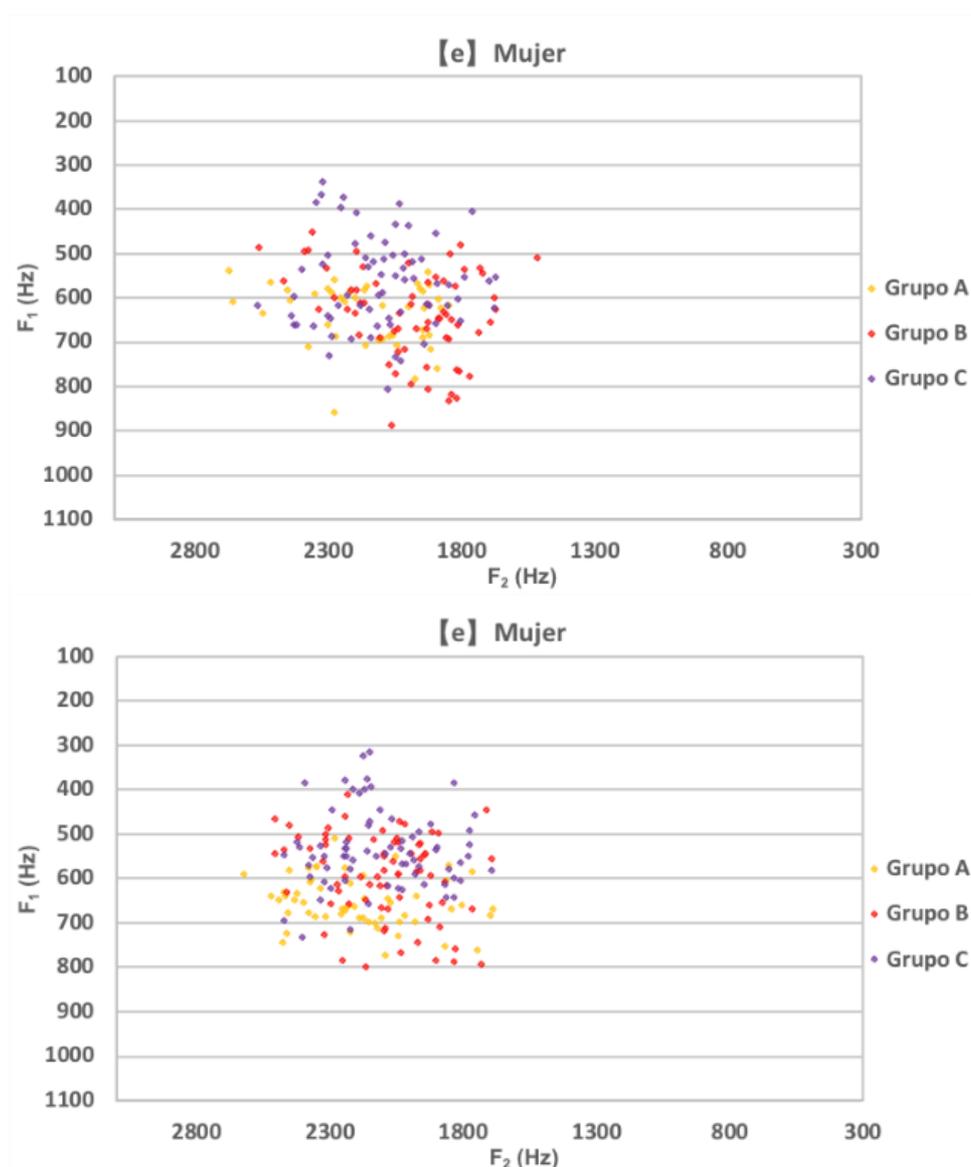


Gráfico 57. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.3 Los valores acústicos del sonido [e] del español peninsular

En nuestra investigación, hemos analizado los datos acústicos de 245 vocales anteriores medias [e] del corpus del español peninsular. Como se mencionó anteriormente, el corpus está compuesto por 44 hombres y 35 mujeres de España. Teniendo en cuenta la tonicidad de la vocal y el sexo de los informantes, hemos realizado un estudio detallado (Véase en el gráfico 58):

- 113 vocales tónicas: 54 emitidas por hombres, un 47,8%; 59 por mujeres, un 52,2%;
- 132 vocales átonas: 60 emitidas por hombres, un 45,5%; 72 por mujeres, un 54,5%.

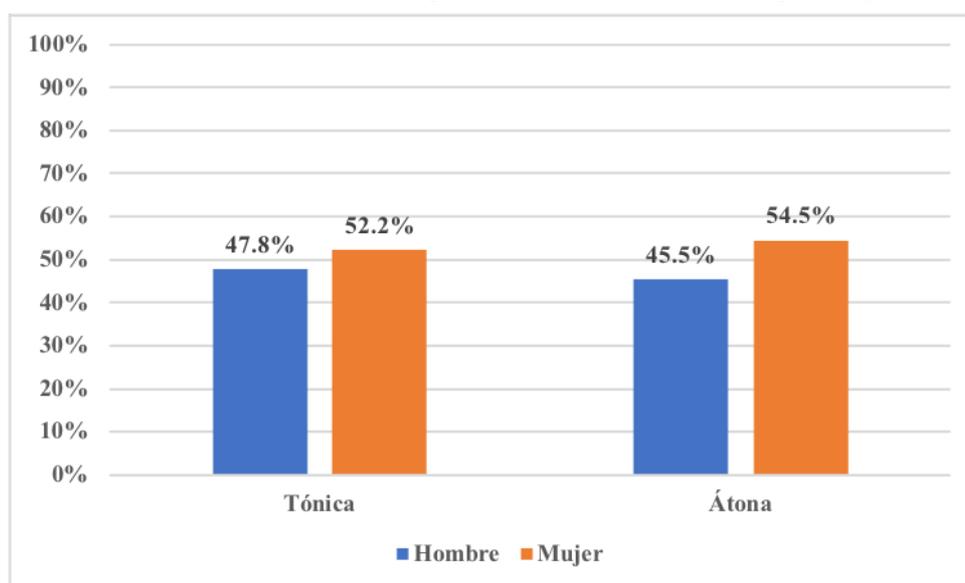


Gráfico 58. Número de la vocal anterior media [e] de ambos sexos, en posición tónica y átona, del español peninsular.

Presentamos los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior media [e] del corpus español, clasificados por el sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal (Véase en la tabla 51). Los informantes masculinos muestran valores medios más bajos en las vocales tónicas [e], con 506Hz y 1771Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con las mujeres que tienen valores medios de 581Hz y 2075Hz. Esta tendencia también se refleja en la posición átona, donde los hombres presentan valores

medios de 483Hz y 1760Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres muestran valores medios de 563Hz y 2014Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	506	41,7	1771	125,9	483	48,0	1760	111,3
MUJER	581	90,1	2075	171,4	563	80,4	2014	129,8

Tabla 51. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] del español peninsular.

Los resultados estadísticos confirman que los valores de las vocales [e] producidas por informantes masculinos son significativamente inferiores a los de las producidas por femeninas, tanto en las vocales tónicas (F₁, Welch: $p < 0,001$; F₂, Welch: $p < 0,001$), como en las vocales átonas (F₁, Welch: $p < 0,001$; F₂, Mann Whitney: $p < 0,001$) (Véase en el gráfico 59). Estos hallazgos demuestran que existe una diferencia significativa en la producción acústica de la vocal [e] entre los dos grupos de informantes, con las mujeres mostrando valores más altos en ambos formantes.

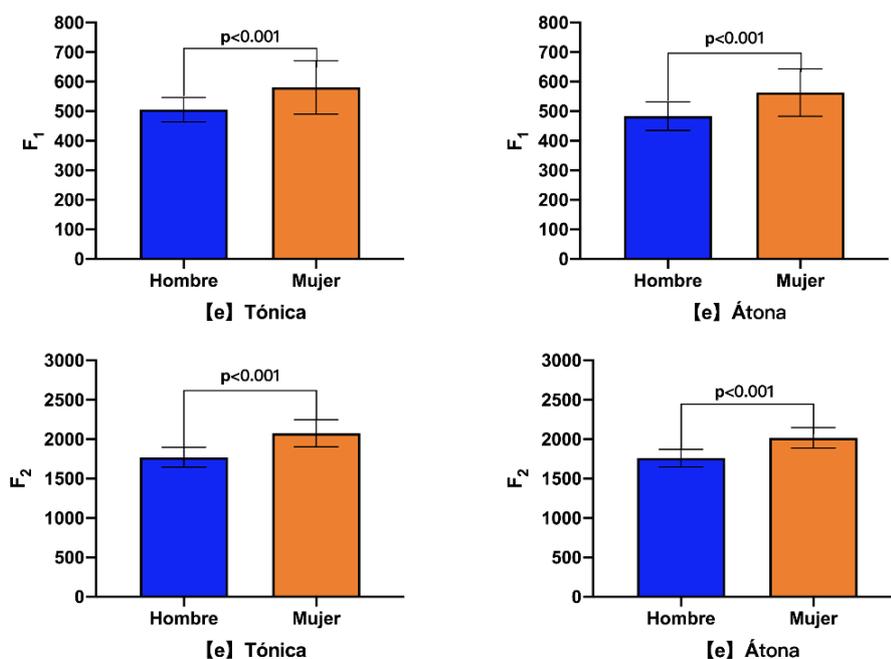


Gráfico 59. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] del español peninsular (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los análisis estadísticos realizados confirman que existen diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas en el F₁ (t-test: $p < 0,001$) en las vocales emitidas por hombres. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el F₂ (Mann Whitney: $p = 0,146$) en las vocales masculinas. En el caso de las mujeres, se encontraron diferencias significativas en el F₂ (t-test: $p = 0,012$), pero no en el F₁ (t-test: $p = 0,054$).

Estas diferencias también se reflejan en los campos de dispersión de los dos primeros formantes. En general, los campos de resultados de las vocales emitidas por hombres son más compactos que los de las vocales femeninas, tanto en las vocales tónicas como en las átonas. Las vocales producidas por mujeres españolas se ubican en la zona más izquierda y baja en la carta de formantes, y sus límites en los dos formantes son más amplios que los de los hombres españoles (Véase en el gráfico 60). Estas diferencias pueden deberse a las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres y a los patrones de producción de las vocales en cada grupo.

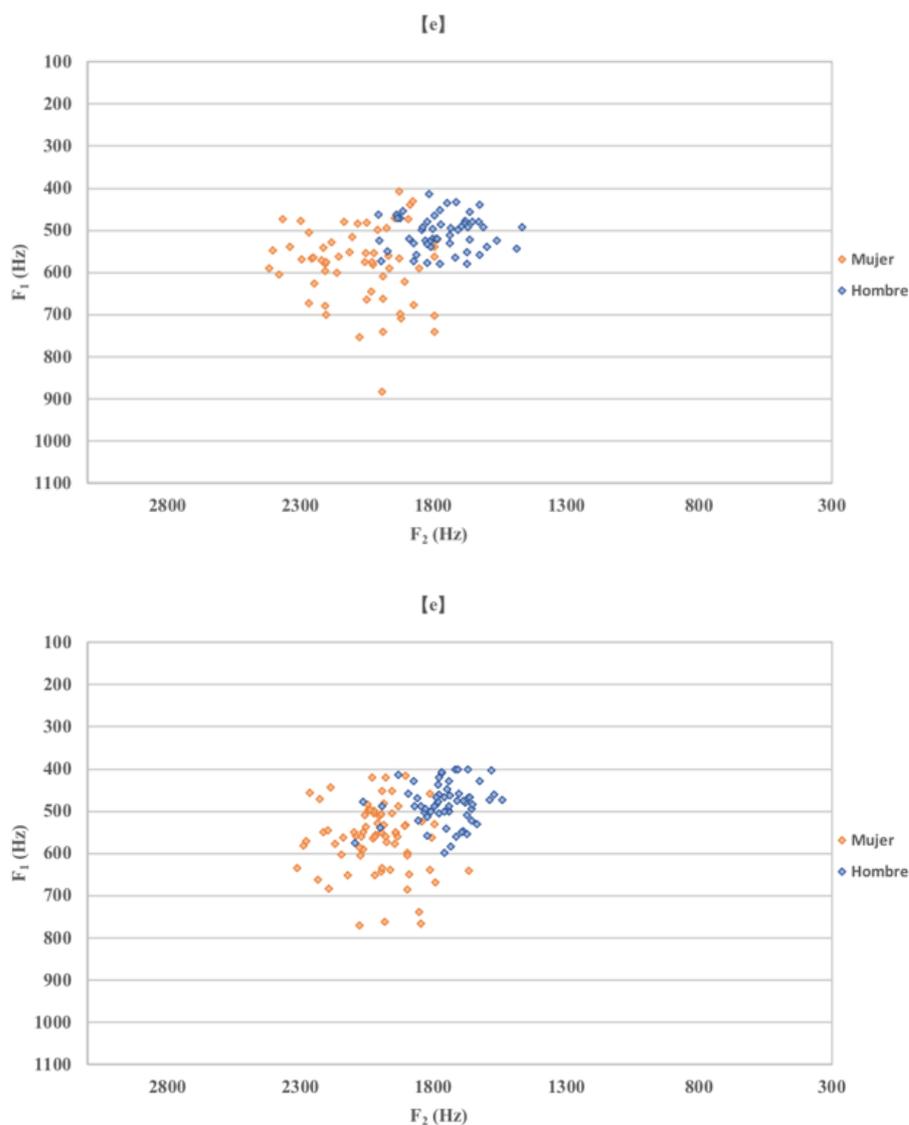


Gráfico 60. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.4 Los valores acústicos del sonido [e] de la interlengua y del español peninsular

En esta sección, hemos realizado una comparación entre los resultados de las vocales emitidas por sinohablantes y los de hablantes nativos de español peninsular, desde una perspectiva acústica y utilizando análisis estadísticos.

4.2.4.1 La vocal [e] en voz masculina

En las vocales tónicas, podemos observar que los valores medios de los informantes masculinos de la interlengua son relativamente superiores a los de los informantes masculinos españoles, tanto en el F1, con valores de 515Hz y 506Hz, respectivamente, como en el F2, con valores de 1837Hz y 1771Hz, respectivamente. Este fenómeno también se presenta en las vocales átonas, con valores en el F1 de 490Hz y 483Hz, respectivamente, y en el F2 de 1863Hz y 1760Hz, respectivamente, para los aprendientes chinos y los nativos españoles (Véase en la tabla 52).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINOS	515	69,8	1837	201,5	490	64,9	1863	177,5
ESPAÑOLES	506	41,7	1771	125,9	483	48,0	1760	111,3

Tabla 52. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

En los campos de dispersión, hemos observado que no se presentan diferencias significativas entre los resultados de los sinohablantes y los españoles en el F1, tanto en las vocales tónicas (Welch: $p=0,210$) como en las átonas (Welch: $p=0,415$). Esto indica que los hablantes de la interlengua no tienen dificultades significativas en cuanto a la abertura bucal al articular la vocal [e]. Sin embargo, en el F2, encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambos, tanto en las vocales tónicas (Welch: $p=0,004$) como en las átonas (Mann Whitney: $p<0,001$). La agrupación de puntos de los aprendices chinos se sitúa en una posición más alta que la de los informantes españoles, lo que indica que los aprendices articulan el sonido [e] más anterior que los nativos de español (Véase en el gráfico 61).

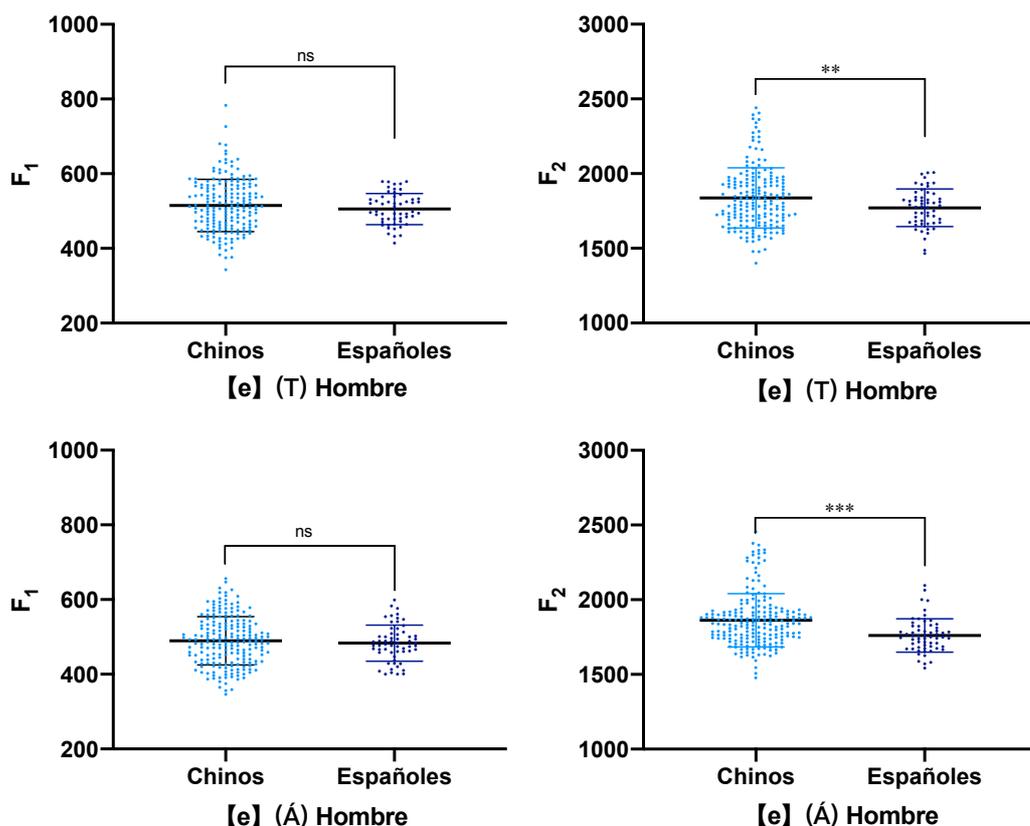


Gráfico 61. Gráfico de dispersión de los valores del F_1 y F_2 de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Al analizar el campo de dispersión, podemos observar que los resultados de las vocales [e] tónicas y átonas emitidas por los informantes masculinos chinos presentan una mayor dispersión en comparación con los informantes españoles, especialmente en el eje horizontal. Las agrupaciones de puntos de los informantes chinos muestran una tendencia hacia una posición más anterior en el gráfico 62, lo cual indica que los hablantes chinos posicionan la lengua más avanzada al articular esta vocal en comparación con los hablantes nativos.

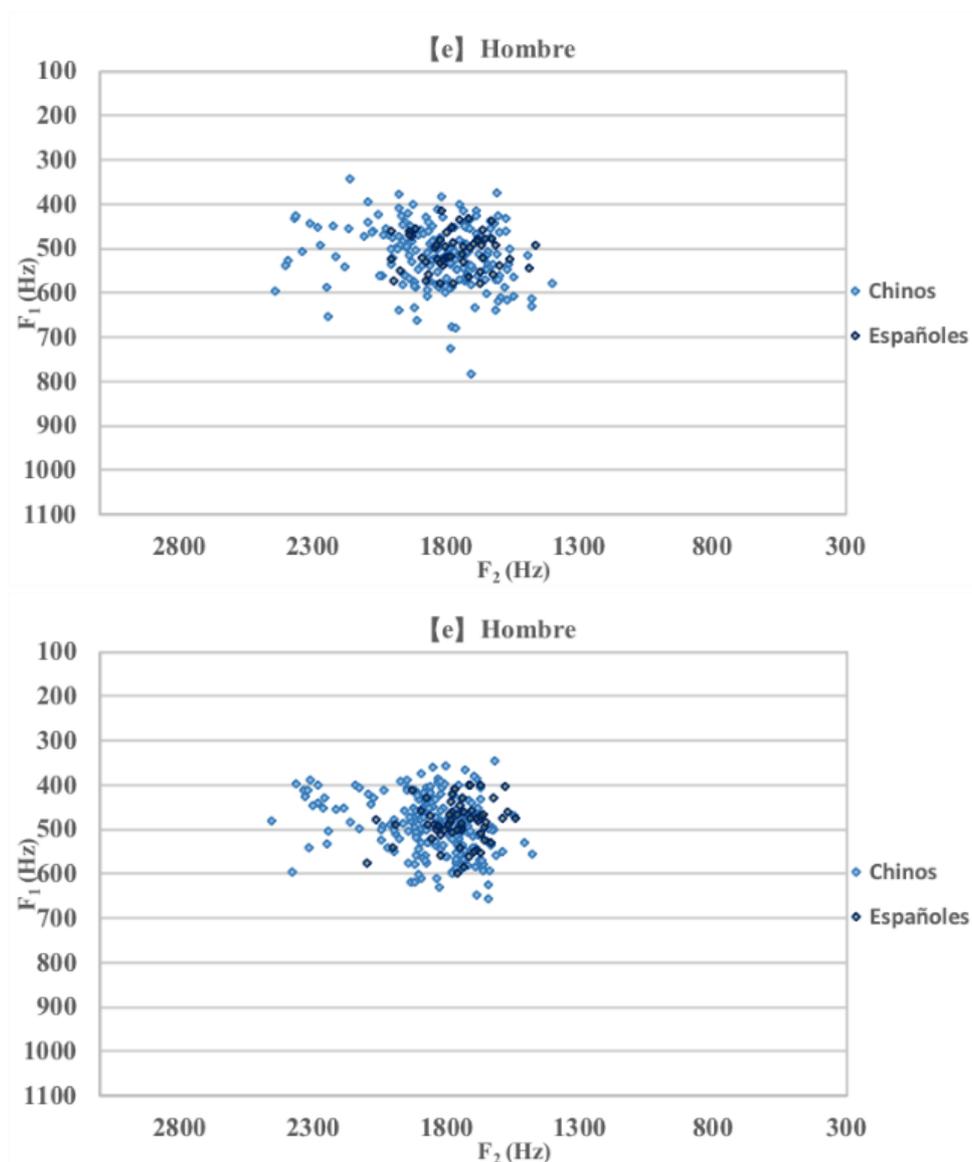


Gráfico 62. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.4.2 La vocal [e] en voz femenina

En la tabla 53 se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal anterior media [e] para las informantes femeninas de las interlengua y las nativas de español. En cuanto al F₁, se observa que los valores medios de las vocales emitidas por las aprendientes chinas son ligeramente más altos que los de las informantes españolas, 609Hz y 581Hz para las tónicas, y 590Hz y 563Hz para las átonas, respectivamente. Por otro lado, con relación al F₂, el valor medio de las vocales tónicas emitidas por las

informantes de la interlengua es muy similar al de las españolas, 2073Hz y 2075Hz, respectivamente. Sin embargo, en las vocales átonas, las aprendices chinas presentan un valor medio superior al de las informantes españolas, 2129Hz y 2014Hz, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINAS	609	99,8	2073	219,8	590	95,2	2129	211,0
ESPAÑOLAS	581	90,1	2075	171,4	563	80,4	2014	129,8

Tabla 53. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

Los resultados estadísticos revelan que existen diferencias significativas en el F₁ entre los resultados de las aprendices chinas y las nativas españolas, tanto en la posición tónica (Mann Whitney: $p=0,015$) como en la átona (t-test: $p=0,038$). Al observar los campos de dispersión, se aprecia que las agrupaciones de puntos correspondientes a las informantes chinas están desplazadas hacia una posición más elevada que las agrupaciones de las informantes españolas. Esto indica que las informantes femeninas de China articulan la vocal [e] con un mayor grado de abertura bucal en comparación con las informantes españolas. En cuanto al F₂ de la vocal tónica, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos, lo que sugiere que las sinohablantes no tienen dificultades en la articulación de la vocal española [e] en posición tónica. Sin embargo, en el caso de la vocal átona, el campo correspondiente a las informantes chinas se desplaza hacia una posición más elevada en comparación con el campo de las informantes españolas, lo que indica que las sinohablantes producen la vocal [e] en posición átona con la lengua más adelantada que las informantes españolas (Véase en el gráfico 63).

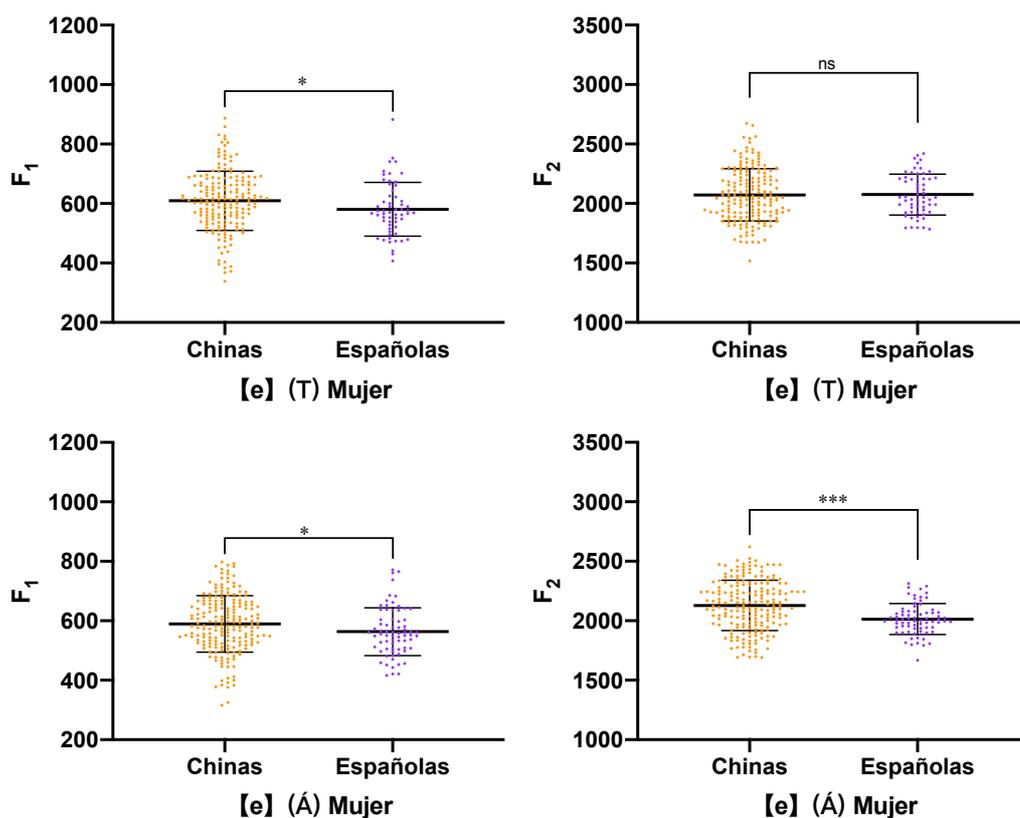


Gráfico 63. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En los campos de dispersión, se observa claramente que los campos correspondientes a las aprendientes chinas son más amplios que los de las informantes españolas. Específicamente, en el campo de la vocal tónica, la agrupación de puntos de las informantes chinas muestra una tendencia hacia una posición más baja en la carta en comparación con la agrupación de las informantes españolas. Esto indica que las sinohablantes producen la vocal [e] en posición tónica con una mayor apertura bucal. En cuanto al campo de la derecha, es notable que el núcleo de la agrupación de las informantes chinas se encuentra en una posición más hacia la izquierda, lo cual indica que las sinohablantes adelantan la lengua al articular la vocal [e] en posición átona (Véase en el gráfico 64).

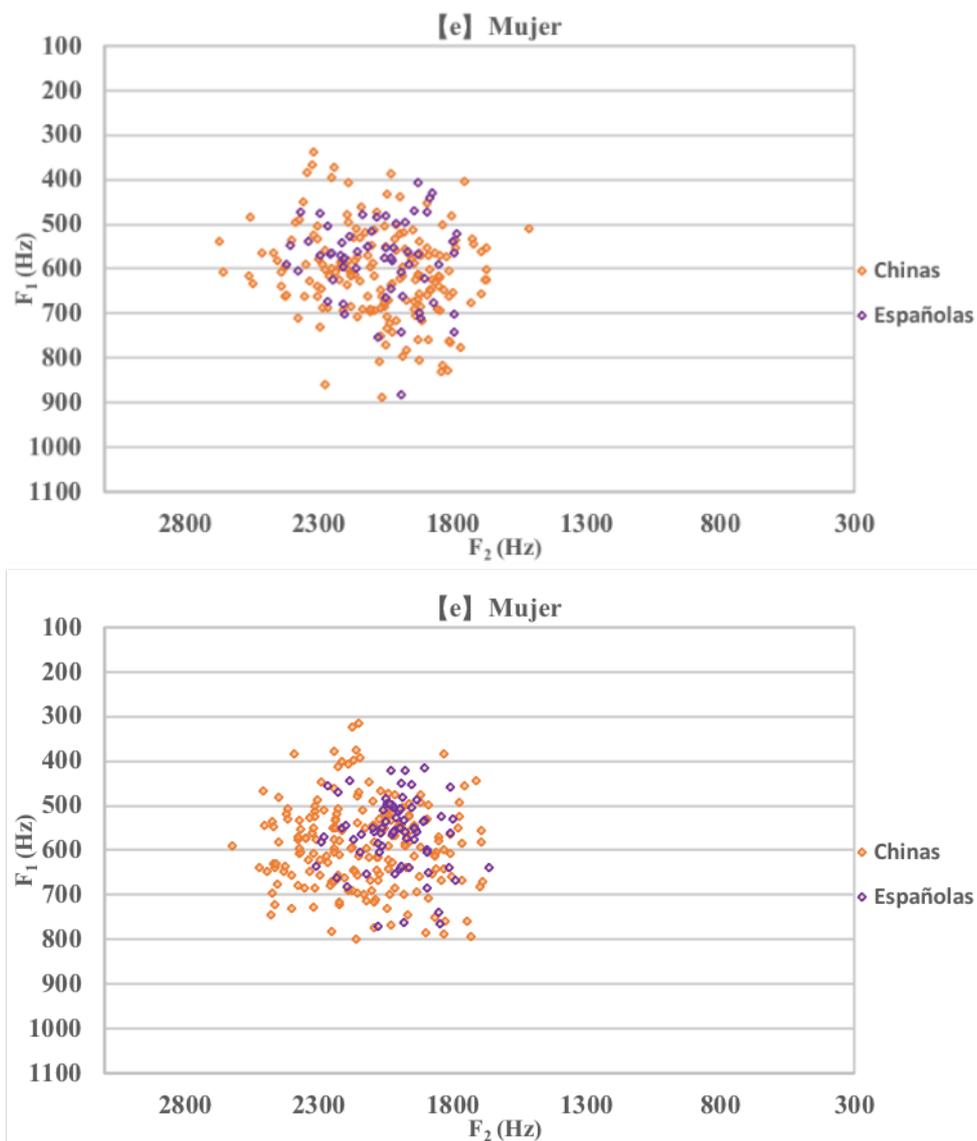


Gráfico 64. Campo de dispersión de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.2.5 Los valores acústicos del sonido [e] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular

En este apartado, llevamos a cabo una comparación entre grupos con diferentes niveles de dominio del español y un grupo de hablantes españoles peninsulares. Presentamos los valores medios de cada grupo, los campos de dispersión con sus respectivas medias y desviaciones estándar, así como los campos de dispersión en las cartas de formantes.

4.2.5.1 La vocal [e] en voz masculina

En la tabla 54, se presentan los valores medios de F1 y F2 de la vocal anterior media [e] en el español hablado por informantes chinos y españoles masculinos. Se observa que en el grupo B, el valor de F2 en la posición tónica es muy similar al de los hablantes nativos, 1798Hz y 1771Hz, respectivamente. En la posición átona, el grupo de hablantes nativos presenta un valor ligeramente inferior al de los grupos de sinohablantes, pero similar al valor del grupo A, 1760Hz y 1799Hz, respectivamente (Véase en la tabla 54).

	Tónica				Átona			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F₁	528	525	481	506	519	495	452	483
SD	84,3	57,8	68,7	41,7	61,6	61,7	57,9	48,0
F₂	1818	1798	1945	1771	1799	1840	1968	1760
SD	139,6	177,8	262,1	125,9	129,3	151,2	221,9	111,3

Tabla 54. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

Los resultados estadísticos (Véase en el gráfico 65) revelan diferencias significativas en la variante tónica [e] de los hombres, específicamente en el grupo C en comparación con los hablantes nativos, en relación al F2. En este caso, los hablantes del grupo C articulan el sonido con una posición más avanzada de la lengua.

En cuanto a la variante átona [e] producida por los hombres, se observa una mayor complejidad en las realizaciones. Se encontraron diferencias entre el grupo C y los hablantes nativos, ya que los primeros realizan el sonido de manera más cerrada (Games-Howell: $p < 0,05$) y anterior (Games-Howell: $p < 0,001$). Además, el grupo B presenta realizaciones más anteriores (Games-Howell: $p = 0,001$), mientras que el grupo A muestra realizaciones más abiertas (Games-Howell: $p < 0,05$).

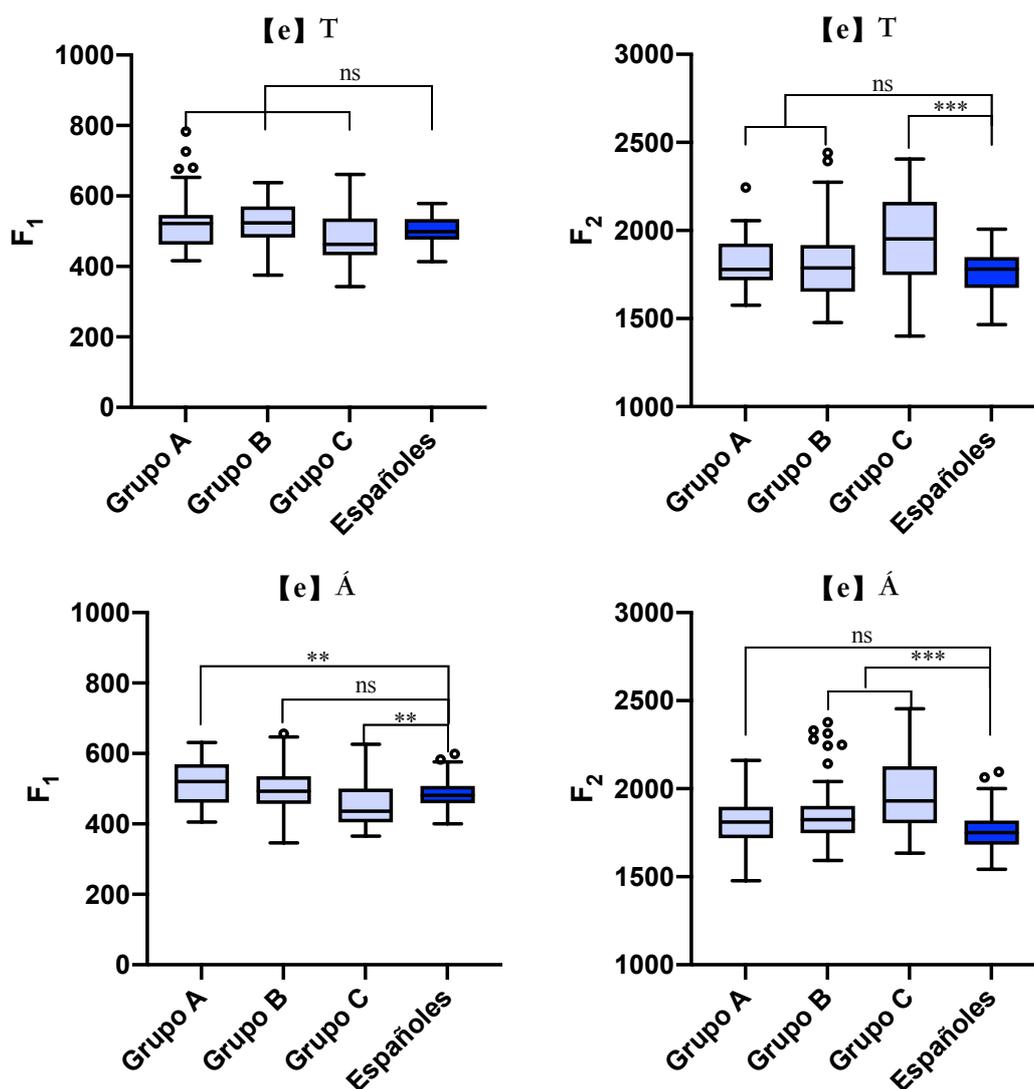


Gráfico 65. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En consecuencia, los sinohablantes del grupo A y B ya producen adecuadamente la vocal tónica. Por otro lado, los informantes del grupo C no presentan dificultades en cuanto a la abertura bucal, pero producen la vocal tónica de manera más anterior. En cuanto a la vocal átona, los sinohablantes tienden a producir un sonido más abierto (grupo A) que en español o más cerrado y anterior (grupo C).

En la adquisición de la vocal [e] del español, se constata una mayor facilidad en producir adecuadamente las variantes tónicas que las átonas. En cuanto a los niveles de dominio

del español se observa que en los niveles básico (A) e independiente (B) los aprendices presentan una pronunciación más acercada a la lengua meta —especialmente en las tónicas— que en el nivel competente (C). En cuanto a la posición átona, los del nivel básico la producen más abierta que en español y los de nivel intermedio, más anterior. En el nivel superior (C), en el que se podía esperar una mejora en la competencia fónica debida al avance en su aprendizaje, se observa la tendencia contraria, como un retroceso: el sonido es más anterior en las tónicas, y más anterior y cerrado en las átonas.

4.2.5.2 La vocal [e] en voz femenina

Presentamos los valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en el español hablado por informantes chinas y españolas. En el F₁ en posición tónica, tanto el grupo A como el grupo B presentan valores medios superiores (636Hz) en comparación con las españolas peninsulares (581Hz). En el F₁ en posición átona, el valor medio del grupo de nativas difiere del grupo A, 563Hz y 653Hz, respectivamente. En cuanto al F₂ en posición tónica, el grupo B muestra un valor inferior (1991Hz) en comparación con las nativas (2075Hz) y los grupos A y C de la interlengua. En cambio, en posición átona, es el grupo de españolas el que presenta el valor más bajo (2014Hz) en comparación con las sinohablantes (Véase en la tabla 55).

	Tónica				Átona			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas
<i>F₁</i>	636	636	567	581	653	593	536	563
<i>SD</i>	69,2	100,0	102,5	90,1	56,1	96,4	86,8	80,4
<i>F₂</i>	2150	1991	2102	2075	2192	2099	2109	2014
<i>SD</i>	221,7	214,4	200,6	171,4	232,6	195,3	200,3	129,8

Tabla 55. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

En relación a los resultados acústicos de las vocales anteriores medias [e] en la voz femenina y posición tónica, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo C y el de españolas peninsulares, tanto en F1 (Games-Howell: $p=0.851$ en tónica) como en F2 (Games-Howell: $p=0.855$). En general, se observan pocas diferencias entre las distintas etapas de la interlengua y la lengua nativa. Solo los grupos inicial (A) e intermedio (B) presentan la vocal más abierta en comparación con las hablantes nativas (Véase en el gráfico 66).

En la posición átona, igual como ocurría en las producciones masculinas, los resultados son más complejos que en la tónica. Los miembros del grupo A presentan vocales más abiertas y anteriores, mientras que los grupos B y C muestran vocales solo más anteriores que las de las españolas.

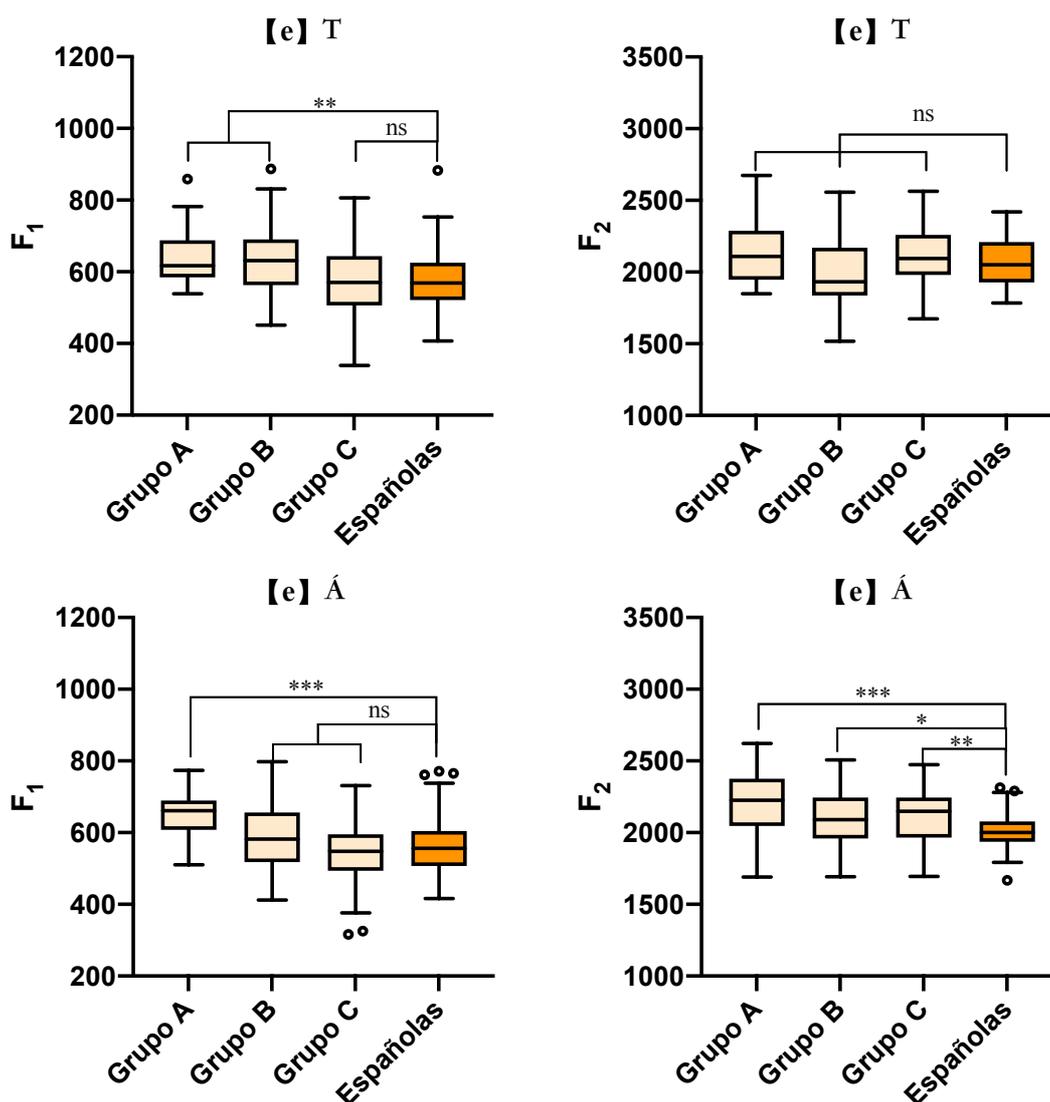


Gráfico 66. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal anterior media [e] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En consecuencia, con el aumento del tiempo de aprendizaje del español, las aprendices chinas mejoran su pronunciación de la vocal [e] tónica, lo que se refleja en que el grado de abertura bucal se acerca más al de las hablantes nativas, alcanzando una adecuada pronunciación en la etapa avanzada. En cuanto a la vocal átona, las informantes del grupo B y C han logrado una adecuada abertura bucal. Sin embargo, a pesar del aumento del tiempo de aprendizaje, las aprendices chinas aún no han alcanzado completamente la posición de lengua requerida para acercarse a la lengua meta.

4.3 La vocal media baja [a]

En el esquema de las vocales cardinales del AFI (Jones, 1917), la vocal media baja [a] se sitúa en la parte central y más baja del triángulo vocálico (Véase en la figura 31). En el sonograma, su representación se asemeja a la figura 32.

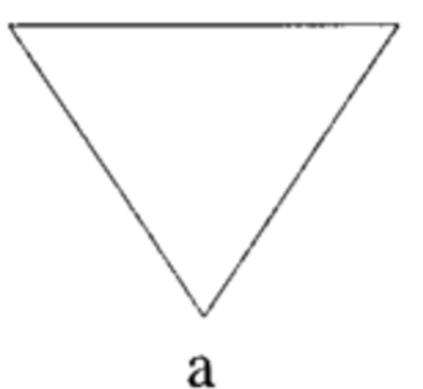


Figura 30. Vocal media baja [a].

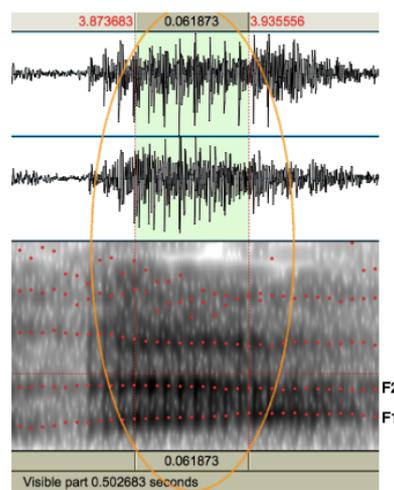


Figura 31. Sonograma de la vocal media baja de *patata*.

La vocal [a] se caracteriza por tener un valor de F1 más alto en comparación con las otras cinco vocales, y su valor de F2 es más bajo que el de las vocales anteriores [i] y [e], pero más alto que las vocales posteriores [o] y [u]. Hemos realizado el análisis de esta vocal en palabras como "casa", "ciudad", "locales", "sabes", "clase", entre otras.

4.3.1 Los valores acústicos del sonido [a] de la interlengua

El corpus de la interlengua que hemos construido está compuesto por 814 vocales medias bajas [a], lo que representa el 23% del total de vocales analizadas. Estas vocales fueron producidas por 36 sinohablantes, compuestos por 18 hombres y 18 mujeres, con diferentes niveles de dominio del español, desde el básico hasta el competente. Para realizar una investigación más detallada, hemos dividido estas vocales en varios subgrupos teniendo en cuenta la tonicidad de la vocal (tónica y átona) y el género de los informantes (hombres y mujeres) (Véase en el gráfico 67):

- 412 vocales tónicas: 206 emitidas por hombres, un 50%; 206 por mujeres, un 50%;
- 402 vocales átonas: 200 emitidas por hombres, un 49,8%; 202 por mujeres, un 50,2%.

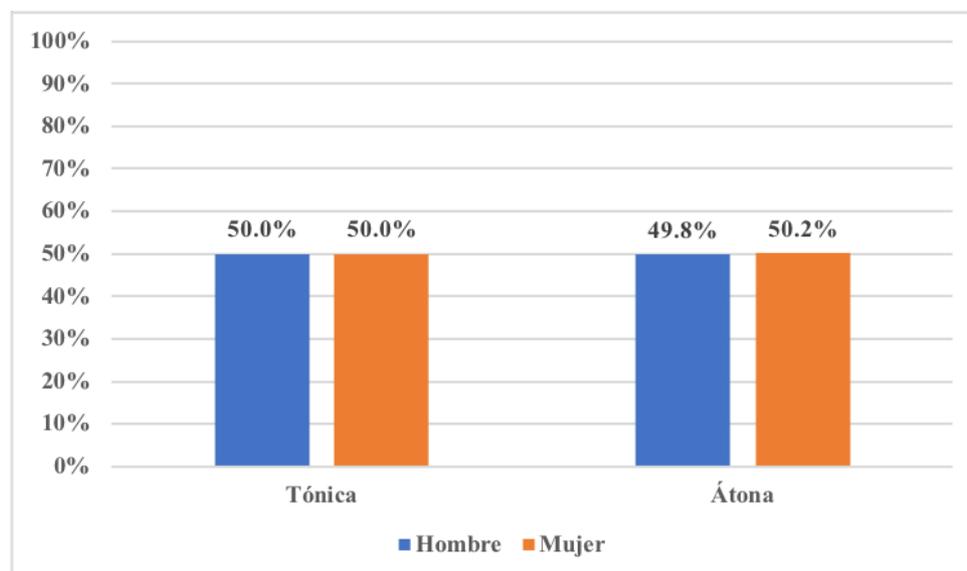


Gráfico 67. Número de la vocal media baja [a] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua.

Los valores obtenidos en las vocales tónicas de los informantes masculinos presentan un F1 de 694Hz y un F2 de 1385Hz, los cuales son inferiores a los valores de las informantes femeninas, que son de 868Hz para el F1 y 1619Hz para el F2. Esta diferencia también se refleja en la posición átona, donde los valores medios de los informantes masculinos son de 676Hz para el F1 y 1389Hz para el F2, en comparación con los valores de las mujeres que son de 831Hz para el F1 y 1632Hz para el F2 (Véase en la tabla 56).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	694	79,6	1385	141,9	676	73,2	1389	132,4
MUJER	868	105,1	1619	137,1	831	110,0	1632	143,3

Tabla 56. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua.

Desde el punto de vista estadístico, se observan diferencias significativas entre los resultados de hombres y mujeres en ambos formantes, tanto en las vocales tónicas (F1:

Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2: Mann-Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1: Welch: $p < 0,001$; F2: Mann-Whitney: $p < 0,001$). Además, se encontraron diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas producidas por hombres en el F1 (Mann-Whitney: $p = 0,003$), pero no en el F2 (Mann-Whitney: $p = 0,929$). Lo mismo ocurre en los resultados de las producciones de las mujeres chinas, donde se observan diferencias significativas en el F1 (t-test: $p = 0,001$), pero no en el F2 (Mann-Whitney: $p = 0,436$).

En el gráfico 68, se puede observar claramente que las agrupaciones de los sonidos de [a] producidos por informantes femeninas se encuentran en la zona más baja y central en las cartas de formantes. También se distinguen fácilmente los resultados de hombres y mujeres. Los campos de dispersión de los informantes masculinos se desplazan hacia arriba y hacia la derecha en las cartas de formantes. Por último, se observa que los campos de dispersión de ambos sexos, tanto en las vocales tónicas como en las átonas, presentan rangos muy amplios.

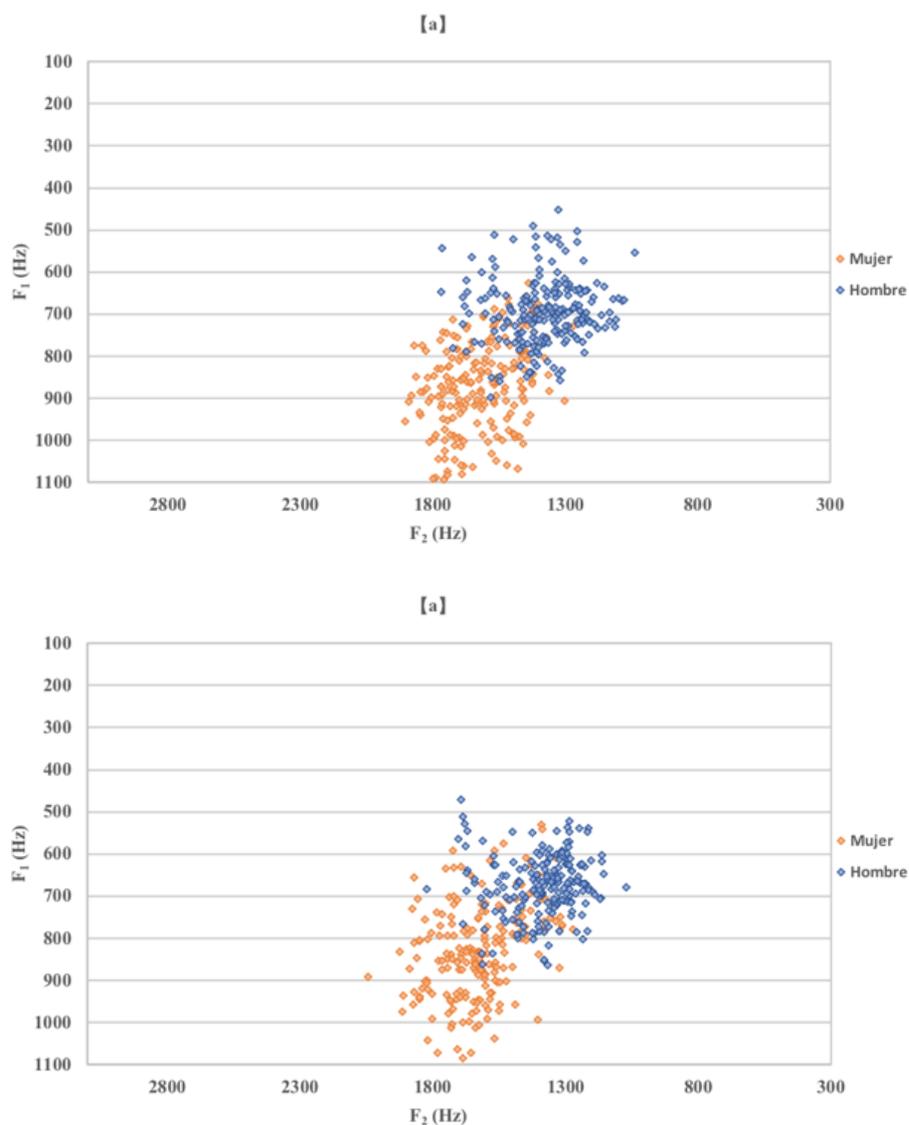


Gráfico 68. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] de la interlengua (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el siguiente apartado, se presentan los resultados de las vocales del español emitidas por sinohablantes de diferentes niveles de dominio de español como lengua extranjera, divididos en tres grupos: grupo A, usuarios básicos; grupo B, usuarios independientes; y grupo C, usuarios competentes, siguiendo los niveles establecidos por el MCER (Consejo de Europa, 2002). El objetivo es comparar los resultados entre estos grupos y analizar las posibles diferencias en la producción de las vocales.

4.3.1.1 El grupo A, usuarios básicos

El grupo A, compuesto por usuarios básicos de español como lengua extranjera, ha producido un total de 198 vocales medias bajas [a] en el español. De estas vocales, el 43,4% han sido emitidas por hombres y el 56,6% por mujeres. Los informantes en este grupo tienen edades comprendidas entre los 18 y los 20 años, y su tiempo de aprendizaje del español oscila entre 9 y 12 meses. En cuanto a las vocales tónicas, se han producido 100 en total, con un 43% emitidas por hombres y un 57% por mujeres. En el caso de las vocales átonas, se han producido 98 en total, un 43,9% emitidas por hombres y el 56,1% restante, por mujeres. Estos datos se presentan en el gráfico 69, donde se puede observar la distribución de las vocales según el género y la tonicidad.

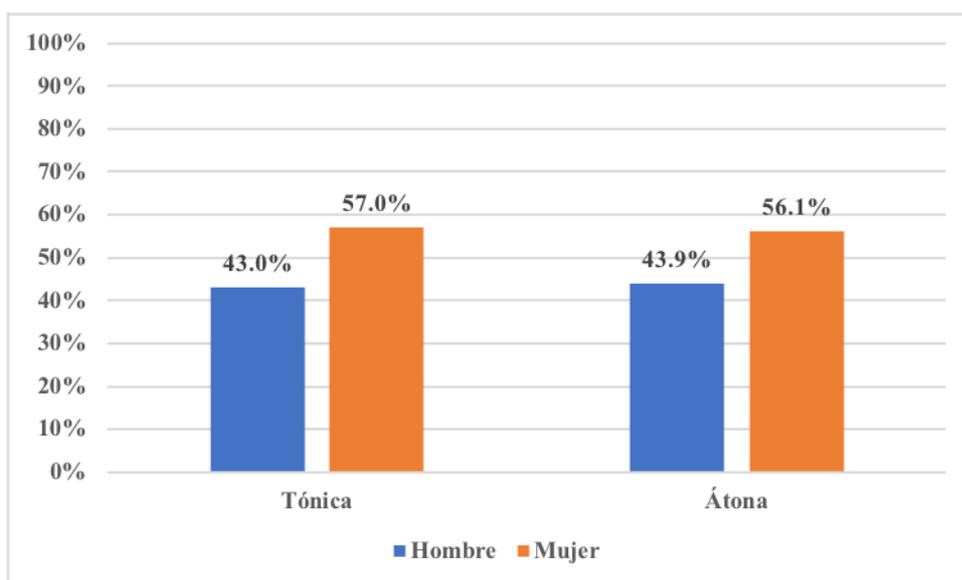


Gráfico 69. Número de la vocal media baja [a] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo A.

En la tabla 57, se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal media baja [a] para el grupo A de la interlengua. Al considerar el factor del sexo del informante, se observa que los hombres presentan valores medios inferiores en la vocal tónica, con 700Hz y 1383Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con las mujeres que muestran valores medios de 911Hz y 1667Hz. Asimismo, en la vocal átona, los hombres también presentan valores medios inferiores, con 689Hz y 1365Hz para el

F1 y el F2, respectivamente, en contraste con las mujeres que muestran valores medios superiores, de 892Hz y 1664Hz, respectivamente (Véase en la tabla 57).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	700	88,6	1383	106,2	689	75,1	1365	88,7
MUJER	911	87,4	1667	127,7	892	86,0	1664	133,5

Tabla 57. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo A.

Los resultados estadísticos revelaron diferencias significativas entre las vocales [a] producidas por sinohablantes masculinos y femeninos, tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, t-test: $p < 0,001$; F2, t-test: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, t-test: $p < 0,001$; F2, Welch: $p < 0,001$) (Véase en el gráfico 70).

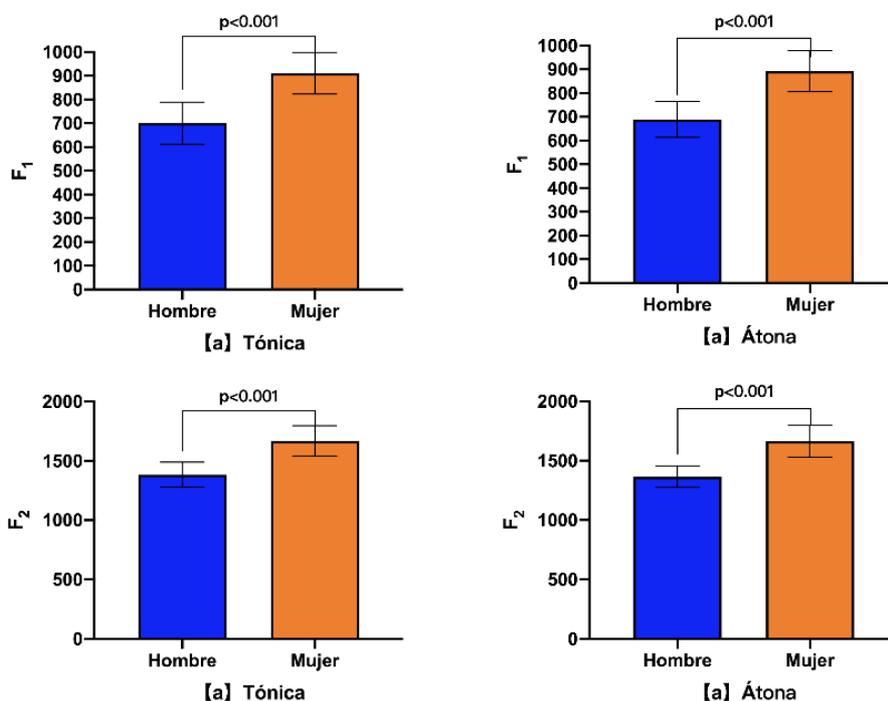


Gráfico 70. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo A (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los análisis han demostrado que no existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas en cuanto al F1 (t-test: $p=0,509$) y F2 (t-test: $p=0,385$) en las producciones de hombres. Del mismo modo, no se encontraron diferencias significativas en las producciones de mujeres, tanto en el F1 (t-test: $p=0,252$) como en el F2 (t-test: $p=0,884$).

En cuanto a los campos de dispersión, se observa que las agrupaciones de la vocal [a] emitidas por mujeres se encuentran en una posición central en el eje de abscisas y baja, en el de ordenadas. En cambio, en las vocales emitidas por hombres, las agrupaciones se desplazan hacia una posición más alta y hacia la derecha (Véase en el gráfico 71).

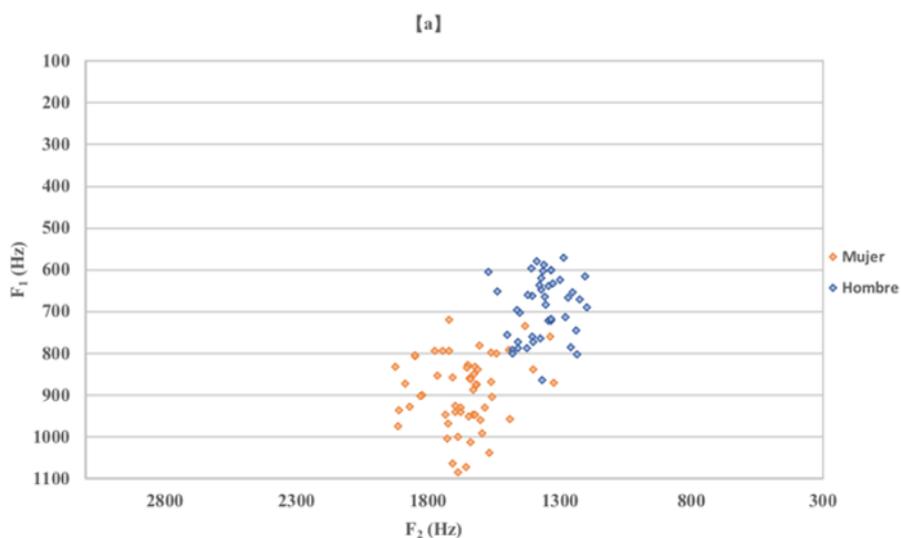
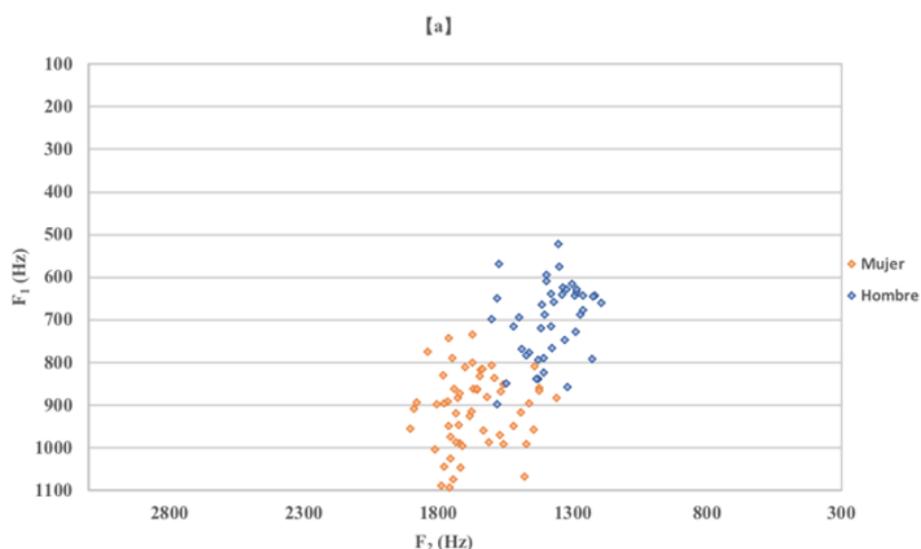


Gráfico 71. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo A (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.1.2 El grupo B, usuarios independientes

El grupo B de la interlengua ha producido un total de 371 vocales medias bajas [a] en español. De estas, el 62% fueron emitidas por hombres y el 38% por mujeres. Los informantes de este grupo tienen edades que varían entre 20 y 27 años, y han estado aprendiendo español durante un período de 2 a 5 años. Dentro de las vocales tónicas, se registraron 188 en total, que representan el 50,7% del grupo. De estas, el 61,7% fueron producidas por hombres y el 38,3% por mujeres. En cuanto a las vocales átonas, se registraron 183 en total, lo que representa el 49,3% del grupo. De estas, el 62,3% fueron producidas por hombres y el 37,7%, por mujeres (Véase en el gráfico 72).

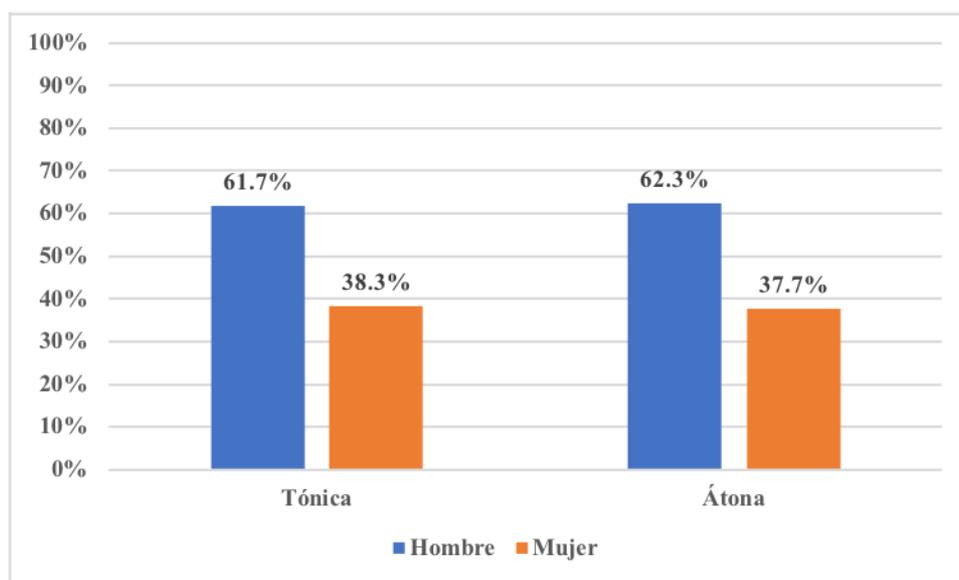


Gráfico 72. Número de la vocal media baja [a] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo B.

Presentamos los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal media baja [a] en el grupo B de la interlengua en la tabla 58. Observamos que los valores medios de la vocal tónica producida por los informantes masculinos son de 685Hz y 1350Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y son inferiores a los valores de las informantes femeninas, que son de 831Hz y 1565Hz, respectivamente. Esta tendencia también se evidencia en la posición átona, donde los informantes masculinos presentan valores medios de 667Hz y

1365Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las informantes femeninas tienen valores medios de 803Hz y 1600Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	685	79,5	1350	114,1	667	68,1	1365	97,4
MUJER	831	94,9	1565	137,3	803	104,6	1600	145,2

Tabla 58. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo B.

En el gráfico 73, se observan claramente las diferencias significativas entre las vocales [a] producidas por informantes masculinos y por informantes femeninas. Tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas, se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el F1 y el F2. Para el F1, se obtuvo un valor de $p < 0,001$ en el test de Mann-Whitney para las vocales tónicas, y un valor de $p < 0,001$ en el test de Welch para las vocales átonas. Para el F2, se obtuvo un valor de $p < 0,001$ en el test de Mann-Whitney para ambas situaciones vocálicas. Estos resultados confirman que existen diferencias acústicas significativas entre las vocales producidas por hombres y las producidas por mujeres en cuanto a su calidad vocal en la interlengua.

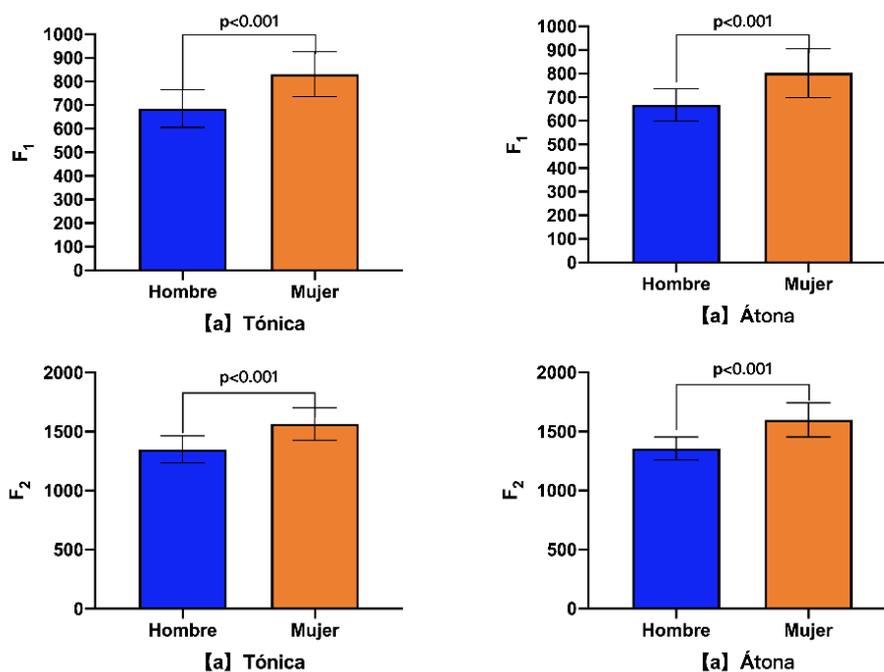


Gráfico 73. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los análisis estadísticos revelan que existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas producidas por hombres en el F₁ ($p=0,007$), pero no se observan diferencias significativas en el F₂ ($p=0,838$). En cambio, en las vocales producidas por mujeres, no se encontraron diferencias significativas ni en el F₁ ($p=0,092$) ni en el F₂ ($p=0,139$).

En el gráfico 74, se puede apreciar claramente el campo de dispersión de la vocal media baja [a] en la interlengua del grupo B. Los resultados muestran que las vocales emitidas por las mujeres, tanto en posición tónica como átona, se encuentran en una posición más baja y hacia la izquierda en el gráfico. En general, las vocales emitidas tanto por hombres como por mujeres presentan un campo de dispersión amplio.

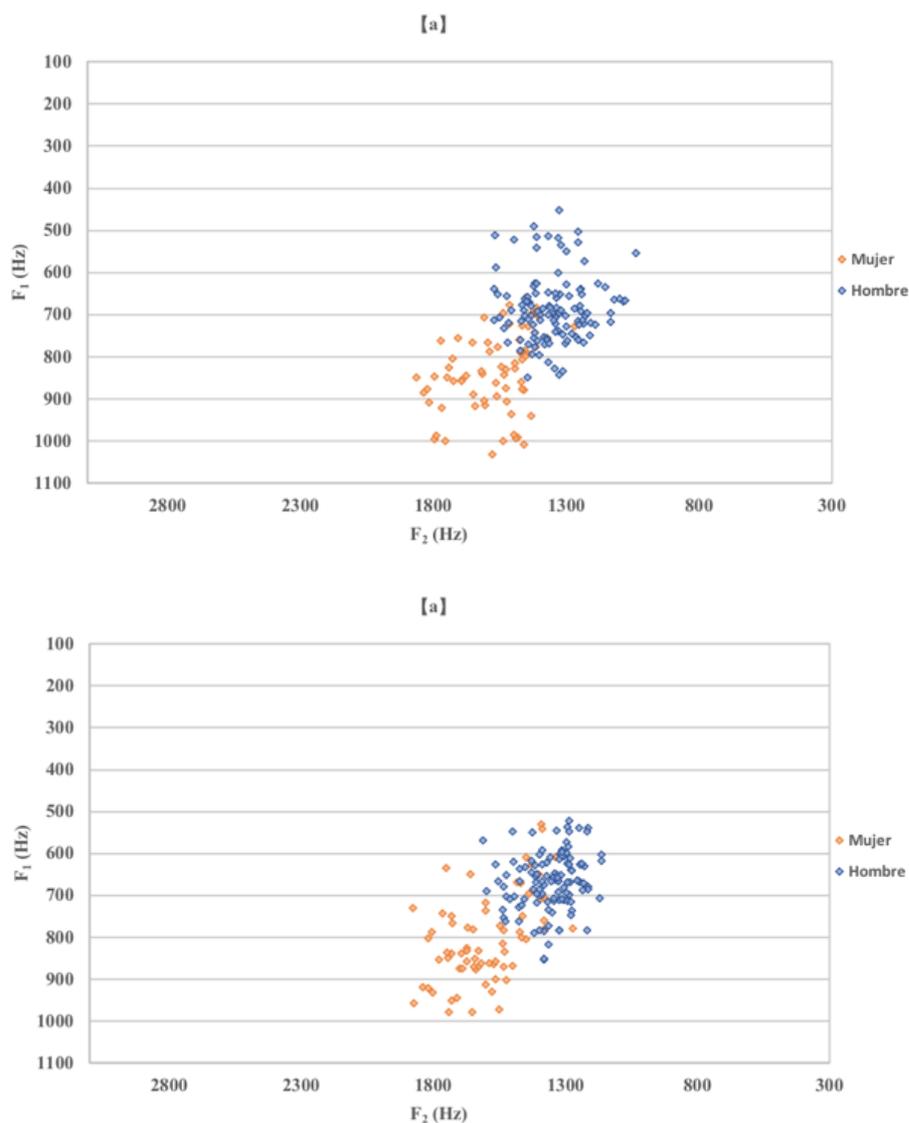


Gráfico 74. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo B (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.1.3 El grupo C, usuarios competentes

El grupo C de la interlengua presenta un total de 245 vocales medias bajas [a] del español, con un 36,7% emitidas por informantes masculinos y un 63,3%, por informantes femeninas. Los informantes tienen edades comprendidas entre los 21 y 32 años, y su tiempo de aprendizaje del español oscila entre 4 y 10 años. Dentro de las vocales tónicas, se encuentran 124 casos (50,6%), de los cuales 47 (37,9%) corresponden a informantes masculinos y 77 (62,1%), a informantes femeninas. Por otro lado, las vocales átonas

suman un total de 121 (49,4%), de las cuales 43 (35,5%) han sido producidas por informantes masculinos y 78 (64,5%) por informantes femeninas(Véase en el gráfico 75).

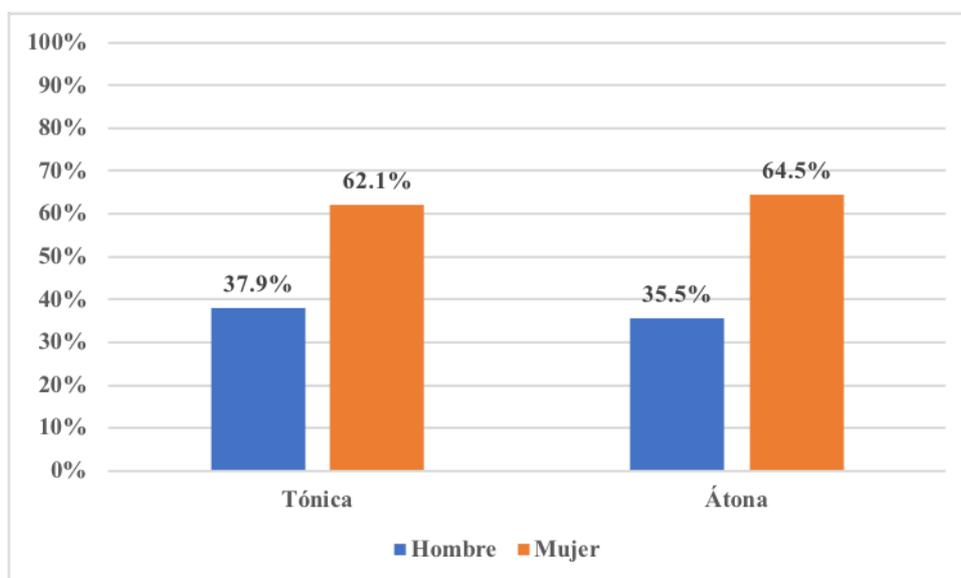


Gráfico 75. Número de la vocal media baja [a] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo C.

En la tabla 59, se muestran los valores medios de los formantes F1 y F2 de la vocal media baja [a] del Grupo C, y se consideran las variables del sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Al analizar el factor sexo del informante, se observa que, en las vocales tónicas, los hombres presentan valores medios de 710Hz y 1473Hz para el F1 y el F2, respectivamente, los cuales son inferiores a los valores de las mujeres, que son de 870Hz y 1634Hz. Respecto a las vocales átonas, los hombres también muestran valores medios más bajos, 686Hz y 1500Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres presentan valores medios de 813Hz y 1639Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	710	69,1	1473	189,4	686	82,6	1500	183,2
MUJER	870	114,6	1634	127,8	813	114,4	1639	144,3

Tabla 59. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [o] de la interlengua del grupo C.

Nuestros análisis revelaron diferencias significativas entre las vocales medias bajas [a] producidas por hombres y mujeres. Tanto en las vocales tónicas (F1, prueba de Welch: $p < 0,001$; F2, prueba de Welch: $p < 0,001$), como en las vocales átonas (F1, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$), encontramos resultados estadísticamente significativos. Estos hallazgos se representan en el gráfico 76.

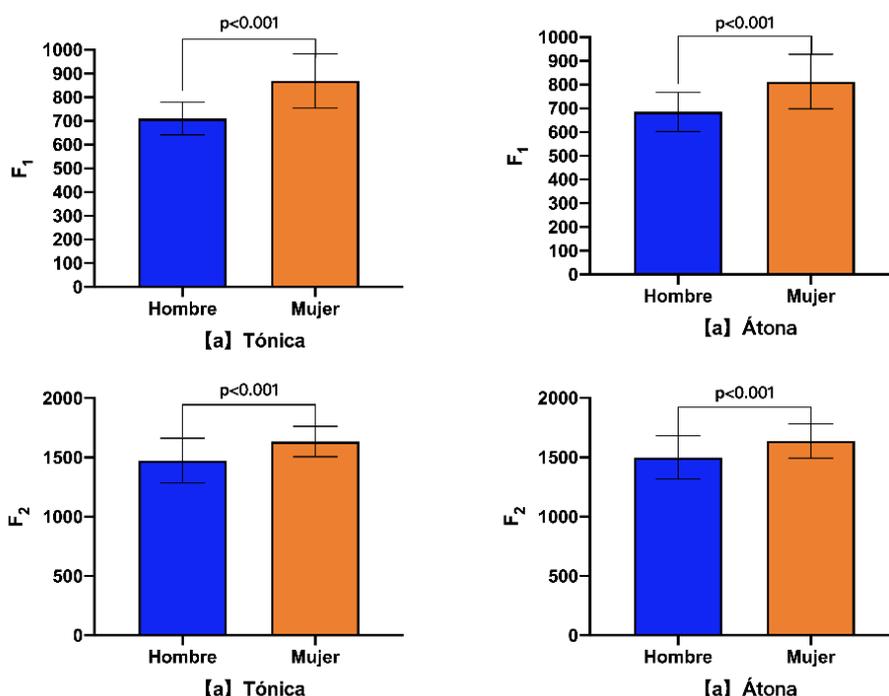


Gráfico 76. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo C (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

En cuanto a las diferencias entre las vocales tónicas y átonas, los resultados estadísticos indican que no se encontraron diferencias significativas en el F1 (prueba de Mann-Whitney: $p = 0,064$) ni en el F2 (prueba t: $p = 0,495$) en las vocales producidas por hombres. Por otro lado, en las vocales producidas por mujeres, se encontraron diferencias significativas en el F1 (prueba t: $p = 0,003$), pero no se encontraron diferencias significativas en el F2 (prueba t: $p = 0,840$).

En el gráfico 77, se observa que a diferencia de los grupos A y B, donde los campos de dispersión de hombres y mujeres se distinguen claramente, en el grupo C, se superponen en una zona considerable, tanto en las vocales tónicas como en las átonas.

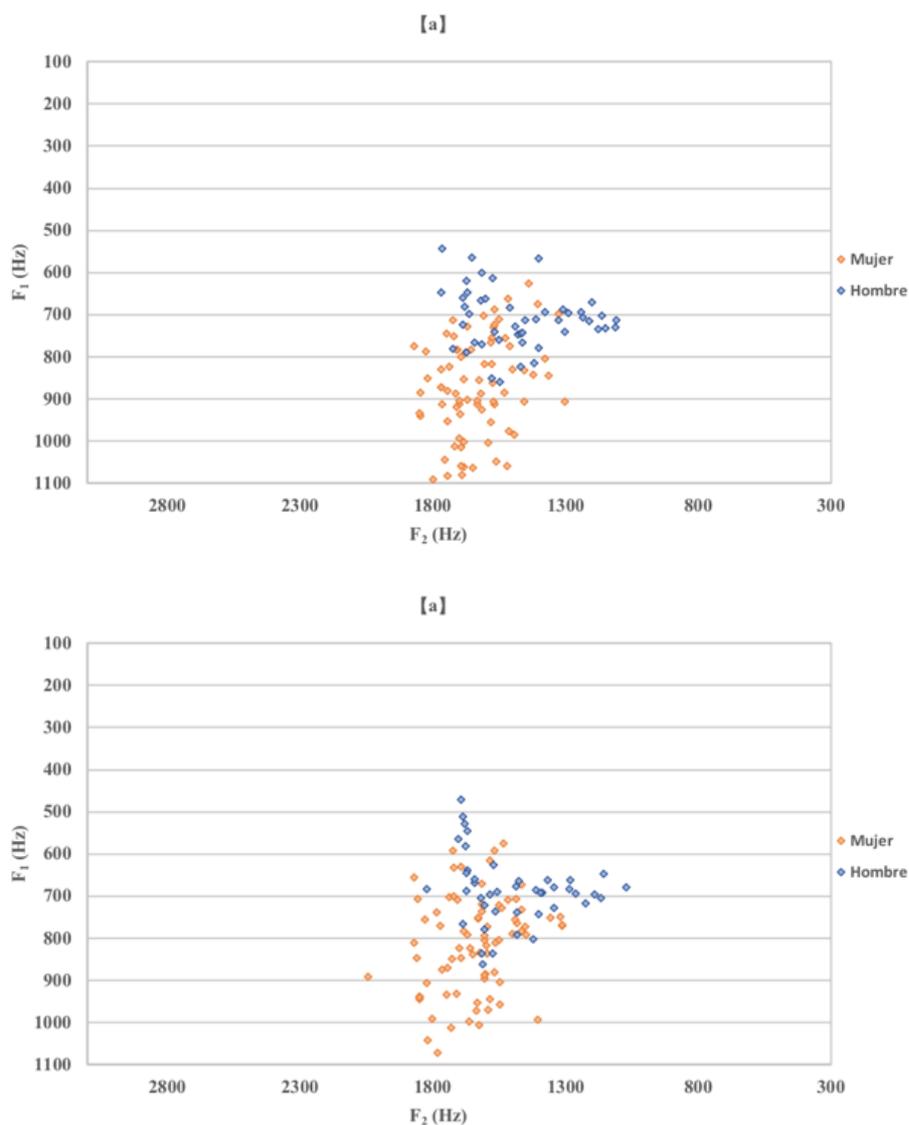


Gráfico 77. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] de la interlengua del grupo C (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.2 Comparación intergrupual de la interlengua

En total, se han estudiado un total de 814 vocales medias bajas [a], de las cuales 406 (49,9%) fueron emitidas por hombres y 408 (50,1%) por mujeres. Además, se realizó una segmentación de las vocales en tres grupos según los niveles de dominio del español de los informantes. El grupo A corresponde a usuarios básicos, que representan el 24,3% del total de las vocales analizadas. El grupo B corresponde a usuarios independientes, que representan el 45,6% del total, y finalmente, el grupo C corresponde a usuarios

competentes, que representan el 30,1% del total de las vocales estudiadas (Véase en los gráficos 78 y 79):

- Grupo A: 198 vocales, un 24,3%, de las cuales, 86 son emitidas por hombres, (43,4%) y 112 son emitidas por mujeres (56,6%); y un 50,5% son tónicas y 49,5% son átonas.
- Grupo B: 371 vocales, un 45,6%, de las cuales, 230 son emitidas por hombres, (62%) y 141 son emitidas por mujeres (38%); y un 50,7% son tónicas y 49,3% son átonas.
- Grupo C: 245 vocales, un 30,1%, de las cuales, 90 son emitidas por hombres, (36,7%) y 155 son emitidas por mujeres (63,3%); y un 50,6% son tónicas y 49,4% son átonas.

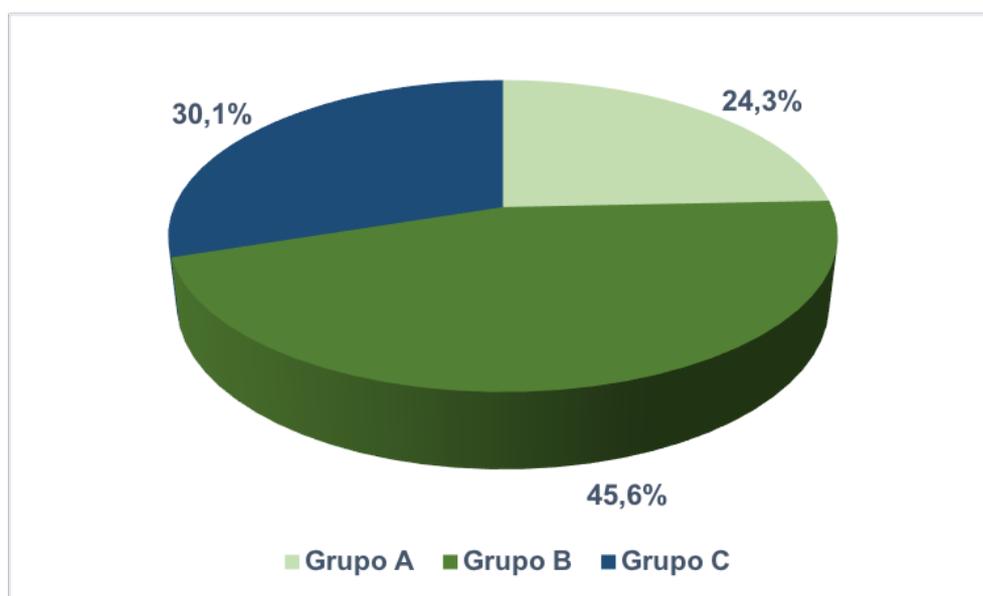


Gráfico 78. Presencia de la vocal media baja [a] de la interlengua según el nivel.

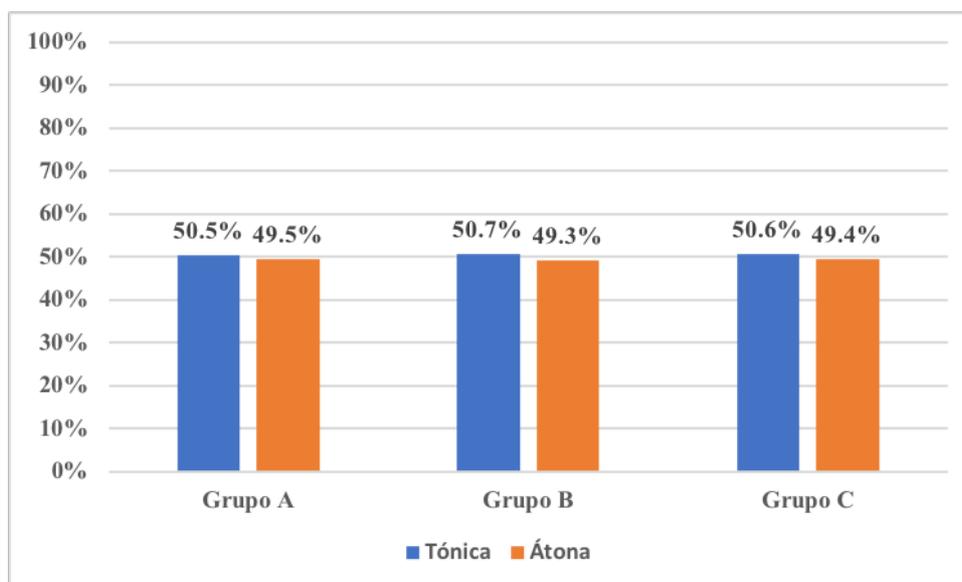


Gráfico 79. Porcentaje de la vocal media baja [a] en posición tónica y átona de la interlengua según el nivel.

4.3.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina

Presentamos los valores medios de los dos primeros formantes (F1 y F2) de la vocal media baja [a] en el español hablado por informantes chinos masculinos. Como se puede observar en la tabla 60, los valores medios del grupo C son más altos en comparación con los demás grupos. Tanto en las vocales tónicas, el F1 tiene un valor medio de 710Hz y el F2 de 1473Hz, como en las vocales átonas, el F2 tiene un valor medio de 1500Hz. Por otro lado, el grupo B presenta valores medios más bajos en comparación con los otros grupos, tanto en las vocales tónicas (F1: 685Hz, F2: 1350Hz) como en las vocales átonas (F1: 667Hz, F2: 1356Hz). Estos resultados se encuentran detallados en la tabla 60.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	700	685	710	689	667	686
SD	88,6	79,5	69,1	75,1	68,1	82,6
F₂	1383	1350	1473	1365	1356	1500

SD	106,2	114,1	189,4	88,7	97,4	183,2
-----------	-------	-------	-------	------	------	-------

Tabla 60. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 80, se observa que en la variante F1 no se encuentran diferencias significativas entre los grupos A, B y C de la interlengua, tanto en las vocales átonas como en las tónicas. Esto sugiere que los aprendices chinos no experimentan grandes cambios en la apertura bucal durante el proceso de mejora del español.

En el caso del F2, las diferencias entre los resultados del grupo A y los del grupo B no son significativas, tanto en las vocales tónicas (Games-Howell: $p=0,204$) como en las átonas (Games-Howell: $p=0,862$). Esto indica que los aprendices masculinos mantienen una posteriorización de la lengua tanto en la etapa de usuarios básicos como en la de independientes durante su aprendizaje del español, mientras que en el grupo de competentes es más centrada. Las diferencias entre los resultados del grupo A y los del grupo C, así como entre los del grupo B y los del grupo C, son significativas tanto en los sonidos tónicos (Games-Howell: A vs C, $p=0,017$; B vs C, $p<0,001$) como en los átonos (Games-Howell: A vs C, $p<0,001$; B vs C, $p<0,001$). Estos resultados se ven reflejados en las cajas correspondientes al F2 del grupo C, la cuales se sitúan en una posición más alta en el gráfico y son más anchas que las del grupo A y B. Los aprendices masculinos de nivel competente articulan una vocal [a] más anterior y presentan una mayor variabilidad en las posiciones de articulación en comparación con los aprendices de nivel básico e intermedio.

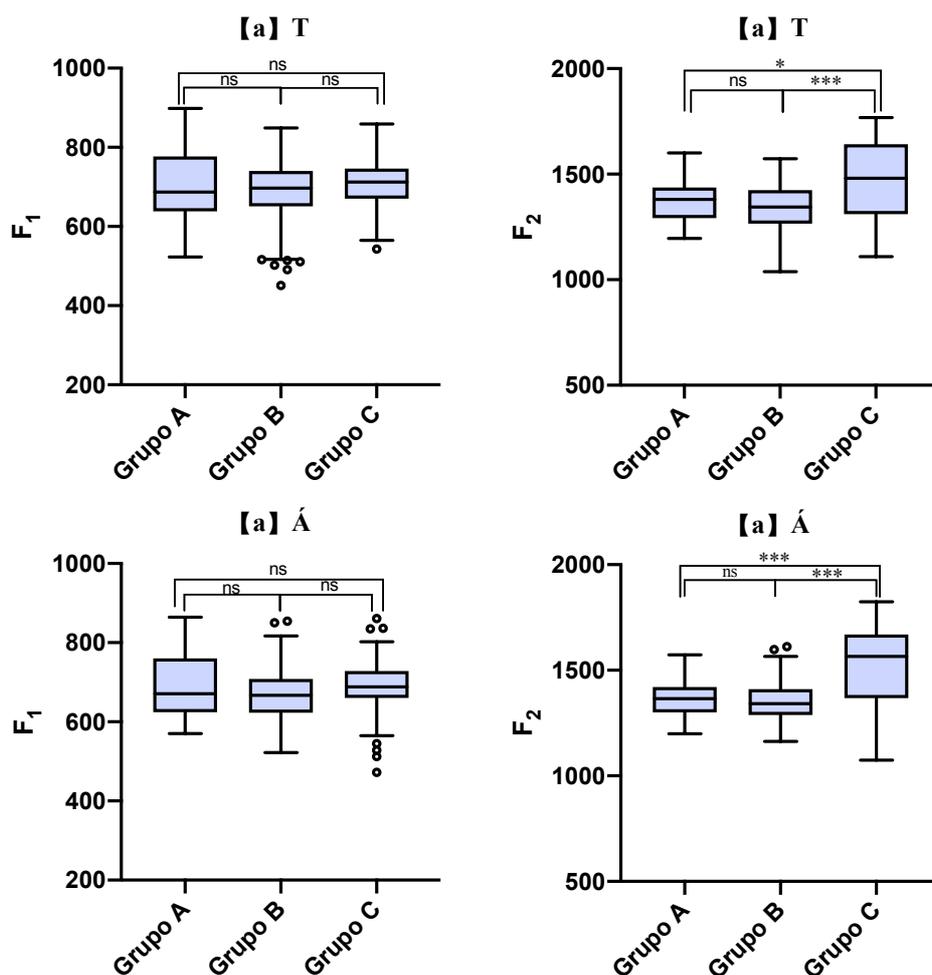


Gráfico 80. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En los diagramas de dispersión, se puede apreciar que los grupos B y C presentan campos de dispersión más amplios en el eje vertical en comparación con el grupo A. Además, las agrupaciones de los resultados del grupo C, tanto en las vocales tónicas como en las átonas, muestran una clara tendencia hacia la zona izquierda (anterior) en las gráficas de formantes. Así, pues, se evidencia que los informantes masculinos con un nivel avanzado de competencia articulan la vocal media baja de forma más anterior en comparación con aquellos que tienen niveles básicos e intermedios (Véase en el gráfico 81).

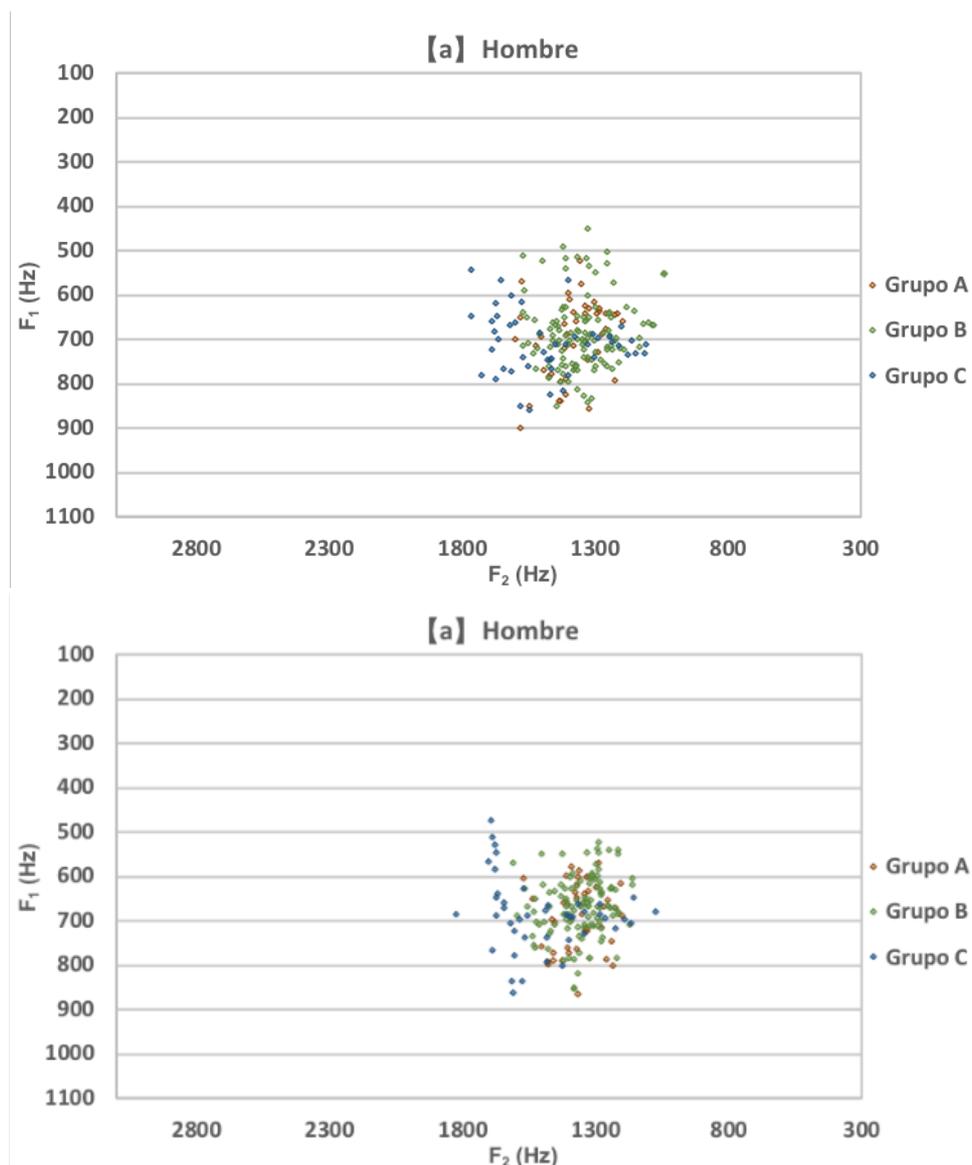


Gráfico 81. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina

En la tabla 61, se presentan los valores medios de los formantes F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en el habla de informantes femeninas de la interlengua, y se tiene en cuenta también la tonicidad de la vocal. Al igual que en el grupo B de informantes masculinos, el grupo B de informantes femeninas también muestra valores más bajos en comparación con los otros grupos. Específicamente, los valores medios en tónica son de 831 Hz y 1565 Hz para F₁ y F₂, respectivamente, mientras que en átona son de 803 Hz y 1600 Hz para

F1 y F2, respectivamente. Por otro lado, los valores medios del grupo A son más elevados que los de los grupos B y C, los cuales registran 911 Hz y 1667 Hz en tónica, y 892 Hz y 1664 Hz en átona, para F1 y F2, respectivamente.

	Tónica			Átona		
	Group A	Group B	Group C	Group A	Group B	Group C
F₁	911	831	870	892	803	813
SD	87,4	94,9	114,6	86,0	104,6	114,4
F₂	1667	1565	1634	1664	1600	1639
SD	127,7	137,3	127,8	133,5	145,2	144,3

Tabla 61. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

Presentamos los resultados estadísticos de las vocales tónicas en la parte superior del gráfico 82. En cuanto al F₁, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el grupo C (Games-Howell: $p=0,069$), ni entre el grupo B y el C (Games-Howell: $p=0,072$). Sin embargo, sí se observaron diferencias significativas entre el grupo A y el B (Games-Howell: $p<0.001$). Además, se puede notar que la caja correspondiente al grupo A se desplaza hacia una posición relativamente más alta en comparación con los otros grupos. Esto indica que las aprendices femeninas de nivel básico articulan la vocal [a] con un mayor grado de apertura bucal en comparación con las aprendices de nivel intermedio y avanzado.

En cuanto al F₂, se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el B (Games-Howell: $p<0,001$) y entre el grupo B y el C (Games-Howell: $p=0,005$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el C (Games-Howell: $p=0,306$). Además, se puede observar que la caja correspondiente al grupo B se sitúa en una posición más baja en el gráfico, lo cual indica que las aprendices de español producen el sonido [a] ubicando la lengua en una posición más centrada en la boca.

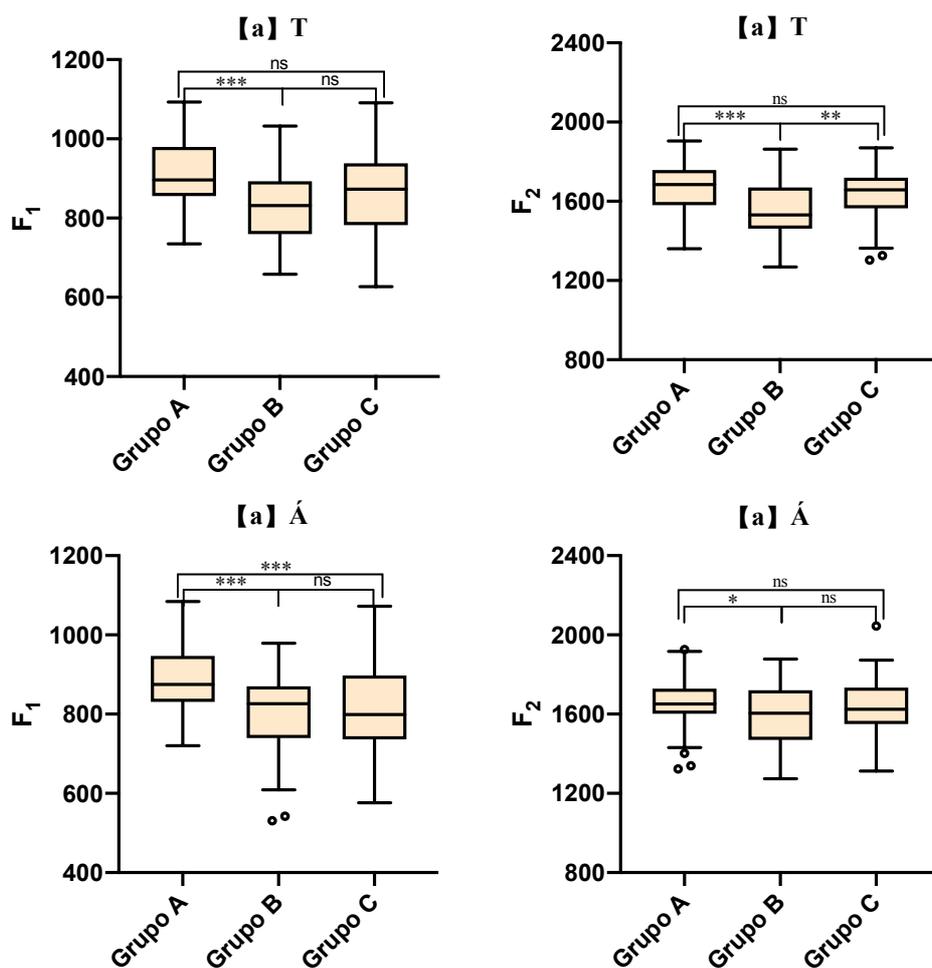
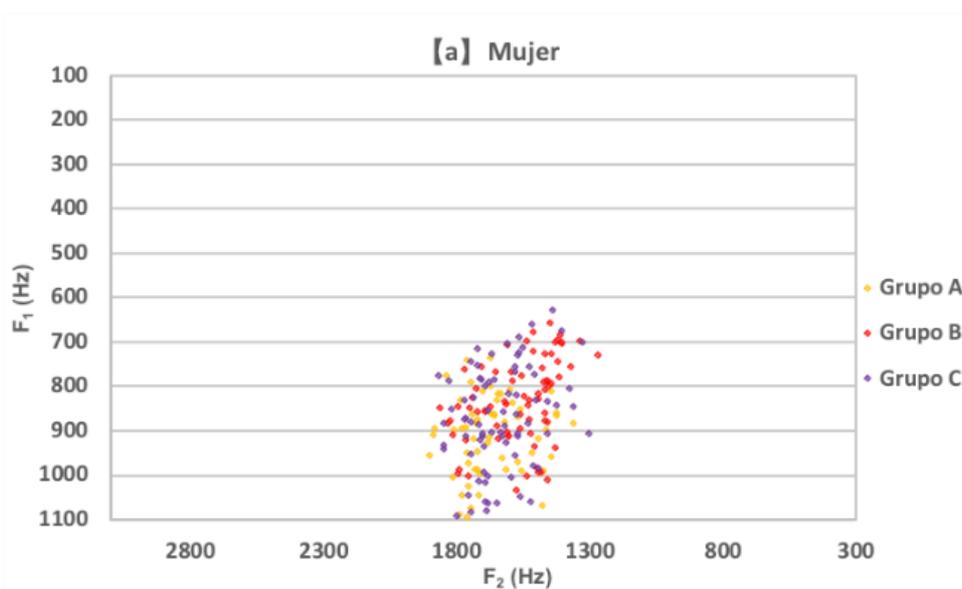


Gráfico 82. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Respecto a las vocales átonas en el F₁, se observa un patrón similar al de las vocales tónicas: la caja correspondiente al grupo A también se sitúa en una posición más alta en comparación con los demás grupos, lo cual indica que las informantes de nivel básico realizan un sonido más abierto. En cuanto al F₂, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el C (Games-Howell: $p=0,610$), ni entre el grupo B y el C (Games-Howell: $p=0,250$). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas entre el grupo A y el B (Games-Howell: $p=0,046$). Además, se puede observar que la caja correspondiente al grupo B se sitúa en una posición más baja en el gráfico en comparación con las cajas del grupo A y C, lo cual indica que los informantes de nivel intermedio

articulan esta vocal ubicando la lengua en una posición relativamente más centrada en la boca.

Al observar los campos de dispersión, podemos notar que el campo correspondiente a las vocales átonas es más amplio que el de las vocales tónicas. Esto sugiere que la tonicidad podría ser un factor que afecta las características de la vocal. Además, se observa que el campo correspondiente al grupo B de vocales tónicas y átonas se desplaza hacia una posición más alta en las cartas de formantes. Esto indica que las informantes de nivel intermedio de español articulan la vocal media baja con la boca más cerrada en comparación con los demás grupos (Véase en el gráfico 83).



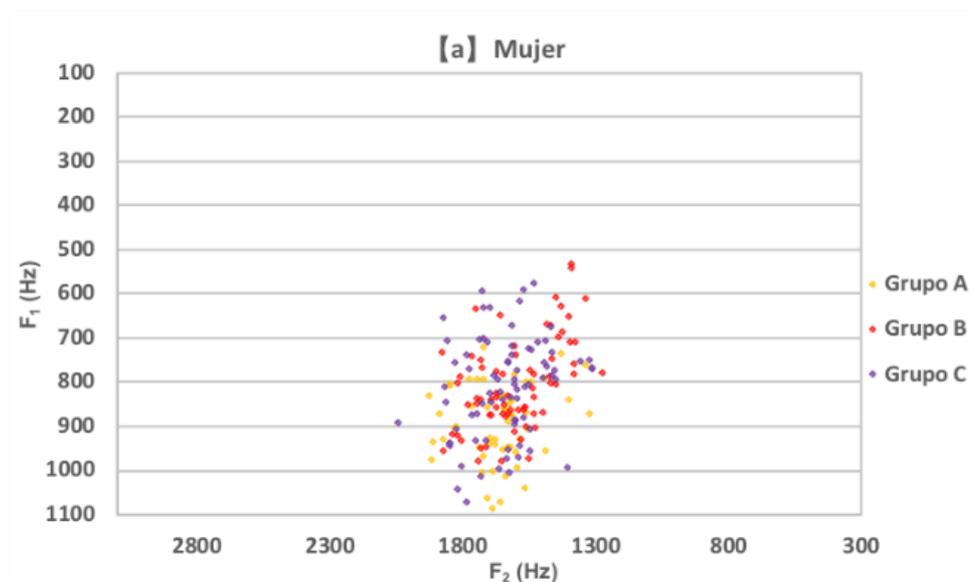


Gráfico 83. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.3 Los valores acústicos del sonido [a] del español peninsular

En nuestra investigación, hemos analizado los datos acústicos de 245 vocales medias bajas [a] del corpus de hablantes nativos de español. Como mencionamos anteriormente, el corpus está compuesto por 44 hombres y 35 mujeres de España, con edades que oscilan entre los 18 y 75 años. En nuestro estudio, hemos considerado tanto la tonicidad de la vocal como el sexo de los informantes (Véase en el gráfico 84):

- 113 vocales tónicas: 54 emitidas por hombres, un 47,8%; 59 por mujeres, un 52,2%;
- 132 vocales átonas: 60 emitidas por hombres, un 45,5%; 72 por mujeres, un 54,5%.

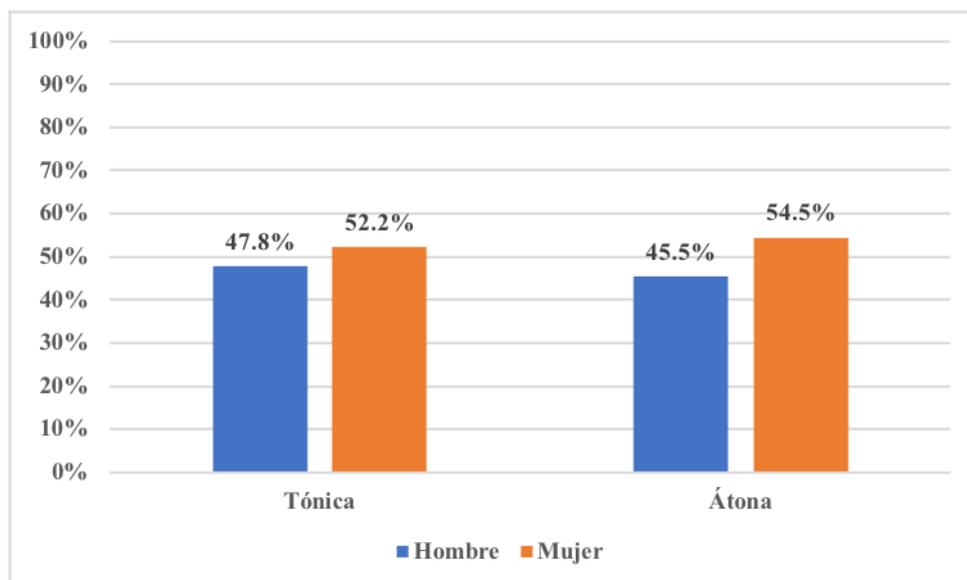


Gráfico 84. Número de la vocal media baja [a] de ambos sexos, en posición tónica y átona, del español peninsular.

Presentamos los valores medios de los dos primeros formantes (F1 y F2) de la vocal media baja [a] en el corpus de hablantes nativos de español, teniendo en cuenta el sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Los resultados se resumen en la tabla 62. En el caso de las vocales tónicas [a] emitidas por informantes masculinos, los valores medios son de 652Hz y 1414Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores son inferiores a los obtenidos por las mujeres, que son de 793Hz y 1610Hz, respectivamente. Esta misma tendencia se observa en la posición átona, donde los hombres presentan valores medios de 653Hz y 1461Hz para el F1 y el F2, mientras que las mujeres muestran valores medios de 783Hz y 1626Hz, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	653	74,3	1414	120,1	653	75,7	1461	118,5
MUJER	793	83,7	1610	142,6	783	77,1	1626	124,2

Tabla 62. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] del español peninsular.

Como se muestra en el gráfico 85, se observa que los valores de las vocales [a] producidas por hablantes masculinos del español peninsular son significativamente inferiores a los

de las hablantes femeninas, tanto en las vocales tónicas (F1, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, prueba t: $p < 0,001$). Esto indica que hay diferencias significativas entre los sexos en la producción de estos formantes en la vocal media baja [a].

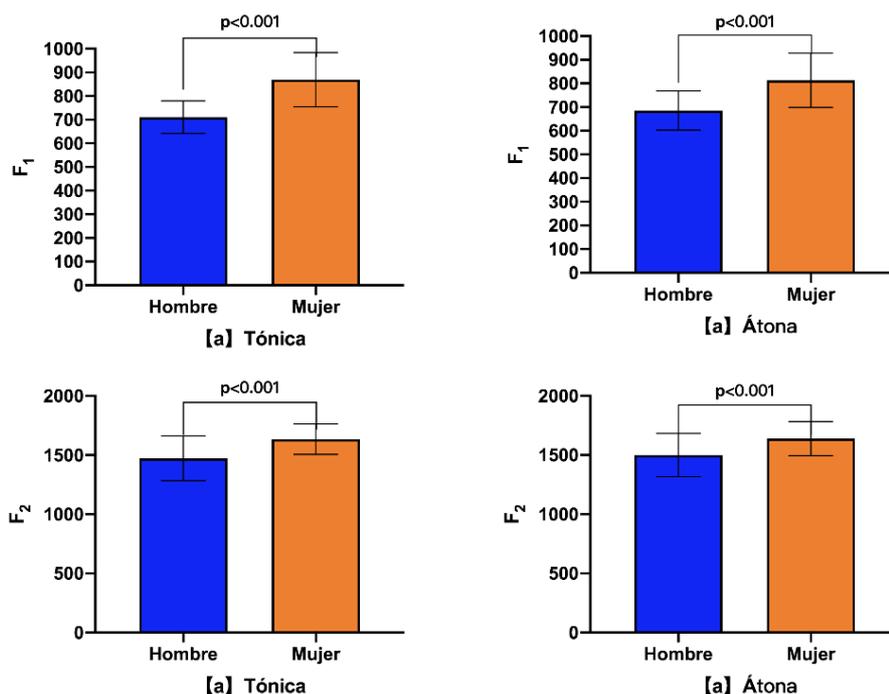


Gráfico 85. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] del español peninsular (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Los análisis estadísticos revelaron que no se encontraron diferencias significativas en el valor de F1 (Mann Whitney: $p = 0,631$) entre las vocales átonas y tónicas producidas por hombres, pero sí se encontraron diferencias significativas en el valor de F2 (t-test: $p = 0,026$). En el caso de las vocales producidas por mujeres, no se observaron diferencias significativas ni en el F1 (Mann Whitney: $p = 0,710$) ni en el F2 (Mann Whitney: $p = 0,726$). En el gráfico 86 se puede apreciar claramente la distinción entre las vocales emitidas por hombres y mujeres. Las vocales producidas por hombres se ubican en una posición más alta y hacia la derecha. Además, los campos de dispersión de las vocales átonas, tanto

para hombres como para mujeres, son algo más compactos en comparación con los de las vocales tónicas.

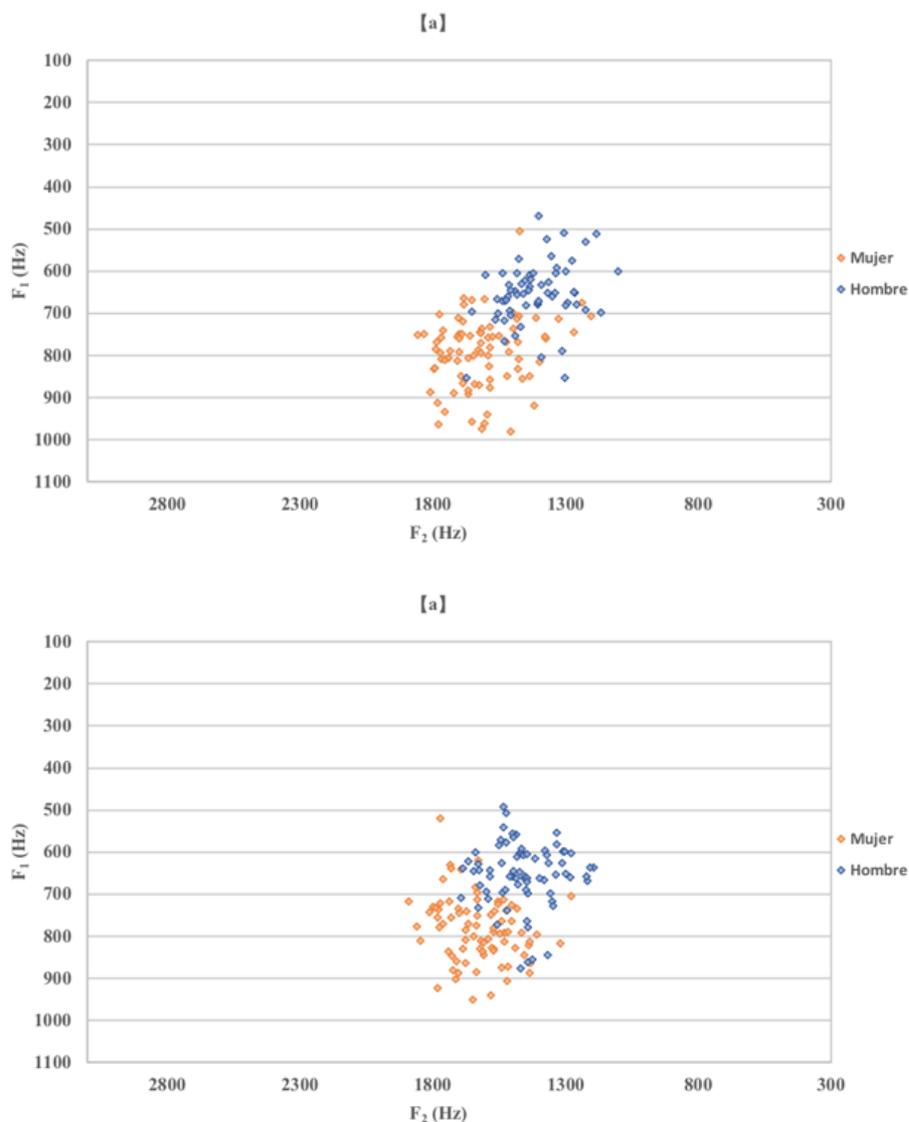


Gráfico 86. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.4 Los valores acústicos del sonido [a] de la interlengua y del español peninsular

En esta sección, llevamos a cabo comparaciones entre los resultados de los hablantes de la interlengua y del español peninsular (L2). Con este propósito, presentamos los valores

medios y desviación estándar de cada variante, así como los gráficos de campos de dispersión que hemos generado.

4.3.4.1 La vocal [a] en voz masculina

En la tabla 63, podemos apreciar que los valores medios del F1 de los informantes de la interlengua son más elevados que los de los informantes masculinos españoles, tanto en las vocales tónicas: 694Hz y 653Hz, como en las vocales átonas: 676Hz y 653Hz, respectivamente. Por otro lado, en el F2, los valores de los informantes de español L2 resultan inferiores a los de los españoles, y alcanzan 1385Hz y 1414Hz en las vocales tónicas, y 1386Hz y 1461Hz en las vocales átonas (Véase en la tabla 63).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINOS	694	79,6	1385	141,9	676	73,2	1389	132,4
ESPAÑÓLES	653	74,3	1414	120,1	653	75,7	1461	118,5

Tabla 63. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

En los campos de dispersión del F1, se puede observar que los sinohablantes se sitúan en una posición más elevada que los hablantes nativos de español. Estas diferencias son significativas tanto en las vocales tónicas (Mann Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (Mann Whitney: $p = 0,006$). Los sinohablantes articulan la vocal media baja del español con una apertura bucal mayor en comparación con los hablantes nativos. Por otro lado, en cuanto al F2, no se encontraron diferencias significativas entre los resultados de los sinohablantes y los hablantes nativos en las vocales tónicas (t-test: $p = 0,145$). Sin embargo, sí se observan diferencias significativas en las vocales átonas (Mann Whitney: $p < 0,001$). Esta tendencia se refleja en el gráfico, donde se puede apreciar que el grupo de hablantes de español L2 se desplaza a una posición más baja que el grupo de hablantes

nativos. Esto indica que articulan la vocal átona [a] de forma más posterior en comparación con los hablantes nativos (Véase en el gráfico 87).

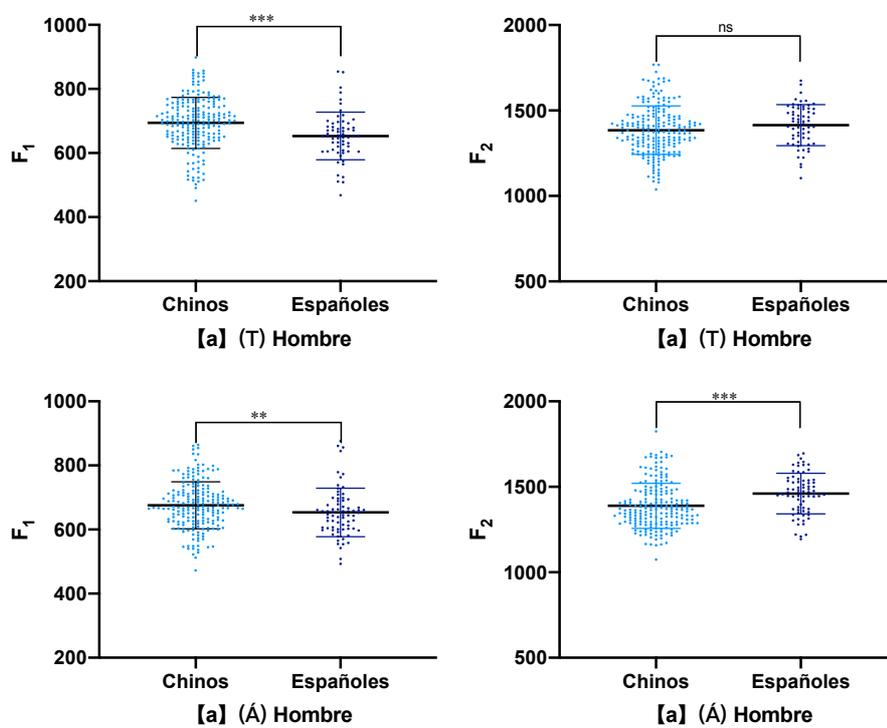


Gráfico 87. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Como se puede observar en el campo de dispersión, los hablantes de la interlengua presentan un campo de dispersión más amplio en las vocales tónicas [a] en la carta de formantes. En cuanto a los resultados de las vocales átonas, se puede apreciar que el campo de dispersión de los sinohablantes se sitúa en una posición más baja, que implica un sonido más abierto, y hacia la derecha, es decir, más posterior en comparación con los hablantes nativos (Véase en el gráfico 88).

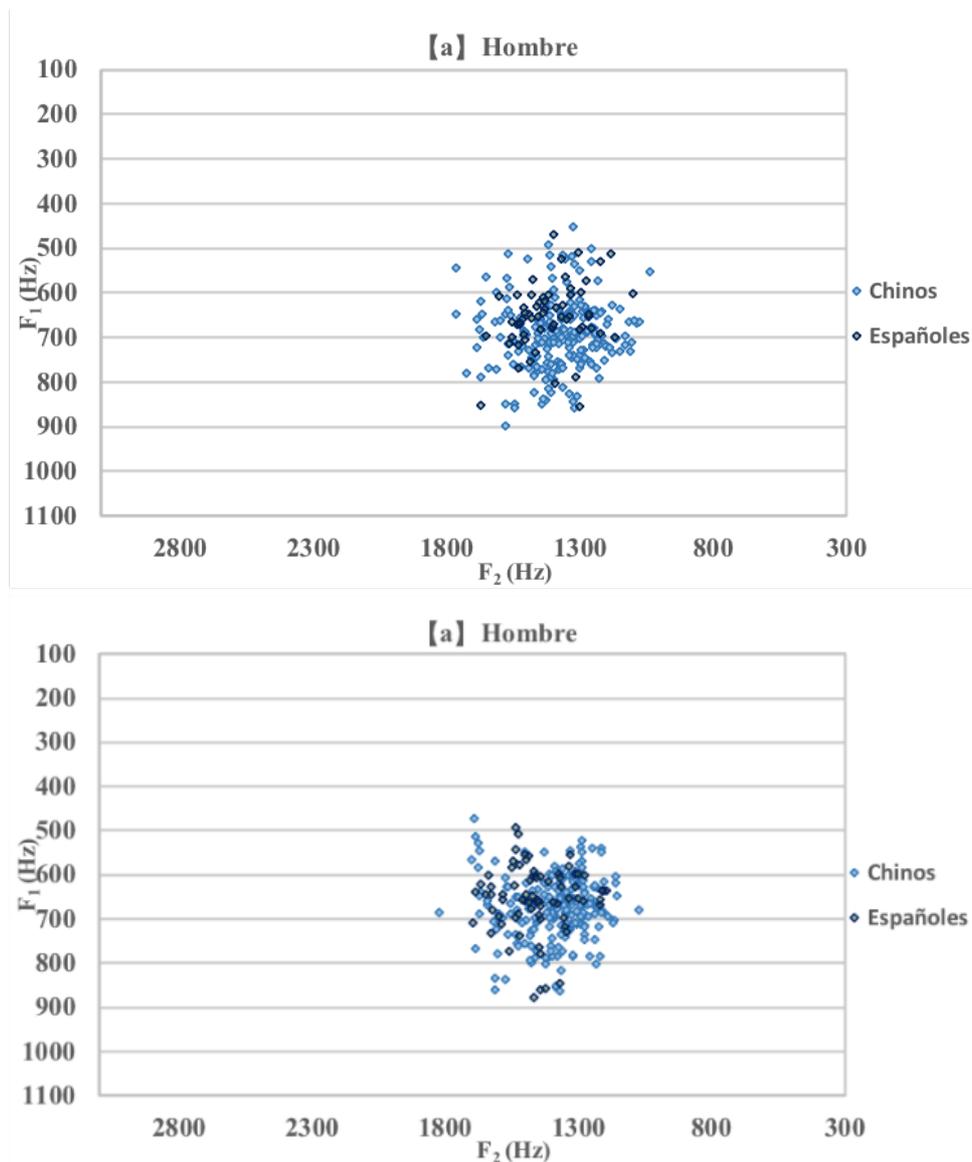


Gráfico 88. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.4.2 La vocal [a] en voz femenina

Presentamos en la tabla 64 los promedios de los dos primeros formantes de la vocal media baja [a] de informantes femeninas aprendices de español y españolas nativas. En el caso del F₁, se observa que los valores medios de la vocal emitida por las informantes chinas son más elevados en comparación con las españolas, con registros de 868Hz y 793Hz para las tónicas, y 831Hz y 783Hz para las átonas, respectivamente. En cuanto al F₂, los valores medios de dicha vocal en las informantes chinas son similares a los de las

españolas, registrando 1619Hz y 1610Hz en las tónicas, y 1632Hz y 1626Hz en las átonas, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINAS	868	105,1	1619	137,1	831	110,0	1632	143,3
ESPAÑOLAS	793	83,7	1610	142,6	783	77,1	1626	124,2

Tabla 64. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

En el gráfico 89, en el F₁, los resultados de las informantes chinas son significativamente superiores a los de las informantes españolas, tanto en la posición tónica (Mann Whitney: $p < 0,001$) como en la posición átona (Welch: $p < 0,001$). Esto indica que las informantes chinas producen la vocal [a] con una mayor apertura bucal.

En cuanto al F₂, no se encontraron diferencias significativas entre las dos muestras, tanto en las tónicas (Mann Whitney: $p = 0,885$) como en las átonas (t-test: $p = 0,731$). Esto sugiere que las aprendices chinas no presentan dificultades significativas en la ubicación de la lengua al articular la vocal [a].

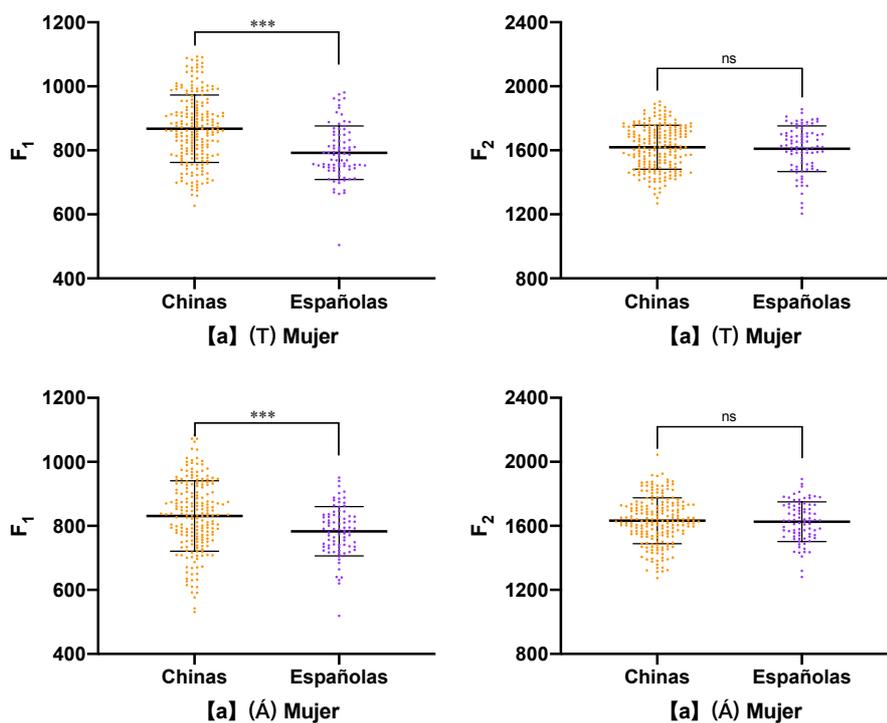


Gráfico 89. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En los campos de dispersión, se aprecia claramente que las informantes chinas presentan una tendencia hacia valores más bajos/abiertos en las cartas de formantes, tanto en la posición tónica como en la posición átona. Esto indica que las informantes chinas articulan el fonema con una mayor apertura bucal en comparación con las hablantes nativas (Véase en el gráfico 90).

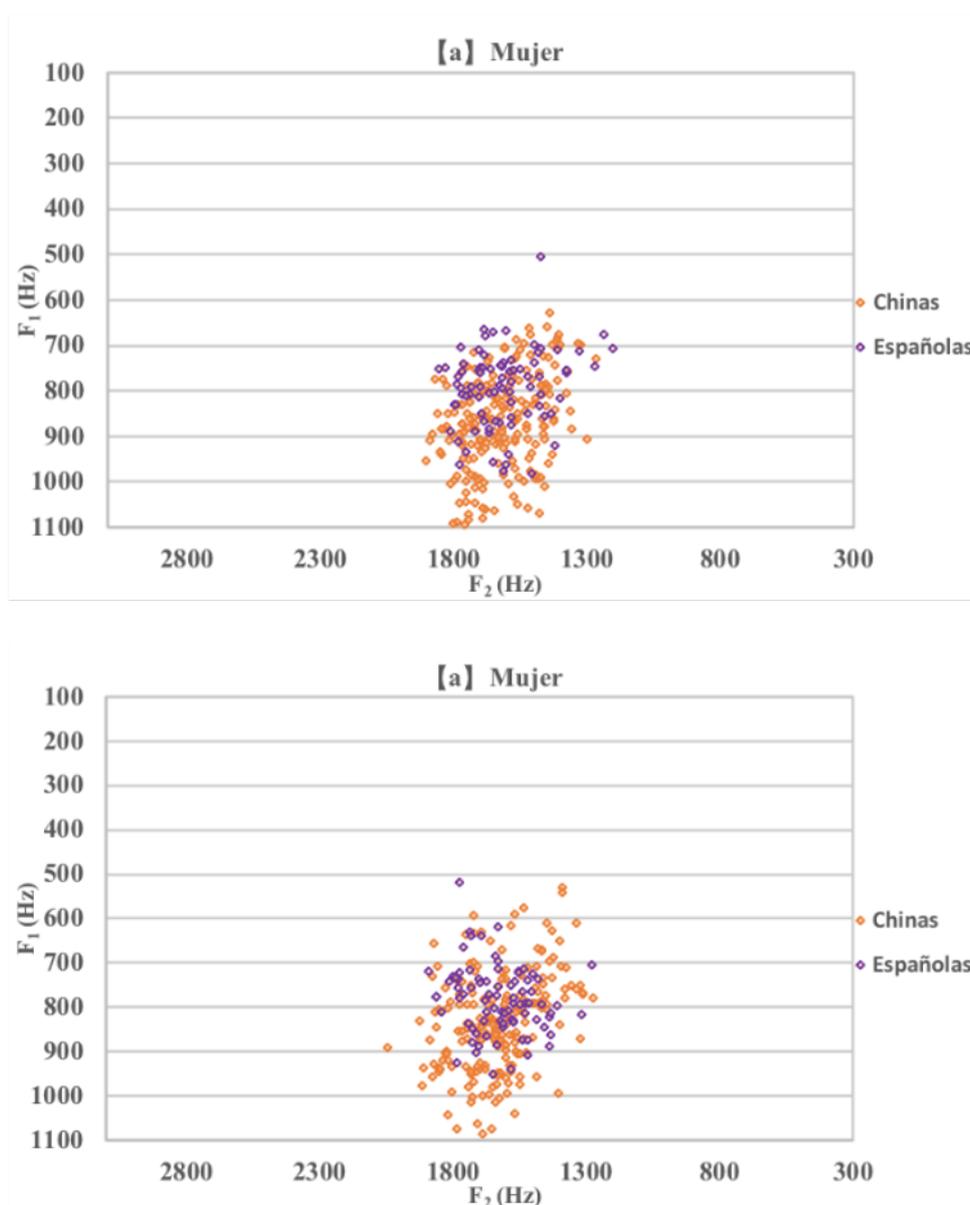


Gráfico 90. Campo de dispersión de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.3.5 Los valores acústicos del sonido [a] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular

En este apartado, se presentan los valores medios y las desviaciones estándar de cada grupo, además de la elaboración de diagramas de cajas para realizar las comparaciones entre ellos.

4.3.5.1 La vocal [a] en voz masculina

Presentamos los valores medios de F1 y F2 de la vocal media baja [a] en el español hablado por informantes masculinos de español IL y de español peninsular. Los valores medios del grupo de hablantes nativos son inferiores a los de los sinohablantes en el F1, 653Hz tanto en las tónicas como en las átonas (Véase en la tabla 65). En cuanto al F2, tanto en las tónicas como en las átonas, los valores de los españoles son superiores a los del grupo A y B, pero inferiores a los del grupo C.

	TÓNICA				ÁTONA			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F₁	700	685	710	653	689	667	686	653
SD	88,6	79,5	69,1	74,1	75,1	68,1	82,6	75,7
F₂	1383	1350	1473	1414	1365	1356	1500	1461
SD	106,2	114,1	189,4	120,1	88,7	97,4	183,2	118,5

Tabla 65. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

En el gráfico 91, se observan diferencias significativas en el F1 en posición tónica entre el grupo de hablantes nativos y los grupos de sinohablantes (Games-Howell: A vs nativos, $p=0,027$; B vs nativos, $p=0,043$; C vs nativos, $p<0,001$). El diagrama de caja del grupo de hablantes nativos se sitúa en una posición más baja que las cajas de los sinohablantes, lo que indica que los aprendices chinos articulan la vocal [a] en posición tónica con la boca más abierta. En cuanto a la posición átona, no se encontraron diferencias significativas entre los hablantes nativos y los tres grupos de sinohablantes (Games-Howell: A vs nativos, $p=0,078$; B vs nativos, $p=0,604$; C vs nativos, $p=0,167$). Los informantes chinos de diferentes niveles de competencia en lengua española no presentan dificultades significativas en la abertura bucal al articular la vocal [a] en posición átona.

En el F2, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo C y el grupo de hablantes nativos, ni en posición tónica (Games-Howell: $p=0,252$), ni en posición átona (Games-Howell: $p=0,594$). Los informantes de nivel avanzado presentan una posición similar de la lengua al articular dicho fonema.

En general, los sinohablantes de nivel avanzado articulan la vocal media baja [a] de manera más similar a la producción de los hablantes españoles peninsulares, excepto en el F1 en posición tónica.

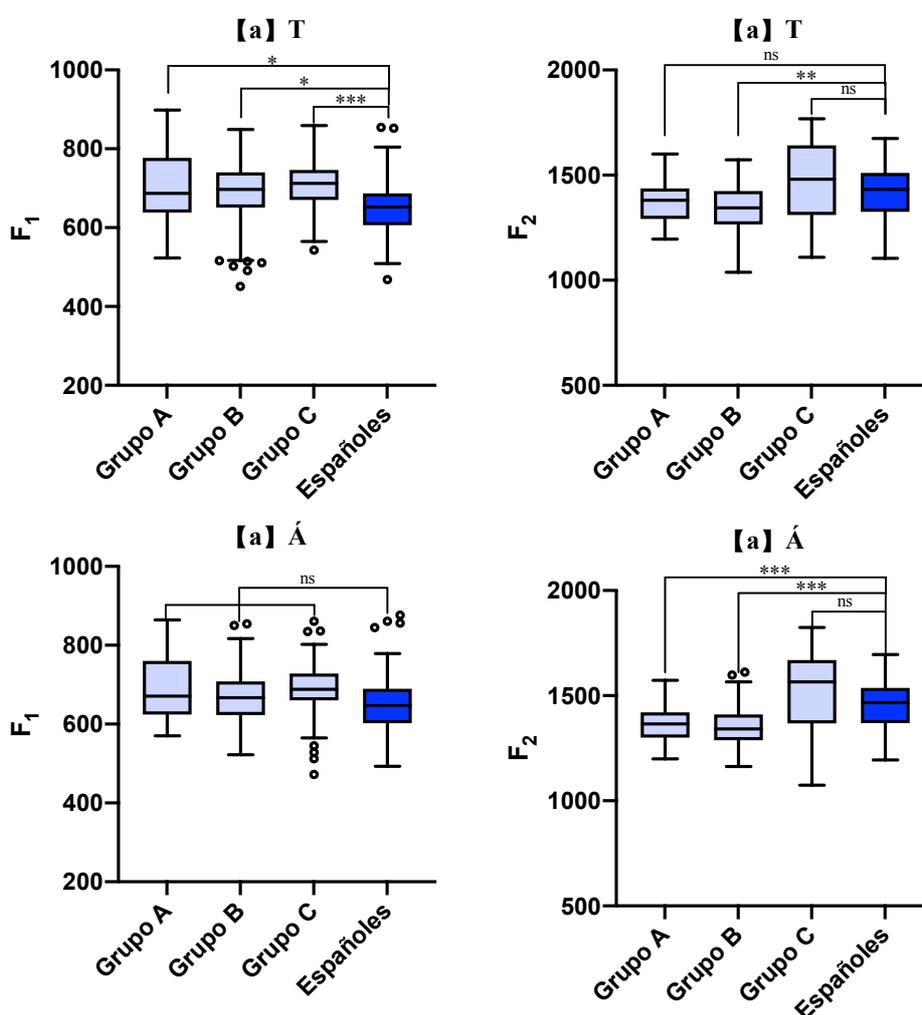


Gráfico 91. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el proceso de adquisición de la vocal [a], se ha constatado que los aprendices masculinos no presentan dificultades en cuanto al grado de abertura bucal de la [a] átona.

Sin embargo, a lo largo de todas las etapas del aprendizaje (inicial, intermedio y avanzado), no han logrado una adecuada abertura bucal en la pronunciación de la [a] tónica. En lo que respecta a la posición de la lengua (F2), se observa que los usuarios competentes (C) han adquirido adecuadamente la posición tanto para la vocal tónica como para la átona. Por otro lado, los usuarios independientes (B) presentan un sonido más posterior tanto en la vocal tónica como en la átona, mientras que los usuarios iniciales (A) también producen un sonido más posterior en la átona.

4.3.5.2 La vocal [a] en voz femenina

Como se puede apreciar en la tabla 66, al igual que en el caso de los informantes masculinos, en el F1 tanto en posición tónica como átona, los valores medios del grupo de hablantes femeninas españolas son inferiores a los de las aprendices de español IL, con valores de 793Hz y 783Hz, respectivamente (Véase en la tabla 66). En cuanto al F2 en posición tónica y átona, los valores de las hablantes españolas son inferiores a los del grupo A y C, pero superiores a los del grupo B.

	TÓNICA				ÁTONA			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas
F₁	911	831	870	793	892	803	813	783
SD	87,4	94,9	114,6	83,7	86,0	104,6	114,4	77,1
F₂	1667	1565	1634	1610	1664	1600	1639	1626
SD	127,7	137,3	127,8	142,6	133,5	145,2	144,3	124,2

Tabla 66. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

En cuanto al F1 de las vocales tónicas, los resultados estadísticos revelan diferencias significativas entre las vocales producidas por las hablantes femeninas españolas y los tres grupos de hablantes de la interlengua (Games-Howell: A vs nativas, $p < 0,001$; B vs

nativas, $p=0,041$; C vs nativas, $p<0,001$). Además, se observa que el diagrama de caja de las hablantes españolas se encuentra desplazado hacia abajo en comparación con los grupos de informantes de la interlengua. En cuanto a los resultados del F1 en las vocales átonas, se encontraron diferencias significativas solo entre el grupo A y el grupo de hablantes españolas (Games-Howell: $p<0,001$); en cambio entre el grupo de hablantes españolas y los grupos B (Games-Howell: $p=0,577$) y C (Games-Howell: $p=0,219$) de la interlengua no hay. Además, se observa que la caja correspondiente a las hablantes españolas se sitúa en una posición más baja en el gráfico. Por otro lado, en cuanto al F2, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de hablantes españolas y los tres grupos de hablantes femeninas de español L2, tanto en las vocales tónicas como en las átonas (Véase en el gráfico 92).

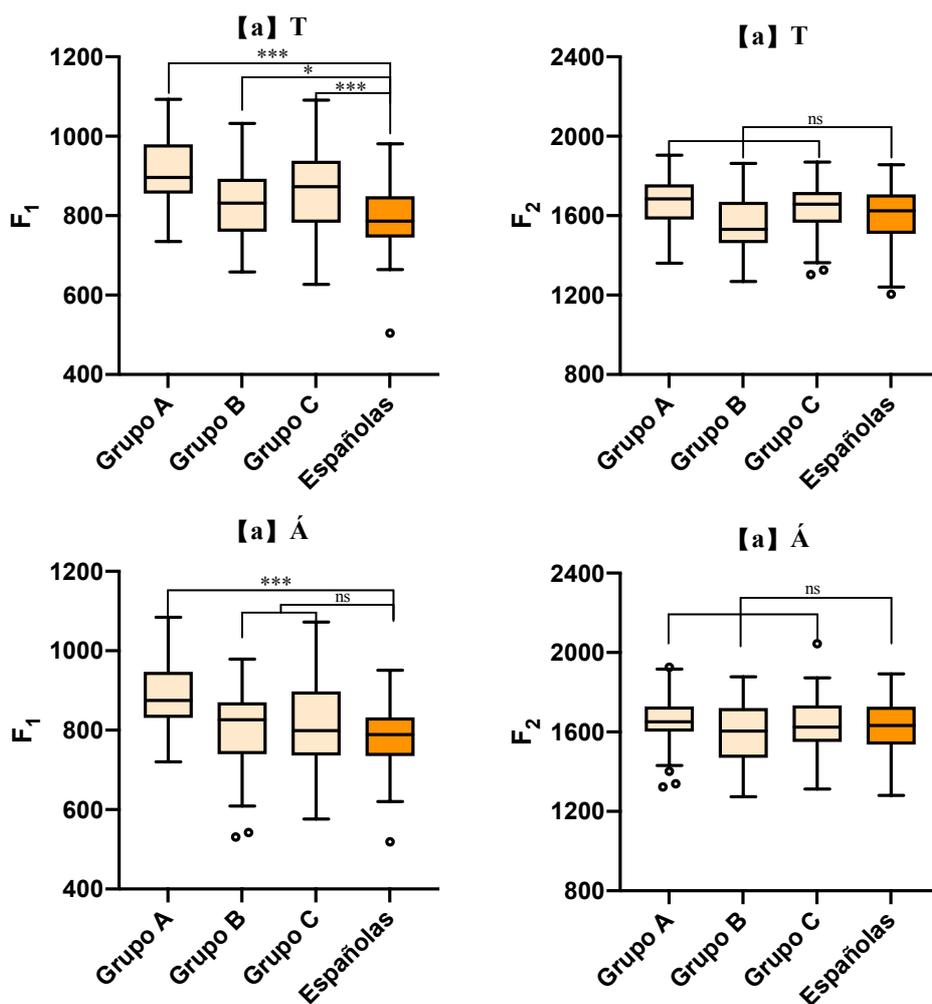


Gráfico 92. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal media baja [a] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En resumen, las vocales [a] tónicas y átonas producidas por las informantes de nivel básico se alejan de las producidas por las hablantes nativas, ya que producen el sonido de manera más abierta. También las aprendientes de nivel B y C producen la variante tónica abierta.

En cuanto a la posición de la lengua al articular la vocal media baja, se observa que las informantes femeninas de todos los niveles de competencia lingüística (A, B y C) no presentan dificultad ni en la pronunciación de la vocal [a] tónica ni en la variante átona.

Por consiguiente, tanto las usuarias independientes (B) como las competentes (C) han logrado adquirir correctamente la vocal [a] átona, mientras que las usuarias básicas (A) producen un sonido más abierto. En cuanto a la variante tónica, los resultados indican que las aprendices de los tres grupos presentan más dificultad en su adquisición y que la producen más abierta. Es importante destacar que, por lo general, las aprendices muestran una mayor facilidad en el aprendizaje de la vocal átona en comparación con la tónica, lo cual también se refleja en los resultados de los aprendices masculinos.

4.4 La vocal posterior media [o]

La vocal posterior media [o] se sitúa en la zona central del lado derecho del triángulo vocálico, según el esquema de las vocales cardinales del AFI (Jones, 1917) (Véase en la figura 33). Su representación en el sonograma se corresponde con la figura 34:

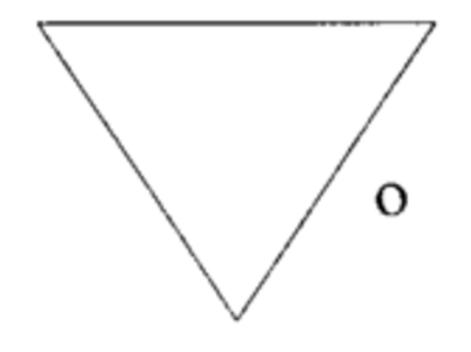


Figura 32. Vocal posterior media [o].

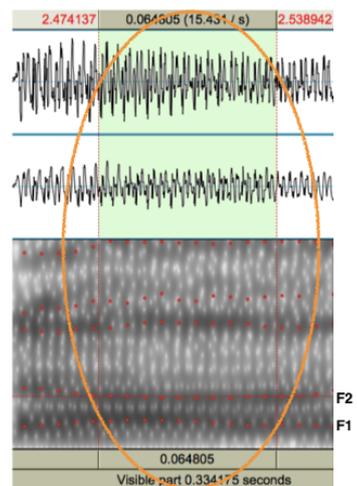


Figura 33. Sonograma de la vocal posterior media de *nos*.

Esta vocal, desde un punto de vista acústico, se caracteriza por tener el primer formante (F1) y el segundo formante (F2) con un valor relativamente bajo, lo que hace que los dos formantes estén próximos entre sí. Esta vocal se encuentra en palabras como "nombre", "otra", "profesor", "deporte", "dónde", entre otras.

4.4.1 Los valores acústicos del sonido [o] de la interlengua

El corpus de la interlengua del español hablado por aprendices sinohablantes de español analizado engloba un total de 777 muestras de la vocal posterior media [o], lo cual equivale al 20,9% del total de vocales objeto de análisis. Estas emisiones vocálicas han sido generadas por 36 informantes, 18 masculinos y 18 femeninas, que abarcan distintos niveles de competencia lingüística en español, desde el nivel básico hasta el nivel competente. (Véase en el gráfico 93):

- 383 vocales tónicas: 192 emitidas por hombres, un 50,1%; 191 por mujeres, un 49,9%;
- 394 vocales átonas: 186 emitidas por hombres, un 47,2%; 208 por mujeres, un 52,8%.

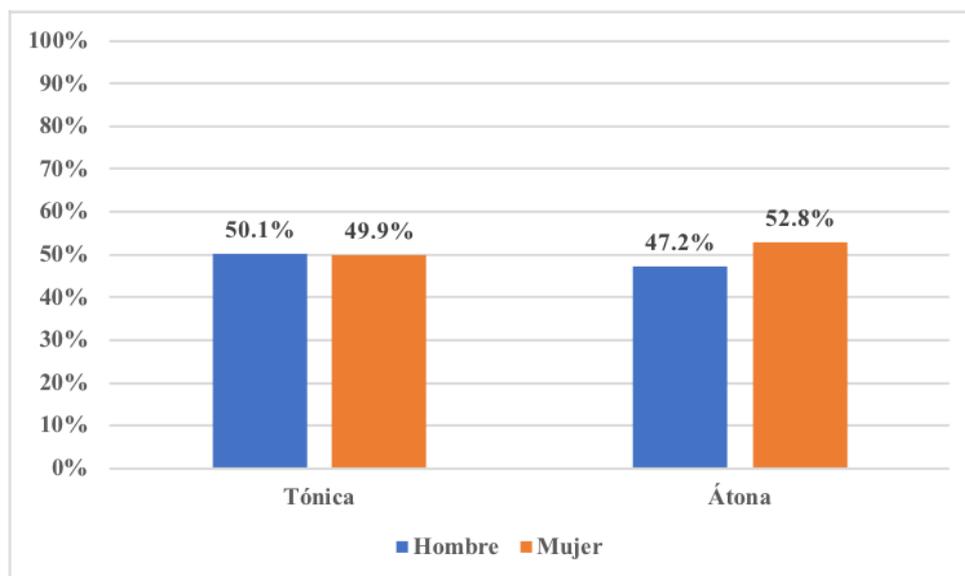


Gráfico 93. Número de la vocal posterior media [o] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua.

En las vocales tónicas, se observa que los informantes masculinos presentan valores medios más bajos en el F1 (521Hz) y el F2 (1018Hz), en comparación con las informantes femeninas, cuyos valores medios son de 592Hz y 1142Hz, respectivamente. Esta diferencia también se aprecia en las vocales átonas, donde los informantes masculinos tienen valores medios de 512Hz (F1) y 1012Hz (F2), mientras que las informantes femeninas muestran valores medios de 568Hz y 1132Hz, respectivamente (Véase en la tabla 67).

	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

Tabla 67. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua.

Hemos confirmado las diferencias significativas entre los resultados de hombres y mujeres, tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, Mann-Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, Welch: $p < 0,001$; F2, t-test: $p < 0,001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre las

vocales tónicas y átonas producidas por hombres, ni en el F1 (Mann Whitney: $p=0,106$) ni en el F2 (t-test: $p=0,642$). En cuanto a los resultados de las producciones de las mujeres, se encontraron diferencias significativas en el F1 (t-test: $p=0,001$), pero no en el F2 (Mann Whitney: $p=0,341$).

En el gráfico 94, se puede apreciar que los campos de dispersión de los resultados conseguidos por las informantes de género femenino se ubican en una posición más baja y céntrica en las gráficas de formantes en contraste con los resultados de los informantes de género masculino. Las agrupaciones de ambos géneros comparten una zona de tamaño considerable en las gráficas, lo que sugiere una superposición en las producciones de las vocales.

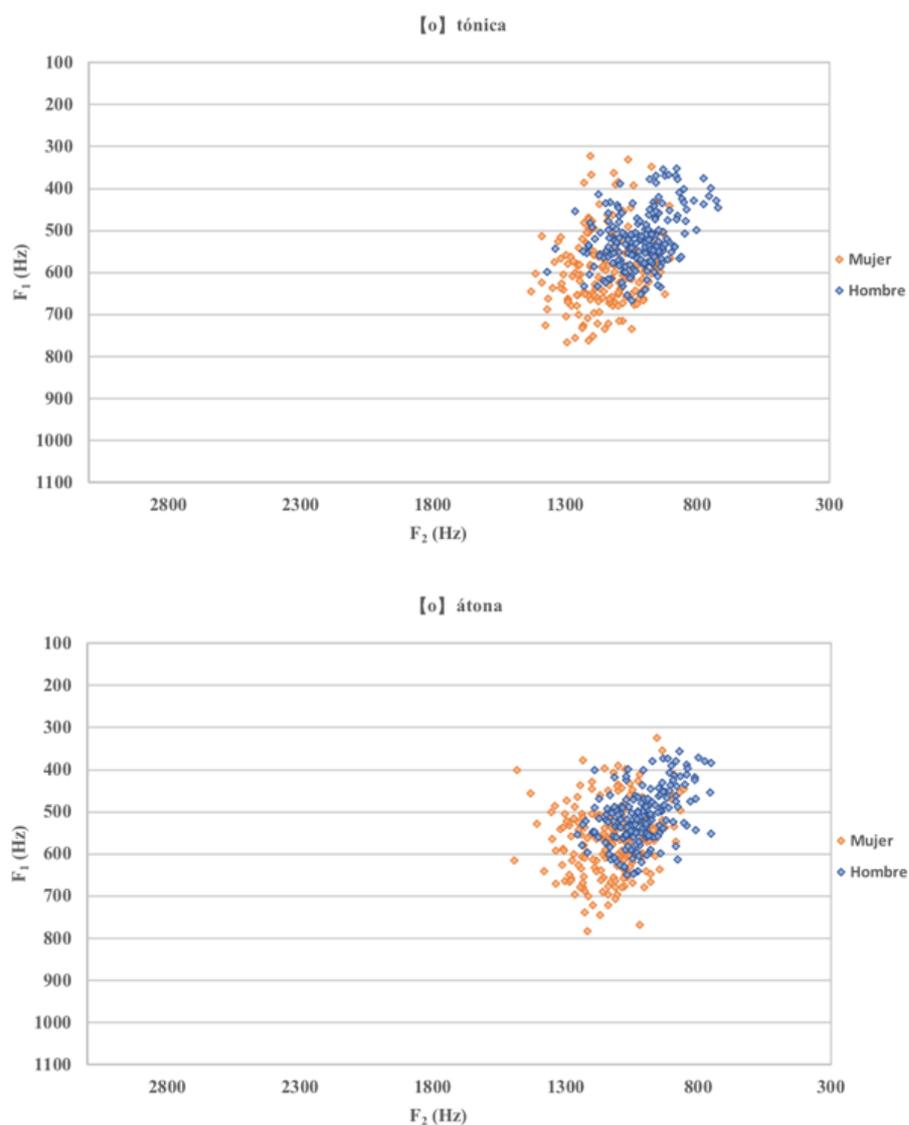


Gráfico 94. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] de la interlengua (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el apartado que sigue, procederemos a presentar en detalle los resultados de las agrupaciones, y tendremos en consideración la variabilidad según los diferentes niveles de competencia lingüística presentes en la interlengua. Este análisis detallado permitirá una comprensión más profunda de las tendencias en las realizaciones de este sonido en nuestra investigación.

4.4.1.1 El grupo A, usuarios básicos

La cantidad global de vocales posteriores medias [o] de la interlengua, pronunciadas por los participantes del grupo A, asciende a 199. Un 42,2% de las emisiones han sido realizadas por informantes masculinos, ante un 57,8%, por femeninas. Cabe mencionar que estos informantes poseen edades comprendidas en un rango de 18 a 20 años, y han estudiado entre 9 y 12 meses de español.

En lo que respecta a las vocales tónicas, se han registrado un total de 101 ocurrencias, lo cual equivale al 50,5% del conjunto. De estas, 44 (un 43,6%) fueron emitidas por hombres y 57 (un 56,4%) corresponden a mujeres. Con respecto a las vocales átonas, se ha contabilizado un total de 98 (un 49,5% del total), de las cuales 40 (un 40,8%) provienen de individuos masculinos y 58 (un 59,2%) de individuos femeninos (Véase en el gráfico 95).

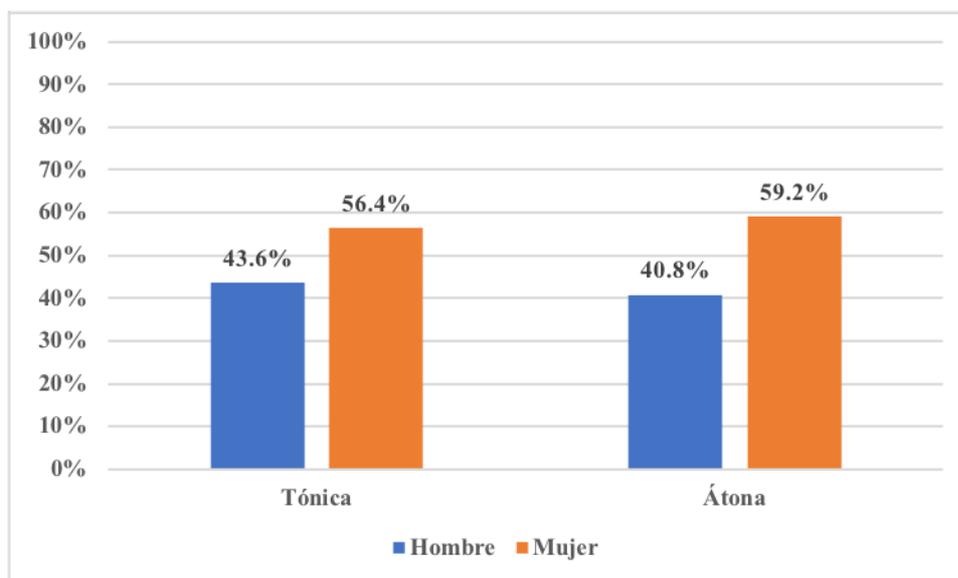


Gráfico 95. Número de la vocal posterior media [o] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo A.

Con relación al factor de género de los informantes, se constata que los valores promedio de la vocal tónica, cuando es emitida por hombres, se sitúan en 551Hz y 1052Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores resultan ser inferiores en comparación con los valores medios registrados en las vocales tónicas producidas por mujeres, que alcanzan

los 640Hz y 1131Hz para el F1 y el F2, respectivamente. En el contexto de las vocales átonas, también se aprecia una diferencia en los valores medios entre los géneros. Los valores promedio de las vocales átonas producidas por hombres se encuentran en 550Hz y 1073Hz para el F1 y el F2, respectivamente. Estos valores son inferiores a los valores medios obtenidos en las mujeres, que son de 621Hz y 1119Hz para el F1 y el F2, respectivamente (Véase en la tabla 68).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	551	55,4	1052	82,3	550	49,7	1073	84,3
MUJER	640	53,9	1131	124,1	621	49,8	1119	111,7

Tabla 68. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo A.

Se observan diferencias significativas entre las producciones de la vocal [o] por parte de los informantes masculinos y femeninos, tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, Welch: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, t-test: $p < 0,001$; F2, t-test: $p = 0,031$) (Véase en el gráfico 96).

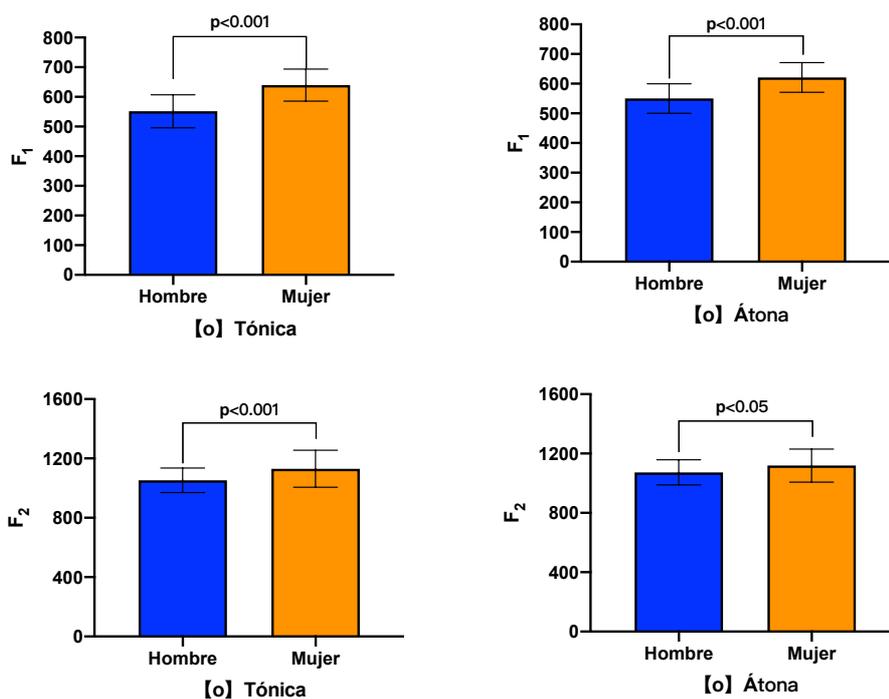


Gráfico 96. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo A (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Las pruebas revelaron que no existen diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas, tanto en el F₁ (t-test: $p=0,911$) como en el F₂ (t-test: $p=0,257$), en las producciones realizadas por hombres. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas en las producciones realizadas por mujeres, tanto en el F₁ (Mann-Whitney: $p=0,054$) como en el F₂ (t-test: $p=0,593$).

A continuación, expondremos los resultados concernientes a la vocal [o] de la interlengua, los cuales se hallan reflejados en los campos de dispersión del gráfico 97. Se puede observar que las agrupaciones de las mujeres se desplazan hacia una posición más baja y central en comparación con las de los hombres. Estas diferencias podrían atribuirse a las variaciones anatómicas existentes entre hablantes de distinto género.

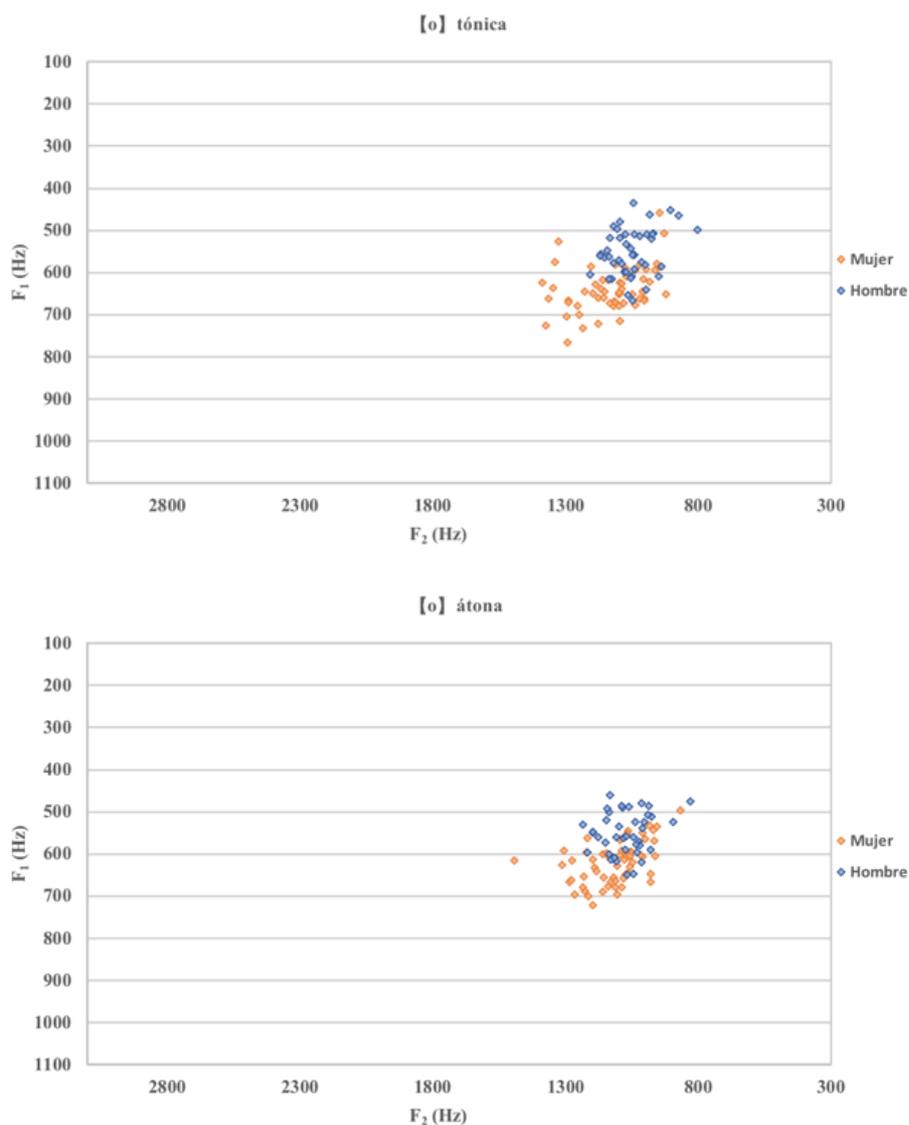


Gráfico 97. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo A (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.1.2 El grupo B, usuarios independientes

El número total de vocales posteriores medias [o] del español en la interlengua del grupo B es de 338, con un 61,2% emitido por hombres y un 38,8% por mujeres. Los informantes tienen edades comprendidas entre los 20 y los 27 años, y han aprendido español durante un período de 2 a 5 años. Del total de vocales tónicas, se registraron 166 (un 49,1%), de las cuales 104 (un 62,7%) fueron producidas por informantes masculinos y 62 (un 37,3%), por informantes femeninas. En cuanto a las vocales átonas, se contabilizaron 172 casos

(un 50,9%), de los cuales 103 (un 60%) fueron producidos por informantes masculinos y 69 (un 40%) por informantes femeninas. (Véase en el gráfico 98).

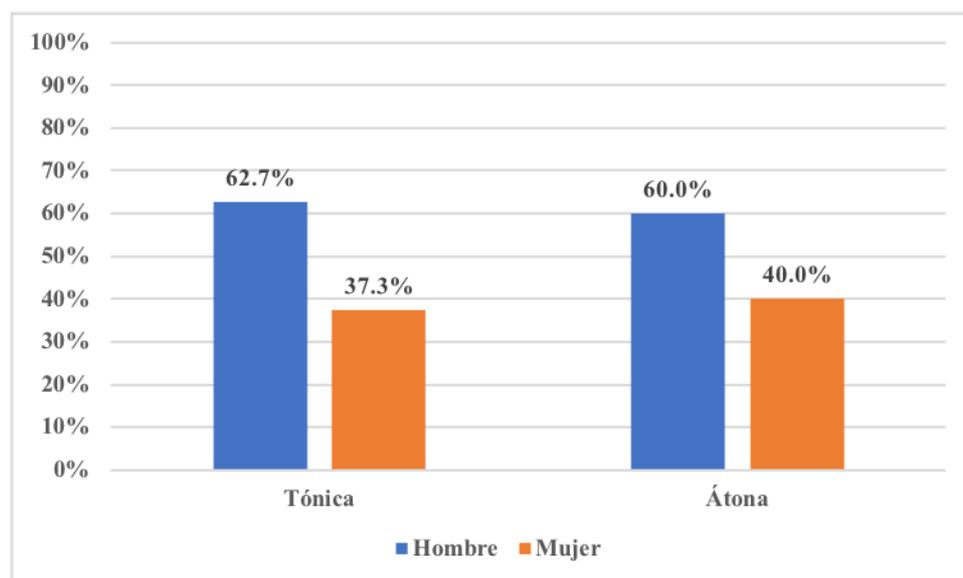


Gráfico 98. Número de la vocal posterior media [o] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo B.

En la tabla 69 se observa que los valores medios de la vocal tónica emitida por informantes masculinos son de 525Hz y 1013Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y son inferiores a los valores medios de las informantes femeninas, que son de 592Hz y 1176Hz. Asimismo, en la posición átona, los valores medios de producción de los informantes masculinos son de 512Hz y 1003Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y los de las informantes femeninas son de 555Hz y 1148Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	525	65,3	1013	109,2	512	63,9	1003	101,1
MUJER	592	80,6	1176	133,4	555	62,8	1148	121,6

Tabla 69. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo B.

Los resultados estadísticos revelan diferencias significativas entre las vocales [o] producidas por informantes masculinos y las producidas por informantes femeninas, tanto

en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, Mann-Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, t-test: $p < 0,001$) (Véase en el gráfico 99).

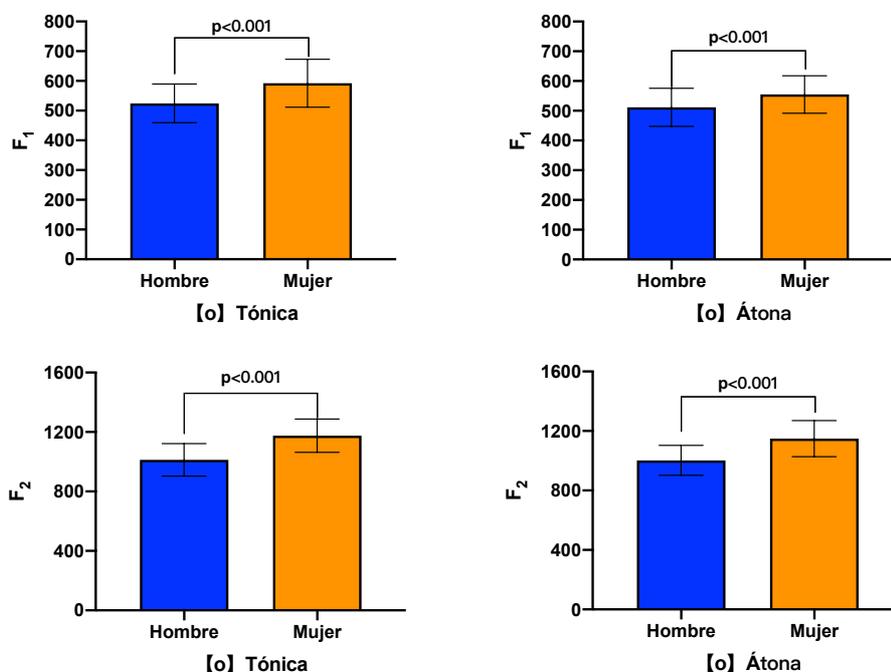


Gráfico 99. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Hemos confirmado que no se encontraron diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas producidas por hombres, tanto en el F1 (Mann-Whitney: $p = 0,051$) como en el F2 (t-test: $p = 0,485$). En cuanto a las vocales producidas por mujeres, se observaron diferencias significativas en el F1 (Welch: $p = 0,004$), pero no en el F2 (Mann-Whitney: $p = 0,125$).

En el campo de dispersión de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo B, los valores obtenidos por las mujeres, tanto en las vocales tónicas como en las átonas, se posicionan en una zona más baja y central en el gráfico de dispersión en comparación con los hombres, lo cual puede apreciarse en el gráfico 100. Este patrón de distribución guarda similitudes con los resultados de los usuarios pertenecientes al grupo A.

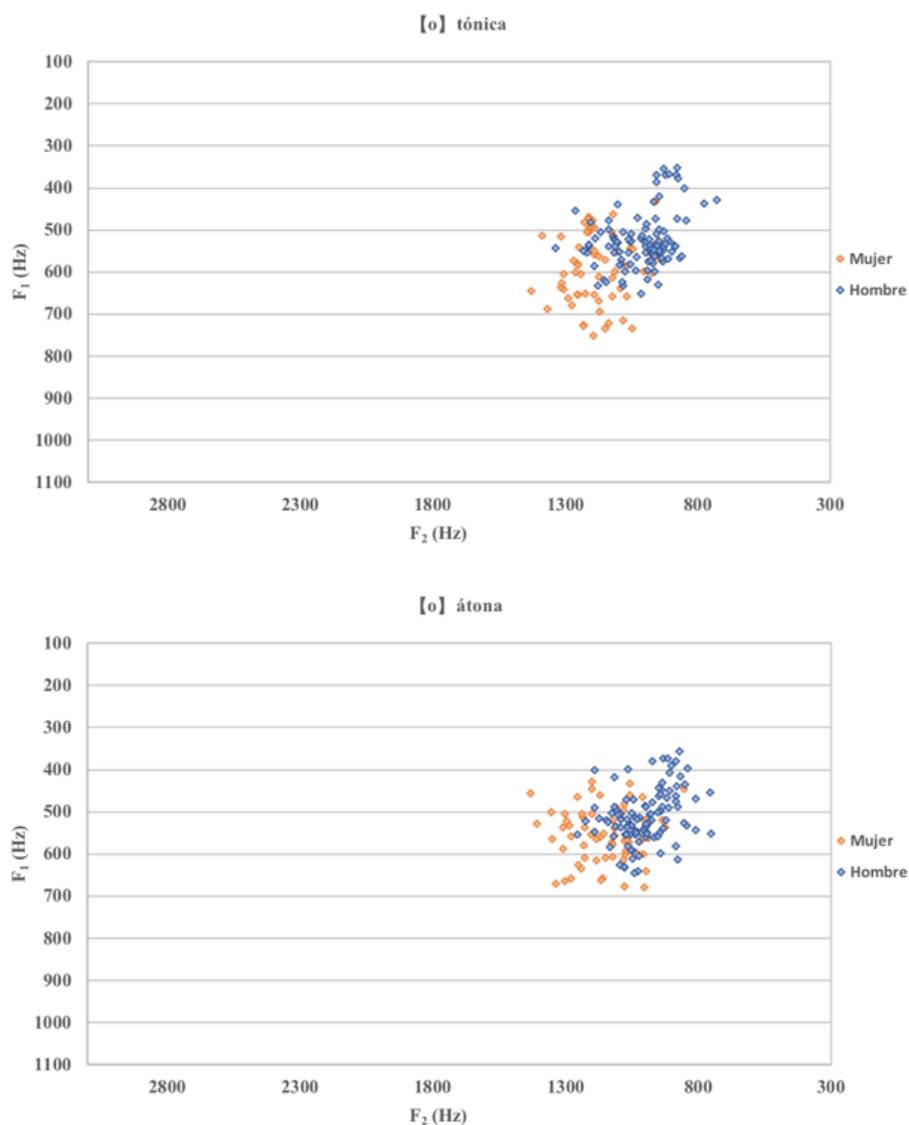


Gráfico 100. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo B (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.1.3 El grupo C, usuarios competentes

La cantidad total de vocales posteriores medias [o] en el español de la interlengua del grupo C es de 240, un 36,2% producidas por informantes masculinos y un 63,8% producidas por informantes femeninas. Los informantes tienen edades comprendidas entre 21 y 32 años, y han aprendido español durante un período de 4 a 10 años. Del total de vocales tónicas, 44 (un 37,9%) han sido producidas por informantes masculinos, mientras que 72 (un 62,1%), por femeninas. En cuanto a las vocales átonas, se han

registrado 124, de las cuales 43 (un 34,7%) han sido producidas por informantes masculinos y 81 (un 65,3%) por informantes femeninas (Véase en el gráfico 101).

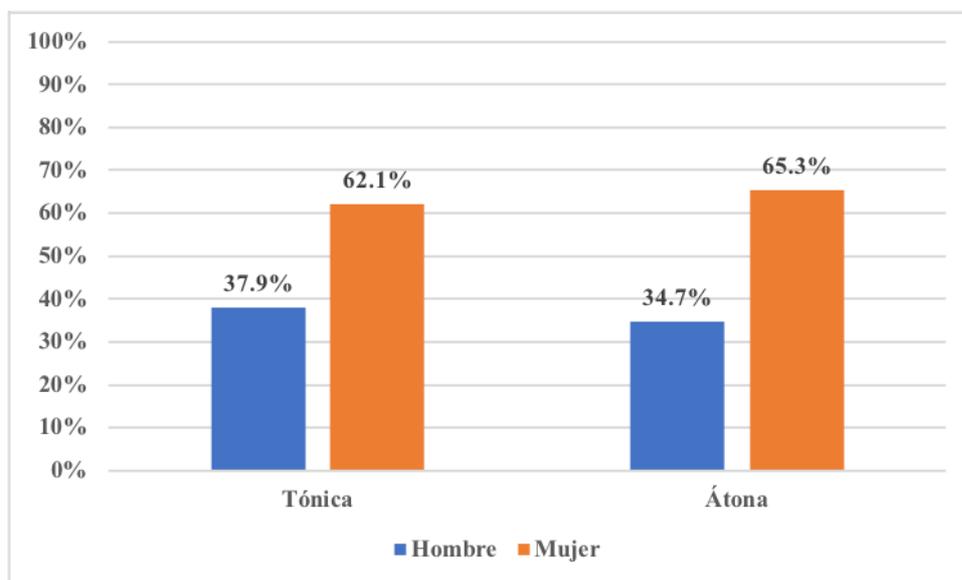


Gráfico 101. Número de la vocal posterior media [o] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo C.

En referencia al factor de género de los informantes, se constata que los valores medios de las vocales tónicas emitidas por informantes masculinos ascienden a 483 Hz y 994 Hz para el F1 y el F2, respectivamente, una cifra inferior a los valores correspondientes a las vocales tónicas de las informantes femeninas, que se sitúan en 553 Hz y 1121 Hz. En lo concerniente a la posición átona, también se evidencian valores medios inferiores de sonidos emitidos por informantes masculinos. Específicamente, estos valores son de 478 Hz y 979 Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en contraposición con los valores de las vocales átonas producidas por informantes femeninas, que alcanzan cifras de 542 Hz y 1127 Hz (Véase en la tabla 70).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	483	68,1	994	135,6	478	61,0	979	105,7
MUJER	553	97,9	1121	107,5	542	98,8	1127	123,7

Tabla 70. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo C.

Hemos identificado diferencias estadísticamente significativas entre las vocales emitidas por individuos de género masculino y femenino tanto en las vocales tónicas (F₁, prueba de Mann-Whitney: $p < 0,001$; F₂, prueba de t de Student: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F₁, prueba de Welch: $p < 0,001$; F₂, prueba de t de Student: $p < 0,001$) (Véase en el gráfico 102).

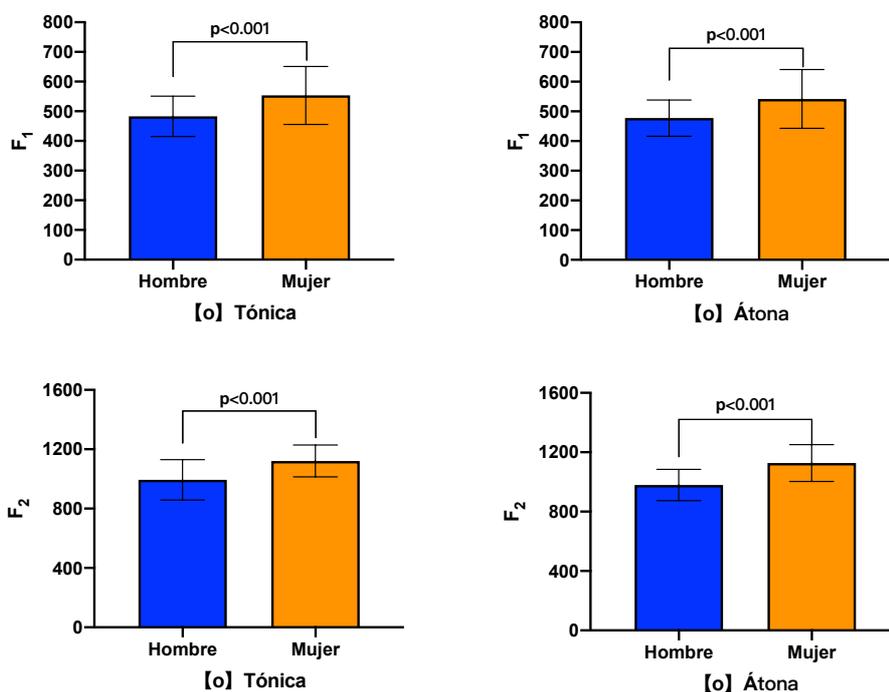


Gráfico 102. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo C (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

No se hallaron diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas en los hombres para F₁ (Mann-Whitney: $p = 0,895$) y F₂ (t-test: $p = 0,578$). Lo mismo ocurrió en las mujeres: F₁ (Mann-Whitney: $p = 0,170$) y F₂ (t-test: $p = 0,753$).

Los campos de los valores obtenidos por las mujeres, tanto en las vocales tónicas como en las átonas, se posicionan en una zona más baja y central en el gráfico de dispersión en comparación con los hombres (Véase en el gráfico 103).

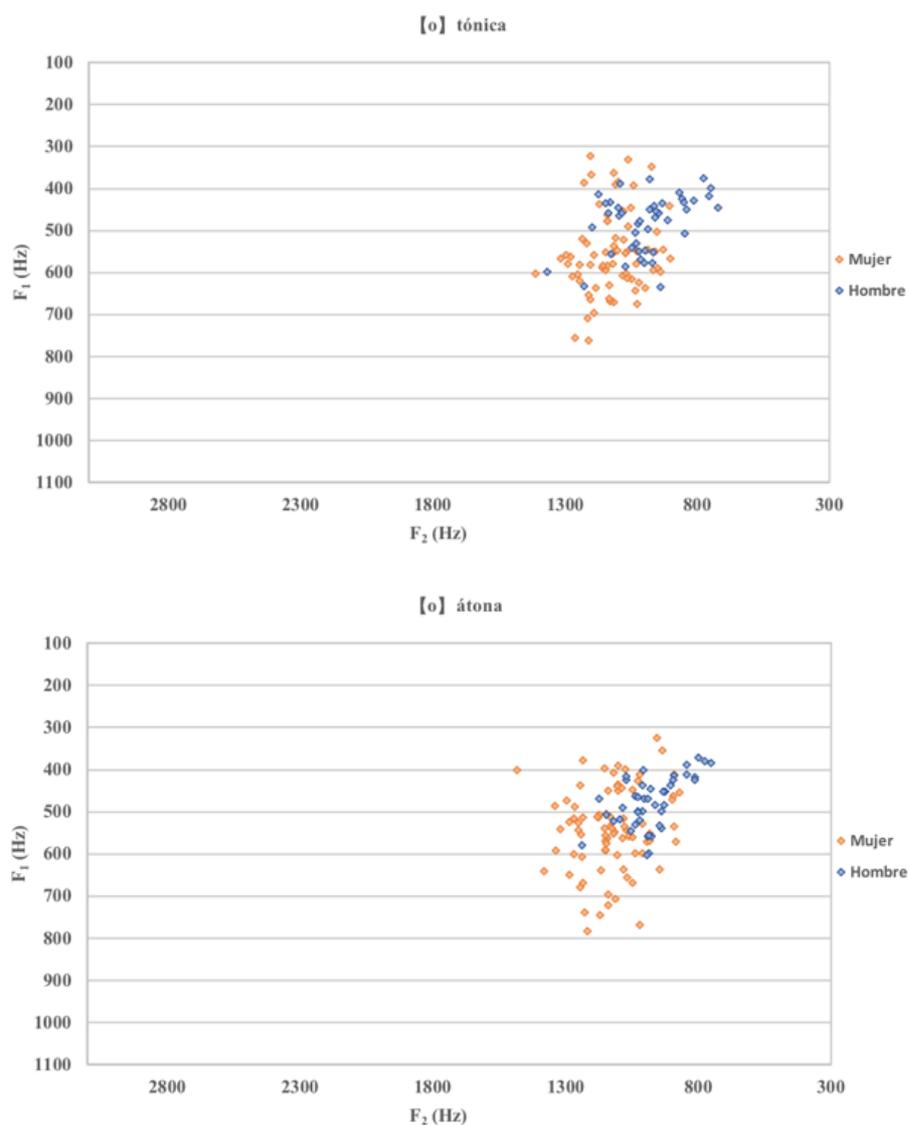


Gráfico 103. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] de la interlengua del grupo C (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.2 Comparación intergrupual de la interlengua

En total, hemos analizado 777 vocales posteriores medias [o], de las cuales, 378 son emitidas por hombres, 48,6%, y 399, por mujeres, 51,4%. De las cuales, grupo A, usuarios básicos, un 25,6%; grupo B, usuarios independientes, un 43,5% y grupo C, usuarios competentes, un 30,9% (Véase en los gráficos 104 y 105):

- Grupo A: 199 vocales, (un 25,6%), de las cuales, 84 son emitidas por hombres,

(42,2%) y 115 son emitidas por mujeres (57,8%); y un 50,8% son tónicas y 49,2% son átonas.

- Grupo B: 338 vocales, (un 43,5%), de las cuales, 207 son emitidas por hombres, (61,2%) y 131 son emitidas por mujeres (38,8%); y un 49,1% son tónicas y 50,9% son átonas.
- Grupo C: 240 vocales, (un 30,9%), de las cuales, 87 son emitidas por hombres, (36,3%) y 153 son emitidas por mujeres (63,8%); y un 48,3% son tónicas y 51,7% son átonas.

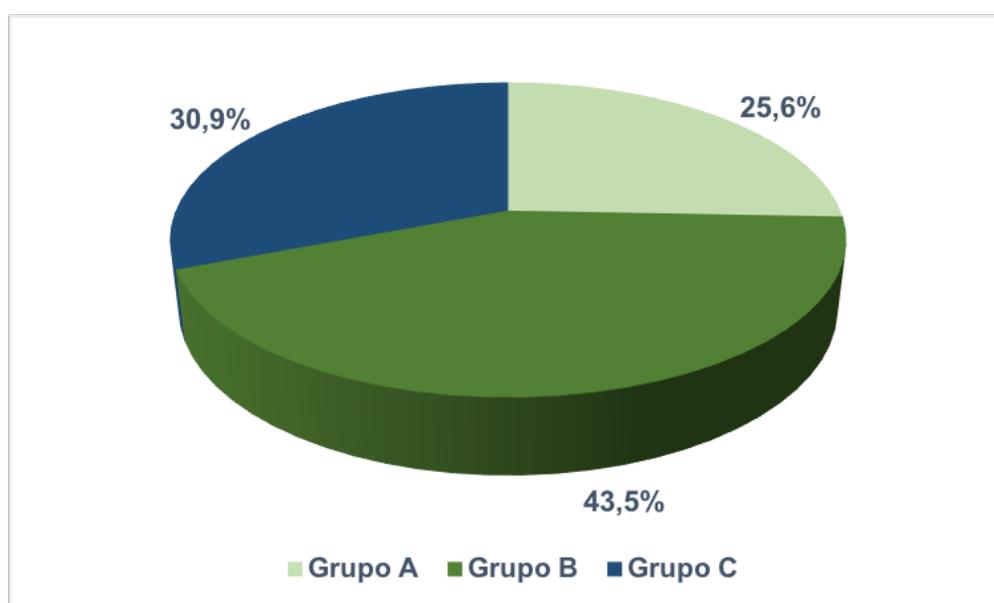


Gráfico 104. Presencia de la vocal posterior media [o] de la interlengua según el nivel.

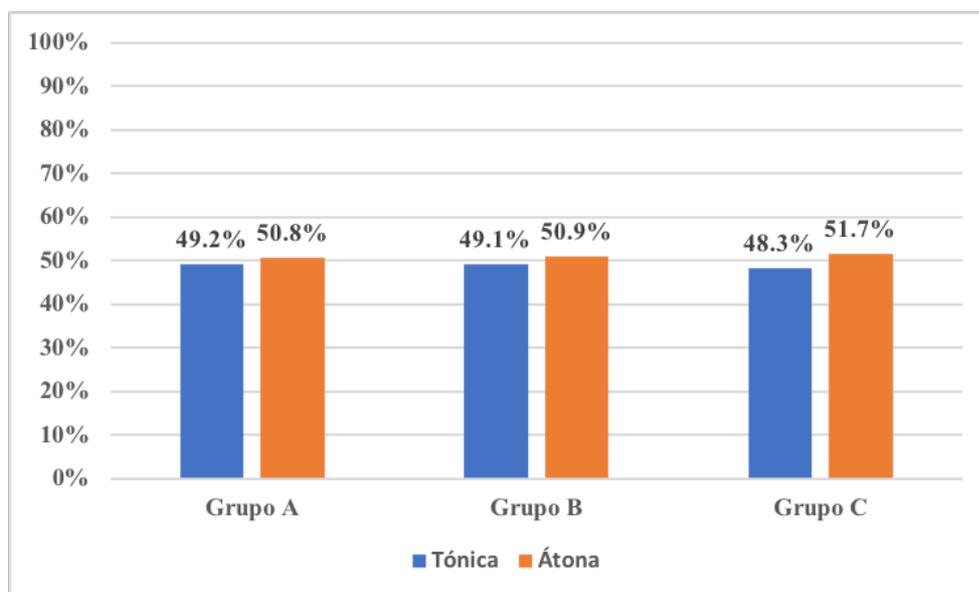


Gráfico 105. Porcentaje de la vocal posterior media [o] en posición tónica y átona de la interlengua según el nivel.

4.4.2.1 Comparación intergrupala de la interlengua en voz masculina

Como mencionamos anteriormente en el apartado 4.4.1, no se identificaron diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas. A continuación, presentamos un único valor medio de F1 y F2 para la vocal posterior media [o] en el español hablado por hablantes chinos masculinos. Según se observa en la tabla 71, los valores medios de F1 son los siguientes: grupo A (551Hz) > grupo B (518Hz) > grupo C (480Hz); y los valores medios de F2 son: grupo A (1062Hz) > grupo B (1008Hz) > grupo C (987Hz).

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	551	518	480
SD	52,5	64,8	64,3
F₂	1062	1008	987
SD	83,4	105,1	121,3

Tabla 71. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 106, se observan diferencias significativas en el F1 entre los tres grupos con diferentes niveles de competencia lingüística en español (Games-Howell: A vs B, $p < 0,001$; B vs C, $p < 0,001$; A vs C, $p < 0,001$). A medida que se avanza desde el grupo A hasta el C, las cajas tienden a ubicarse en posiciones más bajas (valores inferiores) en el gráfico, lo que indica que los aprendices chinos producen la vocal posterior media con una apertura bucal más cerrada a medida que mejoran su competencia lingüística en español. En cuanto al F2, las cajas muestran una tendencia hacia posiciones más bajas, aunque no se encontraron diferencias significativas entre los grupos B y C (Games-Howell: $p = 0,335$), lo que sugiere que los aprendices chinos posicionan la lengua en una posición más posterior al alcanzar un nivel de dominio del español más avanzado.

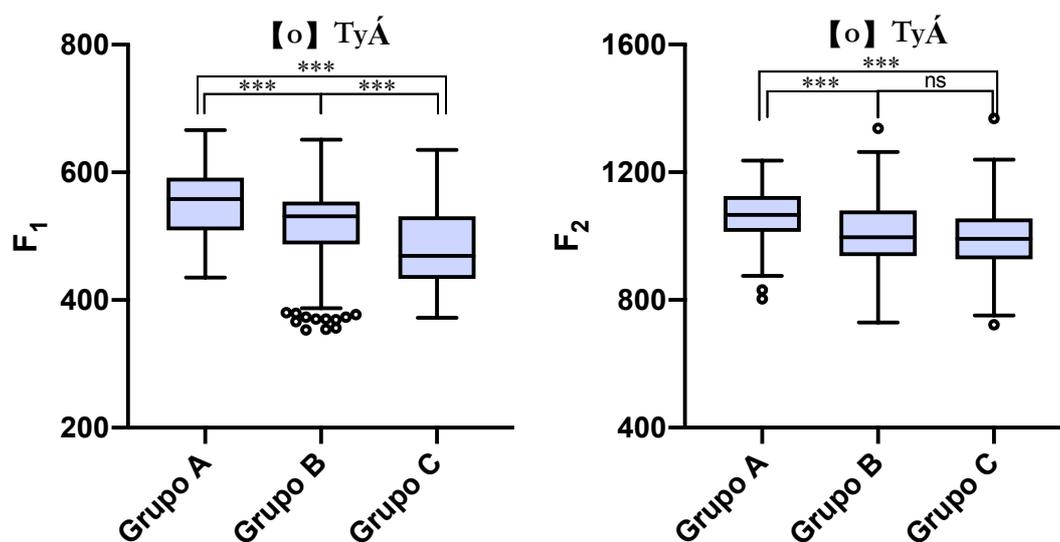


Gráfico 106. Diagramas de caja de los valores del F1 y F2 de la vocal posterior media [o] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En los campos de dispersión, se observa que el grupo A, correspondiente al nivel básico, presenta una agrupación que se desplaza hacia una posición relativamente más baja y central en comparación con los grupos B y C. Los aprendices en el nivel básico (grupo A) producen la vocal [o] con una apertura bucal más amplia y posicionan la lengua en un lugar más central en la cavidad bucal (Véase en el gráfico 107).

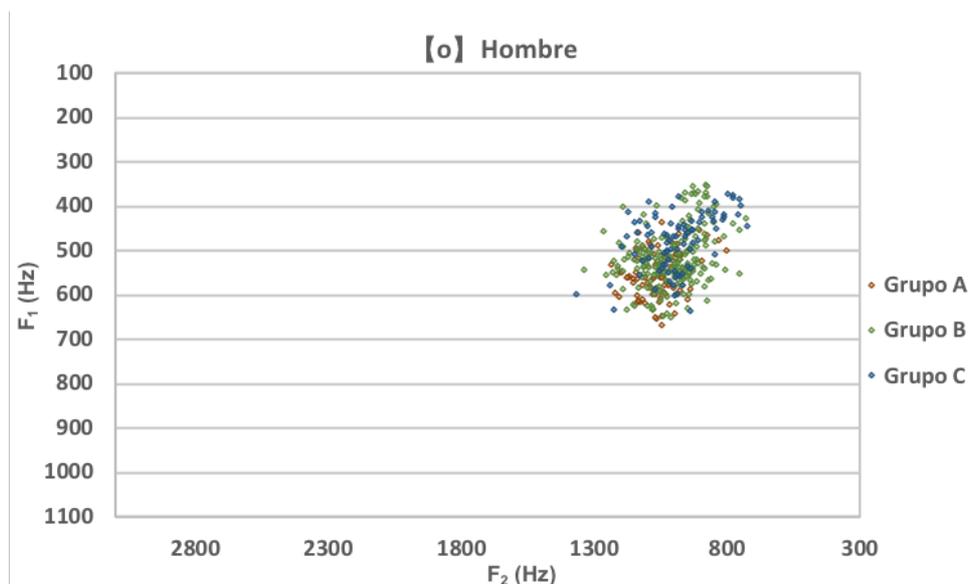


Gráfico 107. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

4.4.2.2 Comparación intergrupala de la interlengua en voz femenina

Presentamos los valores promedio de F1 y F2 correspondientes a la vocal posterior media [o] en español, producida por informantes de género femenino de origen chino, en la tabla 72. En esta presentación, también se ha tenido en cuenta la consideración de la tonicidad de la vocal.

En relación con los valores de F1 tanto en tónicas como en átonas, se evidencia que el grupo A presenta cifras más elevadas, mientras que el grupo C muestra valores más reducidos en comparación con los demás grupos: en tónicas, el orden de los valores es grupo A (640 Hz) > grupo B (592 Hz) > grupo C (553 Hz); en átonas, el orden es grupo A (621 Hz) > grupo B (555 Hz) > grupo C (542 Hz). Es importante mencionar que un patrón similar se observa en los resultados obtenidos de los aprendices masculinos. En cuanto al F2, los valores pertenecientes al grupo B (en tónicas: 1184 Hz; en átonas: 1148 Hz) son superiores en comparación con los valores observados en los grupos A y C.

Tónica			Átona		
Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C

F₁	640	592	553	621	555	542
SD	53,9	80,6	97,9	49,8	62,8	98,8
F₂	1131	1184	1121	1119	1148	1127
SD	124,1	133,4	107,5	111,7	121,6	123,7

Tabla 72. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 108, se aprecia un patrón en las cajas relacionadas con el F₁, que va desde rangos más amplios hacia valores más concentrados a medida que avanzamos del grupo A al grupo C. Las diferencias entre estos grupos resultan estadísticamente significativas, salvo en la comparación entre los grupos B y C en la posición átona (Games-Howell: $p=0,601$). Esto sugiere que las aprendices chinas tienden a cerrar el sonido vocal posterior medio a medida que perfeccionan su competencia en español. Tal tendencia también es discernible en los resultados obtenidos de los aprendices masculinos.

En lo que respecta al F₂, no se identifican discrepancias de relevancia entre los tres grupos A, B y C, salvo en el análisis de los grupos B y C en la condición tónica (Games-Howell: $p=0,011$). Esta constatación sugiere que las hablantes de chino mantienen una posición lingüística coherente al producir la vocal [o], y no experimentan alteraciones significativas a lo largo de su proceso de estudio del español.

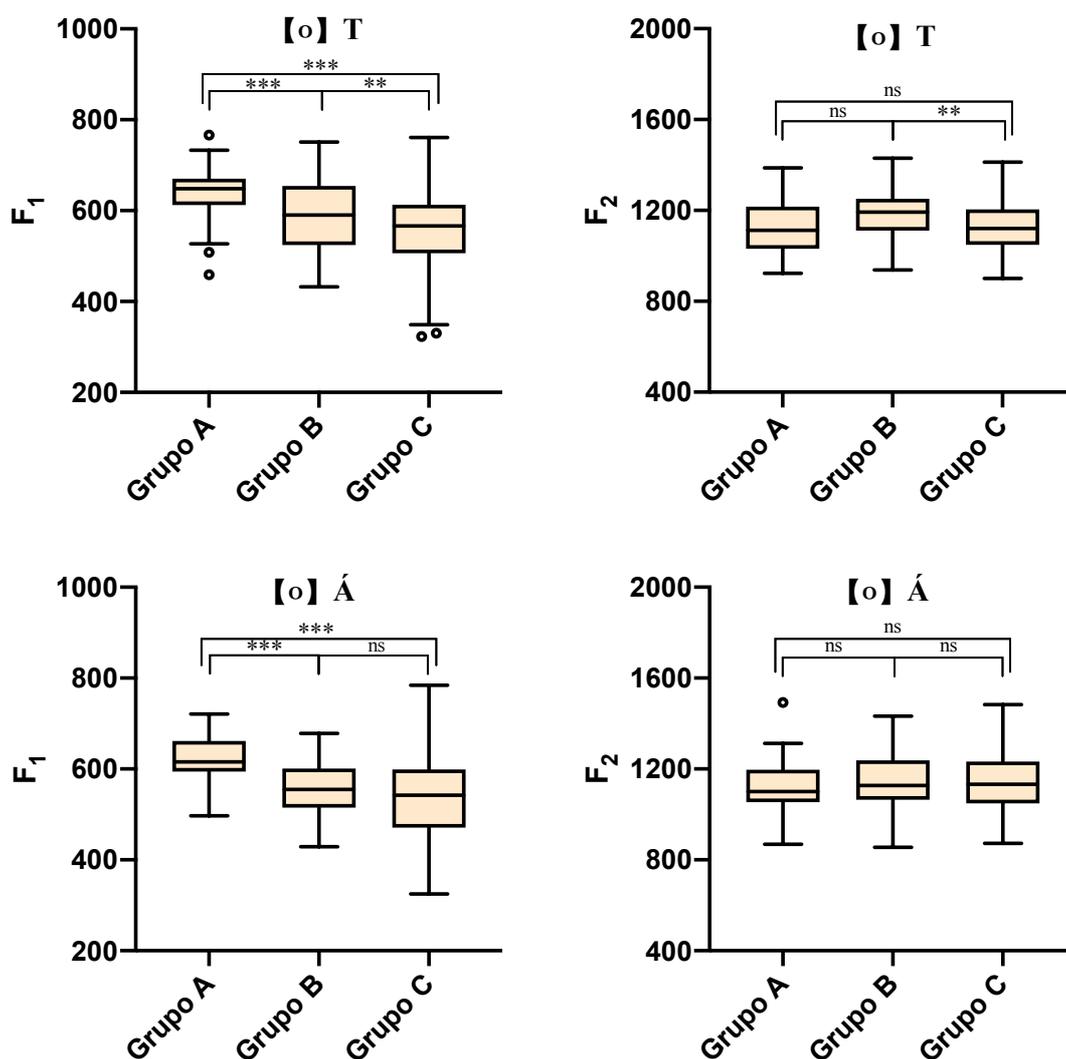


Gráfico 108. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el gráfico 109, se puede observar que las agrupaciones de las vocales del grupo C se ubican en un lugar más alto que las del grupo A y B. Por otro lado, las agrupaciones del grupo A están desplazadas hacia abajo en comparación con los otros grupos. Esto indica que las usuarias con un nivel más avanzado de competencia lingüística en español realizan la vocal [o] con la boca más cerrada, mientras que las usuarias con un nivel básico la producen con la boca más abierta.

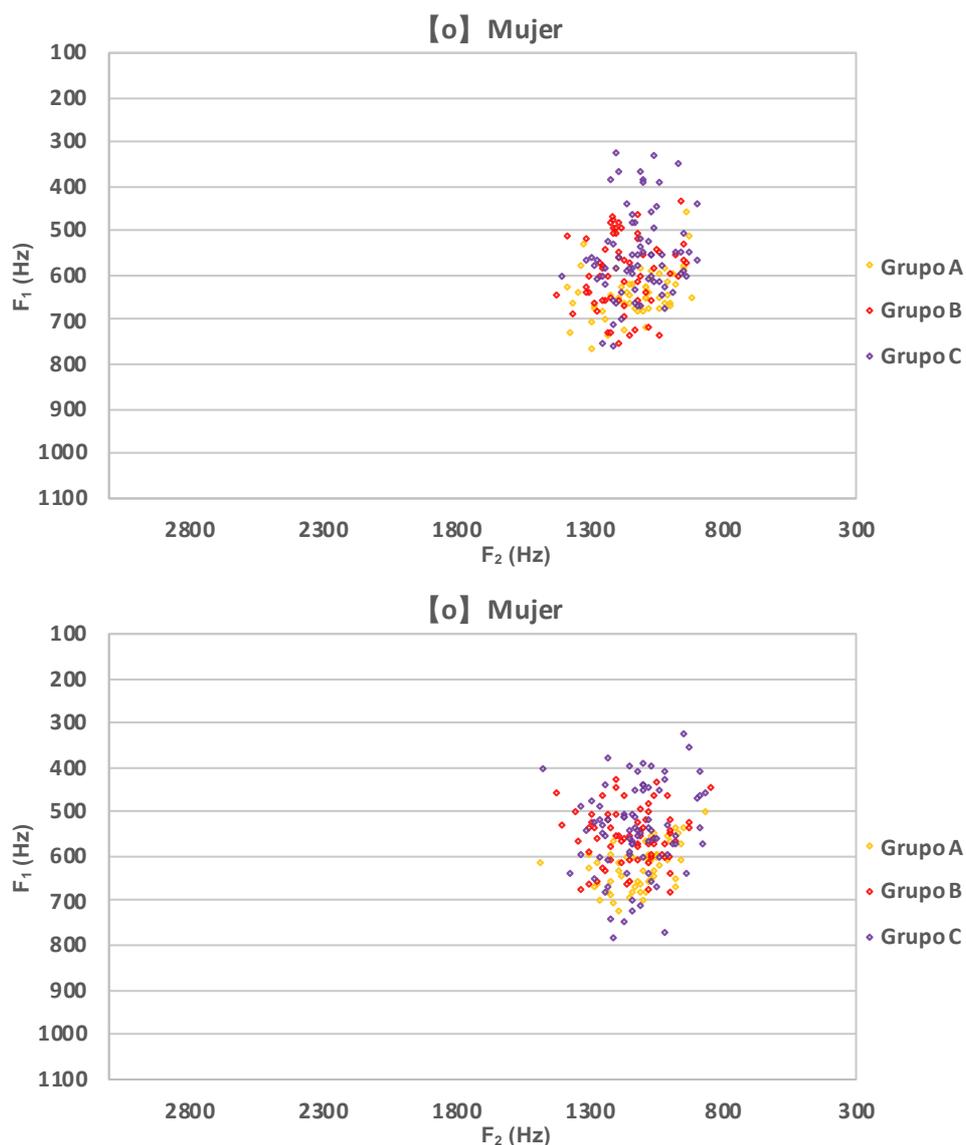


Gráfico 109. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.3 Los valores acústicos del sonido [o] del español peninsular

En nuestro estudio, hemos examinado los datos acústicos de 243 vocales posteriores medias [o] extraídas del corpus de la lengua española como lengua materna. Presentamos en este análisis los resultados considerando tanto la tonicidad de la vocal como el género de los informantes (Véase en el gráfico 110):

- 102 vocales tónicas: 53 emitidas por hombres, un 47,8%; 49 por mujeres, un

52,2%;

- 141 vocales átonas: 65 emitidas por hombres, un 45,5%; 76 por mujeres, un 54,5%.

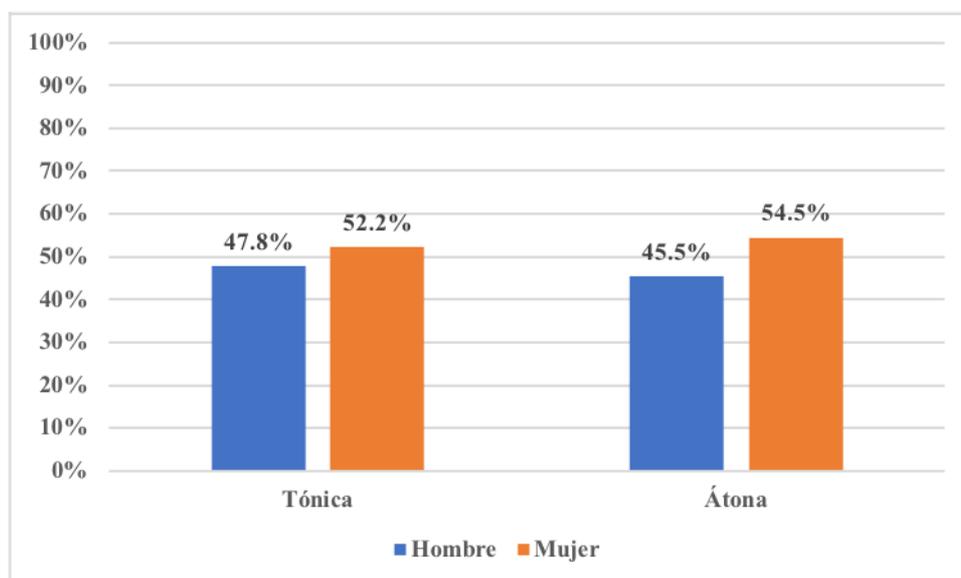


Gráfico 110. Número de la vocal posterior media [o] de ambos sexos, en posición tónica y átona, del español peninsular.

Presentamos los valores promedio de los dos primeros formantes de la vocal posterior media [o] del corpus del español peninsular. Los valores promedio de las vocales tónicas producidas por informantes masculinos son de 533Hz y 1110Hz para el F1 y el F2, respectivamente, los cuales son inferiores a los valores promedio de las vocales tónicas producidas por informantes femeninos, que son de 592Hz y 1135Hz. Esta tendencia también se observa en la posición átona, donde los hombres presentan valores promedio de 527Hz y 1110Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres presentan valores promedio de 562Hz y 1147Hz (Véase en la tabla 73).

	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

Tabla 73. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] del español peninsular.

Como se observa en el gráfico siguiente, se ha encontrado que los valores de las vocales [o] producidas por informantes masculinos de español como lengua materna son significativamente inferiores a los valores de las vocales producidas por informantes femeninas en el F1 (en tónica: t-test: $p < 0,001$; en átona: t-test: $p = 0,001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el F2 (en tónica: Mann Whitney: $p = 0,320$; en átona: Welch: $p = 0,090$) (Véase en el gráfico 111).

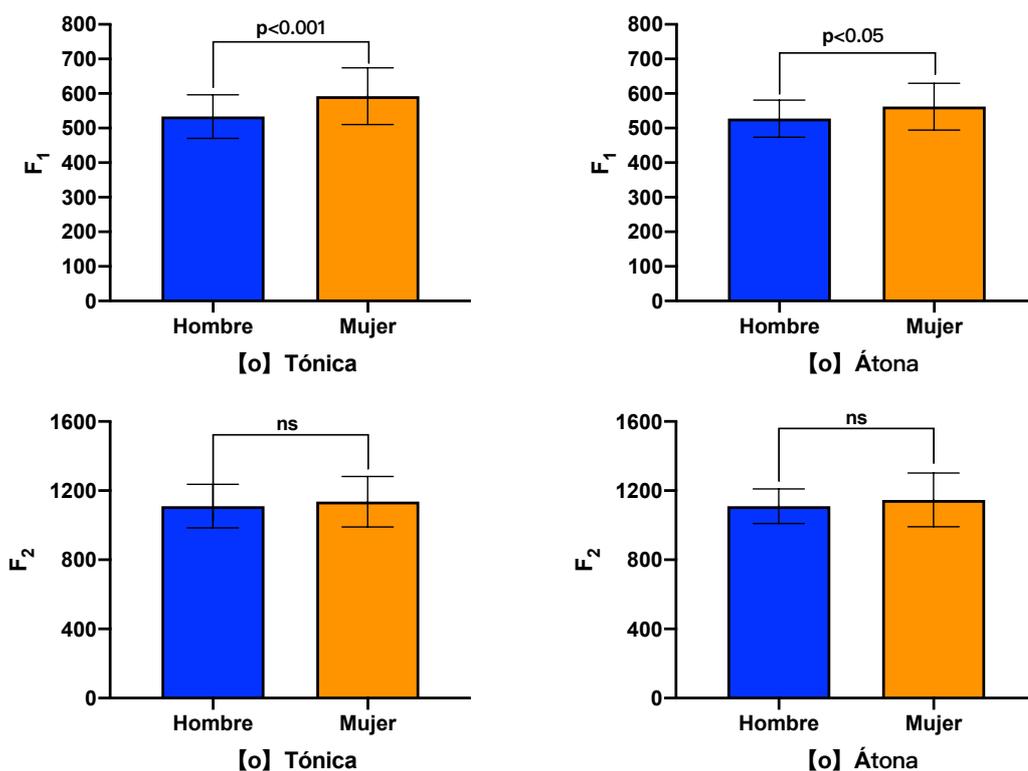


Gráfico 111. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] del español peninsular (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Hemos constatado que no se han hallado diferencias de significancia entre las vocales tónicas y átonas en el caso de los hombres, ni en relación con el F1 (prueba t: $p = 0,582$) ni el F2 (prueba Mann Whitney: $p = 0,920$). Por otro lado, en lo que respecta a las variantes emitidas por las mujeres, se han observado diferencias estadísticamente significativas en el F1 (prueba t: $p = 0,030$), aunque no se han encontrado diferencias significativas en el F2 (prueba t: $p = 0,670$). Estos resultados, que se refieren a las divergencias entre las vocales

tónicas y átonas, concuerdan con los hallazgos previos de la interlengua del español hablado por sinohablantes.

Al examinar el gráfico 112, se aprecia que los campos de dispersión tanto de sonidos emitidos por mujeres como hombres son considerablemente muy amplios. Además, los campos de dispersión de las mujeres exhiben una tendencia a posicionarse en una ubicación más baja y central en las gráficas de formantes, en comparación con los campos de dispersión correspondientes a los hombres.

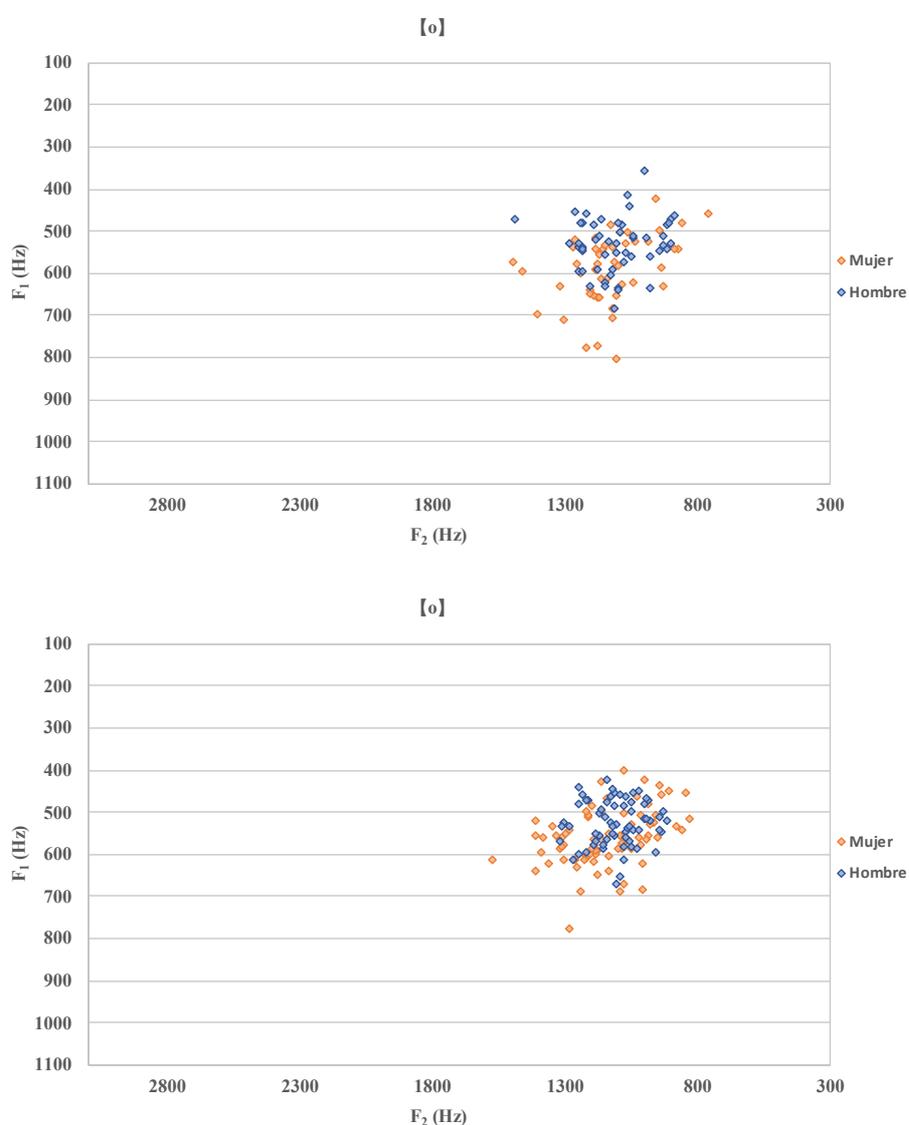


Gráfico 112. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.4 Los valores acústicos del sonido [o] de la interlengua y del español peninsular

En este apartado, llevamos a cabo una comparación entre los resultados obtenidos de los aprendientes de español IL y de los hablantes nativos de español peninsular, teniendo en consideración el sexo de los informantes.

4.4.4.1 La vocal [o] en voz masculina

En la tabla 74, se puede apreciar que el valor medio del primer formante (F1) de los informantes chinos de la interlengua es relativamente inferior al de los informantes masculinos españoles, con un valor de 516Hz en comparación con 530Hz. En cuanto al segundo formante (F2), los informantes chinos también presentan un valor más bajo que los informantes españoles, con medidas de 1015Hz y 1110Hz, respectivamente (Véase en la tabla 74).

	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINOS	516	66,4	1015	107,9
ESPAÑOLES	530	58,1	1110	111,9

Tabla 74. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

Tal como se aprecia en el gráfico 113, la agrupación de los valores de F1 en la interlengua se ubica en un nivel relativamente más bajo en comparación con la agrupación correspondiente a los hablantes nativos, aunque no se detectan diferencias de relevancia estadística entre los dos grupos (prueba Mann Whitney: $p=0,176$). Con relación al F2, se observa que la agrupación de los resultados en la interlengua se posiciona en una ubicación más baja que la correspondiente al español peninsular, y las diferencias entre ambos grupos presentan significancia estadística (prueba t: $p<0,001$). Este hallazgo

sugiere que los aprendices chinos masculinos articulan la vocal [o] de manera más posterior en su producción.

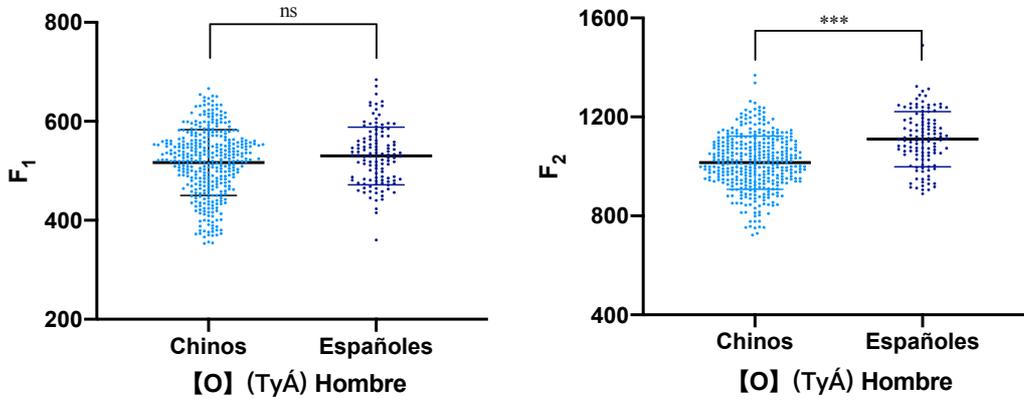


Gráfico 113. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

Como se puede ver en el gráfico 114, el campo de dispersión de los resultados de los informantes chinos se desplaza hacia una posición más posterior en la carta de formantes en comparación con los hablantes nativos españoles. Esto indica que los aprendices chinos producen la vocal [o] ubicando la lengua en un lugar más posterior en la boca en comparación con los hablantes nativos.

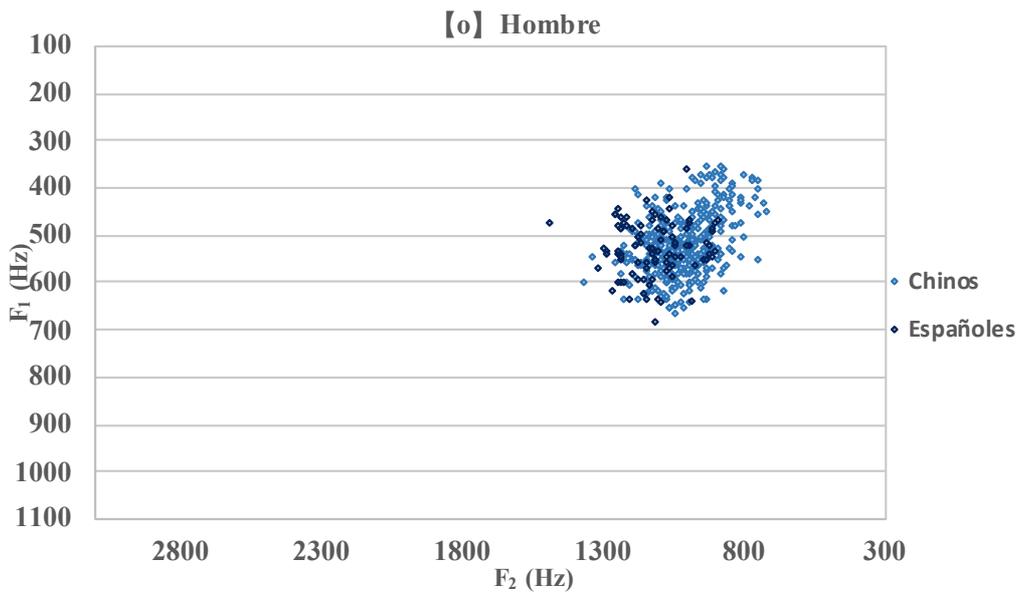


Gráfico 114. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

4.4.4.2 La vocal [o] en voz femenina

En la tabla 75, se exponen los valores promedio de F1 y F2 correspondientes a la vocal posterior media [o], producida por informantes femeninas de China y de España. Se destaca la notable cercanía entre los valores medios de las vocales emitidas por ambos grupos: en las tónicas, se reportan 592Hz tanto para las informantes chinas como para las españolas en el F1; asimismo, se observan 1144Hz y 1135Hz en el F2 para las chinas y españolas, respectivamente. En las átonas, los valores registrados son 568Hz para las chinas y 562Hz para las españolas en el F1, y 1132Hz y 1147Hz en el F2, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINAS	592	88,1	1144	123,8	568	82,9	1132	119,8
ESPAÑOLAS	592	82,2	1135	146,1	562	67,7	1147	154,7

Tabla 75. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

En el gráfico 115, no se observan diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre los resultados de las informantes chinas y las españolas en términos de F1 y F2, tanto en las vocales átonas como en las tónicas. Por lo tanto, los resultados parecen indicar que las aprendices chinas no presentan dificultades en la producción de la vocal posterior media [o] en español.

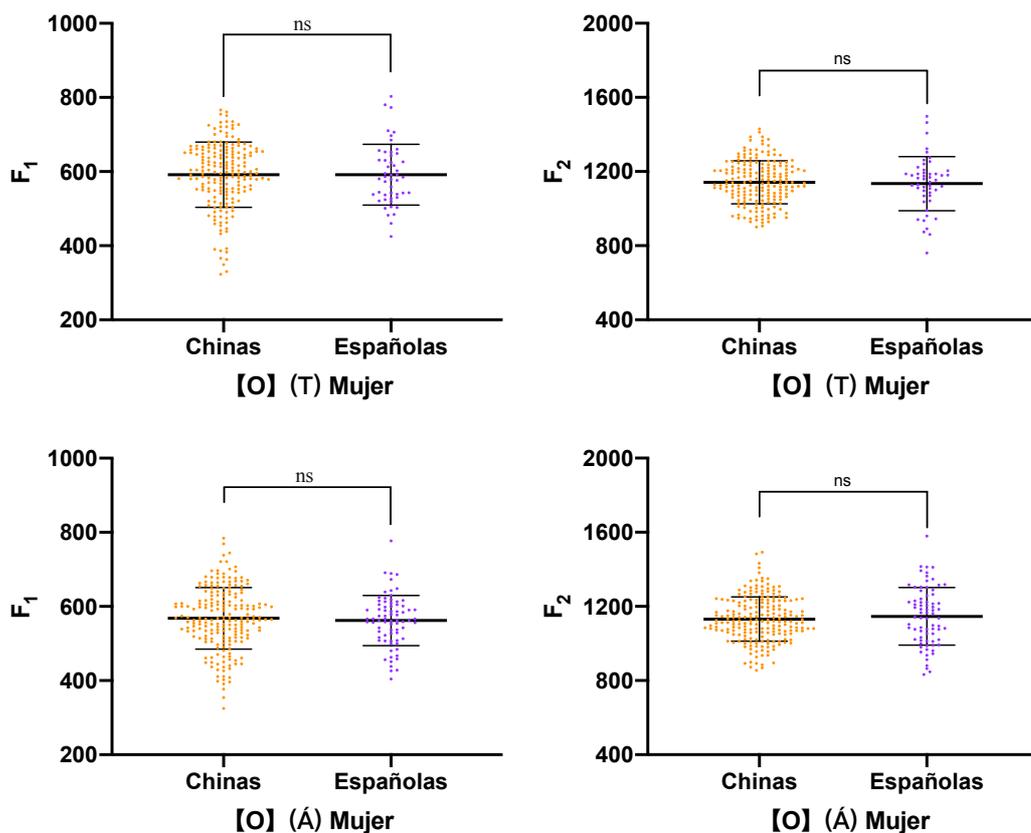


Gráfico 115. Gráfico de dispersión de los valores del F_1 y F_2 de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el análisis de los campos de dispersión, se nota que los campos de dispersión de los resultados obtenidos por los sinohablantes y las hablantes españolas comparten el espacio en las gráficas de formantes tanto para las vocales átonas como para las tónicas. No obstante, se puede percibir que las agrupaciones de las vocales tónicas de los sinohablantes presentan límites relativamente amplios en el eje vertical en comparación con las agrupaciones correspondientes a las hablantes españolas. Es importante resaltar que, a pesar de esta observación, no se han hallado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (Véase en el gráfico 116).

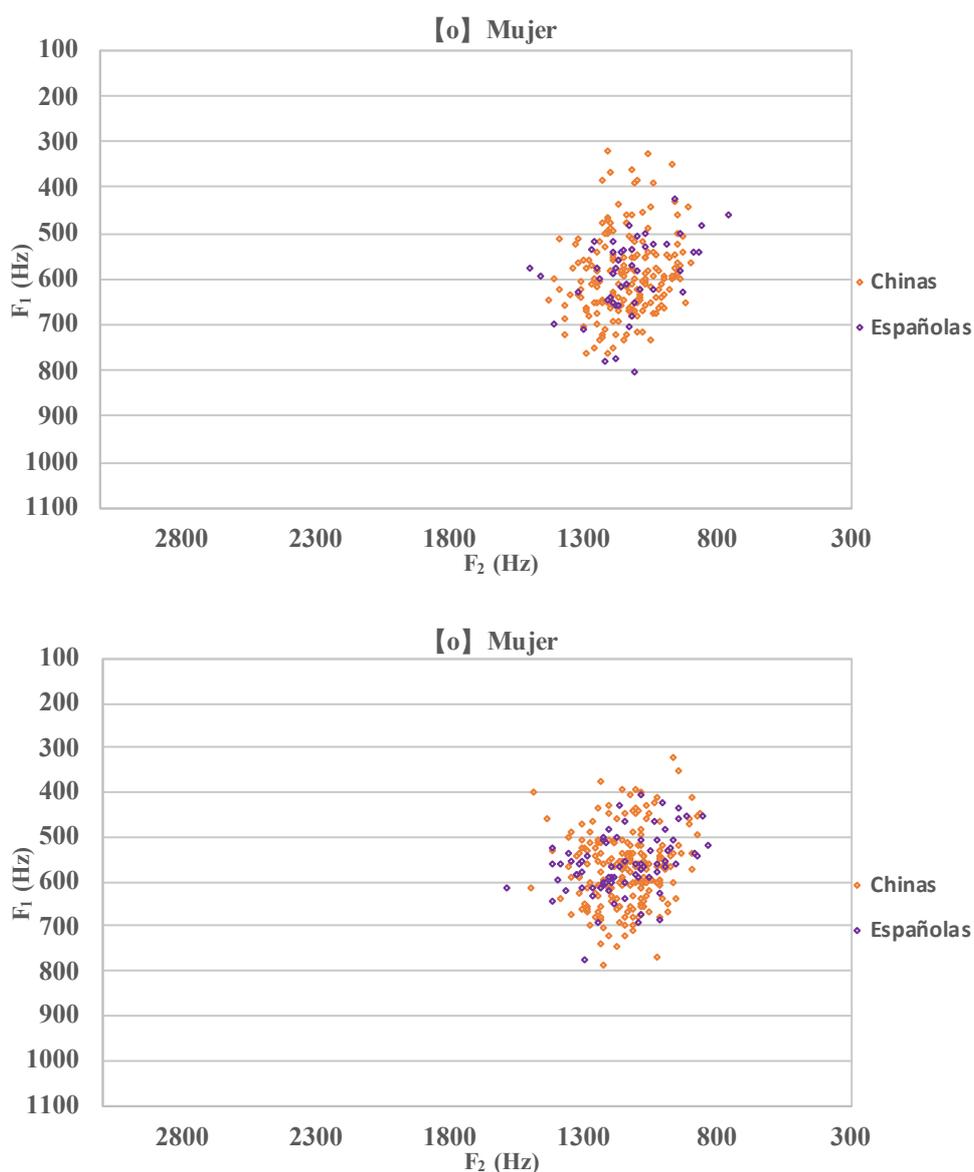


Gráfico 116. Campo de dispersión de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.4.5 Los valores acústicos del sonido [o] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular

En este apartado, procedemos a exponer con detenimiento los valores medios y las correspondientes desviaciones estándar de cada uno de los grupos considerados en nuestro estudio. Adicionalmente, ofreceremos los diagramas de cajas que hemos

confeccionado meticulosamente para visualizar de manera clara y concisa las variaciones y similitudes presentes en nuestros datos.

4.4.5.1 La vocal [o] en voz masculina

Presentamos los valores medios de F1 y F2 de la vocal posterior media [o] del español hablado por informantes chinos y nativos españoles masculinos. El valor medio procedente del grupo de nativos es inferior al del grupo A de la interlengua en el F1, 530Hz para españoles nativos y 551Hz para el grupo A. En cuanto al F2, el valor de los españoles es superior al de los grupos A, B y C (Véase en la tabla 76).

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F₁	551	518	480	530
SD	52,5	64,8	64,3	58,1
F₂	1062	1008	987	1110
SD	83,4	105,1	121,3	111,9

Tabla 76. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] tónica y átona juntas en voz masculina de la interlengua según el nivel y del español peninsular..

Al analizar detalladamente el gráfico 117, es evidente que los usuarios básicos del grupo A, compuesto por aprendices de español chinos, presentan una variante más abierta y posterior en comparación con los hablantes nativos de español. Esto se respalda con diferencias estadísticamente significativas tanto en el F1 (Games-Howell: F1, p=0,044) como en el F2 (Games-Howell: F1, p=0,004). En contraste, las diferencias en el F1 entre el grupo B y el grupo de hablantes nativos no son significativas (Games-Howell: F1, p=0,328), pero sí se manifiestan diferencias estadísticamente significativas en el F2 (Games-Howell: F2, p<0,001), lo que indica que los usuarios independientes del grupo B articulan el sonido de forma más posterior. Un hallazgo interesante es la notable discrepancia entre los resultados del grupo C y los del grupo de hablantes nativos (Games-Howell: F1, p<0,001; F2, p<0,001). Esto sugiere que los usuarios competentes del grupo

C producen un sonido más cerrado y posterior en comparación con los hablantes peninsulares nativos de español.

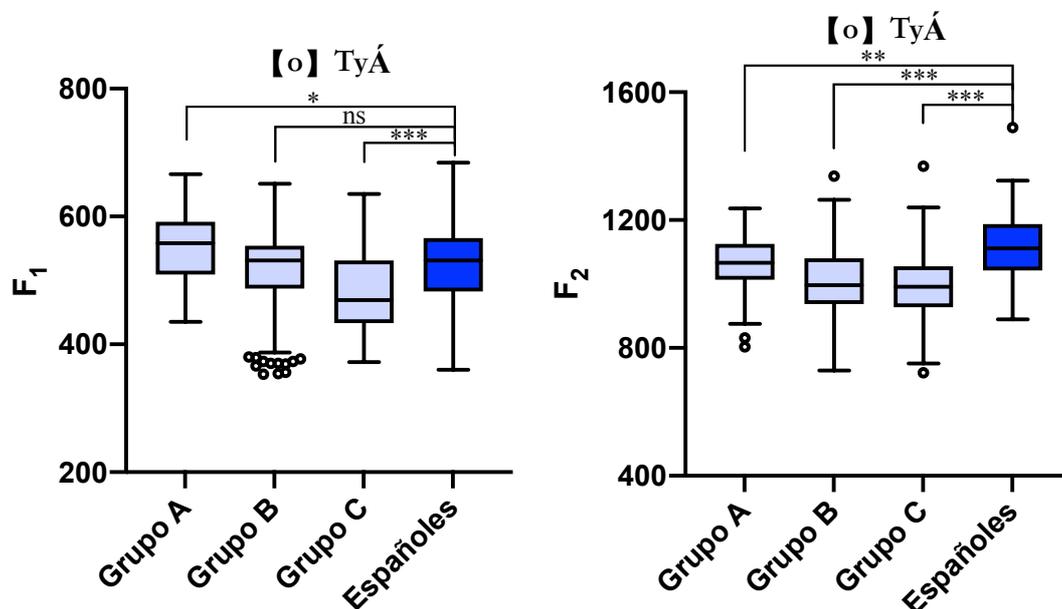


Gráfico 117. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

En consecuencia, se evidencia que la adquisición de la vocal posterior media [o] en español representa un desafío para los aprendices masculinos chinos. Este desafío es compartido por los tres grupos de sinohablantes, ya que ninguno de ellos ha logrado alcanzar una pronunciación adecuada de dicha vocal, salvo en lo que respecta al grado de abertura bucal, donde se observa una mejora para los usuarios independientes chinos del grupo B.

En el proceso de adquisición de la vocal [o] en español por parte de los aprendices chinos del grupo A, se constata que producen la vocal con un grado de abertura relativamente mayor y una posición más posterior en comparación con los hablantes nativos de la lengua objetivo. A medida que avanzan al nivel intermedio, los aprendices chinos han logrado una adecuada abertura bucal, pero aún mantienen una producción más posterior en su articulación. Un aspecto de particular interés es que, al alcanzar el nivel competente (grupo C), se observa un cambio hacia una abertura bucal más cerrada, lo que podría

interpretarse como un fenómeno de *backsliding*, acompañado de una posición más posterior en la articulación de la vocal.

Estos resultados resaltan la complejidad y la evolución en la adquisición de la vocal [o] en español por parte de los aprendices masculinos chinos a lo largo de diferentes niveles de competencia lingüística.

4.4.5.2 La vocal [o] en voz femenina

Como se muestra en la tabla 77, en el F1, los resultados de las hablantes nativas de español son inferiores a los del grupo A tanto en posición tónica (españolas: 592Hz; grupo A: 640Hz) como en posición átona (españolas: 562Hz; grupo A: 621Hz). En cuanto al F2, los valores de las hablantes españolas son similares a los de las hablantes chinas.

	TÓNICA				ÁTONA			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas
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

Tabla 77. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

En el F1, no se encontraron diferencias significativas entre los resultados de las hablantes nativas de español y las del grupo B y C, tanto en tónicas como en átonas. Sin embargo, sí se encontraron diferencias significativas entre los resultados del grupo A de la interlengua y las nativas (Games-Howell: en tónica, $p=0,004$; en átona, $p<0,001$). En cuanto al F2, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de hablantes nativas y los grupos A, B y C de la interlengua, ni en átonas (Games-Howell: A vs. L2, $p=0,623$; B vs. L2, $p=1,000$; C vs. L2, $p=0,824$) ni en tónicas (Games-Howell: A vs. L2,

p=0,999; B vs. L2, p=0,271; C vs. L2, p=0,946). En resumen, las aprendientes chinas de nivel básico de español articulan la vocal [o] con una apertura bucal más amplia que las de niveles de dominio superiores (grupo B y C), que la producen de manera adecuada. En cuanto a la posición de la lengua, no parece que les suponga ninguna dificultad pronunciar este sonido (Véase en el gráfico 118).

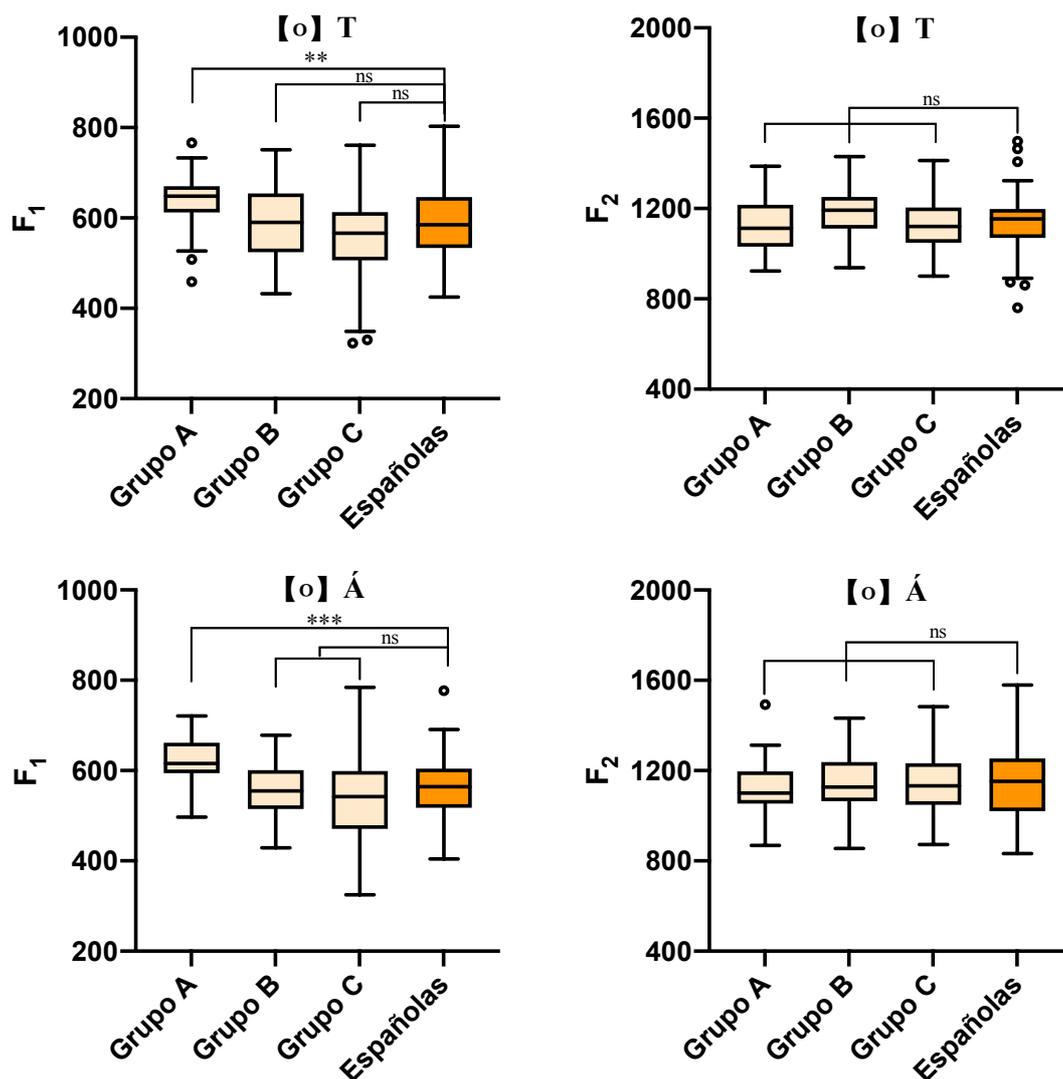


Gráfico 118. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior media [o] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Por consiguiente, se evidencia que las aprendices femeninas han logrado una mejora en su pronunciación en comparación con los masculinos. Esto se atribuye a la adecuada

posición de la lengua mantenida a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, desde la etapa inicial hasta la etapa competente. Únicamente las usuarias del grupo A, que se encuentran en la etapa básica de la interlengua del español, no han alcanzado una pronunciación satisfactoria debido a un grado de abertura bucal más amplio. En contraste, las usuarias del grupo B, correspondientes a la etapa intermedia, así como las del grupo C, que han llegado al nivel competente, han logrado una pronunciación adecuada y mejorada en la producción de la vocal [o] tónica y átona.

4.5 La vocal posterior alta [u]

Según el esquema de las vocales cardinales del AFI (Jones, 1917), la vocal posterior alta [u] se encuentra en la posición superior derecha del triángulo vocálico (Véase en la figura 35). La representación correspondiente en el sonograma se muestra en la figura 36.

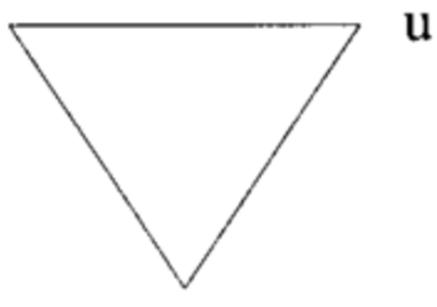


Figura 34. Vocal posterior alta [u].

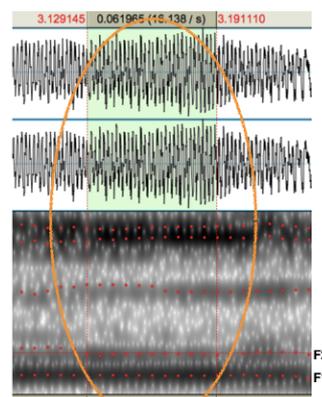


Figura 35. Sonograma de la vocal posterior alta de *una*.

La vocal [u], desde un punto de vista acústico, se caracteriza por tener valores muy bajos tanto en el primer formante (F1) como en el segundo formante (F2). Este fonema se distingue por la proximidad entre ambos formantes, lo cual facilita su identificación en el sonograma. Ejemplos de palabras en las que se encuentra esta vocal son: "mucha", "gusta", "fútbol", "mucho", "alumnos", entre otras.

4.5.1 Los valores acústicos del sonido [u] de la interlengua

El corpus de la interlengua abarca 633 vocales posteriores altas [u], que constituyen un 17% del total de vocales analizadas y que han sido emitidas por 36 informantes chinos (18 hombres y 18 mujeres) de diferente nivel de dominio del español, desde el básico al competente. Presentamos la información de estas vocales posteriores altas respetando su tonicidad— tónicas y átonas—, y el sexo de los informantes —hombre y mujer, tal como puede verse en el gráfico 119.

- 353 vocales tónicas: 190 emitidas por hombres, un 53,8%; 163 por mujeres, un 46,2%;
- 280 vocales átonas: 134 emitidas por hombres, un 47,9%; 146 por mujeres, un 52,1%.

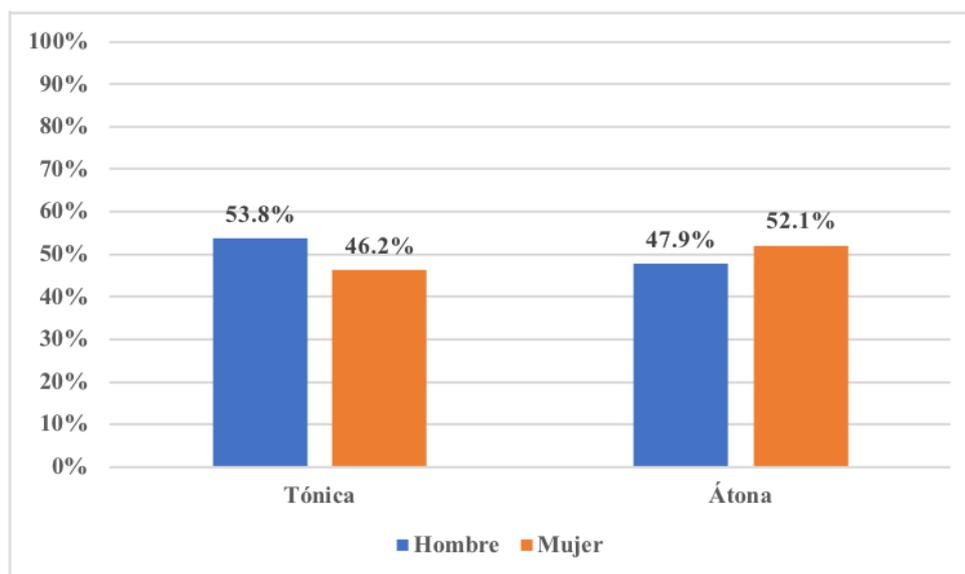


Gráfico 119. Número de la vocal posterior alta [u] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua.

Como se puede observar en la tabla 78, los informantes masculinos presentan valores medios más bajos en las vocales tónicas, con 404Hz y 948Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con las informantes femeninas que tienen valores medios de 427Hz y 1019Hz. En la posición átona, los hombres también muestran valores

medios inferiores, con 396Hz y 1034Hz para el F1 y el F2, respectivamente, en comparación con las mujeres que tienen valores medios de 413Hz y 1098Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	404	48,8	948	162,5	396	50,6	1034	169,7
MUJER	427	59,5	1019	160,0	413	52,9	1098	184,8

Tabla 78. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua.

Desde una perspectiva estadística, se observa que los resultados de las vocales [u] producidas por sinohablantes masculinos son significativamente inferiores a los de las sinohablantes femeninas tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas (F1, Mann-Whitney: $p < 0,001$; F2, Mann-Whitney: $p < 0,001$) como en las vocales átonas (F1, Mann-Whitney: $p = 0,005$; F2, t-test: $p = 0,003$). Las pruebas han confirmado que no hay diferencias significativas entre las vocales tónicas y átonas producidas por hombres en el F1 (t-test: $p = 0,170$), pero sí las hay en el F2 (Mann-Whitney: $p < 0,001$). Por otro lado, en las producciones de las mujeres chinas, se encontraron diferencias significativas tanto en el F1 (Mann-Whitney: $p = 0,005$) como en el F2 (t-test: $p < 0,001$).

Al analizar los campos de dispersión en el gráfico 120, resulta evidente que las agrupaciones de la vocal [u] del español articulada por hablantes sinohablantes de ambos géneros se localizan en la región superior derecha, lo que señala claramente que la [u] corresponde a una vocal posterior alta. Los campos de dispersión presentan un amplio alcance, tanto en las emisiones vocálicas masculinas como en las femeninas. Además, parece que no se evidencian discrepancias notables entre los resultados generados por hombres y mujeres, a pesar de que sí se han registrado diferencias estadísticamente significativas entre los diversos grupos.

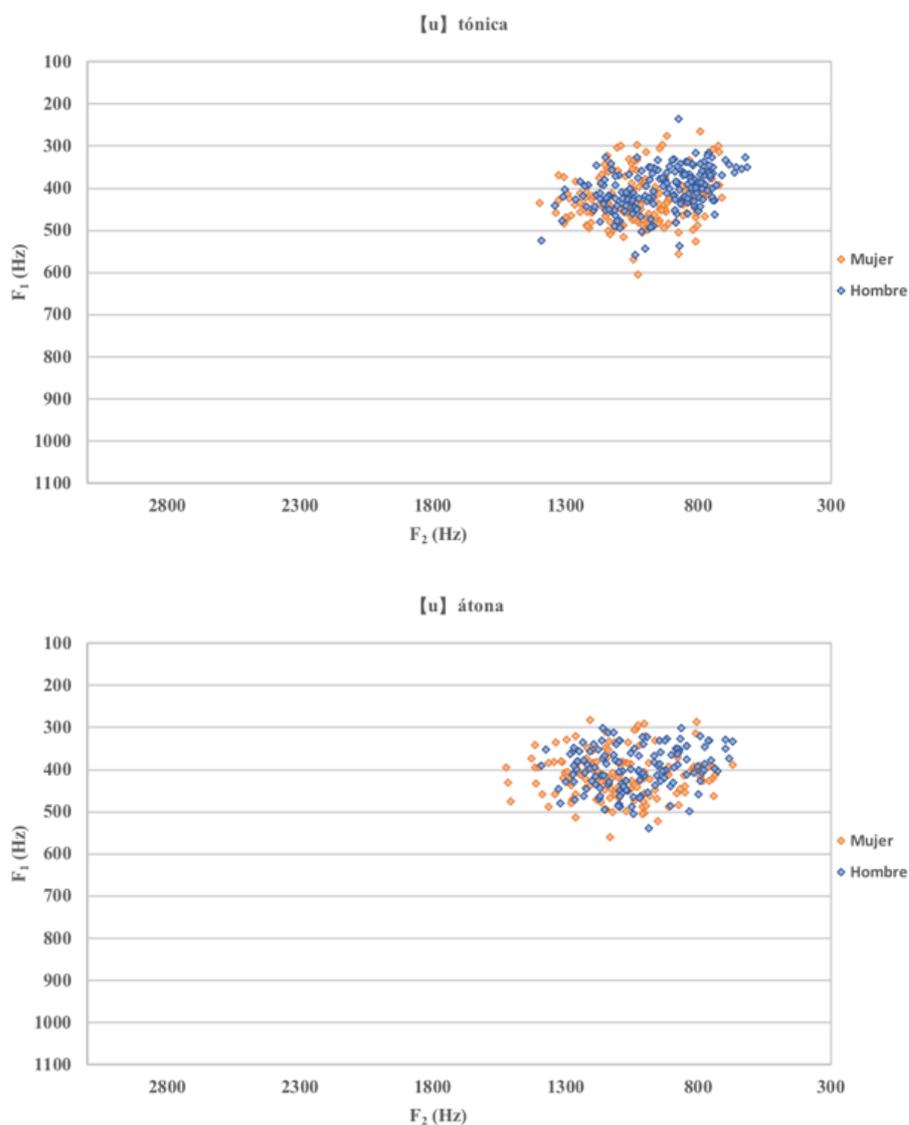


Gráfico 120. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] de la interlengua (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En este estudio, se ha procedido a la categorización de los aprendices chinos en tres conjuntos en virtud de sus aptitudes lingüísticas en español: Grupo A, conformado por usuarios básicos; Grupo B, compuesto por usuarios independientes; y Grupo C, integrado por usuarios competentes. En las próximas secciones, se exponen los resultados alcanzados para la vocal [u] en cada uno de estos segmentos.

4.5.1.1 El grupo A, usuarios básicos

El recuento global de vocales posteriores altas [u] en el español hablado por los participantes chinos del grupo A alcanza las 161 ocurrencias, lo cual constituye el 25,4% del conjunto total. De este conjunto, un 46,6% corresponde a emisiones masculinas y un 53,4% a emisiones femeninas. Los informantes se ubican en un rango de edades de 18 a 20 años y han dedicado un período de 9 a 12 meses al aprendizaje del español. En lo que respecta al desglose entre las vocales tónicas, 46, es decir, el 50%, fueron producidas por hombres, y la misma cantidad, 46, equivalente al 50%, por mujeres. En el caso de las vocales átonas, 29, es decir, el 42%, han sido emitidas por hombres, mientras que 40, lo que representa el 58%, corresponde a emisiones femeninas (Véase en el gráfico 121).

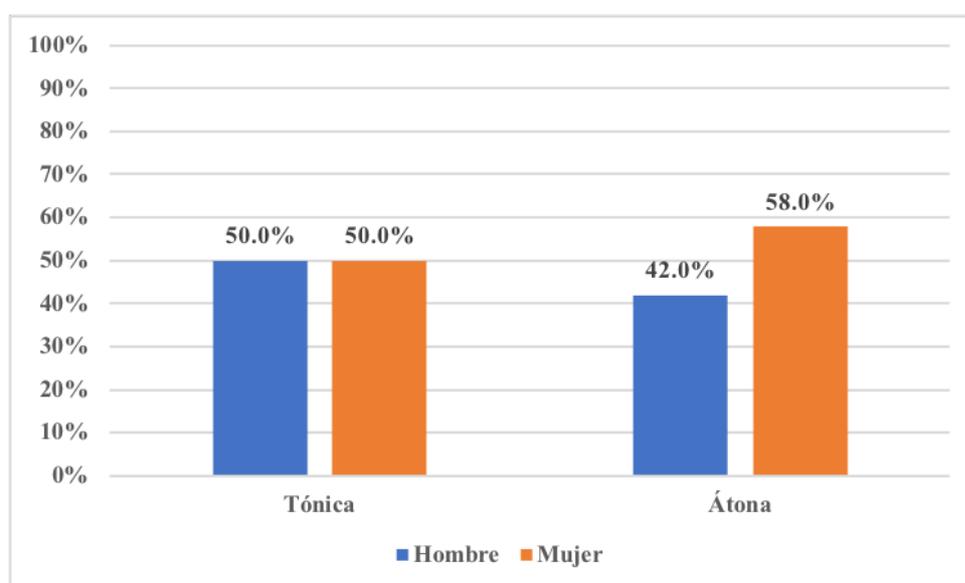


Gráfico 121. Número de la vocal posterior alta [u] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo A.

A continuación, se presentan los valores medios de los dos primeros formantes (F1 y F2) de la vocal posterior alta [u] del grupo A en la tabla 79. En el caso de las vocales tónicas emitidas por hombres, se observa un valor medio de 419Hz para el F1 y 1031Hz para el F2. Es importante destacar que el valor medio del F1 en hombres es inferior al de las mujeres (442Hz), mientras que el valor medio del F2 es superior al de las mujeres (936Hz). Por otro lado, en el caso de las vocales átonas, se registran valores medios inferiores en hombres, con 394Hz para el F1 y 1040Hz para el F2, en comparación con

los valores medios de las mujeres, que son de 427Hz para el F1 y 1072Hz para el F2 (Véase en la tabla 79).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	419	55,4	1031	170,0	394	40,5	1040	127,1
MUJER	442	50,9	936	146,3	427	52,4	1072	202,8

Tabla 79. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo A.

En la posición tónica, se encontraron diferencias significativas tanto en el F1 como en el F2 entre las vocales [u] producidas por informantes masculinos y las producidas por informantes femeninas (F1, Mann-Whitney: $p=0,018$; F2, t-test: $p=0,005$). En cuanto a las vocales átonas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el F1 entre ambos sexos, pero no se observaron diferencias significativas en el F2 (F1, t-test: $p=0,006$; F2, Welch: $p=0,426$) (Véase en el gráfico 122).

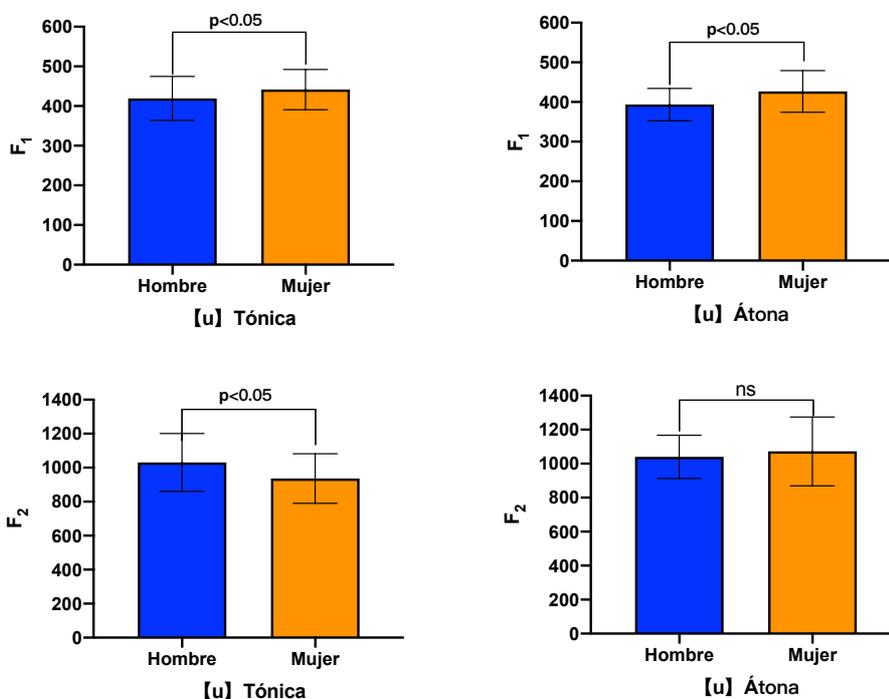


Gráfico 122. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo A (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Las pruebas han demostrado que existen diferencias significativas en el F1 entre las vocales átonas y tónicas para los resultados de los hombres (Mann-Whitney: $p=0,013$), pero no se observaron diferencias significativas en el F2 (t-test: $p=0,796$). En cambio, en las vocales producidas por mujeres, no se encontraron diferencias significativas en el F1 (t-test: $p=0,183$), pero sí se observaron diferencias significativas en el F2 (Welch: $p=0,001$).

Al analizar el campo de dispersión, se puede observar que los campos de dispersión de los resultados para ambos sexos presentan límites amplios tanto en la abscisa como en el eje vertical. En la carta de formantes de las vocales tónicas, las agrupaciones de las informantes femeninas se encuentran en una posición relativamente más baja y hacia la derecha en comparación con las agrupaciones de los informantes masculinos. Por otro lado, en la carta de formantes de las vocales átonas, las agrupaciones de las mujeres también se desplazan hacia una posición más baja que las de los hombres (Véase en el gráfico 123).

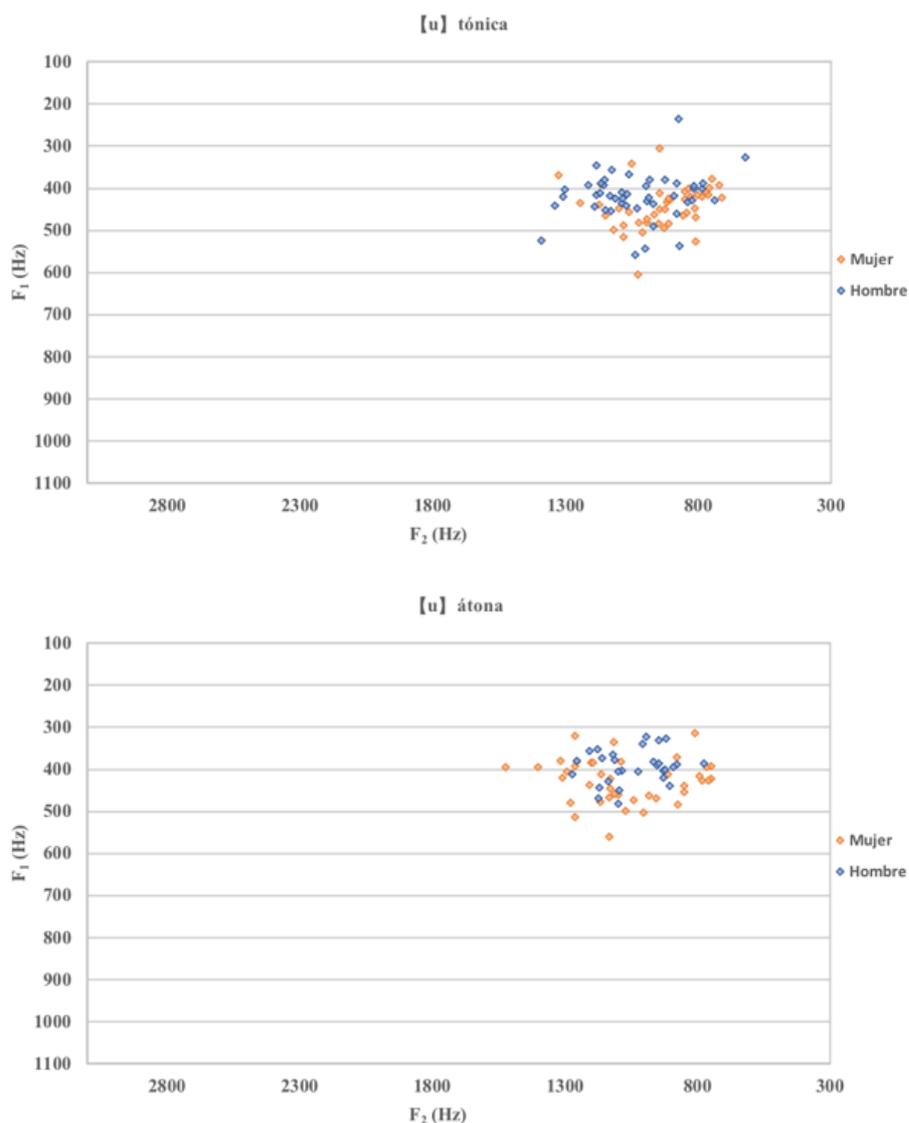


Gráfico 123. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo A (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.1.2 El grupo B, usuarios independientes

El conjunto total de vocales posteriores altas [u] en la interlengua del grupo B asciende a 269 ocurrencias, que representan el 42,5% del total. Dentro de estas emisiones, un 62,8% proviene de informantes masculinos y un 37,2% de femeninas. Los participantes, con edades que abarcan desde los 20 hasta los 27 años, han dedicado un periodo de estudio del español que oscila entre 2 y 5 años. Respecto a las vocales tónicas, se contabilizan 159 (59,1%), de las cuales un 62,9% corresponden a emisores masculinos y un 37,1% a

emisoras femeninas. En lo que respecta a las vocales átonas, se reportan 110 (40,9%), con un 62,7% emitidas por hombres y un 37,3% por mujeres (Véase en el gráfico 124).

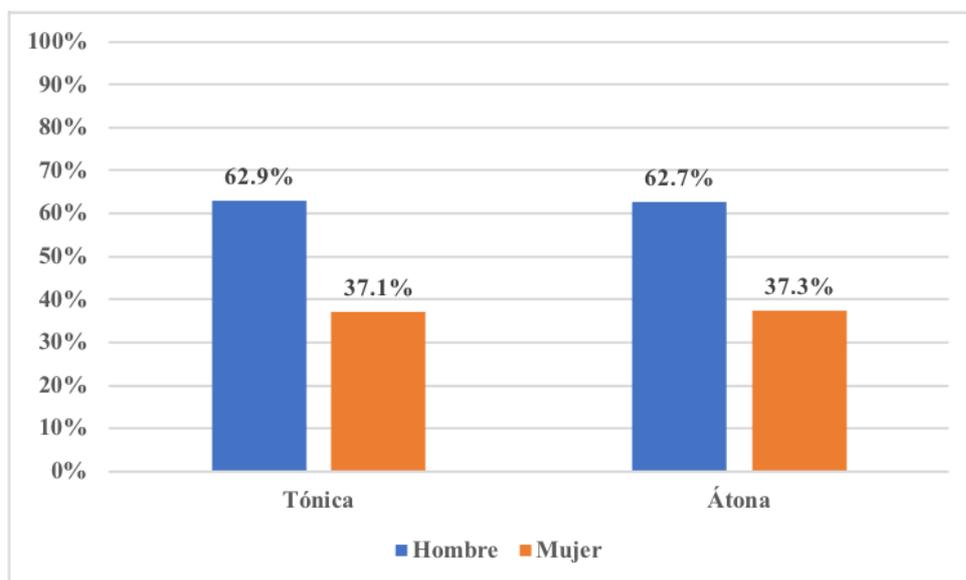


Gráfico 124. Número de la vocal posterior alta [u] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo B.

En la tabla 80 se presentan los valores medios de los dos primeros formantes de la vocal posterior alta [u] del grupo B de la interlengua, en los que se han considerado las variables de sexo de los informantes y la tonicidad de la vocal. Los valores medios de la vocal tónica emitida por hombres son de 408Hz y 939Hz para el F1 y el F2, respectivamente, y son inferiores a los de las mujeres, que son de 445Hz y 1080Hz. Esta tendencia también se refleja en la posición átona, donde los hombres presentan valores medios de 414Hz y 1044Hz para el F1 y el F2, respectivamente, mientras que las mujeres tienen valores medios de 429Hz y 1153Hz.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	408	43,6	939	155,6	414	50,4	1044	172,8
MUJER	445	42,6	1080	147,7	429	48,2	1153	181,5

Tabla 80. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo B.

Como se puede observar en el gráfico 125, se presentan diferencias significativas entre las vocales [u] producidas por informantes masculinos y las producidas por informantes femeninas. Estas diferencias son evidentes tanto en el F1 en posición tónica (t-test: $p < 0,001$) como en el F2 en posición tónica y átona (en posición tónica, Mann-Whitney: $p < 0,001$; en posición átona, t-test: $p = 0,002$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos en el F1 en posición átona (t-test: $p = 0,127$).

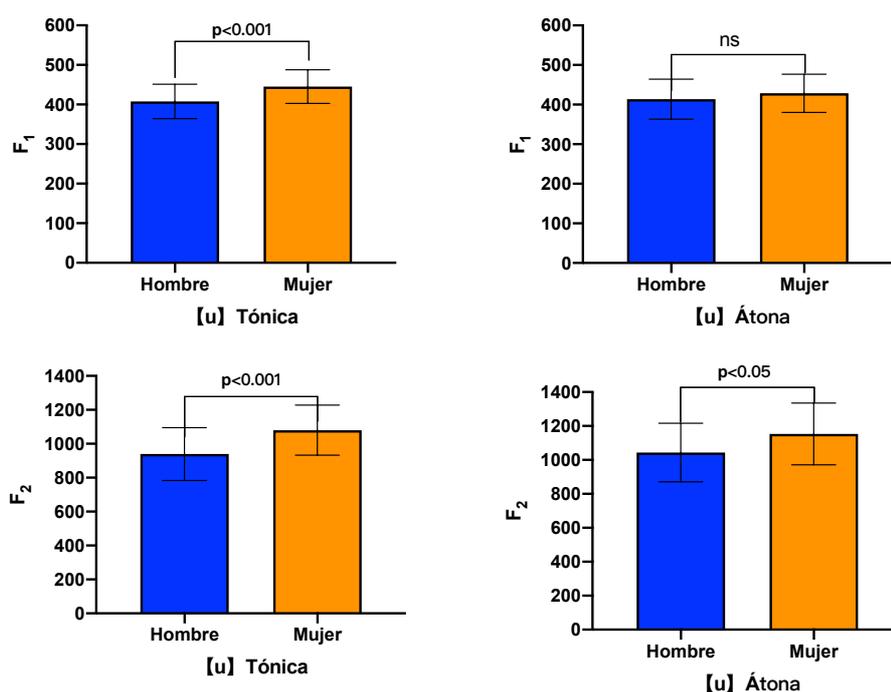


Gráfico 125. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo B (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

En los resultados de las producciones realizadas por informantes masculinos, no se encontraron diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas en el F1 (t-test: $p = 0,412$), pero sí se observaron diferencias significativas en el F2 (Mann-Whitney: $p < 0,001$). Este mismo fenómeno también se observó en los resultados de las informantes femeninas, donde no se encontraron diferencias significativas en el F1 (t-test: $p = 0,071$), pero sí se encontraron diferencias significativas en el F2 (t-test: $p = 0,029$).

En el campo de dispersión del sonido [u] en la interlengua del grupo B, compuesto por usuarios independientes, se puede apreciar que los campos de dispersión de las vocales

tónicas son más compactos que los de las vocales átonas, tanto en las producciones de hombres como en las de mujeres. En la carta de formantes de las vocales tónicas, los puntos correspondientes a las mujeres tienden a estar más abajo y en una posición más central que los de los hombres. Por otro lado, en la carta de formantes de las vocales átonas, los puntos de los hombres están ubicados en una posición relativamente más baja que los de las mujeres (Véase en el gráfico 126).

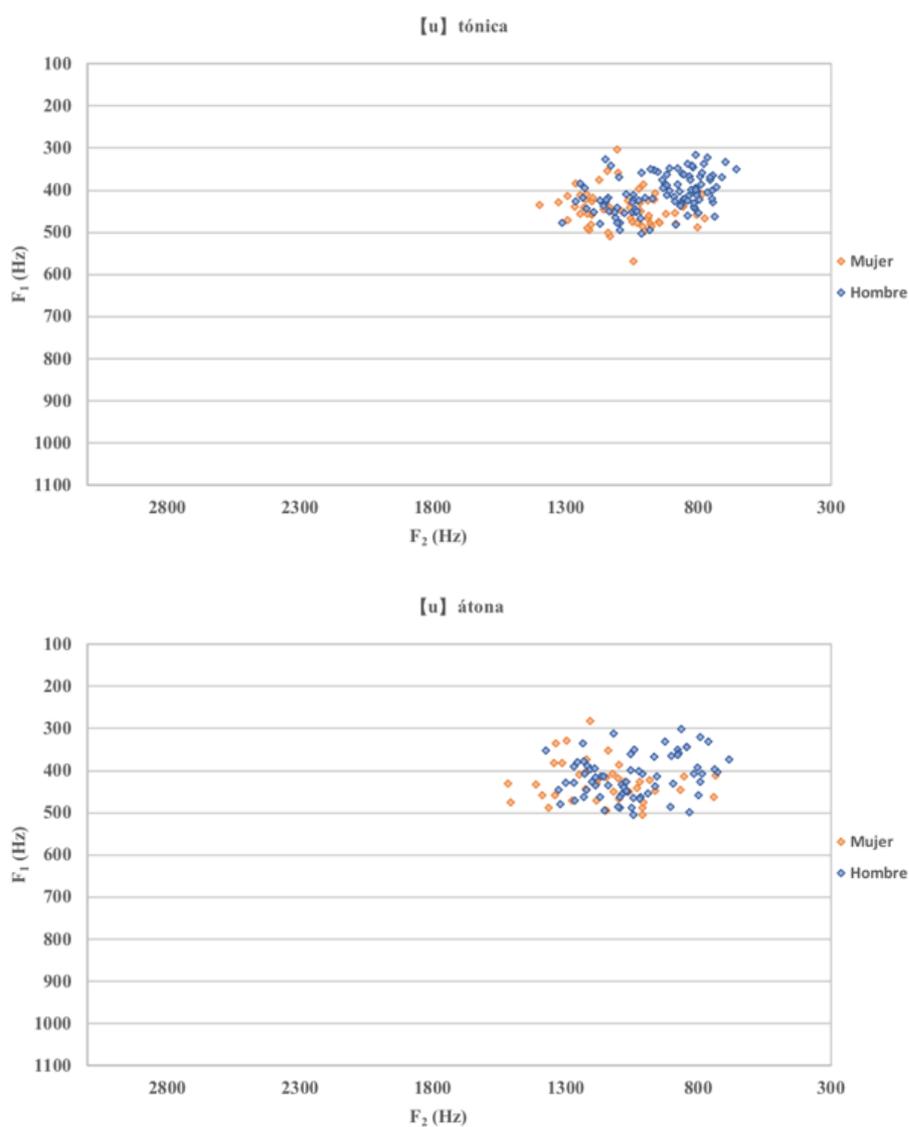


Gráfico 126. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo B (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.1.3 El grupo C, usuarios competentes

El conjunto total de vocales posteriores altas [u] en la interlengua del grupo C asciende a 203 emisiones, y representan el 32,1% del total. Dentro de estas, el 39,4% proviene de informantes masculinos y el 60,6% de informantes femeninas. Estos informantes tienen edades comprendidas entre 21 y 32 años, y han dedicado un periodo de estudio del español que oscila entre 4 y 10 años. Respecto a las vocales tónicas, se han registrado 102 emisiones, lo que representa el 50,2% del total. De estas, el 43,1% han sido emitidas por informantes masculinos y el 56,9% por informantes femeninas. En la posición átona, se han contabilizado 101 emisiones, correspondientes al 49,8% del total. De estas, el 35,6% han sido emitidas por informantes masculinos y el 64,4% por informantes femeninas (Véase en el gráfico 127).

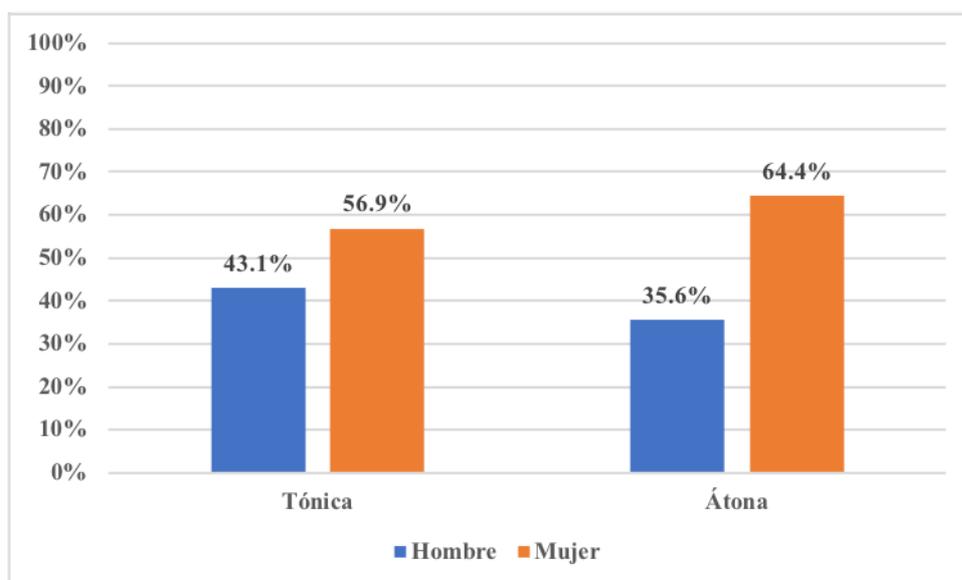


Gráfico 127. Número de la vocal posterior alta [u] de ambos sexos, en posición tónica y átona, de la interlengua del grupo C.

A continuación, se presentan los valores medios de F1 y F2 de la vocal posterior alta [u] del grupo C en la tabla 81. En cuanto al factor de sexo del informante, se observa que los informantes masculinos presentan valores inferiores en las vocales tónicas: 381Hz para el F1 y 879Hz para el F2, en comparación con las mujeres que obtienen valores de 398Hz (F1) y 1023Hz (F2). Asimismo, en la posición átona, los informantes masculinos también

muestran valores medios más bajos: 336Hz (F1) y 1011Hz (F2), en contraste con las mujeres que obtienen valores de 394Hz (F1) y 1078Hz (F2) (Véase en la tabla 81).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	381	45,2	879	132,7	366	43,9	1011	194,1
MUJER	398	69,1	1023	155,4	394	50,9	1078	170,2

Tabla 81. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo C.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos por hombres y mujeres en términos del factor de sexo, tanto para el F₁ en posición tónica (Mann Whitney, $p = 0,202$) como para el F₂ en posición átona (t-test, $p = 0,074$). Sin embargo, se observaron diferencias significativas entre ambos sexos en las vocales tónicas en el F₂ (t-test, $p < 0,001$) y en las vocales átonas en el F₁ (Mann-Whitney, $p = 0,001$), como se ilustra en el gráfico 128.

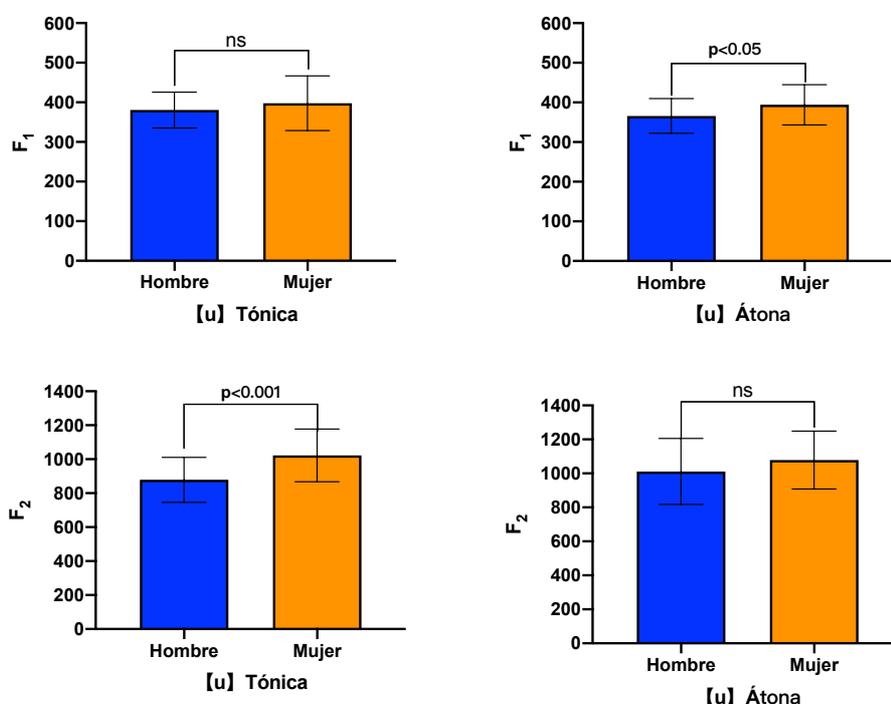


Gráfico 128. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo C (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Respecto a las diferencias entre los sonidos vocálicos en posición tónica y átona, los análisis estadísticos revelan que no se encontraron diferencias significativas en el primer formante (F1) entre las vocales tónicas y átonas en las producciones de hombres (Mann-Whitney, $p = 0,112$). Sin embargo, se observaron diferencias significativas en el segundo formante (F2) (Welch, $p = 0,001$). Por otro lado, en las producciones de mujeres, no se encontraron diferencias significativas ni en el F1 (Welch, $p = 0,735$) ni en el F2 (t-test, $p = 0,062$).

Al examinar los campos de dispersión ilustrado en el gráfico 129, se evidencia que en la representación de los formantes de las vocales tónicas, el campo de dispersión de mujeres tiende a desplazarse hacia una posición más central. Por otro lado, en la representación de los formantes de las vocales átonas, el grupo femenino muestra una disposición levemente inferior en comparación con el grupo masculino.

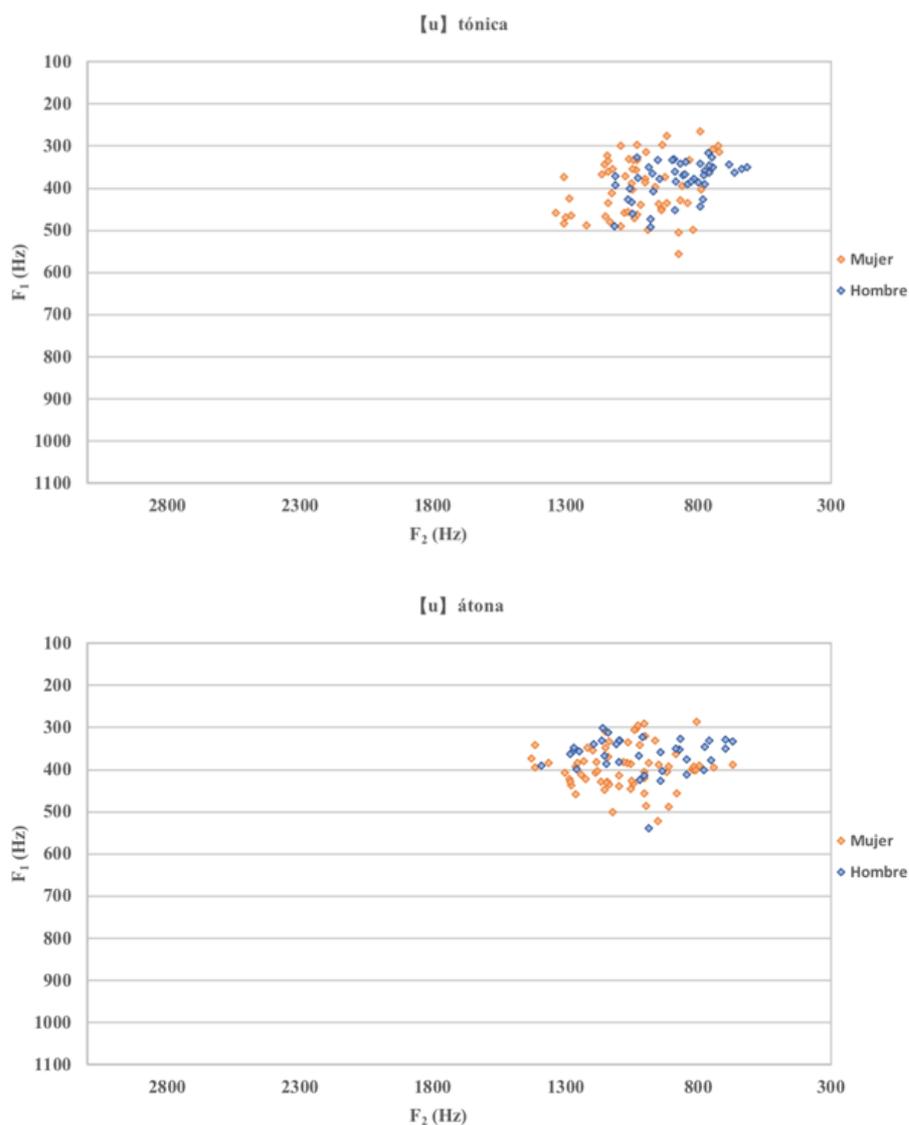


Gráfico 129. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] de la interlengua del grupo C (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.2 Comparación intergrupual de la interlengua

Durante nuestro estudio, se analizaron un total de 633 vocales posteriores altas [u], de las cuales 324 fueron producidas por hombres, representando el 51,2% del total, mientras que 309 fueron emitidas por mujeres, representando el 48,8% restante. Estas vocales se distribuyeron de la siguiente manera según los grupos de aprendizaje del español: el grupo A contribuyó con un 25,4% de las vocales analizadas, el grupo B aportó el 42,5%, y el grupo C representó el 32,1% (Véase en los gráficos 130 y 131):

- Grupo A: 161 vocales (un 25,4%), de las cuales, 75 son emitidas por hombres, (46,6%) y 86 , por mujeres (53,4%); y un 57,1% son tónicas y 42,9% son átonas.
- Grupo B: 269 vocales (un 42,5%), de las cuales, 169 son emitidas por hombres, (62,8%) y 100, por mujeres (37,2%); y un 59,1% son tónicas y 40,9% son átonas.
- Grupo C: 203 vocales (un 32,1%), de las cuales, 80 son emitidas por hombres, (39,4%) y 123, por mujeres (60,6%); y un 50,2% son tónicas y 49,8% son átonas.

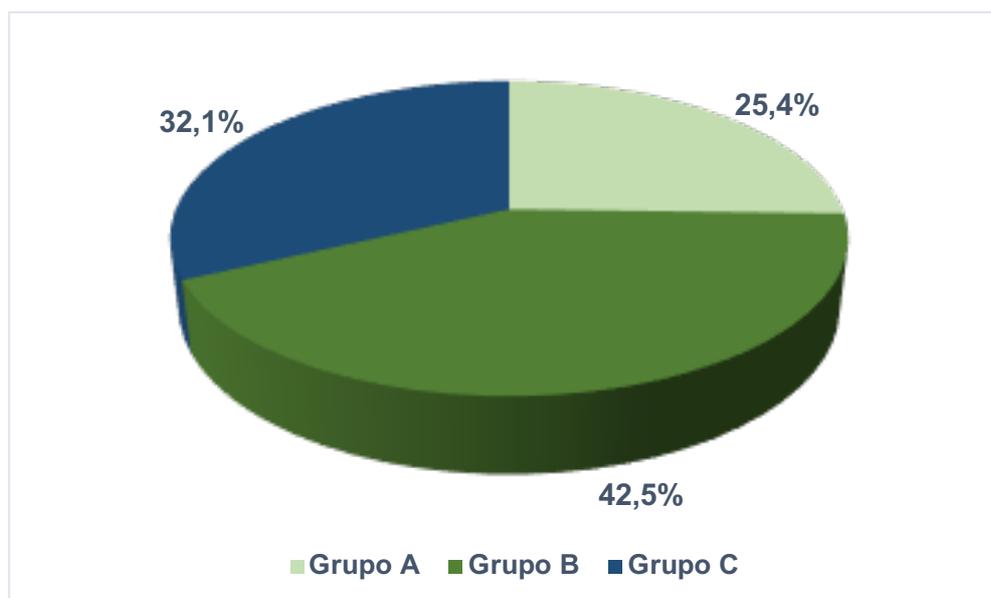


Gráfico 130. Presencia de la vocal posterior alta [u] de la interlengua según el nivel.

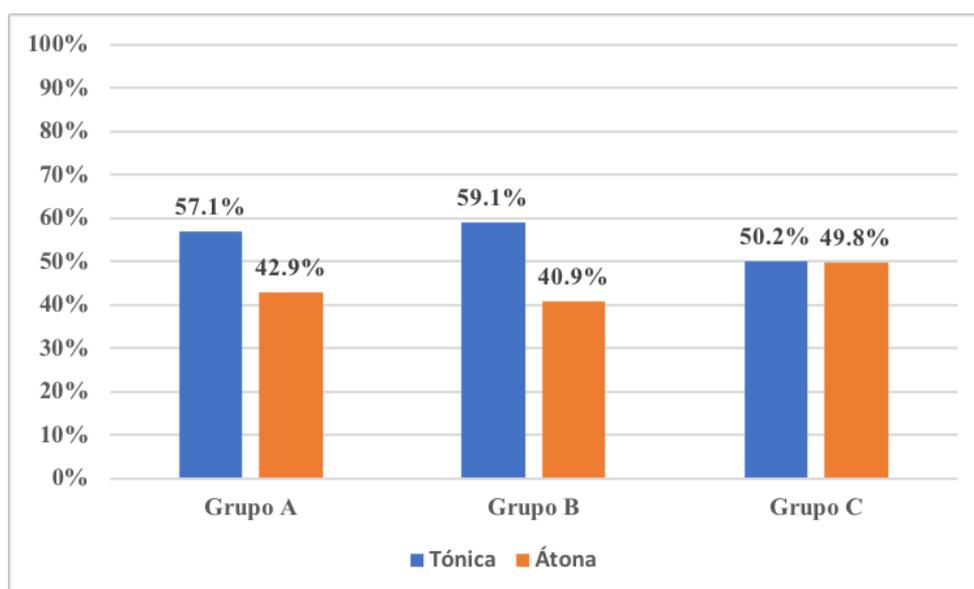


Gráfico 131. Porcentaje de la vocal posterior alta [u] en posición tónica y átona de la interlengua según el nivel.

4.5.2.1 Comparación intergrupar de la interlengua en voz masculina

En la tabla 82, se observa que los resultados de las vocales tónicas reflejan una tendencia consistente en los valores medios, donde el grupo A presenta los valores más altos, seguido por el grupo B y luego el grupo C, tanto en el F1 como en el F2. Por otro lado, en los resultados de las vocales átonas, se observa que el grupo B tiene un valor más alto en el F1 (414Hz), mientras que el grupo C muestra un valor más bajo (366Hz). En cuanto al F2, los valores medios de los grupos A, B y C son muy similares, siendo de 1040Hz, 1044Hz y 1011Hz respectivamente (Véase en la tabla 82).

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	419	408	381	394	414	366
SD	55,4	43,6	45,2	40,5	50,4	43,9
F₂	1031	939	879	1040	1044	1011
SD	170,0	155,6	132,7	127,1	172,8	194,1

Tabla 82. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 132, se observa que no hay diferencias significativas entre el grupo A y el grupo B en el F1, tanto en las vocales átonas como en las tónicas (Games-Howell, tónica: $p=0,428$; átona: $p=0,103$). Sin embargo, se encuentran diferencias significativas entre el grupo A y el grupo C, así como entre el grupo B y el grupo C, tanto en las vocales átonas como en las tónicas. Además, se puede notar que las cajas correspondientes al grupo C se encuentran desplazadas hacia valores más bajos, lo que indica que los aprendices competentes tienden a producir la vocal posterior alta [u] con una configuración de boca más cerrada.

En cuanto al F2 en las vocales tónicas, se observan diferencias significativas entre los tres grupos. Cuando los aprendices chinos alcanzan un alto nivel de competencia en español, tienden a realizar la vocal posterior alta [u] con la lengua en una posición más posterior en la boca. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el F2 de las vocales átonas.

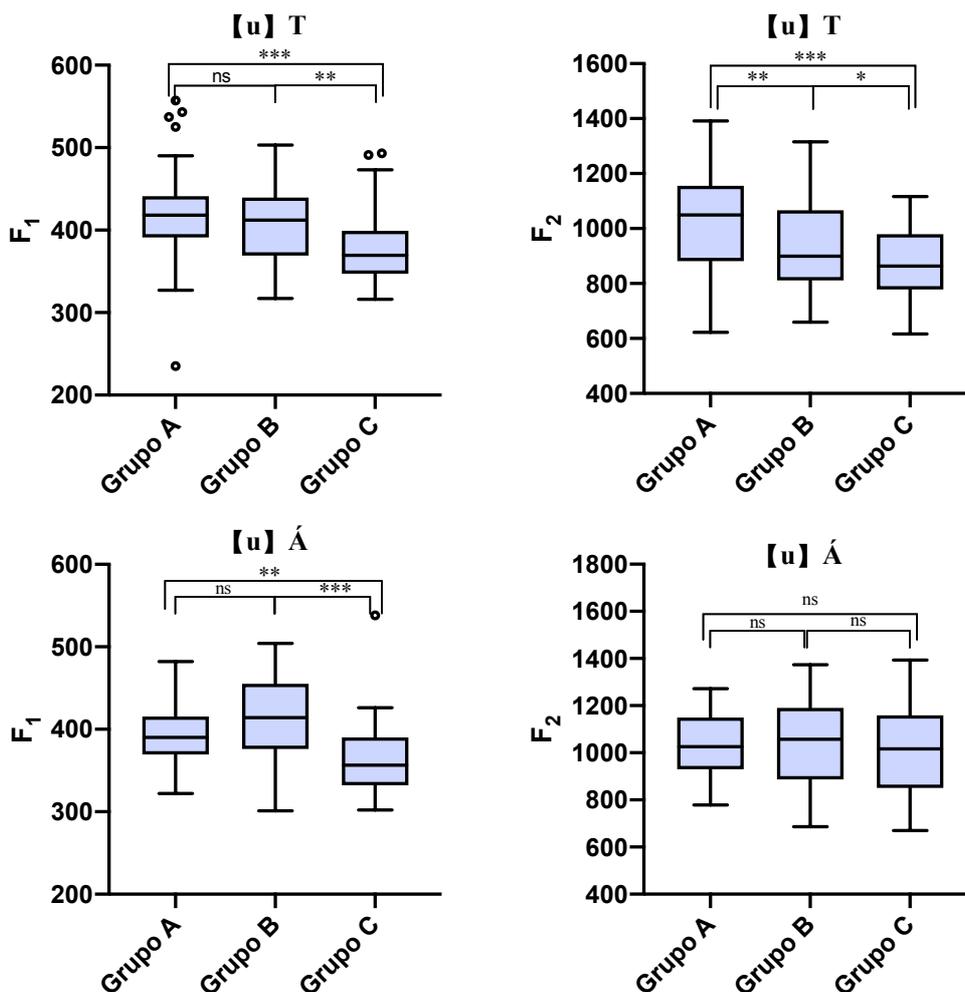


Gráfico 132. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En el análisis de los formantes de las vocales tónicas, se observa que el grupo C presenta un campo de dispersión ubicado en una posición más elevada y hacia la derecha. Esto indica que los aprendices chinos con un nivel competente realizan la vocal con una apertura más cerrada y con la posición de la lengua más posterior en comparación con los

usuarios en niveles básicos e independientes. Por otro lado, en el análisis de los formantes de las vocales átonas, también se observa que el campo de dispersión del grupo C se encuentra desplazado hacia una posición más elevada, lo que indica que los aprendices chinos con un nivel más avanzado producen la vocal [u] de manera más cerrada (Véase en el gráfico 133).

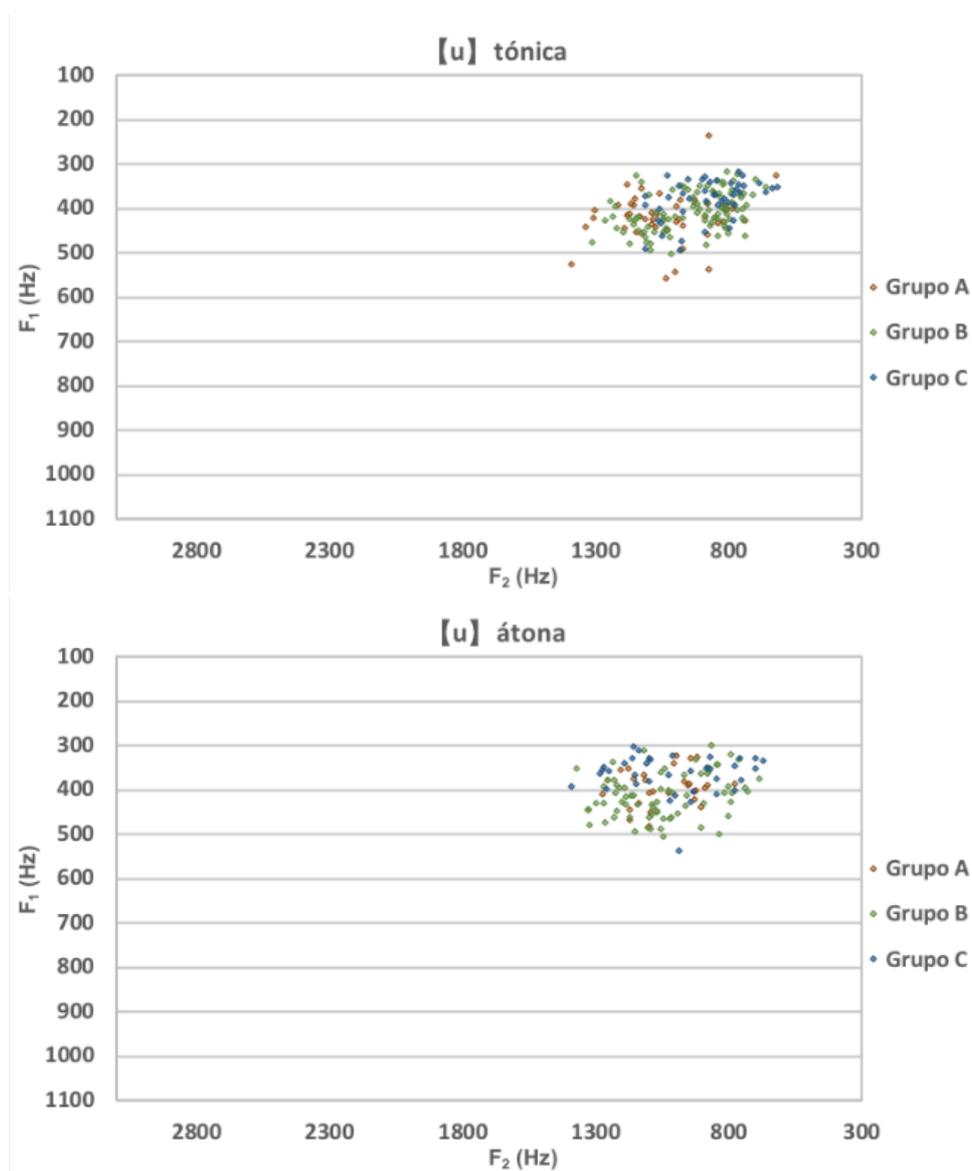


Gráfico 133. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.2.2 Comparación intergrupar de la interlengua en voz femenina

En la tabla 83 se presentan los valores medios de los formantes F1 y F2 de las vocales posteriores altas [u] en el español hablado por informantes chinos. Se observa que el grupo C muestra el valor más bajo de F1, con 398Hz en las vocales tónicas y 394Hz en las vocales átonas. Por otro lado, el grupo A presenta el valor más alto de F2, con 936Hz en las vocales tónicas y 1072Hz en las vocales átonas.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
F₁	442	445	398	427	427	394
SD	50,9	42,6	69,1	52,4	48,2	50,9
F₂	936	1080	1023	1072	1153	1078
SD	146,3	147,7	155,4	202,8	181,5	170,2

Tabla 83. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua según el nivel.

En el gráfico 134, se evidencia la falta de diferencias significativas en los valores del F1 entre el grupo A y B, tanto en las vocales tónicas (Games-Howell: $p=0,916$) como en las vocales átonas (Scheff: $p=0,985$). Sin embargo, los resultados del grupo C son significativamente más bajos en comparación con los grupos A y B, lo que sugiere que las usuarias competentes (grupo C) articulan la vocal [u] de manera más cerrada. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en los informantes masculinos, donde los aprendices chinos con un nivel avanzado de español también presentan una articulación más cerrada de la vocal [u]. Respecto al F2 en las vocales tónicas, se ha identificado que los resultados del grupo A son significativamente inferiores a los del grupo B y C, indicando que las aprendices de nivel básico producen la vocal [u] de forma más posterior. Por último, no se han observado diferencias significativas en el F2 de las vocales átonas

entre los tres grupos, hallazgos que coinciden con los obtenidos en los informantes masculinos al pronunciar la [u] átona.

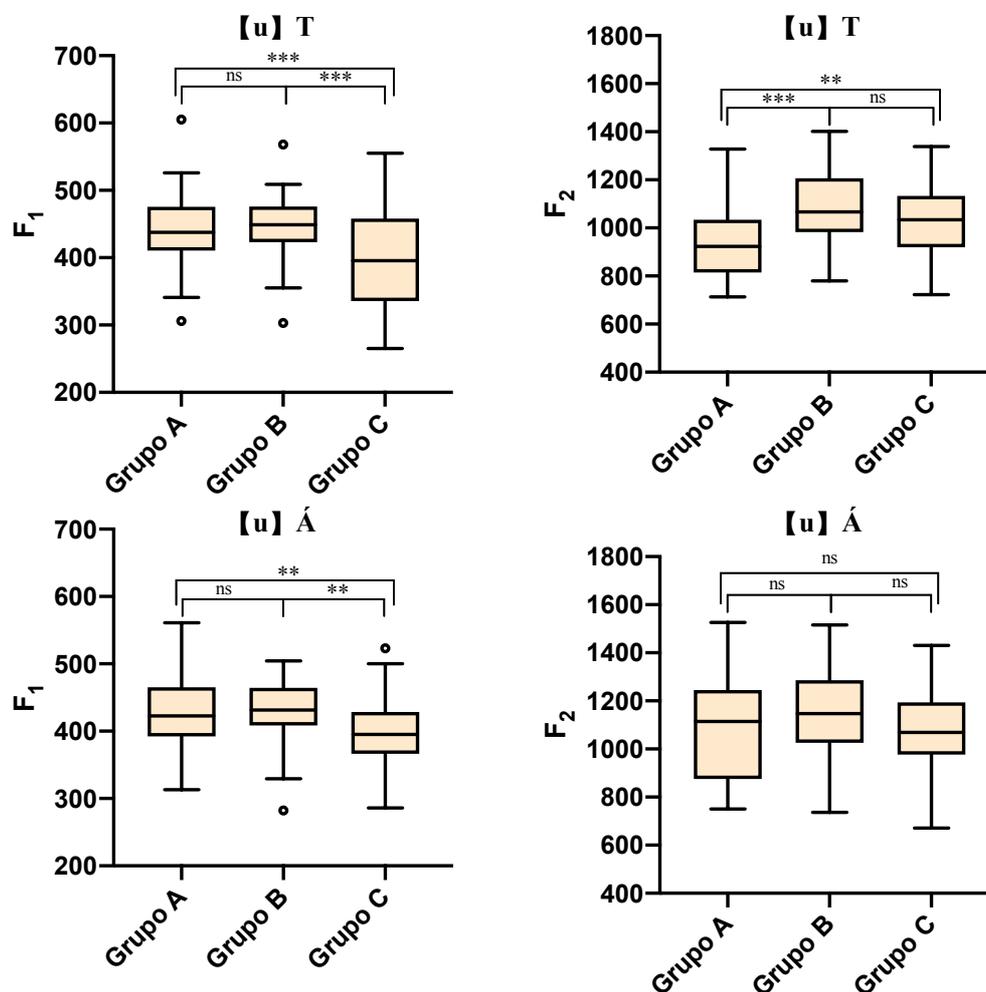


Gráfico 134. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En las cartas de formantes, se observa que el campo de dispersión del grupo C (tónica y átona) se sitúa en una posición más elevada en comparación con los grupos A y B, lo cual indica que las usuarias chinas competentes realizan la vocal [u] con una menor apertura bucal que las usuarias básicas e independientes. Además, se aprecia que el núcleo de los resultados del grupo A en las tónicas se desplaza hacia la derecha en la carta de formantes, lo que sugiere que las usuarias básicas tienden a posicionar la lengua de manera más posterior al pronunciar la vocal [u] en tónica (Véase en el gráfico 135).

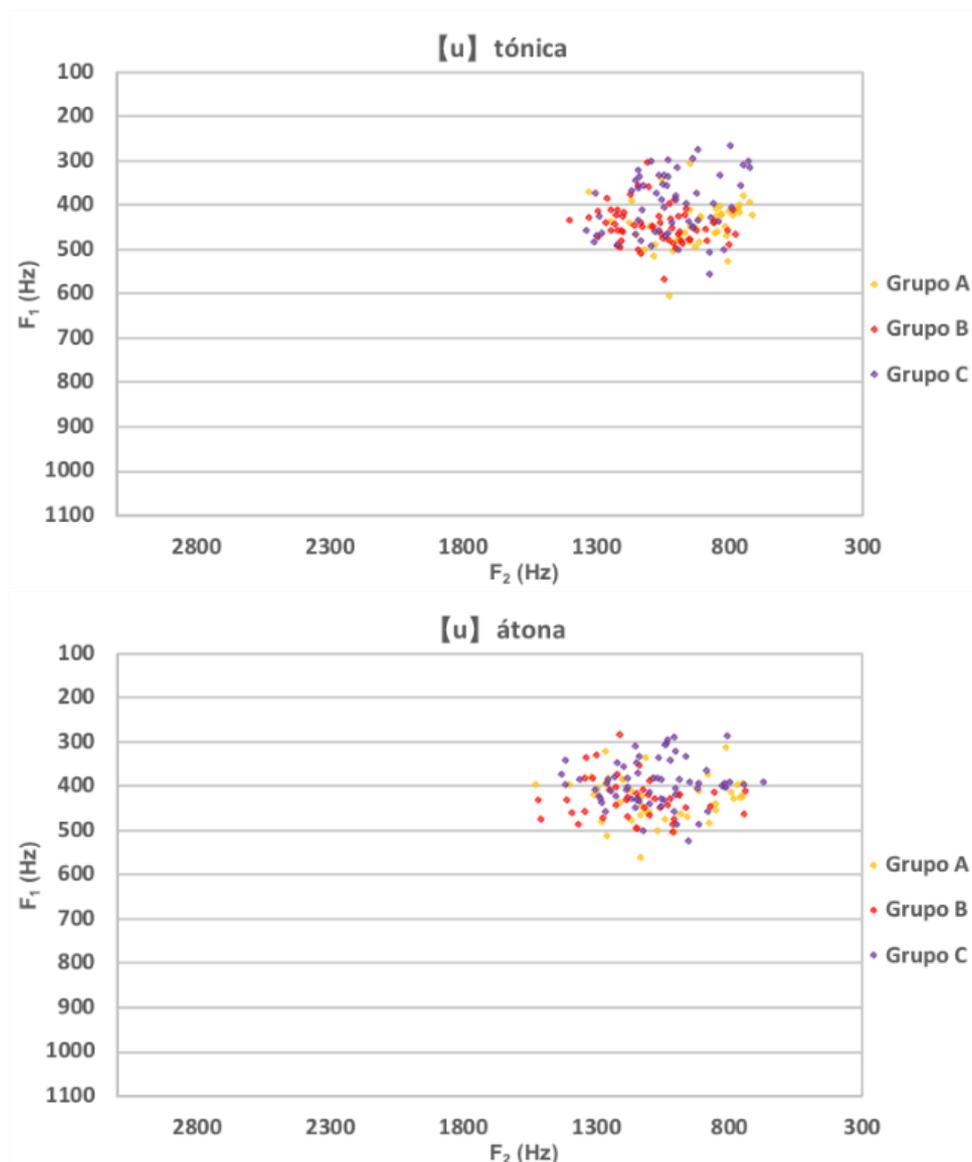


Gráfico135. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua según el nivel (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.3 Los valores acústicos del sonido [u] del español peninsular

En nuestra investigación, el corpus de hablantes nativos de español como lengua materna incluye un total de 136 vocales posteriores altas [u], de las cuales 44 son emitidas por hombres y 35 por mujeres peninsulares (Véase en el gráfico 136):

- 89 vocales tónicas: 48 emitidas por hombres, un 53,9%; 41 por mujeres, un 46,1%;
- 47 vocales átonas: 19 emitidas por hombres, un 40,4%; 28 por mujeres, un 59,6%.

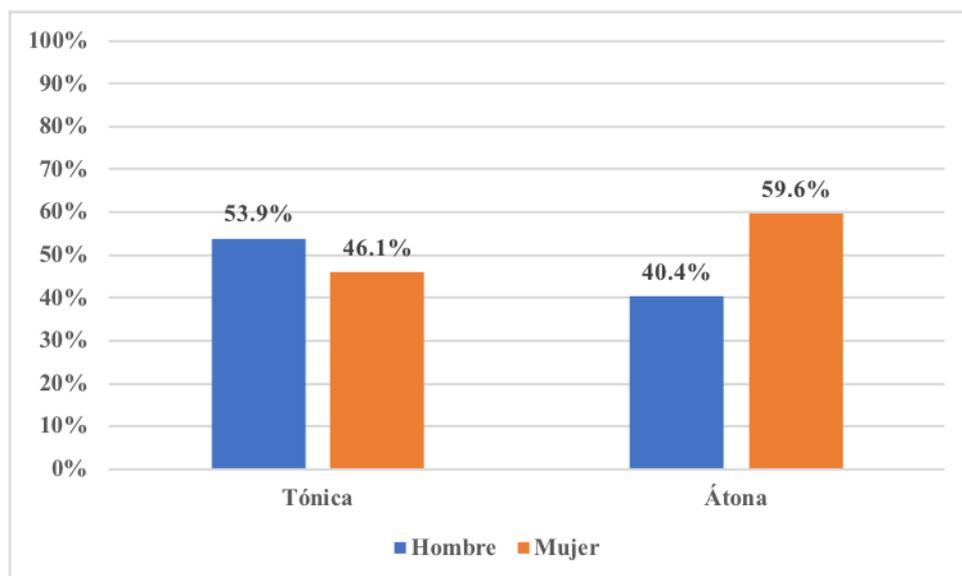


Gráfico 136. Número de la vocal posterior alta [u] de ambos sexos, en posición tónica y átona, del español peninsular.

Los informantes masculinos presentan valores medios de 394Hz y 369Hz en F1 para las vocales [u] en posición tónica y átona, respectivamente. Estos valores son inferiores a los obtenidos por las informantes femeninas, que son de 415Hz y 422Hz, respectivamente. Esta tendencia también se refleja en la posición átona en F2, donde los hombres tienen un valor medio de 969Hz y las mujeres de 991Hz. Sin embargo, el valor medio del F2 en posición tónica es superior en hombres, con 951Hz en comparación con los 914Hz de las mujeres.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
HOMBRE	394	55,7	951	144,1	369	60,0	969	155,7
MUJER	415	67,6	914	143,8	422	58,5	991	156,1

Tabla 84. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] del español peninsular.

Los resultados estadísticos indican que no hay diferencias significativas entre los resultados de hombres y mujeres, excepto en el caso del F1 en posición átona, donde se encontró una diferencia significativa (t-test: p=0,006) (Véase en el gráfico 137).

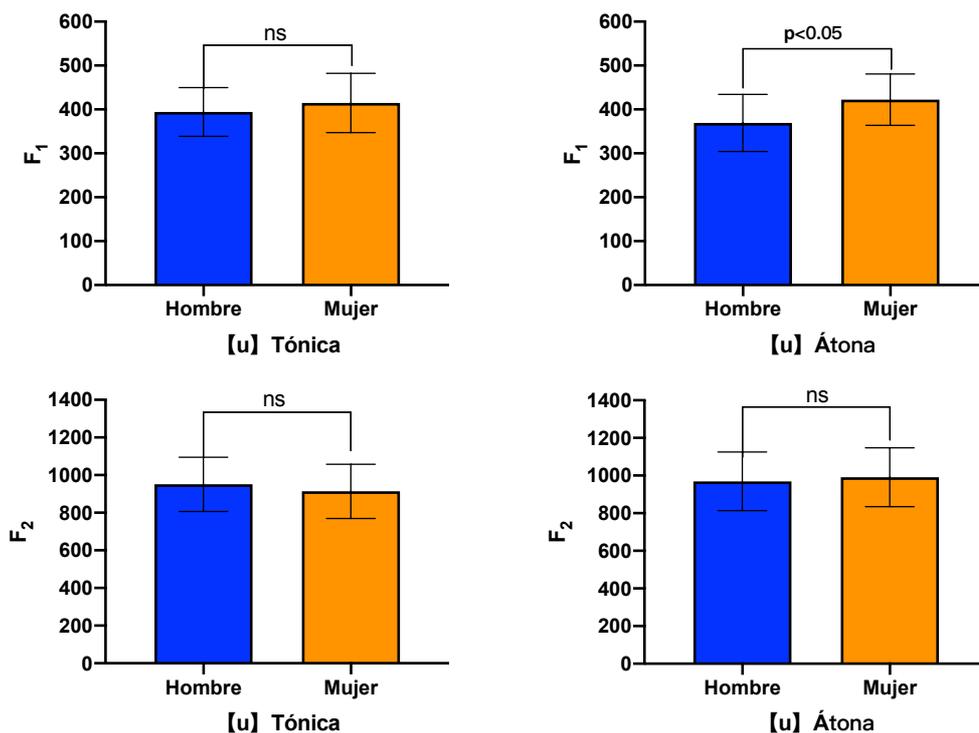


Gráfico 137. Valores acústicos del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] del español peninsular (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Según los resultados estadísticos, no se encontraron diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas emitidas por hombres, tanto en el F₁ (t-test: $p=0,121$) como en el F₂ (t-test: $p=0,658$). En el caso de las mujeres, no se encontraron diferencias significativas en el F₁ (t-test: $p=0,670$), pero sí se encontraron diferencias significativas en el F₂ (t-test: $p=0,037$).

En la representación gráfica de las vocales tónicas, el campo de dispersión de los hombres se superpone con el de las mujeres. Sin embargo, en la representación de las vocales átonas, el campo de dispersión de los resultados de los hombres se encuentra ubicado en una posición más alta que el de las mujeres (Véase en el gráfico 138).

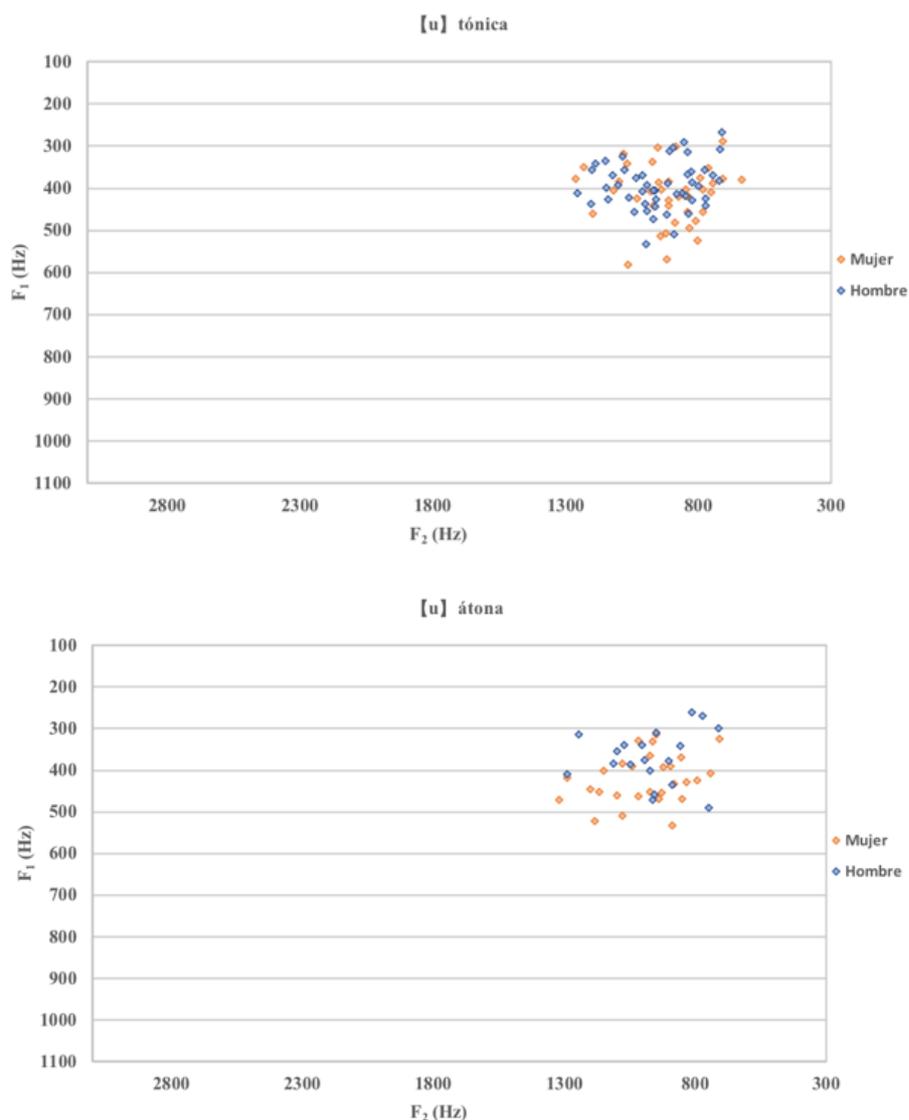


Gráfico 138. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.4 Los valores acústicos del sonido [u] de la interlengua y del español peninsular

En esta sección, hemos realizado una comparación entre los resultados de las vocales producidas por los aprendices del español IL y hablantes nativos de español peninsular, empleando técnicas acústicas y análisis estadísticos.

4.5.4.1 La vocal [u] en voz masculina

En el caso de las vocales tónicas, observamos que los valores medios de los informantes masculinos chinos son similares a los de los españoles, tanto en el F1 (404Hz y 394Hz respectivamente), como en el F2 (948Hz y 951Hz respectivamente). En cambio, en las vocales átonas, los valores medios de los informantes masculinos chinos son mayores que los de los españoles, tanto en el F1 (396Hz frente a 369Hz) como en el F2 (1034Hz frente a 969Hz) (Véase en la tabla 85).

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINOS	404	48,8	948	162,5	396	50,6	1034	169,7
ESPAÑOLES	394	55,7	951	144,1	369	60,0	969	155,7

Tabla 85. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular.

Desde una perspectiva estadística, no se encontraron diferencias significativas entre los resultados de los hombres chinos y los españoles, tanto en vocales átonas como tónicas, en términos del F1 y el F2, a excepción de los resultados del F1 en átona (t-test: p=0,037). Por lo tanto, podemos concluir que los aprendices chinos no presentan dificultades en la articulación de la vocal posterior alta [u] en posición tónica. Además, se observó que los aprendices chinos pronuncian la [u] en posición átona con una apertura bucal mayor que los hablantes nativos (Véase en el gráfico 139).

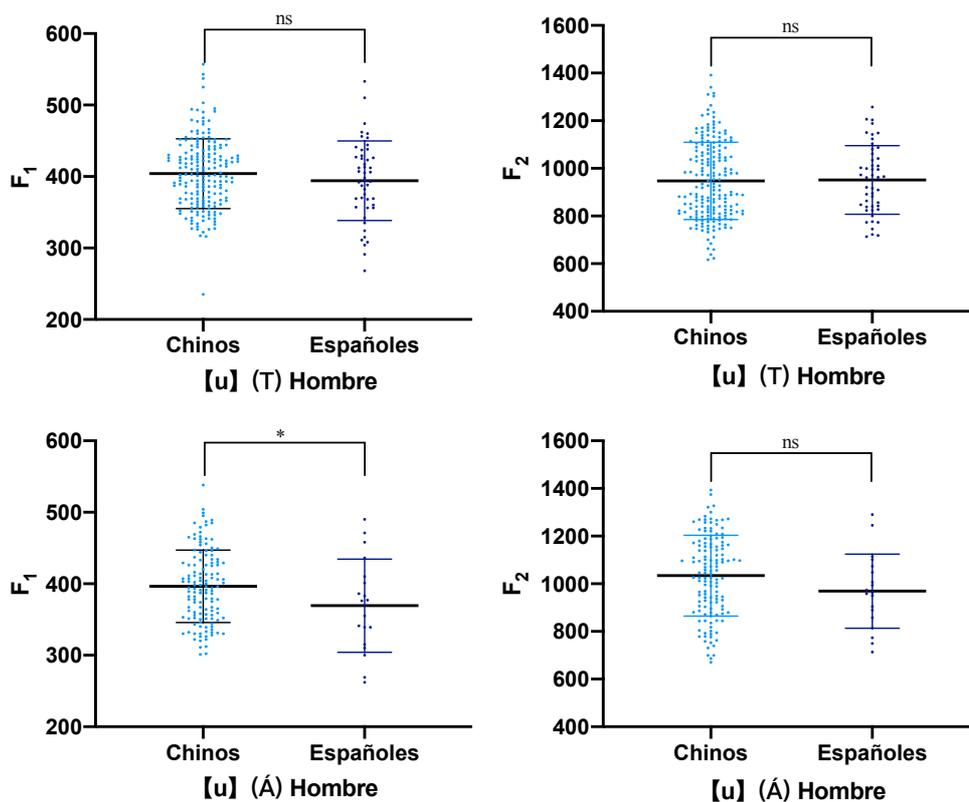


Gráfico 139. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

Al analizar la carta de formantes de las vocales tónicas, podemos observar que la dispersión de los resultados de los hablantes chinos comparte el mismo espacio que los resultados de los hablantes españoles. Sin embargo, al examinar la carta de vocales átonas, se observa una clara tendencia de los resultados de las vocales producidas por los hablantes chinos hacia una posición más baja que la de los hablantes nativos. Estos hallazgos son consistentes con los resultados estadísticos y sugieren que los aprendices chinos articulan la vocal [u] con un grado de apertura bucal mayor en comparación con los hablantes españoles (Véase en el gráfico 140).

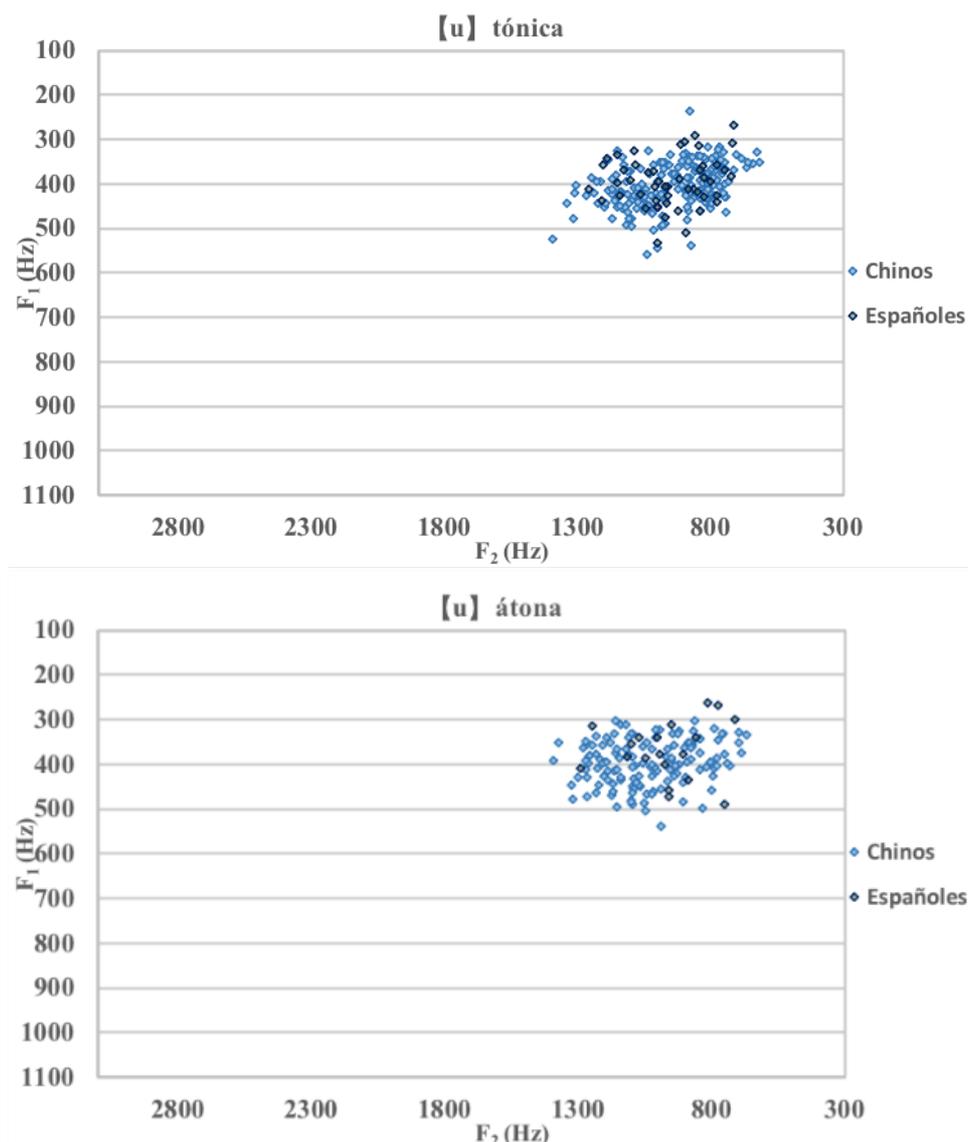


Gráfico 140. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.4.2 La vocal [u] en voz femenina

Para el F₁, los valores medios de la vocal emitida por informantes chinas son similares que los de las españolas, 427Hz y 415Hz en tónica, y 413Hz y 422Hz, en átona, respectivamente. Para el F₂, los valores medios de dicha vocal emitida en la interlengua son superiores que los valores de las españolas: 1019Hz frente a 914Hz, 1098 en frente a 991Hz, para tónicas y átonas, respectivamente.

	TÓNICA				ÁTONA			
	F ₁	SD	F ₂	SD	F ₁	SD	F ₂	SD
CHINAS	427	59,5	1019	160,0	413	52,9	1098	184,8
ESPAÑOLAS	415	67,6	914	143,8	422	58,5	991	156,1

Tabla 86. Valores medios del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular.

En cuanto al F₁, se observa que no existen diferencias significativas entre los resultados de las informantes chinas y las españolas, tanto en la posición tónica (Mann Whitney: $p=0,078$) como en la átona (Mann Whitney: $p=0,450$). Esto sugiere que las aprendices chinas no experimentan dificultades en cuanto al grado de apertura bucal. Por otro lado, respecto al F₂, se encontró que los resultados de las hablantes chinas son significativamente más altos que los de las hablantes españolas, tanto en las vocales tónicas (t-test: $p<0,001$) como en las vocales átonas (t-test: $p=0,005$) (Véase en el gráfico 141).

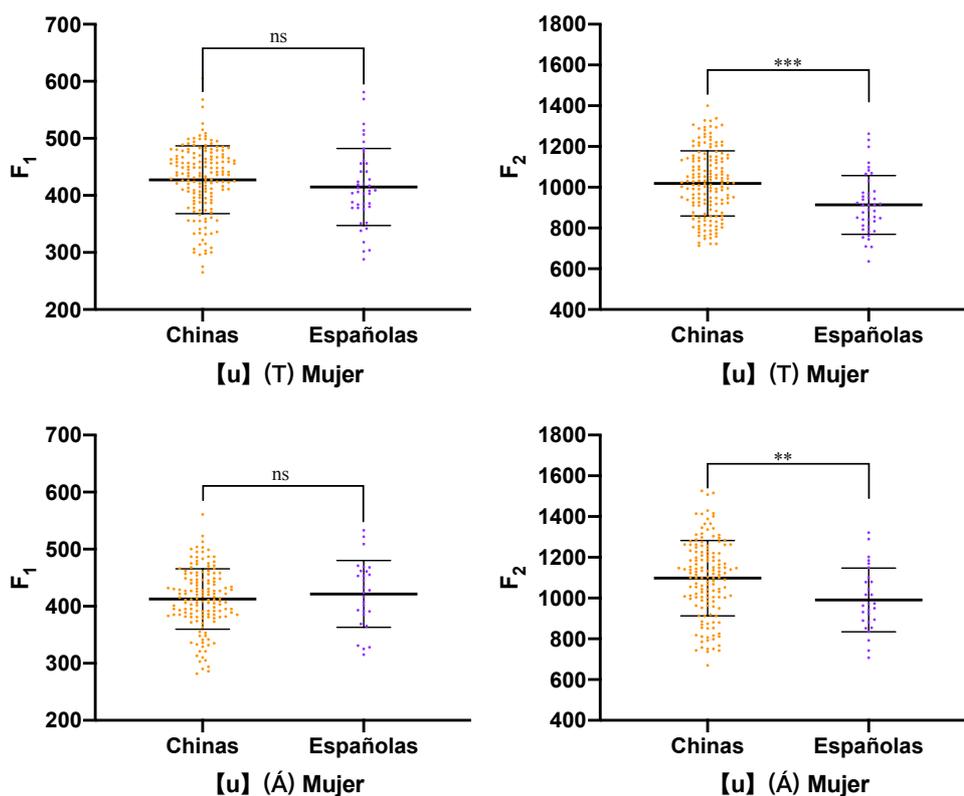


Gráfico 141. Gráfico de dispersión de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En los campos de dispersión, se puede observar claramente que los resultados de las hablantes chinas tienden a agruparse en una zona más central en comparación con los de las hablantes españolas, tanto en las vocales tónicas como en las vocales átonas. Este fenómeno indica que las aprendices chinas producen un sonido más anterior que las hablantes nativas al producir la vocal posterior alta [u] (Véase en el gráfico 142).

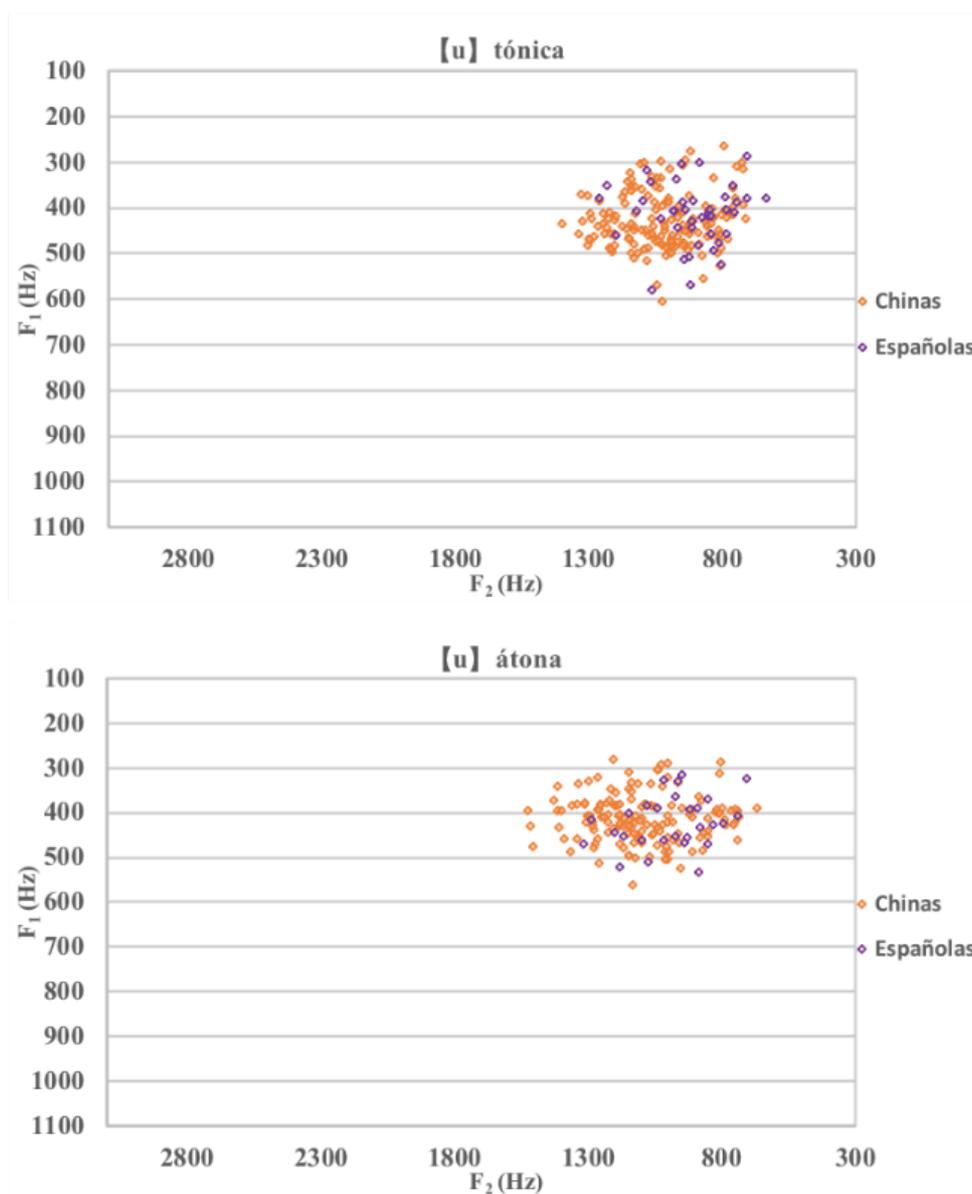


Gráfico 142. Campo de dispersión de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

4.5.5 Los valores acústicos del sonido [u] de diferentes niveles de la interlengua y del español peninsular

En este apartado, se presentan los valores medios de cada grupo, así como los campos de dispersión con su correspondiente media y desviación estándar. Además, se incluyen las cartas de formantes que muestran la distribución de los resultados en cada grupo.

4.5.5.1 La vocal [u] en voz masculina

A continuación, se presentan los valores medios de F1 y F2 de la vocal posterior alta [u] en el español hablado por informantes chinos y españoles masculinos. En la tabla 87, se observa que los valores medios de los cuatro grupos son similares en el F1 en posición tónica. En cuanto al F1 en posición átona, tanto el grupo A como el grupo C presentan valores similares a los de los hablantes nativos. Respecto al F2 en posición tónica, el valor medio del grupo C es similar al de los hablantes nativos, con 939Hz y 951Hz respectivamente. Por otro lado, en el F2 en posición átona, el valor medio de los hablantes nativos es inferior al de los grupos A, B y C (Véase en la tabla 87).

	TÓNICA				ÁTONA			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españoles
F ₁	419	408	381	394	394	414	366	369
SD	55,4	43,6	45,2	55,7	40,5	50,4	43,9	60,0
F ₂	1031	939	879	951	1040	1044	1011	969
SD	170,0	155,6	132,7	144,1	127,1	172,8	194,1	155,7

Tabla 87. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

Los análisis estadísticos han demostrado que no existen diferencias significativas entre los resultados de los hablantes nativos y los grupos A, B y C, tanto en el F1 como en el F2, tanto en las vocales tónicas como en las átonas (Véase en el gráfico 143).

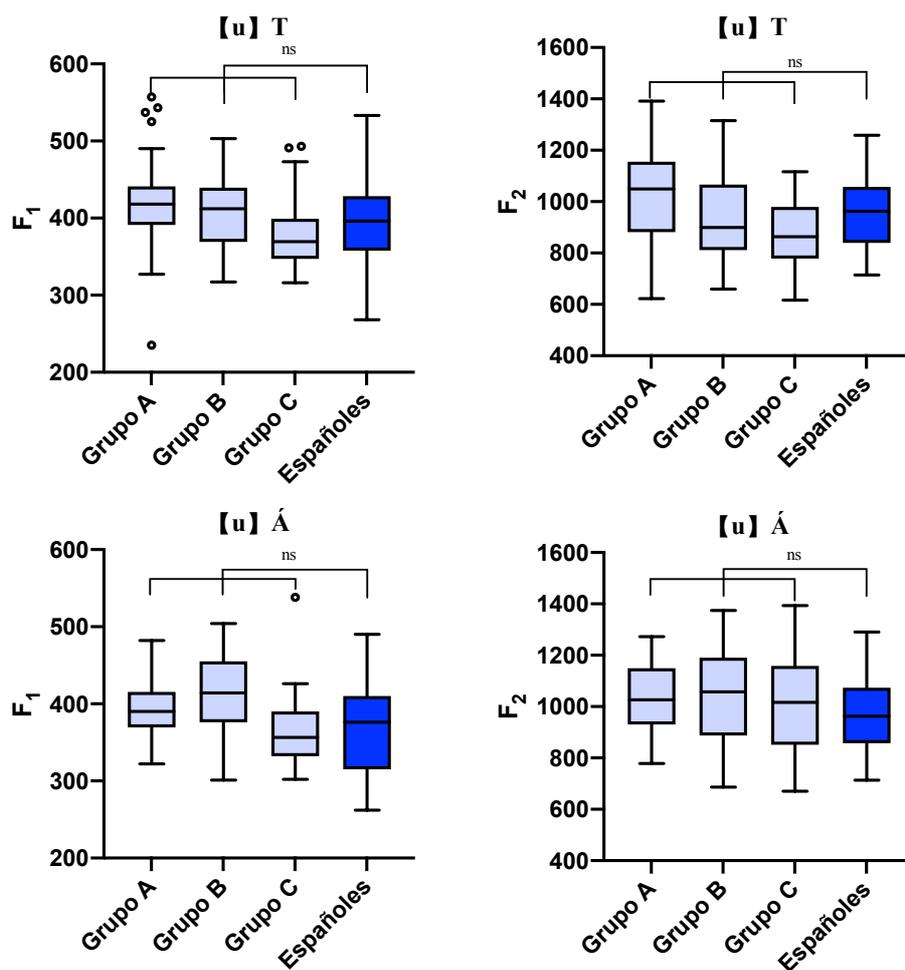


Gráfico 143. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz masculina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas)

En lo que respecta a los resultados acústicos de las vocales posteriores altas [u] en las vocales masculinas, tanto en posición tónica como átona, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de la interlengua y el grupo de hablantes nativos españoles, tanto en el parámetro F₁ como en el F₂. En términos generales, se puede concluir que los aprendices masculinos chinos demuestran una notable facilidad en la producción adecuada de este sonido durante todo el proceso del aprendizaje de español.

4.5.5.2 La vocal [u] en voz femenina

Presentamos los valores medios de F₁ y F₂ de la vocal [u] del español hablado por informantes chinas y españolas. En el F₁ en tónica y átona, los valores medios de los cuatro grupos son parecidos. En el F₂, los de las nativas son inferiores que los de las chinas, es de 914Hz y 991Hz para tónica y átona respectivamente (Véase en la tabla 88).

	TÓNICA				ÁTONA			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Españolas
F₁	442	445	398	415	427	427	394	422
SD	50,9	42,6	69,1	67,6	52,4	48,2	50,9	58,5
F₂	936	1080	1023	914	1072	1153	1078	991
SD	146,3	147,7	155,4	143,8	202,8	181,5	170,2	156,1

Tabla 88. Valores medios de F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua según el nivel y del español peninsular.

No se han encontrado diferencias significativas entre los resultados de las hablantes nativas y las aprendices chinas en el F₁, tanto en las vocales átonas como en las tónicas. En cuanto al F₂, no se observan diferencias entre el grupo A (chinas de nivel básico) y las hablantes nativas (Scheff: p=0,918 en tónica; Scheff: p=0,337 en átona). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas entre el grupo B (chinas de nivel intermedio) y las hablantes nativas (Scheff: p<0,001 en tónica; Scheff: p=0,004 en átona) (Véase en el gráfico 144).

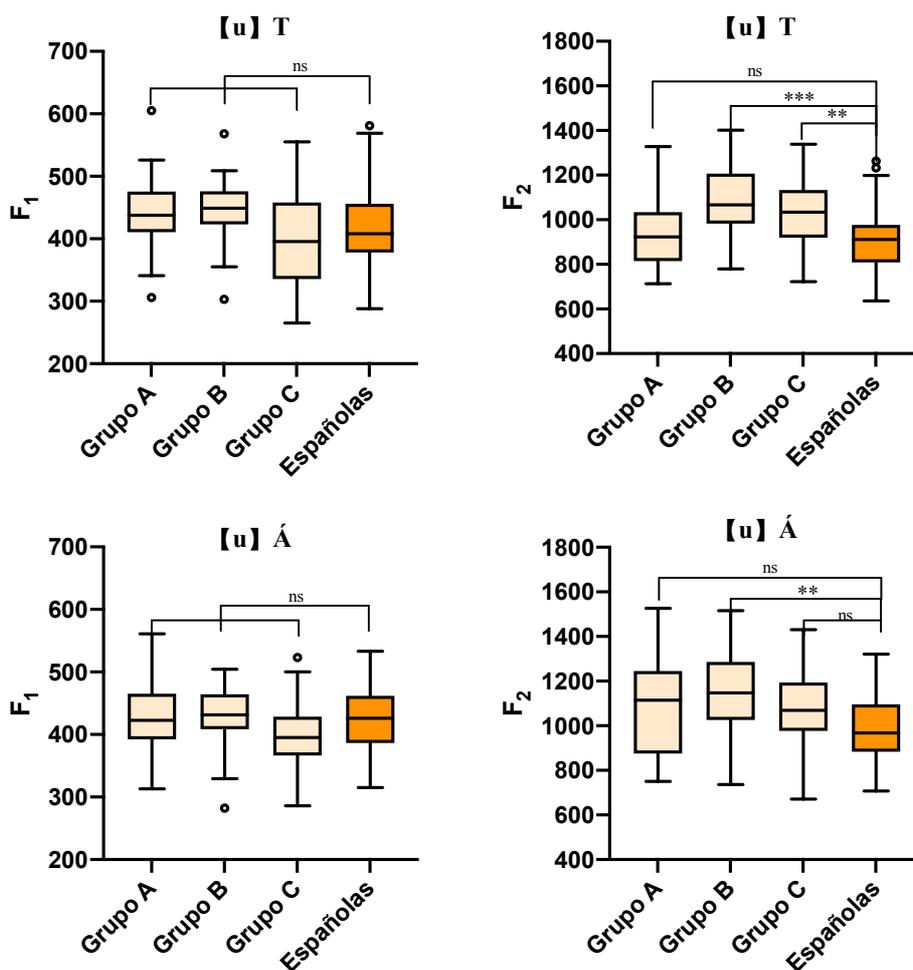


Gráfico 144. Diagramas de caja de los valores del F₁ y F₂ de la vocal posterior alta [u] en voz femenina de la interlengua y del español peninsular (arriba: tónicas; abajo: átonas).

En resumen, la apertura bucal al pronunciar la vocal posterior alta [u] no parece representar un desafío significativo para las aprendices femeninas chinas en todos los niveles de su proceso de adquisición del español como lengua objetivo, un hallazgo que también se ha observado en los aprendices masculinos. Las aprendices en el nivel básico (grupo A) demuestran una pronunciación muy similar a la de las hablantes nativas peninsulares, tanto en las vocales tónicas como en las átonas. Sin embargo, a medida que avanzan al nivel intermedio (grupo B), se observa un deterioro en la precisión de la pronunciación, con una producción más anterior del sonido. En cambio, en el nivel

competente, han logrado una posición adecuada para la vocal átona, pero aún producen el sonido más anterior en las tónicas.

4.6 La exactitud y la precisión en el vocalismo de la interlengua

En este apartado, analizamos los resultados de la comparación entre los datos acústicos de la interlengua en diferentes niveles de competencia lingüística del español y de la lengua meta, utilizando una metodología de análisis que hemos explicado en las secciones 3.3.3 y 3.3.4. La *precisión* de los resultados de cada vocal se evalúa mediante el uso de las fórmulas que hemos establecido y la *exactitud* se determina a través de los análisis estadísticos realizados en SPSS. Además, comparamos los resultados visualmente mediante el uso de cartas de formantes de los sonidos vocálicos.

4.6.1 La exactitud en el vocalismo de la interlengua

A continuación, presentamos los resultados estadísticos de la comparación de los rasgos acústicos del vocalismo entre grupos de aprendientes de español sinohablantes con diferentes niveles de dominio y el grupo de hablantes nativos de la Península Ibérica. Estos resultados se han organizado en tablas según el sexo de los informantes, donde el signo "+" indica la ausencia de diferencias significativas entre la interlengua y la lengua meta, mientras que el signo "-" indica la presencia de diferencias significativas.

4.6.1.1 Los informantes masculinos

En la tabla 89, se puede apreciar de manera clara el proceso de adquisición de las cinco vocales españolas por parte de los sinohablantes. En general, se resumen tres modelos que describen la adquisición del sistema vocálico del español IL.

- Los sonidos vocálicos que se adquieren:

La vocal [a] en posición átona: Desde las fases iniciales hasta el nivel competente, los estudiantes chinos no manifiestan dificultades en cuanto a la apertura bucal necesaria para

la articulación de esta vocal. Cabe destacar que presentan obstáculos vinculados con la ubicación articulatoria de la lengua —el sonido es más posterior que el de la lengua meta— durante las etapas inicial e intermedia. No obstante, en la etapa competente, logran adquirir de forma adecuada este sonido vocálico.

La vocal [u] en posición tónica y átona: En las fases iniciales del proceso de aprendizaje, los hablantes sinohablantes logran adquirir de manera temprana la vocal posterior alta [u], tanto en posición tónica como en átona. Cabe resaltar que la articulación de esta vocal por parte de los aprendices en la etapa inicial (grupo A) ya exhibe una marcada semejanza con el español, tal como se refleja en los resultados presentados en la tabla 89, donde no se identifican diferencias estadísticamente significativas. Esta consistencia en la exactitud articulatoria persiste a lo largo de las etapas intermedia (grupo B) y avanzada (grupo C). De esta manera, la vocal [u] no parece representar un desafío para los aprendices sinohablantes masculinos.

- Los sonidos vocálicos que experimentan un deterioro en el nivel competente:

La vocal [i] en posición tónica y átona: Los aprendices chinos logran adquirir con éxito la vocal anterior alta [i] en la fase inicial de su aprendizaje, y mantienen una pronunciación adecuada durante la etapa intermedia. Sin embargo, a medida que alcanzan un nivel avanzado de competencia lingüística, se percibe una disminución en la precisión de su pronunciación, alejándose gradualmente del estándar fonético esperado. En este caso, la vocal es más cerrada y anterior que la de la L2.

La vocal [e] en posición tónica y átona: Los sinohablantes de los grupos A y B exhiben una notable similitud fonética en la vocal [e] en posición tónica de la interlengua con respecto a la vocal de la lengua meta. Sin embargo, en la etapa competente, se observa una diferencia significativa en la colocación articulatoria de la lengua, en concreto, más anterior. Con relación a la [e] en posición átona, los aprendices logran adquirir una adecuada posición de la lengua en la fase inicial y la apertura bucal en la etapa intermedia. No obstante, en la etapa competente, esta vocal se desvía de los valores acústicos de la

vocal de la lengua meta, tanto en los parámetros de F1 (abertura) como de F2 (posición), ya que es más cerrada y anterior.

La vocal [o] en posición tónica y átona: Durante la etapa intermedia, los resultados de los aprendices chinos no revelan diferencias estadísticamente significativas en el valor del F1, lo cual sugiere que no presentan dificultades en cuanto a la apertura bucal requerida. No obstante, en la etapa competente, las vocales emitidas por los sinohablantes se distancian de las características acústicas propias de la lengua meta, tanto en lo referente al grado de apertura bucal, porque es más cerrada, y no mejoran referente a la posición de la lengua, porque desde el nivel inicial se produce más posterior.

- Los sonidos vocálicos que no se adquieren:

La vocal [a] en posición tónica: Los resultados estadísticos evidencian que los aprendices del grupo A experimentan ciertas dificultades en la apertura bucal, por ser más abierta, las cuales se mantienen en la etapa intermedia y competente.

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
/i/ T y Á	+	+	+	+	-	-
/e/ T	+	+	+	+	+	-
/e/ Á	-	+	+	-	-	-
/a/ T	-	+	-	-	-	+
/a/ Á	+	-	+	-	+	+
/o/ TyÁ	-	-	+	-	-	-
/u/ T	+	+	+	+	+	+
/u/ Á	+	+	+	+	+	+

Tabla 89. Resultados estadísticos de la comparación entre la interlengua y la lengua meta de los cinco sonidos vocálicos emitidos por hombres.

4.6.1.2 Las informantes femeninas

En la tabla 90 se exponen los resultados estadísticos que contrastan la interlengua con la lengua meta, y se sintetizan, como en los informantes masculinos, tres modelos de adquisición del sistema vocálico en sinohablantes en proceso de aprendizaje del español.

- Los sonidos vocálicos que se adquieren:

La vocal [e] en posición tónica: Desde las etapas iniciales, las aprendices chinas no presentan dificultades en cuanto a la posición de la lengua (F2). Sin embargo, se han observado obstáculos en relación con el excesivo grado de abertura bucal hasta la etapa intermedia. A medida que avanza el proceso de aprendizaje y se alcanzan las fases competentes, estas dificultades se superan y logran una pronunciación como la de la L2.

La vocal [a] en posición átona: Las aprendices chinas adquieren de manera satisfactoria la vocal [a] en posición átona durante la segunda etapa de aprendizaje. Esta pronunciación se mantiene durante la etapa competente.

La vocal [o] en posición tónica y átona: Las aprendices chinas del grupo A muestran diferencias significativas en la abertura bucal (F1), porque la producen más abierta tanto en posición tónica como átona, en comparación con el español. No obstante, a partir de la etapa intermedia, logran adquirir una pronunciación adecuada tanto en la abertura bucal como en la posición de la lengua, que se mantiene en el nivel competente.

La vocal [u] en posición átona: Las aprendices chinas logran adquirir esta vocal en la etapa inicial, pero experimentan un deterioro en su pronunciación, especialmente en lo que concierne a la anterioridad en la posición de la lengua, durante la etapa intermedia. Posteriormente, en la etapa competente, logran recuperar una pronunciación adecuada de esta vocal.

- Los sonidos vocálicos que experimentan un deterioro en el nivel competente:

La vocal [i] en posición tónica y átona: Desde un enfoque estadístico, no se identifican diferencias significativas entre la interlengua y la lengua meta en el parámetro F1, tanto

en la etapa inicial como en la etapa intermedia. Esto sugiere que durante las dos primeras etapas de aprendizaje, las estudiantes chinas no enfrentan dificultades en cuanto a la abertura bucal necesaria. Sin embargo, a medida que avanzan hacia el nivel competente, se observa un distanciamiento en la pronunciación de la interlengua en comparación con la lengua meta, en términos de abertura bucal porque la producen más cerrada. En cuanto a la posición articuladora, las aprendientes la pronuncian más anterior que en español en todas las etapas de aprendizaje.

- Los sonidos que no se adquieren:

La vocal [e] en posición átona: Desde la etapa inicial hasta la competente, las aprendices chinas siguen manifestando dificultades en cuanto a la posición de la lengua (F2) —es más anterior—, en comparación con la lengua meta. A pesar del incremento en el tiempo de aprendizaje y el nivel de competencia lingüística, esta dificultad persiste.

La vocal [a] en posición tónica: Las sinohablantes del grupo A presentan diferencias significativas en cuanto a la abertura bucal en comparación con la lengua meta, mientras que no se observan diferencias significativas en la posición de la lengua. Esto sugiere que las sinohablantes del grupo A enfrentan obstáculos en la abertura bucal desde la etapa inicial y no se supera ni el nivel intermedio ni en el competente.

La vocal [u] en posición tónica: Las estudiantes chinas encuentran ciertos obstáculos en la pronunciación de la [u] tónica en español, particularmente en relación con la posición de la lengua (F2) —la producen más anterior. Estos obstáculos no se han superado ni al alcanzar la etapa competente, lo que indica que estas vocales no muestran una mejora sustancial a lo largo del período de estudio.

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
/i/ T y A	+	-	+	-	-	-
/e/ T	-	+	-	+	+	+

/e/ Á	-	-	+	-	+	-
/a/ T	-	+	-	+	-	+
/a/ Á	-	+	+	+	+	+
/o/ T	-	+	+	+	+	+
/o/ Á	-	+	+	+	+	+
/u/ T	+	+	+	-	+	-
/u/ Á	+	+	+	-	+	+

Tabla 90. Resultados estadísticos de la comparación entre la interlengua y la lengua meta de los cinco sonidos vocálicos emitidos por mujeres.

En consecuencia, tanto los aprendientes masculinos como femeninos comparten ciertas similitudes en su proceso de adquisición de las vocales del español como interlengua. Ambos grupos de estudiantes chinos han logrado adquirir con éxito la pronunciación de la vocal [u] y de la [a] en posición átona, pero han experimentado un retroceso en la articulación de la vocal [i], tanto en posición tónica como átona, en la etapa competente, y no han adquirido la [a] en posición átona.

Sin embargo, se han identificado algunas diferencias notables entre ambos géneros. Específicamente, en el caso de las estudiantes mujeres, además de la vocal [u] y de la [a] en posición átona, se ha evidenciado que han logrado adquirir completamente la [o] en posición tónica y átona y la [e] en posición tónica. Estos sonidos, en el caso de los aprendientes masculinos, han sufrido un retroceso en el nivel competente. Finalmente, en cuanto a los sonidos que no adquieren las aprendices femeninas, además de la [a] en posición tónica, como los aprendientes masculinos, se encuentran la [e] en posición átona, y la [u] en posición tónica.

Si comparamos los resultados obtenidos para las estudiantes mujeres con los de los estudiantes varones, se puede observar que estos últimos han logrado un desempeño adecuado en un menor número de vocales que se dan más casos de sonidos que se

deterioran en el nivel competente y un número menor de sonidos que no evoluciona en el proceso de aprendizaje. En cambio, en las aprendices femeninas, la tendencia es que los sonidos se adquieren o no y el fenómeno de retroceso en el nivel competente es limitado.

4.6.2 La precisión del vocalismo de la interlengua

En este apartado, presentamos los valores de precisión de las vocales de la interlengua de nuestro estudio. En nuestra investigación, consideramos que el grado de dispersión o centralidad de los resultados representa la precisión de una vocal.

En línea con Li y Shi (2008), se sostiene que la estabilidad o precisión en la pronunciación de una vocal puede representar un indicador más confiable para la construcción de categorías fonéticas que la mera exactitud en la producción de dicha vocal. La evolución de la precisión, tanto en términos de centralidad como de dispersión, en la pronunciación de las vocales por parte de los aprendices constituye un proceso gradual y continuo de desarrollo. La estabilización o tendencia a la estabilización en la pronunciación de una vocal señala la consolidación de la categoría fonética correspondiente. En esta investigación, se han seguido las categorizaciones de los grados de centralidad propuestas por Wen et al. (2016: 129-130) y actualizadas por Meng (2019: 45), las cuales se dividen en cinco categorías:

Muy concentrado	Concentrado	Relativo concentrado	Menos concentrado	No concentrado
$0 < P \leq 1$	$1 < P \leq 1,5$	$1,5 < P \leq 2$	$2 < P \leq 3$	$P \geq 3$
*****	****	***	**	*

Tabla 91. Categorizaciones de grados de centralidad de las vocales.

4.6.2.1 Los informantes masculinos

Presentamos los resultados de precisión de las vocales tónicas y átonas emitidas por informantes chinos masculinos en las tablas 92 y 93. A continuación, se destacan las observaciones clave:

- La vocal [i] en posición tónica y átona

El grado de dispersión se mantiene constante en las tres etapas de aprendizaje y se caracteriza por ser considerablemente inferior al valor estándar 1. Esto sugiere que los hablantes sinohablantes articulan la vocal [i] de manera compacta y estable, con una dispersión menor incluso que la observada en la lengua meta. Es importante señalar que en los grupos A y B, además de este rasgo, el sonido coincide con el de la lengua meta en cuanto a exactitud. El valor p de la precisión en el grupo C, correspondiente al nivel avanzado, que también es menor que el valor estándar 1, presenta un retroceso en la pronunciación y se aleja del sonido de la lengua meta al presentar un timbre más cerrado y una posición más anterior.

- La vocal [e] en posición tónica y átona

Los valores p de las vocales [e] en posición tónica y átona, los grupos A, B y C, difieren significativamente del valor estándar 1, por ser considerablemente mayores a dicho valor. Este descubrimiento indica una inconsistencia en la abertura bucal y una inestabilidad en la posición de la lengua de los hablantes sinohablantes al articular la vocal [e] del español. Con relación a la [e] en tónica, aunque en las etapas inicial (grupo A) e intermedia (grupo B), el sonido coincide con el de la lengua meta, generalmente presenta una dispersión más amplia (menos concentrado, según la categorización en la tabla 91), es decir, diremos que es exacto pero no preciso. En la etapa competente (grupo C), la dispersión del sonido emitido por los sinohablantes sigue siendo mayor, pero ya no coincide con el de la lengua meta porque es más anterior. En este caso, no es ni exacto ni preciso.

En cuanto a la [e] en posición átona, los resultados de exactitud revelan que los hablantes chinos solo han adquirido temporalmente la posición correcta en la etapa inicial y la abertura bucal en la etapa intermedia. Al considerar, también, los valores p de la precisión, que son más bien dispersos, se constata que los chinos nunca han adquirido de manera completa este sonido. En otras palabras, a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, los chinos producen un sonido diferente al de la vocal [e] en posición átona del español. La presencia del fonema [e] en el mandarín, que puede tener tres realizaciones posibles: [ɤ], [e] y [ə], junto con sus múltiples variantes, podría ser la causa de este fenómeno observado.

- La vocal [a] en posición tónica y átona

En términos generales, los valores correspondientes a estas vocales son inferiores al estándar 1, a excepción de los valores p en la posición átona del grupo C. Esta tendencia sugiere un nivel de dispersión bajo a lo largo de las tres etapas del proceso de aprendizaje, con la excepción de la pronunciación de la vocal [a] átona en la etapa competente, donde la estabilidad parece ser menor. Si consideramos los resultados de la exactitud, los sinohablantes articulan una [a] en tónica y en los niveles inicial e intermedio en átona que difiere de la lengua meta, aunque el sonido de la interlengua es compacto. Además, los chinos articulan una [a] en posición átona en el nivel competente de manera adecuada, aunque con una mayor dispersión.

- La vocal [o] en posición tónica y átona

Los valores p correspondientes a las vocales tónicas en las tres etapas de aprendizaje son inferiores al estándar 1, lo que indica una pronunciación muy estable. Por otro lado, los valores p de las vocales átonas en las etapas intermedia y competente son superiores al estándar 1, sugiriendo un mayor grado de dispersión. Sin embargo, al considerar los resultados de exactitud, se observa que durante todo el proceso de aprendizaje, los sinohablantes articulan un sonido distinto al de la lengua meta, a pesar de la estabilidad de sus pronunciaciones.

- La vocal [u] en posición tónica y átona

Si consideramos tanto los resultados de la exactitud como los de la precisión, se observa que los aprendices chinos en la etapa inicial logran una pronunciación adecuada en posición tónica, aunque con una mayor dispersión ($p=1.718$). Con el progreso del aprendizaje, han sido capaces de mejorar y mantener una pronunciación adecuada de manera estable en la etapa intermedia ($p=0.847$) y en la etapa competente ($p=0.614$). En cuanto a la vocal [u] en posición átona, los aprendices chinos logran una pronunciación satisfactoria durante todo el proceso de aprendizaje, aunque se nota una tendencia hacia una mayor dispersión a medida que se avanza en el nivel.

Tónica									
	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P
i	0,809	0,808	0,654	0,832	0,825	0,686	0,609	1,056	0,643
e	2,224	1,232	2,740	1,594	1,772	2,824	1,927	1,849	3,563
a	0,972	0,712	0,692	1,031	0,939	0,968	0,819	1,156	0,947
o	0,713	0,673	0,480	0,920	1,013	0,932	0,799	1,077	0,860
u	1,215	1,414	1,718	0,702	1,206	0,847	0,668	0,919	0,614

Tabla 92. Resultados de valores p del grado de precisión de las cinco vocales tónicas en voz masculina de la interlengua.

Átona									
	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P
i	0,701	1,240	0,870	0,900	0,983	0,885	0,611	1,466	0,895
e	1,136	1,233	1,401	1,558	1,419	2,210	1,312	1,480	1,942

a	0,768	0,745	0,572	0,867	0,894	0,775	1,016	1,494	1,518
o	0,766	1,007	0,772	1,169	1,251	1,462	0,927	1,209	1,121
u	0,702	0,856	0,601	0,890	1,192	1,061	1,035	1,253	1,297

Tabla 93. Resultados de valores *p* del grado de precisión de las cinco vocales átonas en voz masculina de la interlengua.

4.6.2.2 Las informantes femeninas

A continuación, se exponen los resultados de precisión concernientes a las vocales tónicas y átonas producidas por las informantes de género femenino. Estos datos se resumen de manera concisa en la tabla 94 y la tabla 95.

- La vocal [i] en posición tónica y átona :

Los valores *p* asociados tanto a las vocales tónicas como a las átonas exceden el valor estándar 1, indican así una mayor dispersión en las pronunciaciones. Esto implica que las articulaciones de estas vocales presentan una mayor variabilidad, lo que sugiere una menor consistencia en las pronunciaciones. Considerando los resultados de exactitud, es posible inferir que las aprendices chinas están articulando un sonido diferente al de la lengua meta. Específicamente, en la etapa inicial y la etapa intermedia, el sonido es más anterior, y en la etapa competente, se vuelve más anterior y cerrado.

- La vocal [e] en posición tónica y átona :

Los valores *p* correspondientes a la etapa inicial son iguales o incluso inferiores al valor estándar 1 tanto para las vocales tónicas como para las vocales átonas, lo que indica una menor dispersión en estas etapas. Sin embargo, a medida que se avanza desde la etapa intermedia hacia la etapa competente, se observa un aumento en la dispersión en las pronunciaciones. Considerando los resultados de exactitud, las aprendices han logrado una pronunciación adecuada en posición tónica en español, aunque con mayor variabilidad. Por otro lado, han mantenido una pronunciación distinta a la vocal [e] átona de español durante todo el proceso de aprendizaje. En este caso, los resultados son

consistentes tanto para hombres como para mujeres, lo que sugiere que la influencia de la lengua materna, con sus múltiples realizaciones posibles del fonema [e], podría estar afectando la pronunciación de esta vocal en español. Esta influencia lingüística podría llevar a una mayor variabilidad en la producción de la vocal [e] en español por parte de los hablantes chinos.

- La vocal [a] en posición tónica y átona :

Los valores p correspondientes a las vocales tónicas y átonas en las tres fases de aprendizaje son menores o cercanos al valor estándar 1, con la excepción del valor p del grupo C en posición átona ($p=1,373$), lo cual indica una posición de lengua estable durante la articulación de estas vocales, excepto en el caso del grupo C en la vocal átona. Al combinar los resultados de la precisión con los de exactitud, se observa que las aprendices chinas articulan un sonido diferente a la [a] en posición tónica de la lengua meta durante las tres fases de aprendizaje, mientras que logran una pronunciación adecuada de la [a] en posición átona en la etapa intermedia y mantienen esa adecuada pronunciación en la etapa avanzada, aunque con una pronunciación más variable.

- La vocal [o] en posición tónica y átona :

Los valores p correspondientes a las vocales tónicas y átonas muestran una tendencia a ser inferiores o cercanos a 1 en las tres fases de aprendizaje, lo que indica una pronunciación estable. Estos resultados de precisión son consistentes con los resultados obtenidos en el plano de exactitud. Por lo tanto, se puede inferir que las estudiantes chinas han logrado adquirir una pronunciación satisfactoria de la vocal [o] desde la etapa intermedia hasta la competente.

- La vocal [u] en posición tónica y átona :

Los valores p de la precisión para la vocal [u] en posición tónica son menores o iguales al valor estándar 1, lo que indica un grado adecuado de dispersión en la pronunciación. Por otro lado, los valores p para la vocal [u] en posición átona son mayores que 1, lo que sugiere una pronunciación menos compacta. Al combinar los resultados de precisión y

exactitud, se puede inferir que las estudiantes chinas producen un sonido en posición tónica más anterior que el de la lengua meta en las etapas intermedia y competente. Además, han logrado adquirir una pronunciación adecuada de la vocal [u] en posición átona en la etapa competente, aunque esta pronunciación tiende a ser más dispersa ($p=1,344$).

Tónica									
	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P
i	1,274	1,113	1,417	1,097	1,287	1,411	1,004	1,209	1,214
e	0,672	1,296	0,871	0,916	1,639	1,502	0,981	1,403	1,376
a	0,751	0,833	0,626	0,784	0,913	0,715	0,973	0,870	0,846
o	0,812	0,630	0,511	0,844	1,109	0,936	1,159	0,693	0,804
u	1,020	0,981	1,000	0,904	0,992	0,897	0,990	0,984	0,974

Tabla 94. Resultados de valores p del grado de precisión de las cinco vocales tónicas en voz femenina de la interlengua.

Átona									
	Grupo A			Grupo B			Grupo C		
	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P	P1(F1)	P2(F2)	P
i	0,750	1,490	1,057	0,723	1,429	1,033	1,106	1,815	2,007
e	0,744	1,443	1,073	1,087	1,263	1,373	1,169	1,206	1,410
a	0,843	0,985	0,831	1,037	0,987	1,023	1,148	1,196	1,373
o	0,601	0,838	0,504	0,668	0,775	0,518	1,231	0,819	1,008
u	1,138	1,264	1,438	1,018	1,269	1,292	1,087	1,236	1,344

Tabla 95. Resultados de valores p del grado de precisión de las cinco vocales átonas en voz femenina de la interlengua.

4.6.3 Comparación de las cartas de formantes

En este apartado, presentamos las representaciones gráficas de los formantes de las vocales del mandarín en habla espontánea, elaboradas en una escala de Bark (auditiva), así como los formantes de las vocales del español L2 y de la IL del español hablado por sinohablantes con diferentes niveles de competencia en español. Estas representaciones nos permiten observar las posiciones relativas de las vocales en las cartas de formantes, lo que facilita la comparación entre ellas.

Utilizando las agrupaciones de resultados de cada vocal, su posición en la carta de formantes y el campo de dispersión correspondiente, podemos analizar y contrastar de los valores de los formantes de las diferentes vocales.

4.6.3.1 Los informantes masculinos

En este apartado, presentaremos en primer lugar la carta de formantes del vocalismo del mandarín en habla espontánea (Véase en el gráfico 145).

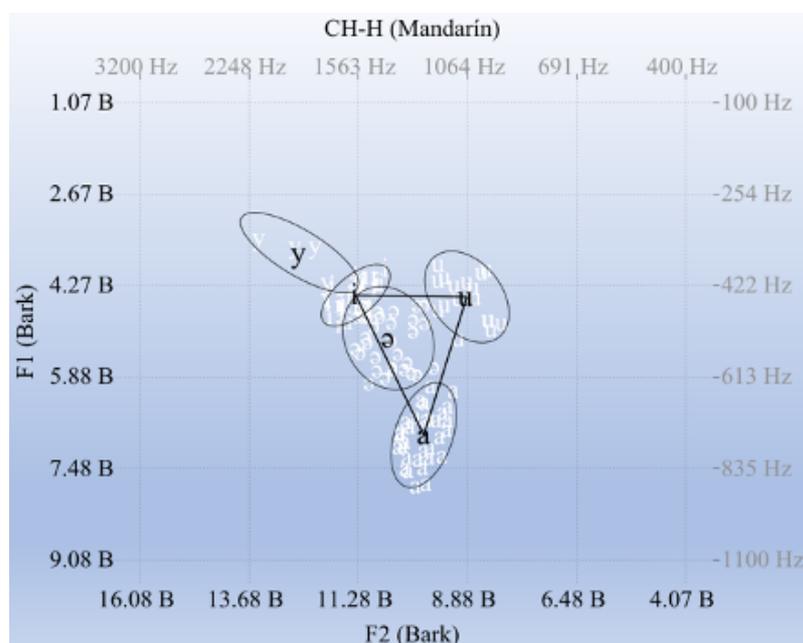


Gráfico 145: Carta de formantes de las vocales del mandarín L1 en voz masculina.

Las características se resumen de la siguiente manera:

- Las líneas que unen los sonidos [a], [i] y [u] forman un triángulo casi isósceles y acutángulo.
- El sonido [i] tiene un campo de dispersión más compacto y se solapa con los sonidos [y] y [ə] a diferencia del resto de sonidos, que tienen un campo de dispersión más amplio.
- La [a] y la [u], no comparten espacio con ningún otro sonido.

A continuación, presentamos las cartas de formantes del español peninsular (L2), tanto en posición tónica como en átona en el gráfico 146.

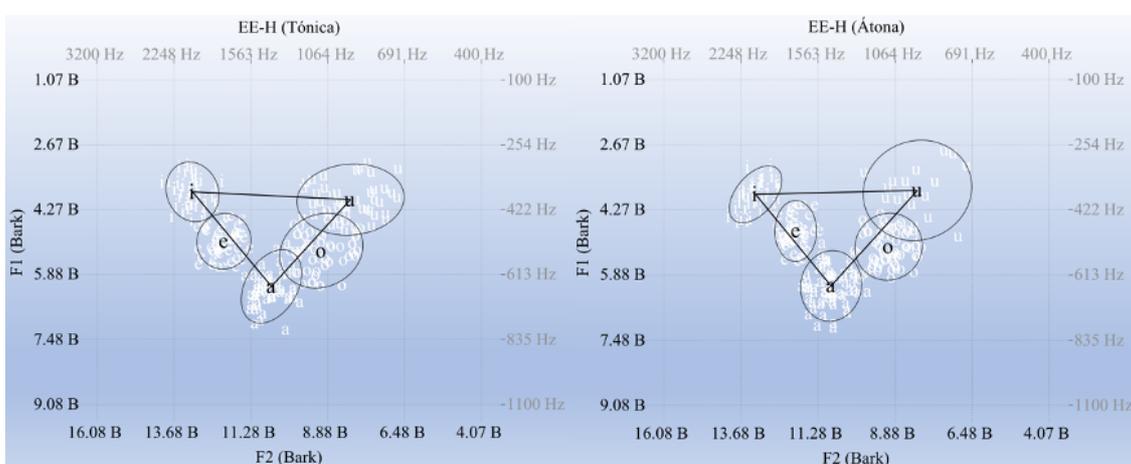


Gráfico 146: Carta de formantes de las vocales del español peninsular en voz masculina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Se observan las siguientes características:

- El área del vocalismo del español peninsular es mayor que la del mandarín. El español L2 tiene un vocalismo algo más cerrado que el del mandarín y la [i] es más anterior. Este rasgo de la [i] provoca que el espacio del vocalismo del español sea más amplio que el del mandarín.
- La vocal [u] del español tiene un campo de dispersión mucho más amplio, la cual tiene una zona compartida con el mandarín, más central, y otra que se extiende hasta una posición más posterior, no coincidente.
- La vocal [a] del español es más anterior y cerrada que la del mandarín.
- La vocal [e] del español, muy compacta, es un sonido inexistente en mandarín. En

cambio, el mandarín tiene un sonido también medio, la [ə], que se encuentra en una zona más central de la carta de formantes.

- La vocal [o] del español es más centrada y abierta que la [u], pero se trata de un sonido que no tienen en mandarín y que, por consiguiente, los aprendientes tendrán que aprender desde cero.

En el gráfico 147, se pueden observar algunas características compartidas por los campos de dispersión de las vocales tónicas y átonas en la interlengua de nivel inicial (A).

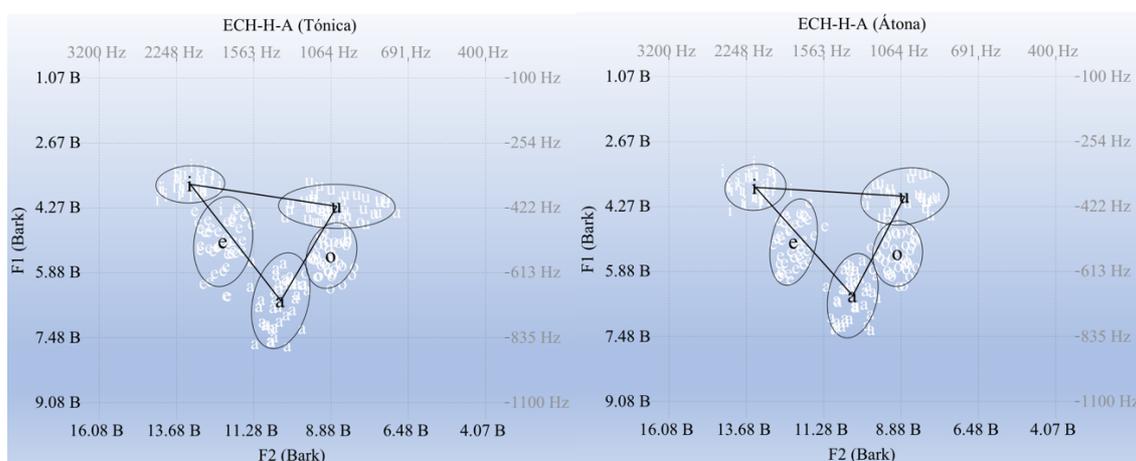


Gráfico 147: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo A en voz masculina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Estas características son las siguientes:

- Las formas de los patrones vocálicos de las tónicas y de las átonas son similares. Ambos presentan un triángulo isósceles (acutángulo) cuyos vértices están formados por las líneas que conectan [i], [a] y [u].
- Tanto las vocales átonas como las tónicas presentan una separación de las elipses de las cinco vocales.
- La vocal [i] y, en menor grado, la [o] tienen un área más pequeña en las cartas de formantes.

En el gráfico 148, se pueden observar algunas características de las vocales tónicas y átonas en la interlengua de nivel intermedio (B).

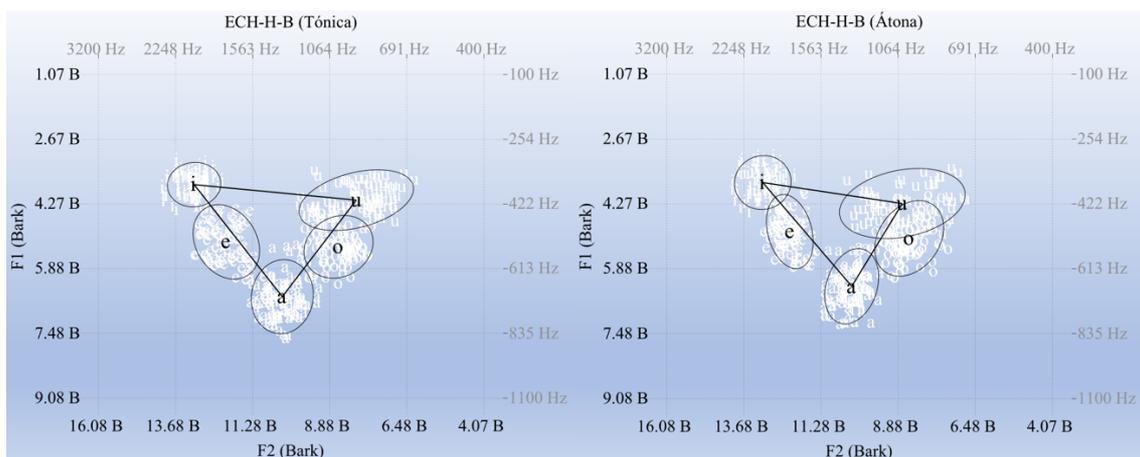


Gráfico 148: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo B en voz masculina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Estas características son las siguientes:

- Las formas de los patrones vocálicos de tónicas y átonas son bastante similares, pero presentan pequeñas diferencias, como la [u] tónica, que presenta un campo de dispersión inferior a su variante átona. Esto también se refleja en el solapamiento entre la [u] y la [o], que es inferior en posición tónica.
- Exceptuando el solapamiento entre [u] y [o], las elipses de las demás vocales están claramente separadas.

En el gráfico 149, se presentan las cartas de formantes de la interlengua del grupo C, así como los campos de dispersión de cada vocal, tanto tónica como átona.

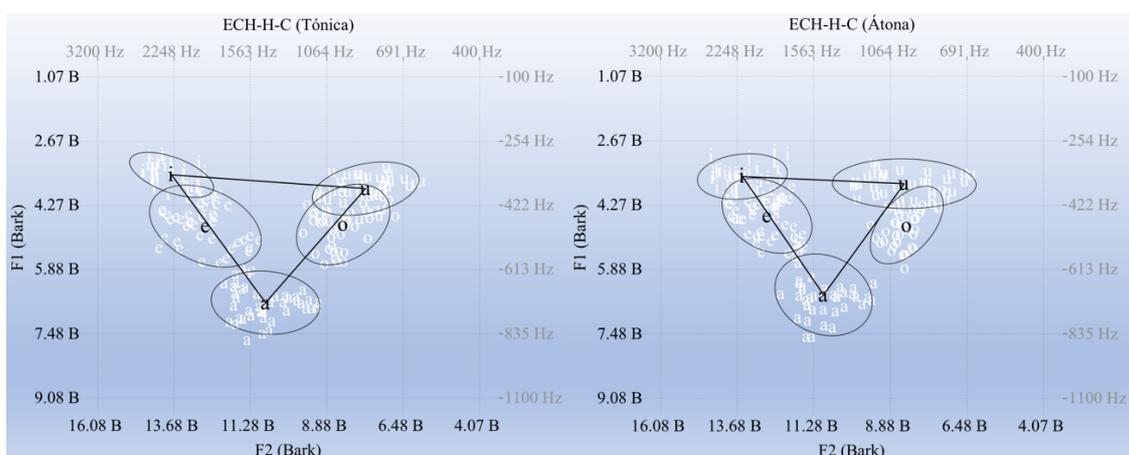


Gráfico 149: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo C en voz masculina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Las características se pueden resumir de la siguiente manera:

- Tanto las vocales tónicas como las átonas en la IL-C presentan patrones vocálicos similares en forma de triángulos isósceles (con ángulos agudos), con el ángulo del vértice correspondiente a [a] ligeramente inferior a 90°.
- Se observa una clara tendencia hacia la centralización de las vocales tónicas.
- Las elipses de las vocales [i] y [e], así como las de [o] y [u], presentan áreas superpuestas, mientras que la vocal [a] se mantiene en un espacio aislado.

Al examinar las cartas de formantes del vocalismo del mandarín L1, del vocalismo de la interlengua de español en tres niveles de competencias (IL-A, IL-B y IL-C), y del español peninsular (L2), se resumen los siguientes resultados para cada vocal:

- **La vocal [i]:**

La vocal [i] del chino mandarín, como ya hemos comentado, tiene un campo de dispersión más compacto que el resto de los sonidos y se solapa con los sonidos [y], más cerrado y anterior, y [ə], más abierto y central, inexistentes en español. Si la comparamos con la [i] del español —tenemos una sola variante porque no había diferencias significativas entre átonas y tónicas—, aunque es también compacta, es más cerrada y anterior, por lo que resulta que su campo de dispersión es similar al del sonido [y] del chino, en lugar de el de la propia [i]. Este sonido, tanto en el nivel inicial de la interlengua como en el intermedio, es muy similar al de la lengua meta. Parece que hay una transferencia de la [y] del mandarín a la [i] de la interlengua, que significativamente es igual a la [i] de la lengua meta, ya que tanto a nivel de exactitud (v. 4.6.1.1) como de escala de Bark son coincidentes. Estos resultados también son coherentes con los obtenidos en precisión (v. 4.6.2.1): es un sonido compacto y estable, es decir, con poca dispersión. En la etapa competente, se observa un cambio significativo tanto en la posición como en la forma de las elipses de la vocal [i] de la interlengua e incluso llega a solaparse con la [e]. Esta vocal se sitúa en un lugar más alto (más cerrado) y más hacia la izquierda (más anterior), y su forma de elipse en el plano del F2 se vuelve más plana, lo que indica un mayor grado de

dispersión. Estos resultados también se han confirmado en los análisis de la exactitud (v. 4.6.1.1) y de la precisión (v. 4.6.2.1). En consecuencia, se puede decir que el sonido vocálico [i], que se producía de forma adecuada en los dos primeros niveles de aprendizaje, ha experimentado un deterioro en el nivel competente.

- **La vocal [e]:**

La vocal [e] del español, como se ha mencionado anteriormente, no existe en el mandarín, la lengua materna de los aprendices chinos. Sin embargo, el mandarín tiene un sonido medio, la [ə], que es central y presenta una mayor dispersión. Una característica relevante es que los campos de dispersión de este sonido en la interlengua, tanto en posición tónica como átona, son mucho más amplios que los de la lengua meta. Cabe decir que, en la pronunciación, los sinohablantes distinguen bien la [e] del español y la [ə], propia del mandarín, ya que en sus producciones en la interlengua encontramos una [e] igual o hasta incluso más anterior que la del español y de abertura más abierta o coincidente. En cuanto a las cartas de formantes de las vocales tónicas, sus posiciones en las etapas inicial e intermedia del aprendizaje comparten un lugar similar al de la lengua meta. Sin embargo, en la etapa competente, esta vocal se sitúa en un lugar más hacia la izquierda (más anterior). En lo que respecta a la [e] en posición átona, también se ha observado un alejamiento de la lengua meta en la etapa competente, ya que la [e] de la IL es más cerrada y anterior. Estos resultados de los niveles de dominio de la interlengua coinciden con los obtenidos en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.1) y de precisión (v.4.6.2.1). Por lo tanto, se puede concluir que la vocal [e] experimenta un deterioro en la etapa competente del aprendizaje.

- **La vocal [a]:**

La vocal [a] de la lengua meta es más anterior y cerrada que la del mandarín, que es la lengua materna de los informantes de la interlengua. En general, se observa que la [a] tiende a acercarse más a la lengua meta a medida que aumenta el nivel de competencia lingüística. En la etapa competente, la [a] átona de la interlengua ya se encuentra en un

lugar similar al de la lengua meta, mientras que la [a] tónica de la interlengua todavía se sitúa un lugar inferior (más abierta) que la lengua meta. Estos descubrimientos también se han confirmado en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.1). Este último fenómeno (la abertura de la [a] tónica) puede encontrar su explicación en la persistencia de la lengua materna, el mandarín, en la que el sonido [a] es más abierto. Además, las elipses que representan la [a] en la etapa competente presentan una forma plana en el F2, es decir, muestran un mayor grado de dispersión en el F2. Estos resultados coinciden con los obtenidos en el análisis de precisión (v. 4.6.2.1). En resumen, se puede concluir que se ha adquirido la pronunciación de la [a] átona, pero no la de la [a] tónica en la etapa competente del aprendizaje.

- **La vocal [o]:**

La vocal [o] del español es un sonido medio y posterior, pero no tiene un equivalente en el mandarín. En mandarín, existen diptongos que se pronuncian de manera algo similar, como *uo* y *ou*. Con el aumento del nivel de competencia lingüística, se observa que la [o] de la interlengua tiende a ser más cerrada y posterior y no alcanza la pronunciación de la lengua meta. Estos resultados están en línea con los obtenidos en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.1). Además, se ha observado que las áreas de las elipses en las etapas intermedia y competente son más grandes y presentan un mayor solapamiento con la [u] en comparación con las de la etapa inicial. Los resultados de precisión en la sección 4.6.2.1 también han destacado una mayor dispersión en estas etapas.

- **La vocal [u]:**

La vocal [u] del español es un sonido más cerrado y posterior que la [u] del mandarín, y la [u] del español muestra un grado de dispersión relativamente mayor. Con el aumento del tiempo de aprendizaje, la [u] de la interlengua mantiene una posición similar a la de la lengua meta desde el inicio hasta el nivel competente en las cartas de formantes. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en el análisis de exactitud (v.4.6.1.1). Además, se ha observado que las áreas de las elipses de esta vocal tienden a ser más

grandes con el tiempo de aprendizaje, lo cual coincide con los resultados de precisión en la sección 4.6.2.1.

4.6.3.2 Las informantes femeninas

En el gráfico 150, en primer lugar, se presenta la carta de formantes del mandarín L1 hablado por sinohablantes femeninos.

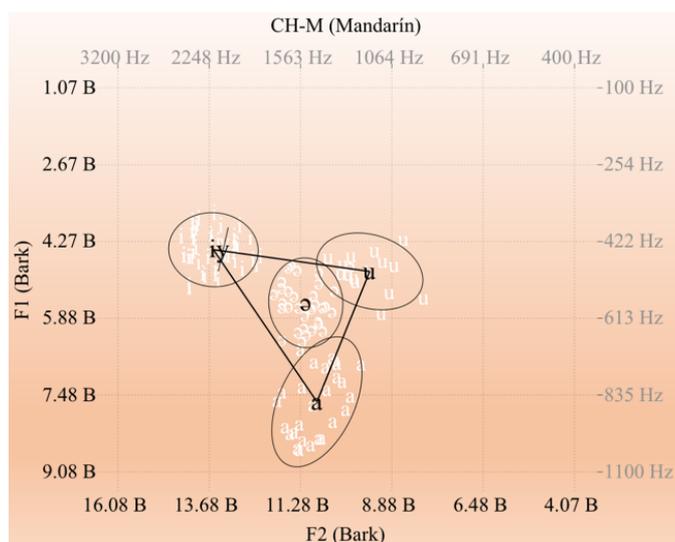


Gráfico 150: Carta de formantes de las vocales del mandarín L1 en voz femenina.

Las características se resumen de la siguiente manera:

- Las líneas que unen los sonidos [a], [i] y [u] forman un triángulo isósceles, donde el ángulo en el vértice correspondiente a la vocal [u] es ligeramente inferior a los 90°.
- La vocal [i] se posiciona como la más elevada y anterior en su articulación, y la [y] se encuentra ubicada dentro del ámbito de dispersión de [i]. Estos resultados difieren notoriamente entre los géneros, lo que posiblemente pueda atribuirse a la disponibilidad limitada de datos obtenidos de voces femeninas.
- la vocal [a] es la más dispersa en comparación con las otras vocales del mandarín y la [ə] es una vocal muy central, a diferencia de los hombres.

Se presentan las cartas de formantes del vocalismo del español peninsular en habla espontánea hablado por españolas peninsulares en el gráfico 151.

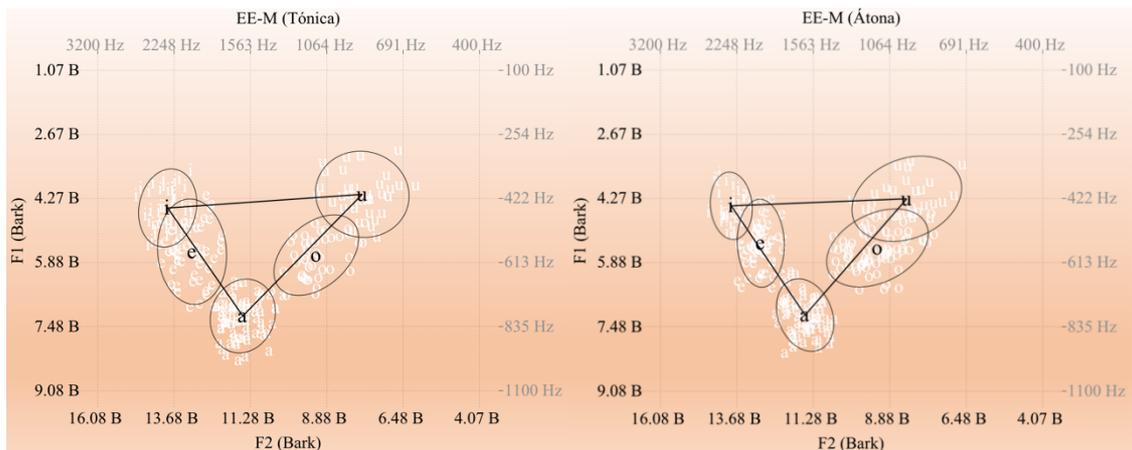


Gráfico 151: Carta de formantes de las vocales del español peninsular en voz femenina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Se resumen las características como lo siguiente:

- El triángulo formado por [i], [a] y [u] muestra una forma de triángulo casi equilátero, muy similar a los resultados de los hablantes masculinos de la L2.
- Comparando con el mandarín L1, en la lengua meta observamos un triángulo más amplio, debido a que la vocal [u] en la lengua meta (L2) es más cerrada y posterior. Este sonido, además, comparte espacio con la [o]. La vocal [i] en ambas lenguas, L2 y L1, se presenta de manera muy compacta. Sin embargo, en la L2, comparte espacio con la vocal [e].

En el gráfico 152, se destacan algunas características compartidas entre las vocales tónicas y átonas de la interlengua de usuarias básicas (IL-A).

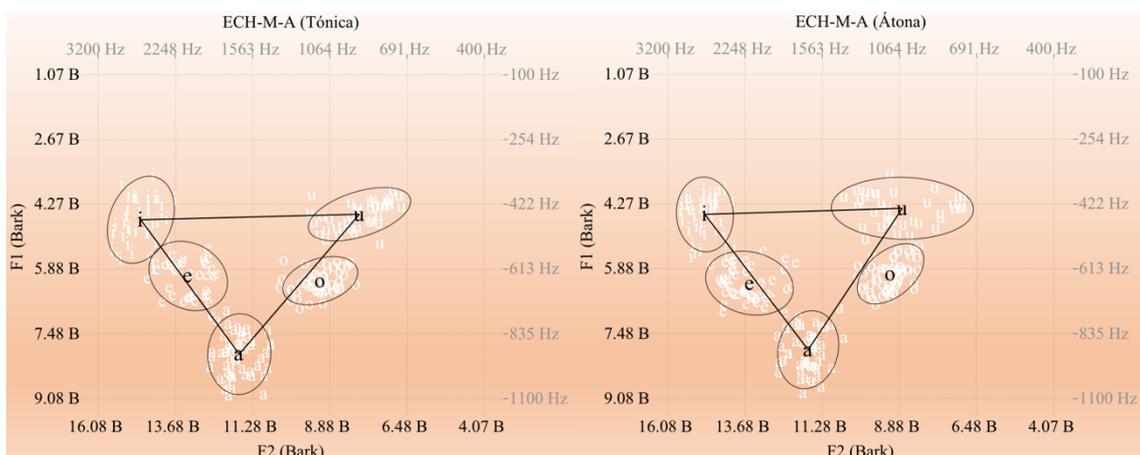


Gráfico 152: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo A en voz femenina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Las características incluyen:

- Tanto el patrón vocálico de las vocales tónicas como el de las vocales átonas adoptan una forma cercana a un triángulo equilátero.
- Todas las elipses correspondientes a cada vocal, tanto átonas como tónicas, están claramente separadas.
- Las áreas correspondientes a la vocal [o] son notablemente más pequeñas en comparación con las áreas de otras vocales.

A continuación, se presentan las cartas de formantes correspondientes a la interlengua de las usuarias independientes (IL-B) en el gráfico 153.

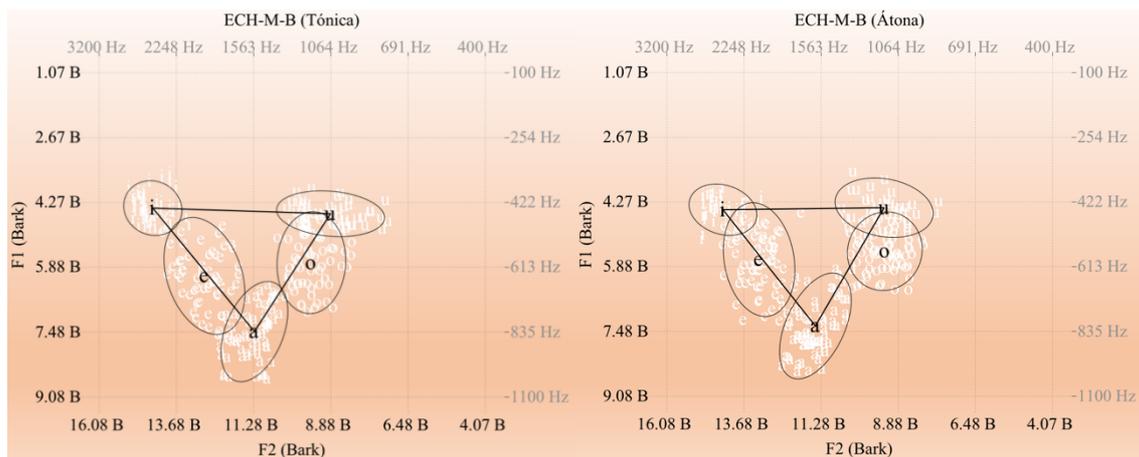


Gráfico 153: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo B en voz femenina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Se han identificado las siguientes características:

- En la etapa intermedia de la interlengua, se encuentra un sonido [i] altamente compacto en comparación con las otras vocales.
- Se observa un solapamiento entre las dos vocales posteriores [o] y [u].
- En esta etapa, las elipses que representan las vocales [e] y [a] son notablemente amplias.

En el gráfico 154, se presentan las cartas de formantes de las vocales de la interlengua de usuarias competentes (IL-C).

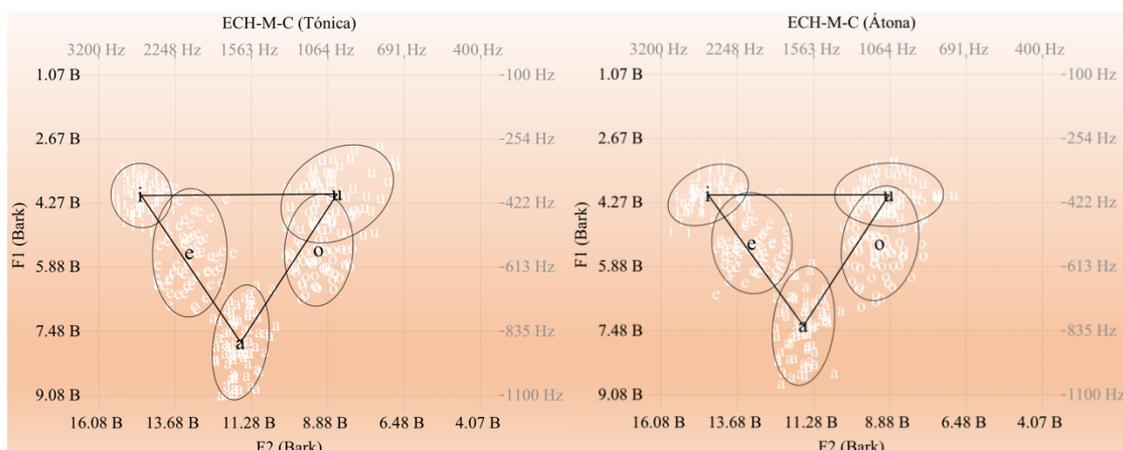


Gráfico 154: Carta de formantes de las vocales de la interlengua del grupo C en voz femenina (izquierda: tónicas; derecha: átonas).

Se observan las siguientes características en los resultados de las vocales tónicas y átonas:

- La vocal [i] es más compacta en comparación con las demás vocales.
- Existe un solapamiento relativamente grande entre las dos vocales posteriores [o] y [u].
- Las elipses que representan las vocales [e], [a], y [o] son planas en el eje F1, lo que indica límites amplios en el plano del F1.

Después de examinar las cartas de formantes en voz femenina del vocalismo del mandarín L1 de la interlengua, en tres niveles de competencias (IL-A, IL-B y IL-C), y del español peninsular (L2), se resumen los siguientes resultados para cada vocal:

- **La vocal [i]:**

La vocal [i] del chino mandarín, como se ha mencionado anteriormente, tiene un campo de dispersión relativamente compacto en comparación con el resto de los sonidos y coincide en gran parte con el sonido [y], que no existe en español. Si la comparamos con el sonido [i] del español, que presenta una sola variante debido a la falta de diferencias significativas entre las vocales átonas y tónicas, también es compacto en comparación con las demás vocales. A lo largo de todo el proceso de aprendizaje (etapa inicial,

intermedia y competente), la [i] de la interlengua se desplaza hacia una posición más a la izquierda (más anterior) que la de la lengua meta. Es decir, no se ha logrado alcanzar la posición correcta de este sonido, lo que resulta especialmente desafiante para las aprendices chinas. Además, en las etapas inicial e intermedia, la [i] se sitúa en un lugar similar al de la lengua meta en la dimensión de F1, pero en la etapa competente tiende a alejarse de la lengua meta en cuanto a la obertura, volviéndose más cerrada. Estos resultados coinciden con los obtenidos en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.2). Respecto a la precisión, a medida que se avanza en el nivel de dominio, es más estable y compacta, pero con menor exactitud, como se constató en 4.6.2.2. En resumen, la [i] de la interlengua experimenta un deterioro en la etapa competente.

- **La vocal [e]:**

La vocal [e] del español, como se mencionó previamente, no existe en el mandarín, la lengua materna de las aprendices chinas. Sin embargo, el mandarín cuenta con un sonido medio, la [ə], que es más central y presenta una mayor dispersión. Similar a los resultados obtenidos en hablantes masculinos de chino, la [e] de la interlengua muestra un área de dispersión más grande, es decir, mayor grado de dispersión, especialmente en las etapas intermedia y competente. Estos resultados se han confirmado en el análisis de precisión (v. 4.6.2.2). Parece que la vocal [e] de español representa un sonido novedoso para los aprendices chinos, ya que generan este nuevo sonido y lo posicionan en un lugar intermedio entre las vocales [i] y [a] en la representación de las cartas de formantes de la interlengua. Las posiciones de la vocal [e] (tónica y átona) de la interlengua tienen una tendencia a ser más abiertas en los niveles inicial e intermedio que las del español. En la etapa competente, se ha logrado alcanzar un sonido adecuado en posición tónica, desplazándose hacia una posición similar a la de la lengua meta en las cartas de formantes. En posición átona, desde el nivel inicial, el sonido es más anterior y en la evolución del aprendizaje se mantiene. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.2).

- **La vocal [a]:**

La vocal [a] en mandarín es más abierta que en español rasgo que persiste en la etapa inicial del aprendizaje de las átonas de las aprendientes chinas y se mantiene en todos los niveles en las tónicas. A medida que aumenta el tiempo de aprendizaje, la [a] de la interlengua se acerca más a la lengua meta, en su variante átona. Esta variante se adquiere en la etapa intermedia y se mantiene una pronunciación adecuada hasta la etapa competente, lo que coincide con los resultados de exactitud (v. 4.6.1.2). Sin embargo, en la etapa competente, se observa que la forma de la elipse es muy plana en la dimensión de F1, lo que indica un rango amplio. Estos resultados también concuerdan con los obtenidos en el análisis de precisión (v. 4.6.2.2), lo que sugiere que la pronunciación en la etapa competente es relativamente inestable. Por lo tanto, al igual que los resultados obtenidos en hablantes masculinos sinohablantes, para los informantes femeninos, se da un acercamiento progresivo hacia la lengua meta (L2) y un alejamiento gradual de las características propias del mandarín (L1) en las variantes átonas, a medida que los hablantes femeninos adquieren una mayor competencia en español. En cambio, en las tónicas, se mantienen más abiertas que en español en todos los niveles de aprendizaje.

- **La vocal [o]:**

La vocal [o] del español es un sonido medio y posterior, pero no tiene un equivalente en el mandarín. En mandarín, existen diptongos que se pronuncian de manera algo similar, como *uo* y *ou*. La [o], en sus variantes tónicas y átonas de la etapa inicial, es muy compacta en comparación con la de la etapa intermedia y de la competente, donde se presenta un área de elipse relativamente grande. Estos resultados también se han confirmado en el análisis de precisión (v. 4.6.2.2), que indica que el grupo A tiene un menor grado de dispersión, es decir, un sonido muy compacto. Además, la elipse de la etapa inicial se desplaza hacia abajo (más abierto), mientras que las de la etapa intermedia y la competente se sitúan en un lugar similar a la lengua meta. Estos resultados, que coinciden con los obtenidos en el análisis de exactitud (v. 4.6.1.2), nos informan que las aprendices chinas adquieren la vocal [o] del español en su proceso de aprendizaje.

- **La vocal [u]:**

La vocal [u] del español es más cerrada y posterior que la de mandarín. Tanto la [u] tónica como la átona del grupo A, de usuarias básicas, se sitúan en un lugar similar a la lengua meta. Sin embargo, en la etapa intermedia, tanto la tónica como la átona se desplazan hacia un lugar más central que el de la lengua meta. Esto significa que, en esa etapa, la [u] de la interlengua se aleja de la lengua meta, el español. Cuando se alcanza el nivel competente, la [u] tónica todavía se encuentra en un lugar relativamente más central que la lengua meta, mientras que la átona ya se sitúa en un lugar similar. En otras palabras, las usuarias competentes han alcanzado una adecuada pronunciación de la [u] átona. Estos hallazgos, observados en las cartas de formantes de Bark, coinciden con los resultados de exactitud (v. 4.6.1.2). Además, se ha observado una zona de solapamiento entre la vocal [o] y la [u] en la etapa intermedia y competente, un fenómeno que también se presenta en la lengua meta.

5. DISCUSIÓN

En este capítulo, nos adentramos en la discusión de los resultados de nuestra investigación sobre el vocalismo de la interlengua del español hablado por hablantes de chino mandarín. En los apartados siguientes, examinamos detenidamente la relación entre nuestros hallazgos y los trabajos previos relacionados con la adquisición de las vocales de esta interlengua.

5.1 El factor sexo en el vocalismo de la interlengua

En términos generales, los estudios sobre el vocalismo en la interlengua se han enfrentado al desafío de las diferencias en los valores acústicos entre informantes masculinos y femeninos, atribuibles en gran medida a diferencias fisiológicas. Esto ha llevado a los investigadores a utilizar principalmente informantes de un mismo sexo, que suelen ser de sexo femenino (Jiménez y Tang, 2018; Pérez, 2018; 2020; Igarreta, 2019; Li y Xi, 2022).

Para abordar estas diferencias de género y las variaciones acústicas asociadas a las particularidades morfológicas de la cavidad oral de los informantes, se han desarrollado diversas técnicas de normalización. Entre estas, se destacan los métodos propuestos por Lobanov (1971), por Watt y Fabricius (2002), por Bigham (2008), por Fabricius et al. (2009), por Heeringa y Van de Velde (2021). Si bien estas técnicas de normalización pueden lograr que los espacios vocálicos sean más comparables entre sí, también conllevan la eliminación de la variación fonética presente en los datos vocálicos, la cual puede tener importancia tanto social como lingüística, incluyendo posibles diferencias entre hombres y mujeres (Barreda, 2021).

Además, los resultados derivados del estudio de la interlengua del español hablado por sinohablantes en un contexto semiespontáneo han subrayado la relevancia del factor de género en la investigación acústica (Cao y Rius-Escudé, 2019). Por lo tanto, es esencial analizar los datos acústicos de ambos sexos de manera separada para determinar si el

género desempeña un papel significativo en el proceso de aprendizaje de una lengua extranjera, en este caso, el español.

Los informes estadísticos de este estudio han revelado diferencias significativas entre los resultados obtenidos en las vocales [i], [e], [a], [o] y [u], tanto en la voz masculina como en la voz femenina, tanto en los parámetros de F1 como en los de F2, tanto en las vocales tónicas como en las átonas, tanto en la interlengua (IL) como en el español peninsular (L2). La excepción a esta observación es el F2 en la vocal [o] y la vocal [u] del español L2. Esto último podría explicarse parcialmente debido a que, en comparación con las diferencias de género observadas en otras vocales del sistema, las diferencias en la vocal [u] son relativamente menores tanto en el F1 como en el F2 (Hu, 2020: 54) y porque la cantidad de datos disponibles de dicha vocal en nuestro corpus de español L2 es relativamente limitada.

Por otro lado, las discrepancias entre sexos de nuestra investigación coinciden con lo señalado por Igarreta (2019: 303), quien indica que el F1 en la voz femenina se encuentra en un rango de frecuencias entre un 13% y un 59% más alto que en la voz masculina (Martínez-Celdrán, 2007; RAE, 2011). En cuanto al F2, las voces femeninas son entre un 16% y un 38% más agudas. Estas diferencias de género también se han constatado en investigaciones previas realizadas por Cao y Rius-Escudé (2019; 2022), quienes se centraron en el vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes en un contexto semiespontáneo. Asimismo, estas diferencias se reflejan en los campos de dispersión, donde los resultados en la voz masculina ocupan un área distinta a los resultados en la voz femenina.

Los resultados de este estudio han puesto de manifiesto que, en términos de la cantidad de vocales adquiridas, las aprendices femeninas parecen desarrollar un mayor dominio en comparación con los aprendices masculinos. Las mujeres logran adquirir con éxito las vocales [e] tónica, [a] átona, [o] tónica y átona, y [u] átona. Por otro lado, los aprendices masculinos adquieren satisfactoriamente las vocales [a] átona y [u] tónicas y átonas. Sin embargo, ambos grupos adquieren ciertas vocales, como la [a] y [u] en posición átona, y

experimentan dificultades en la vocal [a] tónica que no han superado en el proceso de aprendizaje. Un aspecto destacado es que, en etapas avanzadas de competencia, los aprendices masculinos experimentan un deterioro más pronunciado en comparación con las mujeres en lo que respecta a la cantidad de vocales dominadas. Esto se evidencia, especialmente, en las vocales [e] y [o] en posición tónica y átona. No obstante, la [i] tónica y átona sufre un deterioro en la etapa competente en ambos sexos. Por consiguiente, parece que las aprendices femeninas tienen un desempeño superior en este aspecto en comparación con sus contrapartes masculinas.

Todas las observaciones anteriores resaltan la importancia de diferenciar entre géneros en el análisis acústico de las vocales. Hombres y mujeres muestran diferencias significativas en términos de valores acústicos y en la adquisición de vocales, además de experimentar cambios distintos durante el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es evidente que el género sí influye en la adquisición de vocales, y estas consideraciones de género deben ser tenidas en cuenta en futuras investigaciones y enfoques pedagógicos relacionados con la pronunciación en la adquisición de una segunda lengua, en este caso, el español.

5.2 El factor tonicidad en el vocalismo de la interlengua

En el campo de la investigación sobre las características acústicas del vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes, la mayoría de los estudios se han centrado principalmente en el análisis de las vocales tónicas (López, 2012; Jiménez y Tang, 2018; Pérez, 2018, 2020) sin considerar las variantes átonas de las vocales. Sin embargo, de acuerdo con Quilis (1999: 150), las vocales tónicas suelen presentar una mayor firmeza, apertura y perceptibilidad. Por lo tanto, en la presente investigación, hemos analizado las vocales por separado, teniendo en cuenta su posición, ya sea tónica o átona, con el fin de determinar si la tonicidad es un factor que influye en el timbre del vocalismo del español en habla espontánea y si es importante en el proceso de aprendizaje del español LE.

Los resultados estadísticos de nuestro estudio derivados del análisis de datos acústicos en relación con el vocalismo del español peninsular han revelado diferencias significativas entre las vocales acentuadas y las no acentuadas en lo que respecta a los parámetros de F1 y F2, a excepción de la vocal anterior alta [i] en ambos sexos, las vocales posteriores [o] y [u], en hombres, y la vocal media baja [a], de mujeres. Estos resultados confirman variaciones de formantes entre las vocales tónicas y átonas, como se ha mencionado en estudios previos (Blecua y Acín, 1995; RAE, 2011: 105). Sin embargo, es importante destacar que estos resultados discrepan de las conclusiones de Martínez-Celdrán y Fernández-Planas (2013: 190), quienes señalan que no existen diferencias significativas en ningún aspecto del timbre entre las vocales en posición tónica y átona en el español peninsular.

Nuestra investigación ha confirmado que, desde un punto de vista estadístico, no existen diferencias significativas entre las vocales [i] [e] [a] y [o] cuando se encuentran en posición tónica y átona en la interlengua de aprendices de nivel básico. Estos resultados son coherentes con las conclusiones de Cao y Rius-Escudé (2019), quienes llevaron a cabo un análisis del sistema vocálico en la interlengua de aprendices de ambos géneros en niveles A2-B1 del MCER (2003), indicando una falta de diferencias acústicas entre las cinco vocales tónicas y átonas de la interlengua. Esto podría deberse a la influencia de la lengua materna, el mandarín, que es una lengua tonal. Sin embargo, estos resultados contradicen a las conclusiones de Igarreta (2019), quien señaló que las informantes sinohablantes en el nivel de competencia A2 (MCER, 2003) no presentan dificultades notables en la correcta acentuación ni en la realización de las distintas vocales como tónicas o átonas en palabras bisílabas.

De acuerdo con los resultados de la presente investigación, se evidencian notables diferencias en el proceso de adquisición de las vocales tónicas y átonas por parte de los aprendices chinos a lo largo de su proceso de aprendizaje. En términos generales, tanto los estudiantes de género masculino como femenino parecen desarrollar una mayor eficacia en la adquisición de las vocales átonas en comparación con las tónicas.

Concretamente, los estudiantes masculinos han demostrado un progreso significativo en la adquisición de las vocales [a] y [u] en posición átona, mientras que solo han logrado adquirir la [u] tónica. Por otro lado, las estudiantes femeninas han logrado adquirir exitosamente las vocales [a], [o] y [u] en posición átona, y solo han adquirido las vocales [o] y [e] en posición tónica. Estos resultados contradicen las afirmaciones de Cortés (2003), quien sostiene que los aprendices presentan una mayor destreza en la producción de vocales tónicas.

En resumen, este estudio destaca la importancia de considerar el factor de tonicidad en el análisis acústico de la interlengua hablada por sinohablantes que aprenden español como lengua extranjera. Los resultados revelan diferencias significativas en la adquisición de las vocales tónicas y átonas de la interlengua durante el proceso del aprendizaje, lo que subraya la necesidad de abordar estos desafíos en la enseñanza del español.

5.3 El factor del estilo del habla en el vocalismo de la interlengua

Hasta la fecha, la mayoría de los estudios sobre el vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes se han basado en muestras de habla controlada, corpus leídos o recolectados de manera dirigida, y corpus más formales (López, 2012; Poch e Igarreta (2014; Jiménez y Tang, 2018; Igarreta, 2019; Perez García, 2020; Li y Xi, 2022). Nuestra investigación se propone llenar este hueco al analizar un corpus de habla espontánea con un gran número de informantes, tanto hombres como mujeres, y abarcar tanto el vocalismo tónico como el átono. Esto representa un avance metodológico crucial en el estudio del lenguaje oral (Cantero, 2016) al proporcionar nuevos datos, particularmente en el contexto de habla espontánea, es decir el habla real, la que van a adquirir los aprendices para poder comunicarse de forma competente con los nativos.

Como se ha señalado en la literatura previa, el vocalismo en el habla espontánea tiende a ser más centralizado y disperso en las cartas de formantes. Esto se ha observado en

diferentes contextos lingüísticos, como el catalán en habla espontánea (Rius-Escudé, 2016, 2020), el español peninsular en situaciones de habla espontánea (Willis, 2005; Harmegnies y Poch-Olivé, 1992; Alfonso, 2010, 2014; Martín Butragueño, 2011), así como en el vocalismo de la interlengua del español hablado por hablantes alemanes (Pérez, 2018).

Por lo tanto, en los siguientes párrafos, presentaremos los resultados de la comparación entre el vocalismo en habla espontánea de nuestro estudio actual y el vocalismo en situaciones de habla controlada abordado por otros autores a quienes hemos seguido. Es importante destacar que, debido a la falta de datos detallados y completos de otros autores, nuestra comparación se basa en la comparación de valores medios de cada vocal.

Cuando comparamos los resultados de este estudio con los obtenidos en habla controlada con aprendices femeninas en el nivel A de la interlengua (Igarreta, 2019), observamos una tendencia similar en lo que respecta a la dimensión de F1, que se refiere al grado de abertura de las vocales. Sin embargo, existe una excepción notable: la vocal [a] tónica se muestra más abierta en nuestro estudio. Esta diferencia podría explicarse por la influencia de la pronunciación de la vocal [a] en su lengua materna, el mandarín, que es conocida por tener una vocal [a] intrínsecamente más abierta.

En contraste con los resultados acústicos de las vocales tónicas de la interlengua del español producidas por hablantes femeninas en el nivel B en habla controlada (López, 2012; Jiménez y Tang, 2018; Pérez, 2018, 2020), en habla espontánea muestran una tendencia notable hacia la centralización en las cartas de formantes. Además, estas vocales tienden a ubicarse en una zona inferior en la carta de formantes (lo que implica una mayor abertura), con la excepción de la vocal media baja [a], que se sitúa más arriba (lo que indica que es más cerrada). Este fenómeno también se ha observado en la interlengua del nivel básico.

En contraposición a los hallazgos de la interlengua del español hablada por hablantes femeninas sinohablantes en el nivel avanzado en contextos de palabras leídas (Xi y Li,

2022), los resultados de la interlengua en habla espontánea del presente estudio muestran una tendencia hacia una posición más baja y hacia la izquierda en las cartas de formantes. Esto implica que las vocales tienden a ser más abiertas y anteriores en el habla espontánea en comparación con el habla controlada.

Comparando los resultados de la interlengua del nivel intermedio hablada por hablantes masculinos sinohablantes en contextos controlados (López, 2012), con los resultados de la interlengua del mismo nivel en contextos espontáneos, como se presentan en este estudio, se observa que en el habla espontánea, las vocales [i] y [e] tienden a ser más abiertas. Además, en las cartas de formantes, las vocales muestran una tendencia hacia una posición más central en la dimensión del F2. Estos hallazgos son similares a los resultados obtenidos en las voces femeninas de la interlengua del nivel intermedio en habla espontánea.

La premisa expuesta nos ha llevado a considerar imperativo el análisis del sistema vocálico del español en contextos de habla espontánea, el cual presenta atributos distintivos en contraste con el habla controlada. El estilo de habla se erige como un factor de importancia notable en el análisis acústico del vocalismo.

5.4 El factor del nivel de aprendizaje en el vocalismo de la interlengua

Hasta la fecha, las investigaciones sobre la interlengua del español hablado por aprendices chinos se han centrado principalmente en el análisis de informantes de un solo nivel de competencia lingüística, en muchos casos, en aprendices de los niveles A o B (Jiménez y Tang, 2018; Cao y Rius-Escudé, 2019; Igarreta, 2019; Pérez, 2018, 2020). Para comprender completamente el proceso de aprendizaje de la interlengua, es imprescindible contar con un corpus que abarque todos los niveles de competencia lingüística, como sería el caso de este estudio, que contiene un corpus con representación de aprendientes de los tres niveles del MCER, básico (A), intermedio (B) y avanzado (C).

Los resultados nos han revelado que las diferencias en las características acústicas entre las vocales tónicas y átonas varían según el nivel de competencia lingüística. En general, se encontraron diferencias significativas, a excepción de la [i] en ambos sexos y la [o] en hombres, en los grupos de diferentes niveles de competencia lingüística: básico, intermedio y avanzado. Además, a medida que aumenta el tiempo de aprendizaje del español, se observan cambios significativos en las cartas de formantes, como se ha detallado en la sección 4.6.3. Las cartas de formantes del nivel básico, tanto en hombres como en mujeres, presentan las vocales muy separadas, con una gran separación entre las elipses de las cinco vocales. Sin embargo, a medida que se avanza a las etapas intermedia y competente, la tendencia es que aparezcan áreas de superposición entre las vocales anteriores [i] y [e], así como [o] y [u]. Estos cambios también se reflejan en el plano de exactitud (sección 4.6.1) y precisión (sección 4.6.2), a medida que se cambia el nivel de competencia lingüística.

En resumen, el nivel de la interlengua se presenta como un factor relevante en la investigación del proceso de aprendizaje de una lengua extranjera.

5.5 El timbre de las vocales

Como se ha expuesto en la sección 2.2.1 acerca del sistema vocálico del español, el primer formante (F1) se relaciona articulatoriamente con la apertura oral (RAE, 2011: 86), que es directamente proporcional a la elevación de la frecuencia, es decir, cuanto más alta es la frecuencia, la vocal es más abierta y a la inversa. Los resultados de nuestra investigación han corroborado, tanto a través de los campos de dispersión desde la perspectiva acústica como en la representación en las cartas de formantes desde un enfoque auditivo, que la estructuración del sistema vocálico de la interlengua del español, en ambos géneros y en los tres niveles de competencia lingüística, con la del español peninsular es similar.

Las vocales [i] y [u] muestran valores bajos de F1, lo que indica que son vocales cerradas; [e] y [o], por su parte, presentan valores de F1 más altos que [i] y [u], pero menores que [a], lo que sugiere que son vocales de apertura media; y [a], con las frecuencias medias más elevadas, se articula como una vocal abierta.

Respecto al segundo formante (F2), este permite inferir la posición de la lengua, siendo los valores más altos indicativos de una articulación más anterior (RAE, 2011: 87). También, en este caso, la estructuración del sistema vocálico de la interlengua, con diferentes niveles de competencia en español, y el del español peninsular también muestran un comportamiento similar.

Las vocales [u] y [o] presentan las frecuencias más bajas en F2, lo que indica que son vocales posteriores; La vocal [a] exhibe una frecuencia media de F2 más alta que [u] y [o], lo que sugiere que es una vocal más central; Las vocales [e] e [i] muestran un rango de frecuencias más elevado en F2, lo que indica que son las vocales más anteriores del sistema.

En resumen, los aprendices chinos no parecen enfrentar dificultades significativas en la distinción de las vocales del sistema vocálico del español, ya que son capaces de distinguir claramente las vocales y reproducir sus diferencias acústicas. Esto respalda la hipótesis de Cortés (2014) de que los sinohablantes no tendrían problemas en la percepción y producción del sistema vocálico del español como lengua extranjera, así como la conclusión de Jiménez y Tang (2018) de que estructuralmente el sistema vocálico de la interlengua del español hablado por aprendices chinos, especialmente mujeres, es similar al del español peninsular.

A continuación, realizaremos un análisis pormenorizado de cada vocal en la interlengua del español. Exploraremos los desafíos a los que se enfrentan, en general, las aprendices chinas al pronunciar estas vocales durante su proceso de aprendizaje, tanto en su calidad tónica como átona, con la finalidad de establecer comparaciones con investigaciones previas.

- **La vocal /i/:**

En lo que respecta al timbre de la vocal anterior alta [i] en la interlengua del nivel básico, nuestros resultados concuerdan con las observaciones de Igarreta (2019) con respecto al campo de dispersión de las vocales del español en aprendices femeninas, en posición átona y tónica. Nuestro estudio confirma un campo más compacto y definido para el español y una mayor dispersión en la interlengua, que se refleja no solo en los campos de dispersión, sino también en las cartas de formantes, y los resultados de precisión.

Nuestra investigación ha revelado la inexistencia de diferencias estadísticas entre las vocales tónicas y átonas en los tres grupos de ambos sexos con diferentes niveles de competencia lingüística. Esto difiere de los resultados de Xi y Li (2022), quienes indicaron que las aprendices de los niveles B y C articulan la vocal [i] tónica de manera más abierta que la átona.

López (2012) concluye que las vocales en la interlengua tienden a ser más abiertas, especialmente la [i], que presenta un mayor retraimiento lingual. Igarreta (2019), con aprendices femeninas, por su parte, sugiere que el F1 de [i] se asemeja a la [e], que es más abierta, y el F2 se asemeja a la [u]. Sin embargo, Pérez (2018, 2020) sostiene que las vocales de la interlengua tienen la misma abertura que las del español.

Coincidiendo con los resultados de Pérez (2018, 2020), en nuestra investigación encontramos que el timbre de la [i] en la interlengua del nivel intermedio, en voz femenina, es similar al del español nativo, y estadísticamente, no existen diferencias significativas. Sin embargo, se observa que la posición de la lengua es ligeramente más avanzada en la interlengua en comparación con la lengua meta.

A diferencia de los resultados de Jiménez y Tang (2018), quienes concluyen que la [i] tónica en la interlengua del nivel B, en voz femenina, tiene una extensión mayor en el F1, nuestra investigación ha revelado que en la interlengua del nivel intermedio, la [i] muestra una menor extensión en el F1 en la carta de formantes.

Un aspecto notable en nuestros resultados es que el Grupo C, compuesto por estudiantes competentes de ambos sexos, presenta una pronunciación de la [i] que se aleja más de la lengua meta. Estos sonidos, ya adquiridos por los aprendices al principio, a medida que avanzan en su aprendizaje, se produce un retroceso o *backsliding*, fenómeno acuñado por Selinker (1972) y reconocido por Iruela y otros investigadores (2004:75).

La vocal /e/:

Los resultados de nuestra investigación han revelado que el grado de dispersión de la vocal anterior media [e] en posición tónica, específicamente en el nivel intermedio y en la voz de hablantes femeninas de la interlengua, es más amplio. Esto se refleja tanto en las representaciones en las cartas de formantes como en la precisión de la pronunciación. En otras palabras, es menos homogéneo en comparación con el español peninsular. Este hallazgo coincide con la conclusión de Igarreta (2019), quien señaló que el campo de la interlengua es menos homogéneo que el de la lengua meta.

En la literatura previa, se han presentado diversas interpretaciones sobre la pronunciación de la [e] en la interlengua del español por parte de hablantes chinos. López (2012) la ubica en una posición más avanzada, cercana a la /ɛ/; Poch e Igarreta (2014) la asocian a la /ə/; Igarreta (2019) la compara con la [a] y la [i], mientras que Jiménez y Tang (2018) y Pérez (2020) la describen como más abierta. En nuestro estudio, registramos valores más altos de frecuencia en el F1 de las aprendices femeninas en el nivel intermedio, lo que implica que la [e] tónica se pronuncia de manera más abierta, como lo sugieren Jiménez y Tang (2018) y Pérez (2020).

También, los resultados de Xi y Li (2022) han encontrado que la [e] en la interlengua de nivel B2 y C1, en voz femenina, es más abierta que la átona, lo que corrobora los resultados del presente estudio, donde el valor medio del F2 de [e] en posición tónica en los niveles intermedio y avanzado es menor que en posición átona.

En relación con la vocal [e], al igual que lo observado en la vocal [i], los informantes masculinos muestran un retroceso o *backsliding* (Selinker, 1972) en la etapa competente,

en posición tónica, que es más anterior, y en posición átona, que es más cerrada y anterior. En la vocal átona [e] de las aprendices femeninas, se observa otro fenómeno, acuñado también por Selinker (1972), que es el de *fosilización*. Desde el inicio, producen esta [e] de manera más anterior y esta pronunciación se mantiene a medida que aumenta su dominio de la L2.

Finalmente, en relación con la vocal [e], tanto en la producción de hombres en las tres etapas de aprendizaje como en la producción de mujeres, especialmente en las etapas intermedia y competente, se observa que los campos de dispersión de este sonido en la interlengua, ya sea en posición tónica o átona, son significativamente más amplios en comparación con la lengua meta. Esto sugiere que la vocal [e] del español podría considerarse un sonido novedoso para los aprendices chinos, quienes parecen crear este sonido adicional y posicionarlo en una ubicación intermedia entre las vocales [i] y [a] en las representaciones de las cartas de formantes de la interlengua.

- **La vocal /a/:**

Los resultados de este estudio revelan patrones interesantes en la pronunciación de la vocal [a] en la interlengua de hablantes chinos que aprenden español. En términos generales, tanto hombres como mujeres en la interlengua producen una vocal [a] más abierta en comparación con los hablantes nativos del español, cuando se encuentra en posición tónica. Estos resultados están en línea con las conclusiones de otros estudios, como los de Jiménez y Tang (2018), Poch e Igarreta (2014), y López (2012), aunque difieren de los hallazgos de Igarreta (2019).

La explicación de estos resultados podría radicar en que la vocal [a] en el mandarín es intrínsecamente más abierta que en el español, lo que probablemente influye en la pronunciación de los hablantes chinos en su interlengua. Similar al fenómeno observado en la vocal átona [e] de las aprendices femeninas, la [a] tónica de ambos sexos también presenta el fenómeno de fosilización (Selinker, 1972). Desde el inicio, producen esta [a] más abierta y esta pronunciación se mantiene a medida que aumenta su dominio de la L2.

En cuanto al proceso de aprendizaje, se observa que los hablantes chinos encuentran más dificultades en la producción de las vocales tónicas [a] en la interlengua en comparación con las átonas. Esto contradice las afirmaciones de Cortés (2003), que sugiere que los hablantes de la interlengua producen las vocales tónicas con mayor facilidad.

En el grupo A, tanto hombres como mujeres muestran una vocal [a] tónica que se asemeja más al mandarín, lo que sugiere que continúan utilizando la categoría de su lengua materna. Esta tendencia se estabiliza en las vocales tónicas de los grupos B y C, como también se ha señalado en otros estudios, como el de Han y Odlin (2016). La similitud entre la lengua materna y la lengua meta podría explicar este fenómeno. Sin embargo, en las variantes átonas, se observa una evolución hacia una pronunciación más cercana al español, especialmente en los niveles competente (C) e independiente (B). La distinción entre tónicas y átonas en este proceso de cambio es relevante, un factor que no se había considerado en estudios anteriores, pero que este estudio demuestra que es importante (Flege, 1995; Flege y Bohn, 2021).

- **La vocal /o/:**

Nuestros resultados indican que las estudiantes chinas de nivel intermedio y avanzado tienden a producir la vocal [o] tónica de manera más abierta en comparación con la vocal [o] átona. En el nivel intermedio, esta diferencia es estadísticamente significativa, y en el nivel competente, el valor medio de la vocal [o] tónica es mayor que el de la vocal [o] átona. Estos hallazgos concuerdan con las observaciones de Xi y Li (2022). Sin embargo, en contraposición a los hallazgos de Xi y Li (2022), que sugirieron diferencias en la posición lingüística al articular esta vocal entre hablantes nativas y aprendices, nuestros resultados indican que las aprendientes chinas no muestran diferencias significativas en este sonido ni en el primer formante (F1) ni en el segundo (F2) en comparación con las hablantes nativas españolas.

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 no tienen dificultad en la posición de la lengua, resultados que contradicen la conclusión de Igarreta (2019), que indica que la [o] es más cerrada y posterior con respecto a los sonidos del español L2.

Jiménez y Tang (2018) sostienen que las vocales posteriores tónicas en la interlengua de las mujeres chinas con un nivel intermedio son más abiertas y posteriores. En cambio, en nuestro corpus, hemos observado que la vocal [o] de la IL en posición tónica y hablada por 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 tiende a ser más cerrada y posterior a medida que mejora su competencia lingüística en español. También se observa una tendencia no significativa similar en la vocal [o] emitida por mujeres, en el F1, donde se vuelve más cerrada a medida que aumenta el tiempo de aprendizaje del español. Estos hallazgos sugieren que la interlengua es un sistema propio, autónomo y universal, como argumenta Montrul (2014).

Las hablantes femeninas parecen haber adquirido la vocal [o] mejor que los hablantes masculinos chinos, habiendo obtenido una adecuada abertura bucal y posición de la lengua, tanto en términos de exactitud como de precisión, desde la etapa intermedia. En el caso de los hombres, se observa una fosilización en el F2, que se mantiene como más anterior, mientras que el F1 muestra una mayor apertura en la etapa inicial. En la etapa intermedia, se adquiere una adecuada apertura bucal, pero en la etapa competente, vuelve a cerrarse.

La vocal /u/:

La vocal [u] en chino es más abierta y adelantada que en español, tanto en la voz masculina como en la femenina. Además, hemos concluido que la vocal [u] en posición tónica en la interlengua hablada por mujeres sinohablantes de nivel intermedio es más anterior que la vocal [u] en el español L2, lo que podría deberse a la influencia de su lengua materna. En este sentido, todo parece indicar que hay interferencia del chino, tal como lo señaló Pérez (2018).

En las cartas de formantes en la sección 4.6.3 del presente estudio, se observa una superposición entre las vocales posteriores [u] y [o] emitidas por los grupos del nivel intermedio y competente de ambos sexos de la interlengua, corroborando las predicciones de Poch e Igarreta (2014) e Igarreta (2015) sobre la tendencia de la [o] a presentar alófonos en el campo de dispersión de la [u], y de Jiménez y Tang (2018), que mostraron solapamiento entre los valores [u] y [o].

Los resultados estadísticos por parte de Pérez (2018) indican que la vocal [u] en el habla espontánea es significativamente más abierta que en el habla controlada y tiene un valor bajo en el F2, aunque no se encontraron diferencias estadísticas. Los valores medios de la presente investigación, en este caso, del grupo de informantes femeninos del nivel intermedio, son similares a los valores medios de la [u] de Pérez (2018).

Según los resultados de Igarreta (2019), las aprendientes chinas del nivel A2 en su interlengua articulan una [u] tónica de manera más cerrada, y no se observan diferencias significativas entre la lengua materna y la interlengua en el segundo formante (F2). Esto está de acuerdo con los resultados de nuestro estudio, que indican que las diferencias entre la interlengua del nivel básico y el español L2 no son significativas desde el punto de vista estadístico, pero, por otro lado, nuestros resultados han revelado la inexistencia de diferencias en el F1 entre las tónicas y átonas.

Las aprendices chinas del nivel intermedio y avanzado de nuestra investigación articulan la [u] como más anterior, tanto en posición tónica como átona, en comparación con el español peninsular. Estos resultados están en línea con los de Xi y Li (2022), que

encontraron que, en la lectura de palabras aisladas, las sinohablantes pronunciaban una [u] (tónica y átona) más anterior (con un F2 más alto) que las hablantes nativas.

Un aspecto notable en nuestros resultados es que el grupo B y el grupo C, compuesto por estudiantes femeninos, es el que presenta una pronunciación de la [u] más alejada de la lengua meta, específicamente en la posición de la lengua, que es más anterior. Se trata de sonidos que el aprendiz tenía adquiridos en la etapa inicial, pero que, con su evolución en el aprendizaje, se produce un retroceso o *backsliding* (Selinker, 1972).

6. CONCLUSIONES

Como se ha expuesto en los capítulos precedentes, se han abordado los elementos fundamentales que conforman esta investigación, desde el marco teórico, los objetivos y la metodología, hasta los resultados y la discusión correspondiente.

En la sección del Marco Teórico (capítulo 2), se han expuesto las teorías fundamentales relacionadas con la adquisición del sistema fonológico en segundas lenguas (capítulo 2.1). Concretamente, se ha profundizado en los enfoques concernientes a la adquisición de la interlengua (capítulo 2.1.2), abordando aspectos como las características de la interlengua, la fosilización de la interlengua, la metáfora del recipiente fónico y los factores que inciden en su adquisición. Posteriormente, se ha aportado la caracterización de los sistemas vocálicos del español y del chino (capítulo 2.2), además de revisar la literatura previa que ha explorado el vocalismo en la interlengua del español hablado por sinohablantes.

En función de este marco teórico, se han establecido los objetivos de esta investigación (capítulo 3). El objetivo principal consiste en describir el vocalismo de la interlengua del español hablado por sinohablantes en habla espontánea, abordando su análisis desde una perspectiva acústica. Además, se han formulado unos objetivos secundarios para lograr este propósito. Se han creado tres corpus de conversaciones espontáneas. El primero comprende la interlengua del español con 36 informantes de origen chino, 18 hombres y 18 mujeres, con edades entre 18 y 30 años y clasificados en tres niveles de competencia lingüística en español: básico, intermedio y avanzado. El segundo corpus está compuesto por 81 hablantes nativos de español peninsular, divididos en 46 hombres y 35 mujeres. El tercer corpus reúne a 10 hablantes nativos del mandarín, 5 hombres y 5 mujeres. En total, se analizaron 3713 vocales, tanto tónicas como átonas, de la interlengua, 1097 vocales del español peninsular y 262 vocales del mandarín. De cada vocal seleccionada, se calculó el valor medio de los formantes F1 y F2 utilizando el software Praat (capítulo 4). En la sección de metodología, se detallan los métodos estadísticos empleados en el plano de

exactitud, las fórmulas utilizadas en el plano de precisión, y se presentan las representaciones de los resultados en campos de dispersión (acústico) y cartas de formantes (auditivo).

Desde una perspectiva acústica, se han identificado notables diferencias en las vocales entre voces masculinas y femeninas. Las aprendices femeninas han demostrado un mayor dominio, adquiriendo con éxito las vocales [e] tónica, [a] y [u] átona, así como las variantes de [o]. En contraste, los aprendices masculinos han adquirido satisfactoriamente las vocales [a] átona y [u] tónica y átona. En etapas avanzadas, los aprendices masculinos experimentan un deterioro en algunos sonidos en comparación con las mujeres, especialmente en [e] y [o]. Cabe decir que respecto a la [i], el deterioro se da en ambos sexos. Estos hallazgos subrayan la importancia del factor sexo en la adquisición de vocales y su influencia en la enseñanza y corrección de la pronunciación en el aprendizaje del español.

En el estudio, emerge la importancia de la tonicidad como un factor fundamental en la adquisición de vocales por parte de los aprendices chinos. Se han identificado marcadas discrepancias en el proceso de adquisición de vocales, distinguiendo entre las tónicas y átonas, a lo largo de su trayecto de aprendizaje. En líneas generales, tanto estudiantes de género masculino como femenino parecen exhibir una mayor eficiencia en la adquisición de las vocales átonas en contraposición con las tónicas.

Los resultados de esta investigación destacan la naturaleza dinámica del proceso de adquisición de una lengua extranjera, en este caso, el español. Esta dinámica se ha reflejado en los cambios observados en los valores acústicos, su representación en las cartas de formantes, así como en los resultados relacionados con la lengua objetivo, incluyendo la exactitud y el grado de dispersión, que se concreta con la precisión. Por lo tanto, se ha observado que los grupos con diferentes niveles de competencia presentan diferencias acústicas distintivas, lo cual debe ser considerado en el análisis de la interlengua. Estos hallazgos resaltan la importancia de comprender la evolución y las

variaciones en el proceso de adquisición de una lengua extranjera y su relevancia en la investigación lingüística.

A continuación, presentamos los logros alcanzados en esta investigación sobre cada vocal de la interlengua del español hablado por hablantes chinos en contextos de habla espontánea.

La vocal [i]:

Se han aportado los valores medios de F1 y F2 correspondientes a la vocal [i], para ambos sexos. Estos resultados se han presentado de manera conjunta en la tabla 96, ya que estadísticamente se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, pero no entre las variantes tónicas y átonas.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Hombre	364/2153	368/2082	336/2247
Mujer	460/2682	435/2495	400/2604

Tabla 96: Valores medios de F₁/F₂ en [i] en tónica y átona juntos de la interlengua.

Los aprendices masculinos producían la vocal [i] de manera adecuada en los dos primeros niveles de aprendizaje, experimentan un retroceso o *backsliding* en el nivel competente: el sonido [i] de la interlengua es más cerrado y anterior. Lo mismo ocurre a las aprendices en el nivel competente, en el que el sonido presenta un retroceso, es más cerrado y anterior; en este caso, pero, el retroceso no es completo, porque ya en las etapas inicial e intermedia lo articulaban más anterior al de la lengua meta. En realidad, las aprendientes presentan una fosilización en este sonido por articularlo desde el nivel inicial más anterior al de la lengua meta y mantenerlo hasta el nivel competente.

Se sugiere que podría existir una transferencia de la [y] del mandarín (pero no de la [i], más abierta y central, del mandarín) a la vocal [i] de la interlengua de los aprendices masculinos, porque en la carta de formantes coincide con la vocal [i] del español peninsular. Entendemos que por este motivo los aprendices tienen adquirido el sonido [i]

compacto ya en el nivel inicial y lo mantienen en el intermedio. En el caso de la vocal [i] de las aprendices, los sonidos [i] e [y] del mandarín comparten el campo de dispersión, en una posición cerrada y anterior, el cual es coincidente con el de la lengua meta. En la interlengua, en los niveles inicial e intermedio, solo puede darse transferencia en cuanto a la abertura del sonido, pero no con referencia a la posición de la lengua, que es más anterior.

Se debería prestar atención en los aprendices de ambos géneros del nivel competente, para evitar este retroceso en el aprendizaje de un sonido adquirido. Para acercarlo a la lengua meta, los aprendientes deberían mantener una abertura de la boca más amplia y la lengua ligeramente más hacia el centro de la cavidad bucal al articular la vocal [i].

La vocal [e]:

En la tabla 97 se presentan los valores medios de F1 y F2 correspondientes a la vocal [e], tanto tónicas como átonas. Y se han identificado diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, así como entre las variantes tónicas y átonas. en el grupo de nivel intermedio de ambos géneros.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Hombre	528/1818	525/1798	481/1945	519/1799	495/1840	452/1968
Mujer	636/2150	636/1991	567/2102	653/2192	593/2099	536/2109

Tabla 97: Valores medios de F1/F2 en [e] en tónica y átona de la interlengua.

Los aprendices masculinos de nivel básico e intermedio muestran una notable similitud fonética con la vocal [e] tónica en relación con la de la lengua meta. Sin embargo, en la etapa competente, se observa un cambio significativo en la colocación articulatoria de la lengua: posición más anterior. En cuanto a la vocal [e] átona, en el nivel competente, también se aleja de la lengua meta, porque es más cerrada y anterior. Por otro lado, las

aprendices femeninas han adquirido la vocal [e] tónica en la etapa competente, pero se observa una fosilización en la variante átona al ser más anterior que en la lengua meta.

Este sonido no existe en mandarín y lo que parece que sucede es que los aprendientes sitúan el sonido [e] entre la [i]—la [e] es más abierta y central que la [i], pero en el nivel intermedio y competente hay solapamiento— y la [a] —la [e] es más cerrada y anterior que la [a], en la carta de formantes. Los aprendientes crean un sonido nuevo, que desconocen y que consiguen articular en posición tónica los hombres en el nivel inicial e intermedio y las aprendices femeninas en el nivel competente. Se trata de un sonido [e] muy disperso en la interlengua de ambos sexos.

En cuanto a la adquisición de este sonido, en el nivel competente, excepto la variante tónica en mujeres, el resto de las casuísticas coinciden en la producción de este sonido en una posición más anterior que en la lengua meta, aspecto que se debería tener en cuenta en su adquisición.

La vocal [a]:

En la tabla 98 se presentan los valores medios de F1 y F2 correspondientes a la vocal [a]. Se ha observado una diferencia estadísticamente significativa entre las voces masculinas y femeninas. Sin embargo, no se han identificado diferencias significativas entre las variantes tónicas y átonas en el grupo A de ambos géneros, ni en el grupo C de hombres, ni en el grupo B de mujeres.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Hombre	700/1383	685/1350	710/1473	689/1365	667/1356	686/1500
Mujer	911/1667	831/1565	870/1634	892/1664	803/1600	813/1639

Tabla 98: Valores medios de F₁/F₂ en [a] en tónica y átona de la interlengua.

La vocal [a] en la interlengua se presenta como un sonido aislado, con escaso solapamiento con otras vocales, ubicándose en un lugar más bajo en las cartas de

formantes. Los aprendices de ambos géneros en la interlengua muestran cierta fosilización en la vocal [a] tónica, manteniendo un sonido más abierto a lo largo de las tres etapas del aprendizaje, lo cual refleja la influencia del mandarín, donde la vocal [a] es más abierta. Por otro lado, ambos grupos han logrado adquirir la variante átona, aunque con una pronunciación bastante variable en la etapa avanzada. En términos generales, se observa un acercamiento gradual de la interlengua hacia la lengua meta y un alejamiento progresivo de las características propias de la lengua materna a medida que los estudiantes chinos adquieren una mayor competencia en español.

La vocal [o]:

En la tabla 99 se aporta los valores medios de F1 y F2 correspondientes a la vocal [o], tomando en consideración la variable de género debido a la diferencia estadísticamente significativa entre ellos. En el caso de los hombres, los datos de las vocales tónicas y átonas se han agrupado conjuntamente, ya que no se ha observado una diferencia significativa entre estas variantes en hombres con diferentes niveles de competencia en español. Por otro lado, se han separado los datos de las vocales tónicas y átonas en mujeres, a pesar de que también existe una tendencia a la ausencia de diferencias acústicas significativas entre estas variantes en las mujeres, excepto en lo que respecta al valor de F1 en el grupo B.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Hombre (T y Á)	551/1062	518/1008	480/987
Mujer-T	640/1131	592/1184	553/1121
Mujer-Á	621/1119	555/1148	542/1127

Tabla 99: Valores medios de F₁/F₂ en [o] en tónica y átona de la interlengua.

La vocal [o] en el español se caracteriza por ser un sonido medio y posterior, el cual no tiene un equivalente directo en el mandarín, aunque puede encontrarse formando parte de un diptongo. Al analizar las cartas de formantes de la vocal [o] en la interlengua de ambos

sexos en las etapas intermedia y competente, se observa una superposición de áreas con los campos de la vocal [u], una característica similar a la pronunciación en la lengua meta. Por otro lado, en la etapa inicial, esta superposición es menos evidente y la vocal [o] se muestra de manera más compacta y relativamente distante de la vocal [u]. Los aprendices masculinos tienden a mantener una fosilización a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, articulando un sonido que difiere del de la lengua meta, ya que este sonido es más posterior, a pesar de que sus pronunciaciones sean consistentes y estables. Por otro lado, las estudiantes chinas han logrado adquirir una pronunciación adecuada y estable de la vocal [o] desde la etapa intermedia hasta la competente.

La vocal [u]:

En la tabla 100 se han proporcionado los valores medios de F1 y F2 correspondientes a la vocal [u], considerando tanto a las vocales tónicas como átonas y separando los datos por género. Esta división se justifica debido a las diferencias estadísticamente significativas encontradas entre hombres y mujeres, con algunas excepciones, como el F2 en átona del grupo A, el F1 en átona del grupo B, y el F1 tónico y el F2 átona del grupo C. En lo que respecta a las diferencias entre las vocales tónicas y átonas, la tendencia general es que sí existen diferencias significativas en el valor de F2 en ambos sexos, salvo en el grupo A de hombres.

	Tónica			Átona		
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Hombre	419/1031	408/939	381/879	394/1040	414/1044	366/1011
Mujer	442/936	445/1080	398/1023	427/1072	427/1153	394/1078

Tabla 100: Valores medios de F₁/F₂ en [u] en tónica y átona de la interlengua.

La vocal [u] en mandarín se caracteriza por ser más abierta y central en comparación con la del español en las cartas de formantes. En el caso de los aprendices masculinos, parece que esta diferencia no genera influencias significativas en las características acústicas de

la interlengua, ya que, desde la etapa inicial, los aprendices masculinos han logrado una pronunciación adecuada de la vocal [u] en posición tónica y átona. Sin embargo, en el caso de las aprendices femeninas, se ha identificado una influencia de la lengua materna en los resultados de la etapa intermedia, ya que en esta etapa las mujeres presentan una desviación hacia una pronunciación más central de la vocal [u], alejándose de la pronunciación de la lengua meta. En la etapa competente, esta influencia persiste en la variante tónica, pero se ha superado en la variante átona, que vuelve a lograr una pronunciación adecuada, aunque con una tendencia a la dispersión. Además, se ha observado que, con el progreso del aprendizaje, la pronunciación de la vocal [u] tónica en hombres tiende a volverse más estable, mientras que la variante átona presenta una tendencia hacia una mayor dispersión.

Esta tesis representa un avance significativo en el campo de la adquisición del español como lengua extranjera por parte de sinohablantes. Los hallazgos obtenidos a partir de un riguroso análisis acústico de suficientes sonidos vocálicos en habla espontánea proporcionan una comprensión profunda de los retos a los que se enfrentan los aprendices chinos en diferentes niveles de competencia lingüística.

En cuanto a la adquisición del vocalismo, constatamos que en la interlengua del español hablado por chinos, el vocalismo se adquiere parcialmente: unos sonidos se adquieren en ambos sexos, [u] átonas y [a] átonas, y [u] tónicas en hombres, o solo las mujeres, como [o] átonas y tónicas y [e] tónicas; otros carecen de algún aspecto, como la tendencia a producir los sonidos [e] y [i] más anteriores (que en el caso de la [i] además es más cerrada), el sonido [a] en posición tónica más abierto o el sonido [o] en voz masculina más posterior.

Desde una perspectiva didáctica, esta investigación ofrece valiosas implicaciones. En primer lugar, resalta la importancia de la exposición al habla auténtica en el proceso de adquisición de un nuevo idioma, el español. Además, los resultados apuntan a la

necesidad de abordar de manera específica ciertos desafíos fonéticos, así como las diferencias entre la interlengua y la lengua meta, o el proceso del aprendizaje, lo que podría requerir una atención especial en el aula para ayudar a los estudiantes a mantener la pronunciación adecuada.

Investigaciones futuras:

La presente investigación, a pesar de sus contribuciones, presenta ciertas limitaciones al no explorar completamente todas las posibilidades del componente fónico de la interlengua. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo estudios adicionales para obtener una comprensión más completa de las características del español hablado por hablantes chinos. A continuación, se sugieren algunas líneas futuras de investigación que podrían expandir y profundizar en los resultados obtenidos:

1. Ampliar el análisis de vocales, en los diptongos y los triptongos: Considerar que aspectos como la duración, la reducción de vocales (especialmente la *schwa*), la intensidad y el contorno consonántico pueden ser factores clave para caracterizar de manera más completa las características acústicas de estos aprendices. Estos rasgos permitirían un análisis más profundo de la caracterización de la interlengua.
2. Realizar pruebas perceptivas de las vocales en diferentes contextos: Evaluar cómo afectan aspectos específicos a la identificación y comprensión de las vocales por parte de aprendices chinos de español. En esta investigación, solo se ha representado visualmente las vocales en una carta de formantes de Bark. Sería relevante realizar pruebas perceptivas para complementar estos resultados.
3. Analizar la trayectoria y la coarticulación de las vocales: Estudiar el movimiento de las líneas conectadas por los formantes de las vocales, considerando aspectos como la duración, la frecuencia fundamental y diferentes puntos dentro de la vocal (por ejemplo, el 20%, el punto medio y el 80%). Esto proporcionaría una comprensión más detallada de la producción de las vocales en la interlengua.

-
4. Realizar análisis acústicos para investigar la influencia de dialectos y del inglés, considerando que es una lengua que los aprendientes chinos de español estudian, en la adquisición de vocales del español: Examinar si existen persistencias de características acústicas entre las lenguas y cómo los dialectos y el inglés pueden influir en la adquisición del vocalismo del español.

Estas líneas de investigación adicionales pueden enriquecer aún más nuestra comprensión en la adquisición de vocales por parte de hablantes chinos de español y proporcionar información valiosa para la enseñanza y corrección de la pronunciación en este contexto.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L. (2017). Enlace postléxico de vocales: Formación de grupos heterosilábicos, grupos homosilábicos y procesos de elisión. En Á. J. Gallego, Y. R. Sellés & J. Fernández-Sánchez (Eds.), *Relaciones sintácticas: Homenaje a Josep M. Brucart y M. Lluïsa Hernanz* (pp.1-18). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Aikhenvald, A. Y. (2003). *A Grammar of Tariana, from Northwest Amazonia*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107050952>
- Albalá, M., Battaner, E., Carranza, M., Gil, J., Llisterri, J., & Machuca, M. (2008). VILE: Nuevos datos acústicos sobre vocales del español, en A. Pamies y E. Melguizo (Eds.), *Language Design. Journal of Theoretical and Experimental Linguistics. Special Issue 1: New Trends in Experimental Phonetics: Selected Papers From the IV International Conference on Experimental Phonetics, 11-14 february 2008*, Granada, 1-14. University of Granada.
- Alcoholado, A. (2012). La sílaba como unidad estructural: Propuesta de actividades para principiantes sinófonos de ELE. *SinoELE*, 6, 71-83.
- Alcoholado, A. (2013). Las combinaciones vocálicas del español en la expresión oral de universitarios chinos. *SinoELE*, 9, 1-16.
- Aldrich, A., & Simonet, M. (2019). Duration of syllable nuclei in Spanish. *Studies in Hispanic and Lusophone Linguistics*, 12(2), 247-280. <https://doi.org/10.1515/shll-2019-2012>
- Alfonso, R. (2010). *El vocalismo del español en el habla espontánea*. [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona].
- Alfonso, R. (2014). El vocalismo del español en el habla espontánea. *Phonica*, 9-10, 3-12.
- Al-Khresheh, M. H. (2015). A Review Study of Interlanguage Theory. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 4(3). <https://doi.org/10.7575/aiac.ijalel.v.4n.3p.123>
- Allen, H. W., & Dupuy, B. (2013). Study Abroad, Foreign Language Use, and the Communities Standard: Study Abroad, Foreign Language. *Foreign Language Annals*, 45(4), 468-493. <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2013.01209.x>
- Al-Sobhi, B. M. (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://eric.ed.gov/?id=EJ1226904>
- Anderson, J. (1987). The markedness differential hypothesis and syllable structure difficulty. En *Interlanguage phonology: The acquisition of a second language sound system* (pp. 279-291). Newbury House.

-
- Aoyama, K., Flege, J. E., Guion, S. G., Akahane-Yamada, R., & Yamada, T. (2004). Perceived phonetic dissimilarity and L2 speech learning: The case of Japanese /r/ and English /l/ and /r/. *Journal of Phonetics*, 32(2), 233-250. [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(03\)00036-6](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(03)00036-6)
- Association International Phonetic. (1999). *Handbook of the International Phonetic Association Paperback: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge University Press.
- Baditzné-Pálvölgyi, K. (2021). Rasgos del perfil melódico del español hablado por húngaros. En F. J. Cantero & D. Font-Rotchés (Eds.), *Entonaciones del español: Acentos dialectales y acentos extranjeros* (pp. 149-166). Octaedro.
- Baker, W. & Trofimovich, P. (2006). Perceptual paths to accurate production of L2 vowels: The role of individual differences. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 44(3), 231-250. <https://doi.org/10.1515/IRAL.2006.010>
- Ballesteros, M. P. & Font-Rotchés, D. (2019). Acoustic analysis of intonation: Comparison between two dialects of Spanish from the north of the peninsula. *Lingua*, 221, 49-71. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2019.01.006>
- Baralo, M. (2011). *La adquisición del español como lengua extranjera*. Arco/Libros.
- Baralo, M. (2018). *La adquisición del español como lengua extranjera* (4. ed). Arco/Libros.
- Barreda, S. (2021). Perceptual validation of vowel normalization methods for variationist research. *Language Variation and Change*, 33(1), 27-53.
- Beghadid, H. M. (2013). El enfoque comunicativo, una mejor guía para la práctica docente. *Actas del IV Taller ELE e interculturalidad del Instituto Cervantes de Oran*, 112-120.
- Benson, B. (1986). The markedness differential hypothesis: Implications for Vietnamese speakers of English. En F. Eckman, E. Moravcsik, & J. Wirth (Eds.), *Markedness* (pp. 271-289). Springer.
- Best, C. T., & Strange, W. (1992). Effects of phonological and phonetic factors on cross-language perception of approximants. *Journal of Phonetics*, 20(3), 305-330. [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30637-0](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30637-0)
- Bigham, D. S. (2008). *Dialect contact and accommodation among emerging adults in a university setting* [Tesis doctoral, University of Texas at Austin].
- Birdsong, D. (Ed.). (2013). *Second language acquisition and the critical period hypothesis*. Routledge.
- Blecua, B., & Acín, V. (1995). *Propuesta de un modelo de intensidad vocálica del castellano y el catalán aplicable a un sistema de conversión de texto a habla*. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/3449>

-
- Boersma, P., & Weenink, D. (2018). Praat: Doing phonetics by computer (Version 6.0.37)[Computer software]. *Institute of Phonetic Sciences*.
- Bradlow, A. R. (1995). A comparative acoustic study of English and Spanish vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(3), 1916-1924.
- Broselow, E. (1983). Nonobvious Transfer: On Predicting Epenthesis Errors. En S. M. Gass & L. Selinker (Eds.), *Language transfer in language learning* (pp. 269-280). Newbury House Publishers.
- Brown, K., & Anderson, A. (2006). *Encyclopedia of language & linguistics* (2nd ed). Elsevier.
- Brown, H. D. (2007). *Principles of language learning and teaching* (5th ed). Pearson Longman.
- Brown, H. D. (2014). *Principles of language learning and teaching: A course in second language acquisition* (6th ed). Pearson Education.
- Cantero, F. J. (2002). *Teoría y análisis de la entonación*. Edición de la Universidad de Barcelona.
- Cantero, F. J. (2014). Adquisición de competencias fónicas. En Y. Congosto Martín (Ed.), *Fonética experimental, educación superior e investigación. Vol. II: Adquisición y aprendizaje de lenguas / Español como lengua extranjera* (pp. 29-55). Arco/Libros.
- Cantero, F. J. (2016). Corpus de habla espontánea para el estudio de la entonación. 53 reflexiones, 153-160. <https://doi.org/978-84-608-9830-6>
- Cantero, F. J. (2019). Expresión y contacto: Dimensiones de la afectividad en prosodia. *Moenia*, 25, 521-537.
- Cantero, F. J. (2020). Didáctica de la pronunciación: De la corrección fonética al enfoque oral. En F. José. Cantero & M. Giralt Lorenz (Eds.), *Pronunciación y enfoque oral en lenguas extranjeras* (pp. 11-48). Octaedro.
- Cantero, F. J., & Devís, E. (2011). Análisis melódico de la interlengua. En A. Hidalgo Navarro, Y. Congosto, & M. Quilis Merín (Eds.), *El estudio de la prosodia en España en el siglo XXI: perspectivas y ámbitos* (pp. 285-300). Universitat de València, Facultat de Filologia, Traducció i Comunicació.
- Cantero, F. J., & Font-Rotchés, D. (2007). Entonación del español peninsular en habla espontánea: patrones melódicos y márgenes de dispersión. *Moenia: Revista lucense de lingüística & literatura*, 13, 69-92.
- Cantero, F. J., & Font-Rotchés, D. (2020). Melodic analysis of speech (MAS). Phonetics of intonation. En J. Abasolo, I. de Pablo, & A. Ensunza (Eds.), *Contributions on Education* (pp. 20-47). Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Cantero, F. J., & Font-Rotchés, D. (Eds.). (2021). *Entonaciones del español: Acentos dialectales y acentos extranjeros*. Octaedro.

-
- Cao, Y., & Rius-Escudé, A. (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>
- Cao, Y., & Rius Escudé, A. (2022). La importancia de las vocales en la adquisición y la enseñanza del español hablado por chinos. En B. Beatriz, C. Jordi, S. Marina & J. M. María (Eds.), *Propuestas en fonética experimental: Enfoques metodológicos y nuevas tecnologías* (pp. 26-30). Universitat de Girona-Servei de Publicacions.
- Cao, Y., Font-Rotchés, D., & Rius-Escudé, A. (2023a). Front vowels of Spanish: A challenge for Chinese speakers. *Open Linguistics*, 9(1), 20220230. <https://doi.org/10.1515/opli-2022-0230>
- Cao, Y., Font-Rotchés, D., & Rius-Escudé, A. (2023b). Acquisition of the low vowel in L2 Spanish by Chinese speakers. In: Radek Skarnitzl & Jan Volín (Eds.), *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 2532–2536). Guarant International.
- Cao, Y., Font-Rotchés, D., & Rius-Escudé, A. (en prensa). Perfil acústico de la vocal /o/ de la interlengua de estudiantes chinos de español. *Estudios Filológicos*.
- Carlisle, R. S. (2001). Syllable structure universals and second language acquisition. *International journal of English studies*, 1(1), 1-19.
- Chau, T. (1975). Error analysis, contrastive analysis, and students' perception: A study of difficulty in second-language learning. *International Review of Applied Linguistics*, 13(1-4), 119-144. <https://doi.org/10.1515/iral.1975.13.1-4.119>
- Chaudhary, A., & Al Zahrani, S. (2020). Error analysis in the written compositions of EFL students: A classroom study. *International Journal of English Linguistics*, 10(2), 357-366. <https://doi.org/10.5539/ijel.v10n2p357>
- Cheour, M., Ceponiene, R., Lehtokoski, A., Luuk, A., Allik, J., Alho, K., & Näätänen, R. (1998). Development of language-specific phoneme representations in the infant brain. *Nature Neuroscience*, 1(5), 351-353. <https://doi.org/10.1038/1561>
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the acoustical society of America*, 25(5), 975-979.
- Chomsky, N. (1959). Review of Skinner's Verbal Behavior. *Language*, 35, 26–58.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. MIT Press.
- Chomsky, N. (1968). *The Sound pattern of English*. Harper and Row.
- Chomsky, N., & Lasnik, H. (1993). The Theory of Principles and Parameters. En J. Jacobs, A. von Stechow, W. Sternefeld, & T. Vennemann (Eds.), *Syntax* (pp. 506-569). Walter de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110095869.1.9.506>

-
- Chung, H. (2020). Vowel acoustic characteristics of Southern American English variation in Louisiana. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 147(1), 541-553. <https://doi.org/10.1121/10.0000505>
- Clahsen, H., & Muysken, P. (1986). The availability of universal grammar to adult and child learners-a study of the acquisition of German word order. *Interlanguage studies bulletin (Utrecht)*, 2(2), 93-119.
- Consejo de Europa. (2003). Marco común europeo de referencia para las lenguas: Aprendizaje, enseñanza, evaluación. Anaya. Citado por Instituto Cervantes (2002). http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf
- Corder, S. P. (1967). The significance of learner's errors. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching, IRAL*, 5(1-4), 161-170. <https://doi.org/10.1515/iral.1967.5.1-4.161>
- Corder, S. P. (1974). Error analysis. En J. P. Allen & S. P. Corder (Eds.), *Techniques in applied linguistics* (pp. 122-131). Oxford University Press.
- Corder, S. P. (1981). *Error analysis and interlanguage*. Oxford University Press.
- Corder, S. P. (1983). A role for the mother tongue. *Language transfer in language learning*, 1, 85-97.
- Correa, J. A. (2017). Caracterización acústica de la reducción vocálica en el español de Bogotá (Colombia). *Estudios de fonética experimental*, 63-91. <https://www.raco.cat/index.php/EFE/article/view/331097>
- Cortés-Moreno, M. (2003). Producción y adquisición de la acentuación española en habla espontánea: el caso de los estudiantes taiwaneses. *Estudios de Fonética Experimental*, 12, 91-193.
- Cortés-Moreno, M. (2005). Análisis experimental del aprendizaje de la acentuación y la entonación españolas por parte de hablantes nativos de chino. *Phonica*, 1, 1-25. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2913013>
- Cortés-Moreno, M. (2009a). Chino y español: Un análisis contrastivo. En A. J. Sánchez Griñán & M. Melo (Eds.), *Qué saber para enseñar a estudiantes chinos* (pp. 173-200). Ediciones Voces del Sur.
- Cortés-Moreno, M. (2009b). Elementos para un modelo didáctico fónico de ELE para sinohablantes nativos: Motivación por la enseñanza y aprendizaje de la pronunciación. *I congreso de español como lengua extranjera en Asia-pacífico*, 39-58.
- Cortés-Moreno, M. (2009c). *Fonología china*. Herder.
- Cortés-Moreno, M. (2014). Dificultades lingüísticas del español para los estudiantes sinohablantes y búsqueda de soluciones motivadoras. *Monográficos SinoELE*, 10, 173-208.

-
- Cuenca, M. H. (1997). Análisis instrumental de la duración de las vocales en español. *Philologia hispalensis*, 11(1), 295-307. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=169184>
- Đào, Đ. M., & Nguyễn, A. T. (2018). L1 Korean vocalic transfer in adult L2 Korean learners' production of Vietnamese monophthong vowels. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s40862-018-0055-1>
- Devís, E. (2021). Rasgos del perfil melódico del español hablado por italianos. En F. J. Cantero & D. Font-Rotchés (Eds.), *Entonaciones del español: Acentos dialectales y acentos extranjeros* (pp. 111-130). Ediciones Octaedro.
- D'Introno, F., Teso Martín, E., & Weston, R. (2010). *Fonética y fonología actual del español*. Ediciones Cátedra.
- Disner, S. F. (1980). Evaluation of vowel normalization procedures. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 67(1), 253-261.
- Dong, Y., & Liu, J. (2005). *Español Moderno*. Foreign Language Teaching and Research Press.
- Duanmu, S. (2007). *The Phonology of Standard Chinese*. Oxford University Press.
- Dulay, H. C., & Burt, M. K. (1973). Should we teach children syntax? *Language learning*, 23(2), 245-258.
- Dulay, H. C., & Burt, M. K. (1974a). A new perspective on the creative construction process in child second language acquisition. *Language Learning*, 24(2), 253-278. <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1974.tb00507.x>
- Dulay, H. C., & Burt, M. K. (1974b). Errors and strategies in child second language acquisition. *TESOL quarterly*, 129-136.
- Dulay, H. C., & Burt, M. K. (1974c). Natural sequences in child second language acquisition 1. *Language learning*, 24(1), 37-53.
- Dulay, H. C., Burt, M. K., & Krashen, S. D. (1982). *Language two*. Oxford University Press.
- Eckman, F. R. (1977). Markedness and the contrastive analysis hypothesis. *Language learning*, 27(2), 315-330.
- Eckman, F. R. (1991). The structural conformity hypothesis and the acquisition of consonant clusters in the interlanguage of ESL learners. *Studies in second language acquisition*, 13(1), 23-41.
- Eckman, F. R. (1996). A functional-typological approach to second language acquisition theory. In W. C. Ritchie & T. K. Bhatia (Eds.), *Handbook of second language acquisition* (pp. 195-211). Academic Press.

-
- Ellis, R. (2008). *The study of second language acquisition* (2nd ed). Oxford University Press.
- Ellis, R. (2015). *Understanding second language acquisition* (2nd ed). Oxford University Press.
- Fabricius, A. H., Watt, D., & Johnson, D. E. (2009). A comparison of three speaker-intrinsic vowel formant frequency normalization algorithms for sociophonetics. *Language Variation and Change*, 21(3), 413-435.
- Fahed, V. S., Doheny, E. P., Busse, M., Hoblyn, J., & Lowery, M. (2022). Comparison of acoustic voice features derived from mobile devices and studio microphone recordings. *Journal of Voice*, S0892199722003125. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.10.006>
- Fant, G. (1970). *Acoustic theory of speech production*. Walter de Gruyter.
- Farrington, C., Kendall, T., & Fridland, V. (2018). Vowel Dynamics in the Southern Vowel Shift. *American Speech*, 93(2), 186-222. <https://doi.org/10.1215/00031283-6926157>
- Fernández-Planas, A. M. (2022). El dominio fónico del español: Estado de la cuestión. En L. R. Barrios, J. Carrera-Sabaté, W. Elvira-García, P. Roseano & J. Borràs-Comes (Eds.), *Estudios de Fonética Experimental, Special issue 1* (pp. 9–76). *Journal of Experimental Phonetics*. <https://www.ub.edu/journalofexperimentalphonetics/>
- Ferris, D. (2013). *Treatment of error in second language student writing* (2nd ed). University of Michigan Press.
- Flege, J. E. (1995). Second language speech learning: Theory, findings, and problems. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 92, 233-277.
- Flege, J. E. (2005). Origins and development of the Speech Learning Model. Talk presented at the *1st ASA Workshop on L2 Speech Learning*, Simon-Fraser University, BC. April 14–15.
- Flege, J. E. (2007). Language contact in bilingualism: Phonetic system interactions. *Laboratory phonology*, 9, 353-381.
- Flege, J. E. (2011). Assessing constraints on second-language segmental production and perception. En N. O. Schiller & A. S. Meyer (Eds.), *Phonetics and phonology in language comprehension and production* (pp. 319-358). De Gruyter Mouton.
- Flege, J. E., Birdsong, D., Bialystok, E., Mack, M., Sung, H., & Tsukada, K. (2006). Degree of foreign accent in English sentences produced by Korean children and adults. *Journal of Phonetics*, 34(2), 153-175. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2005.05.001>

-
- Flege, J. E., & Bohn, O. S. (2021). The revised speech learning model (SLM-r). En R. Wayland (Ed.), *Second language speech learning: Theoretical and empirical progress* (pp. 3-83). Cambridge University Press.
- Flege, J. E., Bohn, O.-S., & Jang, S. (1997). Effects of experience on non-native speakers' production and perception of English vowels. *Journal of phonetics*, 25(4), 437-470.
- Flege, J. E., & Liu, S. (2001). The effect of experience on adults' acquisition of a second language. *Studies in Second Language Acquisition*, 23(4), 527-552. <https://doi.org/10.1017/S0272263101004041>
- Flege, J. E., Munro, M. J., & MacKay, I. R. (1995). Factors affecting strength of perceived foreign accent in a second language. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(5), 3125-3134.
- Flege, J. E., Yeni-Komshian, G. H., & Liu, S. (1999). Age Constraints on Second-Language Acquisition. *Journal of Memory and Language*, 41(1), 78-104. <https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2638>
- Flynn, S., & O'Neil, W. (2012). *Linguistic Theory in Second Language Acquisition*. Springer Science & Business Media.
- Fonseca de Oliveira, A. (2007). Análisis de la interlengua fónica. *Phonica*, 3, 3-31. <https://revistes.ub.edu/index.php/phonica/article/view/5579/7362>
- Font-Rotchés, D. (2007a). *L'entonació del català*. Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Font-Rotchés, D. (2007b): El mètode Anàlisi melòdica de la Parla aplicat al català. En J. Carrera & C. Pons (eds.): *Aplicacions de la Fonètica*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, 199-211.
- Gao, Y., & Shi, F. (2006). 德国学生汉语元音学习中母语迁移的实验研究 (Un estudio experimental sobre la transferencia de la lengua materna en el aprendizaje de las vocales chinas de los estudiantes alemanes). *教育科学 (Educational Sciences)*, 22(2), 80-82. <http://www.cqvip.com/qk/96930x/200602/21769728.html>
- Gao, Y., X, Q., & Shi, F. (2010). Análisis de grupos en el fenómeno de "rebote" en la adquisición de vocales francesas por estudiantes chinos (中国学生法语元音习得中的“反弹”现象的分组分析). *Actas de la Novena Conferencia Académica de Fonología de China (第九届中国语音学学术会议论文集)*. 296-302.
- Gargallo, I. S. (1999). *Lingüística aplicada a la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera*. Arco/Libros.
- Gass, S. M., Behney, J., & Plonsky, L. (2013). *Second language acquisition: An introductory course* (4th ed). Routledge.
- Gass, S. M., & Selinker, L. (2008). *Second language acquisition: An introductory course* (3rd ed). Routledge.

-
- George, H. V. (1972). *Common errors in language learning: Insights from english*. Newbury House Publishers.
- Georgiou, G. P. (2019). Bit and beat are heard as the same: Mapping the vowel perceptual patterns of Greek-English bilingual children. *Language Sciences*, 72, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.langsci.2018.12.001>
- Georgiou, G. P. (2021). Interplay between perceived cross-linguistic similarity and L2 production: Analyzing the L2 vowel patterns of bilinguals. *Journal of Second Language Studies*, 4(1), 48-64. <https://doi.org/10.1075/jsls.19031.geo>
- Georgiou, G. P., & Themistocleous, C. (2021). Vowel learning in diglossic settings: Evidence from Arabic-Greek learners. *International Journal of Bilingualism*, 25(1), 135-150. <https://doi.org/10.1177/1367006920945396>
- Gil, F. J. (2007). *Fonética para profesores de español: De la teoría a la práctica*. Arco Libros.
- Gramma, J. M. (2015). *Variation and change in Hawaii Creole vowels*. [Tesis doctoral, University of Hawai'i at Manoa].
- Grimaldi, M., Sisinni, B., Gili Fivela, B., Invitto, S., Resta, D., Alku, P., & Brattico, E. (2014). Assimilation of L2 vowels to L1 phonemes governs L2 learning in adulthood: A behavioral and ERP study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 279. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00279>
- Guan, Y., & Li, B. (2021). Usability And Practicality of Speech Recording by Mobile Phones for Phonetic Analysis. *2021 12th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing (ISCSLP)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/ISCSLP49672.2021.9362082>
- Han, Z. (2005). *Fossilization in Adult Second Language Acquisition*. *Multilingual Matters*. <https://doi.org/10.21832/9781853596889>
- Han, Z., & Odlin, T. (Eds.). (2006). *Studies of fossilization in second language acquisition*. *Multilingual Matters*.
- Harmegnies, B., & Poch-Olivé, D. (1992). A study of style-induced vowel variability: Laboratory versus spontaneous speech in Spanish. *Speech communication*, 11(4-5), 429-437.
- Heeringa, W. and Van de Velde, H. (2021). A new vowel normalization for sociophonetics. In *Proceedings of the 22th Annual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2021)* (pp. 1923-1928). ISCA.
- Hualde, J. I. (2014). *Los sonidos del español*. Cambridge University Press.
- Hu, F. (2020). *The vowel: a general introduction with reference to Chinese data*. Foreign Language Teaching and Research Press

-
- Hyltenstam, K. (1984). The use of typological markedness conditions as predictors in second language acquisition: The case of pronominal copies in relative clauses. In R. Andersen (ed.), *Second Languages: A cross-linguistic perspective* (pp. 39–58). Newbury House Publishers.
- Igarreta Fernández, A. (2019). *El Comportamiento fónico de los sinohablantes ante las vocales del español: Efectos de la distancia lingüística sobre el proceso de adquisición*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://ddd.uab.cat/record/217146>
- Instituto Cervantes. (2021). *El español en el mundo 2021: Anuario del Instituto Cervantes*. Instituto Cervantes. https://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_21/el_espanol_en_el_mundo_anuario_instituto_cervantes_2021.pdf
- Iribarren, M. C. (2005). *Fonética y fonología españolas*. Síntesis. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=247712>
- Iruela, G. A. (2004). *Adquisición y enseñanza de la pronunciación en lenguas extranjeras*. [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona].
- James, C. (2013). *Errors in Language Learning and Use*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315842912>
- Jiménez, J., & Tang, A. (2018). Producción del sistema vocálico del español por hablantes de chino. *RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada*, 56(1), 13-34. <https://doi.org/10.4067/S0718-48832018000100013>
- Jin, Y. (2007). *普通话语音 (Fonología del chino mandarín)*. 商务印书馆 (The Commercial Press).
- Johnson, K. (2011). *Acoustic and Auditory Phonetics* (3rd ed). Blackwell.
- Jones, D. (1917). *English Pronouncing Dictionary*. Dent.
- Jordan, G. (2004). *Theory construction in second language acquisition*. John Benjamins Publishing Company.
- Julià i Muné, J. (2005). *Fonètica aplicada catalana: Dels fonaments a les aplicacions de les ciències fonètiques* (1st ed). Ariel.
- Jurado, M., & Arenas, M. (2005). *La fonética del español: Análisis e investigación de los sonidos del habla*. Quorum.
- Kasper, G., & Rose, K. R. (2002). Pragmatic development in a second language. *Language learning*.
- Keshavarz, M. H. (2017). *Contrastive Analysis, Error Analysis, and Interlanguage*. Rahnama Press.
- Kirwan, C. (2016). *Improving Learning Transfer*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315588063>

-
- Kong J. (2015). *实验语音学基础教程 (Enseñanza de fonética experimental)*. 北京大学出版社 (Peking University Press).
- Kuhl, P. K., Williams, K. A., Lacerda, F., Stevens, K. N., & Lindblom, B. (1992). Linguistic Experience Alters Phonetic Perception in Infants by 6 Months of Age. *Science*, 255(5044), 606-608. <https://doi.org/10.1126/science.1736364>
- Labov, W. (1972). *Sociolinguistic patterns*. University of Pennsylvania press.
- Ladefoged, P. (1980). What are linguistic sounds made of? *Language*, 56(3), 485-502.
- Ladefoged, P., & Disner, S. F. (2012). *Vowels and consonants*. John Wiley & Sons.
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2014). *A course in phonetics*. Cengage learning.
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2018). *语音学教程(A course in phonetic)* (7th. ed). Trads by W. Zhang & F. Tian. 北京大学出版社 (Peking University Press).
- Lado, R. (1957). *Linguistics across cultures: Applied linguistics for language teachers*. University of Michigan Press.
- Larsen-Freeman, D. (1991). Second Language Acquisition Research: Staking out the Territory. *TESOL Quarterly*, 25(2), 315-350. <https://doi.org/10.2307/3587466>
- Larsen-Freeman, D., & Long, M. H. (2014). *An Introduction to Second Language Acquisition Research*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315835891>
- Lee, B., Guion, S. G., & Harada, T. (2006). Acoustic Analysis of the Production of Unstressed English Vowels by Early and Late Korean and Japanese Bilinguals. *Studies in Second Language Acquisition*, 28(03), 487-513. <https://doi.org/10.1017/S0272263106060207>
- Lenneberg, E. H. (1967). *The biological foundations of language*. Wiley.
- Li, J., & Shi, F. (2008). Investigación experimental sobre el orden de construcción del sistema de vocales en la interlengua chino-francés en la adquisición de una segunda lengua (二语习得汉法中介语元音系统建构次序的实验研究). *Jinan Journal: Philosophy & Social Sciences* (暨南学报: 哲学社会科学版), 3, 110-114.
- Li, P., & Xi, X. (2022). Spanish lexical stress produced by proficient Mandarin learners of Spanish. *ISAPh 2022, 4th International Symposium on Applied Phonetics*, 40-45. <https://doi.org/10.21437/ISAPh.2022-8>
- Liang, D. (2015). Chinese learners' pronunciation problems and listening difficulties in English connected speech. *Asian Social Science*, 11(16), 98-106. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n16p98>
- Limanni, A. (2014). *Production and perception of vocalic sequences in mexican spanish* [Tesis doctoral, University of Toronto]. <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/68148>

-
- Lin, T., & Wang, L. (2019). *语音学教程 (Manual de Fonética)*. 北京大学出版社 (Peking University Press).
- Lin, Y.-H. (2007). *The Sounds of Chinese*. Cambridge University Press. <https://www.amazon.es/Sounds-Chinese-Audio-CD/dp/0521603986>
- Liu, N. (2012). *Análisis de errores y evolución de la interlengua de los estudiantes sinohablantes: Esbozo de un estudio longitudinal*. [Trabajo fin de máster, Universitat Autònoma de Barcelona].
- Liu, Y.-H. (2005). *La entonación del español hablado por taiwaneses*. [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona].
- Llanos, L. C. (2012). *La expresión oral en español lengua extranjera: Interlengua y análisis de errores basado en corpus*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid].
- Lleó, C. (1997). *La adquisición de la fonología de la primera lengua y de las lenguas extranjeras: Modelos teóricos y métodos lingüísticos de análisis*. Visor.
- Llisterri J. (1991). *Introducción a la fonética: El método experimental*. Anthropos Editorial.
- Llisterri, J. (2003). La enseñanza de la pronunciación. *Cervantes. Revista del Instituto Cervantes en Italia*, 4(1), 91-114.
- Lobanov, B. M. (1971). Classification of Russian vowels spoken by different speakers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 49(2B), 606-608.
- Longa, M. V. (2000). El problema lógico de la adquisición lingüística desde la perspectiva de la Teoría de la Optimalidad: Comparación con el modelo Principios y Parámetros y algunas consideraciones críticas. *Revista lucense de lingüística e literatura*, 5, 135-154.
- 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, S. (2017). *Interferencias fónicas de L1 en L2 en alumnos sinohablantes como aprendientes de ELE* [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=112704>
- Lu, J. (2018). 助力中国西班牙语教学的快速发展 (Ayudando al rápido desarrollo de la enseñanza del español en China). En Z. Zhuang (Ed.), *往事历历 40年回眸: 知名外语学者与改革开放 (Una mirada retrospectiva a los últimos 40 años: reconocidos académicos de lenguas extranjeras y la reforma y apertura)*. (上海外语教育出版社) Shanghai Foreign Language Education Press.
- Luk, G., De Sa, E., & Bialystok, E. (2011). Is there a relation between onset age of bilingualism and enhancement of cognitive control? *Bilingualism: Language and Cognition*, 14(4), 588-595. <https://doi.org/10.1017/S1366728911000010>

-
- Luo, C., Biencinto López, C., & Ruiz, J. M. (2022). Motivación de los estudiantes chinos en el aprendizaje del español. *Hispania*, 105(1), 67-89. <https://doi.org/10.1353/hpn.2022.0006>
- Mackay, I. R. A., Flege, J. E., & Imai, S. (2006). Evaluating the effects of chronological age and sentence duration on degree of perceived foreign accent. *Applied Psycholinguistics*, 27(2), 157-183. <https://doi.org/10.1017/S0142716406060231>
- Madrid, E., & Rodríguez, M. (2001). Estructura formántica de las vocales del español de la Ciudad de México. En H. Z, Esther (Ed.) *Temas de fonética instrumental* (pp. 39-58). El Colegio de México, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios. https://www.academia.edu/23068280/Estructura_form%C3%A1ntica_de_las_vocales_del_espa%C3%B1ol_de_la_Ciudad_de_M%C3%A9xico
- Mahmood, A. H., & Murad, I. M. A. (2018). Approaching the Language of the Second Language Learner: Interlanguage and the Models Before. *English Language Teaching*, 11(10), 95-108.
- Mairal, U. R., Peña, M. S., Cortés, F. J., & Ruiz de Mendoza F. J. (2012). *Teoría lingüística: Métodos, herramientas y paradigmas* (2nd ed.). Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Major, C. A. (2014). *The effect of age on second language acquisition in older adults*. Brigham Young University.
- Marín, G. R. (1994). La duración vocálica en español. *ELUA*, 10, 213-226. <https://doi.org/10.14198/ELUA1994-1995.10.11>
- Martín, B. P. (2011). Vocales en contexto. En E. Herrera & R. Barriga (Eds.). *El homenaje a Thomas C. SmithStark* (pp. 971-992). Colegio de Mexico.
- Martín, J. M. (2004). La adquisición de la lengua materna (L1) y el aprendizaje de una segunda lengua (L2)/lengua extranjera (LE): Procesos cognitivos y factores condicionantes. En L. J. Sánchez & S. I. Gargallo (Eds.), *Vademécum para la formación de profesores* (pp. 261-286). SGEL.
- Martín Peris, E. & Atienza, E. (2008). *Diccionario de términos clave de ELE*. SGEL.
- Martínez-Celdrán, E. (1984). *Fonética: Con especial referencia a la lengua castellana*. Teide.
- Martínez-Celdrán, E. (1995). En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de fonética experimental*, 195-218.
- Martínez-Celdrán, E. (1998). *Análisis espectrográfico de los sonidos de habla*. Ariel.
- Martínez-Celdrán, E. (2007). *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla*. Ariel Practicum. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=587749>
- Martínez-Celdrán, E., & Fernández, J. A. (2013). *Manual de fonética española. Articulación y sonidos del español* (2nd ed.). Ariel Letras.

-
- Martinsen, R. A. (2010). Short-Term Study Abroad: Predicting Changes in Oral Skills. *Foreign Language Annals*, 43(3), 504-530. <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2010.01095.x>
- Martorell, L. (2021). Rasgos del perfil melódico del español hablado por suecos. En F. J. Cantero & D. Font-Rotchés (Eds.), *Entonaciones del español: Acentos dialectales y acentos extranjeros* (pp. 131-148). Octaedro.
- Mateo, M. (2021). *Rasgos del perfil melódico del español meridional*. En F. J. Cantero & D. Font-Rotchés (Eds.), *Entonaciones del español: Acentos dialectales y acentos extranjeros* (pp. 49-72). Ediciones Octaedro.
- Mateo, M., & Cantero, F. J. (2022). Análisis prosódico de los marcadores discursivos en la conversación coloquial. *Revista da ABRALIN*, 174-192. <https://doi.org/10.25189/rabralin.v21i2.2082>
- Mateu, R. O. (1990). *Comparación fonética, diagnóstico y tratamiento de las dificultades de los estudiantes chinos para aprender español*. [Tesis doctoral, Universidad de Filipinas Dilimán].
- McAllister, R. (2001). Experience as a factor in L2 phonological acquisition. *Working papers/Lund University, Department of Linguistics and Phonetics*, 49, 116-119.
- McAllister, R., Flege, J. E., & Piske, T. (2002). The influence of L1 on the acquisition of Swedish quantity by native speakers of Spanish, English and Estonian. *Journal of Phonetics*, 30(2), 229-258. <https://doi.org/10.1006/jpho.2002.0174>
- McCarthy, J. J. (2007). What Is Optimality Theory? *Language and Linguistics Compass*, 1(4), 260-291. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2007.00018.x>
- McCarthy, J. J. (2011). *Doing optimality theory: Applying theory to data*. Wiley-Blackwell.
- Mendoza, E., Carballo, G., Cruz, A., Fresneda, M. D., Muñoz, J., & Marrero, V. (2003). Temporal variability in speech segments of Spanish: Context and speaker related differences. *Speech Communication*, 40(4), 431-447. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(02\)00086-9](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(02)00086-9)
- Meng, Z., Liu, Y., Zhang, S., Feng, X., & Wang, M. (2016). *Análisis de los rasgos distintivos de la fonética china (汉语语音区别特征分析)*. National Defense Industry Press (国防工业出版社).
- Meng, Y. (2019). *Un estudio sobre la adquisición de vocales de primer nivel en chino por estudiantes sudaneses (苏丹学生汉语一级元音习得研究)*. [Trabajo fin de máster, Northwest Normal University of China].
- Miranda, M. G. (2014). Distancia lingüística, a nivel fonético-fonológico, entre las lenguas china y española. *Philologia hispalensis*, 28(1-2), 51-68.
- Monroy, R. (1980). *Aspectos fonéticos de las vocales españolas*. SGEL. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=200454>

-
- Montrul, S. (2014). Interlanguage, transfer and fossilization: Beyond second language acquisition. En Z. Han & E. Tarone (Eds.), *Interlanguage: Forty years later* (pp. 75-104). John Benjamins Publishing Company.
- Moyer, A. (2007). Do language attitudes determine accent? A study of bilinguals in the USA. *Journal of multilingual and multicultural development*, 28(6), 502-518.
- Mukattash, L. (1977). Problematic areas in English syntax for Jordanian students. *The University of Jordan*.
- Munson, B., & Solomon, N. P. (2004). The effect of phonological neighborhood density on vowel articulation. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 47(5), 1048-1058. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4336539/>
- Muñoz, T. M. (2014). Dificultades fonético-fonológicas de los estudiantes chinos en el aprendizaje del español. *Monográficos SinoELE*, 10, 208-227.
- Nadeu, M. (2014). Stress- and speech rate-induced vowel quality variation in Catalan and Spanish. *Journal of Phonetics*, 46, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.05.003>
- Navarro Tomás, T. (1918). Diferencias de duración entre las consonantes españolas. *Revista de Filología Española*, 5, 367-393.
- Navarro Tomás, T. (2004). *Manual de pronunciación española* (24th ed.). CSIC.
- Nemser, W. (1971). Approximative systems of foreign language learners. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*. vol. 9(2), 115-124. <https://doi.org/10.1515/iral.1971.9.2.115>
- Odlin, T. (1989). *Language transfer: Cross-linguistic influence in language learning*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Oh, G. E., Guion-Anderson, S., Aoyama, K., Flege, J. E., Akahane-Yamada, R., & Yamada, T. (2011). A one-year longitudinal study of English and Japanese vowel production by Japanese adults and children in an English-speaking setting. *Journal of Phonetics*, 39(2), 156-167. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2011.01.002>
- Oliveira, A. F. (2007). Análisis de la interlengua fónica. *Phonica*, 3, 3-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2913055>
- Oller, J. W., & Ziahosseiny, S. M. (1970). The contrastive analysis hypothesis and spelling errors. *Language Learning*, 20(2), 183-189. <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1970.tb00475.x>
- Olshtain, E., & Blum-Kulka, S. (1985). Degree of approximation: Nonnative reactions to native speech act behavior. En S. M. Gass & C. G. Madden (Eds.), *Input in second language acquisition* (pp. 303-325). Newbury House Publishers.
- Ortega-Llebaria, M., & Prieto, P. (2011). Acoustic correlates of stress in Central Catalan and Castilian Spanish. *Language and speech*, 54(1), 73-97.

-
- Pérez García, R. (2018). *La adquisición del sistema vocálico del español por hablantes con lengua materna alemán y chino*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona].
- Pérez García, R. (2020). Producción de las vocales tónicas en español por sinohablantes. *SinoELE*, 20, 105-120.
- Planas-Morales, S. (2008). Enseñanza de la pronunciación del español en estudiantes chinos: La importancia de las destrezas y los contenidos prosódicos. En S. P. Cesteros & S. R. Martin (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* (pp. 497-503). Universidad de Alicante.
- Planas-Morales, S. (2009). Enseñanza y evaluación de la pronunciación de E-LE en alumnos chinos. *RedELE: revista electrónica de didáctica español lengua extranjera*, 17. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/75967>
- Planas-Morales, S. (2010). Equivalencias melódicas entre los tonos del chino mandarín y la entonación española. *Estudios de fonética experimental*, 205-230.
- Planas-Morales, S., & Villalba, X. (2007). Las similitudes en el contorno entonativo de las palabras del chino mandarín y de los grupos fónicos del español. *Las destrezas orales en la enseñanza del español L2-LE*, 901-914.
- Poch, D., & Igarreta, A. (2014). Tender puentes: Distancia lingüística y pronunciación. En B. Ferrús & D. Poch (Eds.), *El español entre dos mundos* (pp. 139-158). Vervuert Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.31819/9783954878192-009>
- Porquier, R. (1975). *Analyse d'erreurs en francais langue etrangere, etude sur les erreurs grammaticales dans la production orale libre* [Tesis doctoral, Universidad de París, VIII].
- Porter, J. H. (1977). A cross-sectional study of morpheme acquisition in first language learners. *Language Learning*, 27(1), 47-61.
- Prince, A., & Smolensky, P. (2008). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470759400>
- Puspita, D. (2019). Error analysis on learners' interlanguage and intralanguage: A case study of two adolescent students. *TEKNOSASTIK*, 17(2), 12-18. <https://doi.org/10.33365/ts.v17i2.321>
- Quilis, A. (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Gredos.
- Quilis, A. (1999). *Tratado de fonología y fonética españolas* (2nd ed.). Gredos.
- Quilis, A., & Esgueva, M. (1983). Realización de los fonemas vocálicos españoles en posición fonética normal. *Estudios de fonética*, 1, 159-252.

-
- Quilis, A., & Fernández, J. A. (1985). *Curso de fonética y fonología españolas: Para estudiantes angloamericanos* (11th. ed). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Miguel de Cervantes.
- Eslami, Z., & Jin Ahn, S. (2014). Motivation, amount of interaction, length of residence, and ESL learners' pragmatic competence. *Applied Research on English Language*, 3(1), 9-28. <https://doi.org/10.22108/are.2014.15482>
- RAE. (2011). *Nueva gramática de la lengua española*. Espasa.
- Renwick, M. E., & Stanley, J. A. (2020). Modeling dynamic trajectories of front vowels in the American South. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 147(1), 579-595. <https://doi.org/10.1121/10.0000549>
- Richards, J. C., & Schmidt, R. W. (2013). *Longman Dictionary of Language Teaching and Applied Linguistics* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315833835>
- Rius-Escudé, A. (2016). *Les vocals del català central en parla espontània* [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona]. <http://hdl.handle.net/2445/101605>
- Rius-Escudé, A. (2020). Las vocales del catalán central en habla espontánea. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 82, 209-222. <https://doi.org/10.5209/clac.68974>
- Román, D., Quezada, C., & Aguilera, L. (2018). Duración de vocales idénticas en límite de palabras en español de Chile. *Estudios de fonética experimental*, 151-172.
- Romero-Trillo, J. (2012). *Pragmatics, prosody and English language teaching*. Springer.
- Rosner, B., & Pickering, J. (1994). *Vowel perception and production*. Oxford University Press.
- Sarvasy, H., Elvin, J., Li, W., & Escudero, P. (2020). An acoustic phonetic description of Nungon vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 147(4), 2891-2900. <https://doi.org/10.1121/10.0001003>
- Saville-Troike, M., & Barto, K. (2016). *Introducing second language acquisition* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316569832>
- Schachter, J. (1989). Testing a proposed universal. En S. M. Gass & J. Schachter (Eds.), *Linguistic perspectives on second language acquisition* (pp. 73-88). Cambridge University Press.
- Schachter, J., & Celce-Murcia, M. (1977). Some reservations concerning error analysis. *TESOL Quarterly*, 11(4), 441. <https://doi.org/10.2307/3585740>
- Selinker, L. (1972). Interlanguage. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching, IRAL*, 10(1-4), 209-232. <https://doi.org/10.1515/iral.1972.10.1-4.209>
- Selinker, L., & Rutherford, W. E. (2013). *Rediscovering interlanguage*. Routledge.

-
- Sharwood Smith, M., & Kellerman, E. (Eds.). (1986). *Crosslinguistic influence in second language acquisition*. Pergamon Press.
- Shi, F. (2008). 语音格局: 语音学与音系学的交汇点 (*Patrones fonológicos: la intersección de la fonética y la fonología*). The Commercial Press (商务印书馆).
- Shi, F., & Wen, B. (2005). 中, 日学生元音发音中的母语迁移现象 (Fenómeno de transferencia de lengua materna en la pronunciación de vocales entre estudiantes chinos y japoneses). *南开语言学刊 (Nankai Linguistics)*, 4, 204-211.
- Shockey, L. (2008). *Sound patterns of spoken English*. Blackwell Pub.
- Skandera, P., & Burleigh, P. (2005). *A manual of English phonetics and phonology: Twelve lessons with an integrated course in phonetic transcription*. Gunter Narr Verlag.
- Skehan, P. (1991). Individual differences in second language learning. *Studies in second language acquisition*, 13(2), 275-298.
- Skinner, B. F. (2011). *About behaviorism*. Vintage Books.
- Slevc, L. R., & Miyake, A. (2006). Individual differences in second-language proficiency: Does musical ability matter? *Psychological science*, 17(8), 675-681.
- Sola, A., & Torregrosa-Azor, J. (2022). The intonation of declarative questions in Northern British English varieties in spontaneous speech. *Revista da ABRALIN*, 96-125. <https://doi.org/10.25189/rabralin.v21i2.2071>
- Stoehr, A., Benders, T., Van Hell, J. G., & Fikkert, P. (2017). Second language attainment and first language attrition: The case of VOT in immersed Dutch–German late bilinguals. *Second Language Research*, 33(4), 483-518. <https://doi.org/10.1177/0267658317704261>
- Tang, A. (2020). *Estudio acústico de las vocales del noreste de China y de su adquisición por parte de hablantes con castellano como L1 y catalán como L1*. [Tesis doctoral, Universitat de València]. <https://roderic.uv.es/handle/10550/73432>
- Torregrosa-Azor, J., & Font-Rotchés, D. (2017). Melodic patterns of absolute interrogative utterances in northern German spontaneous speech. *Linguistics*, 55(6), 1311-1335. <https://doi.org/10.1515/ling-2017-0029>
- Trautmüller, H. (1990). Analytical expressions for the tonotopic sensory scale. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88(1), 97-100. <https://doi.org/10.1121/1.399849>
- Trillo, R. J. (Ed.). (2012). *Pragmatics and prosody in English language teaching*. Springer.
- Tseng, C. (1990). *An acoustic phonetic study on tones in Mandarin Chinese*. Institute of History & Philology.

-
- Tseng, W.-T., Dörnyei, Z., & Schmitt, N. (2006). A new approach to assessing strategic learning: The case of self-regulation in vocabulary acquisition. *Applied Linguistics*, 27(1), 78-102. <https://doi.org/10.1093/applin/ami046>
- Tucker, B. V., & Mukai, Y. (2022). *Spontaneous Speech*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108943024>
- Usó, L., & Cantero, F. J. (2014). Algunas creencias de profesores de E/LE sobre pronunciación. En Y. Congosto Martín (Ed.), *Fonética experimental, educación superior e investigación. Vol. II: Adquisición y aprendizaje de lenguas / Español como lengua extranjera* (pp. 294-311). Arco/Libros.
- VanPatten, B., & Benati, A. G. (2015). *Key terms in Second language acquisition* (2nd ed.). Bloomsbury Publishing. <http://digital.casalini.it/9781474227537> - Casalini id: 5209411
- Varela Rivera, N. (2014). La pronunciación del chino para hispanohablantes. *Asiadémica: revista universitaria de estudios sobre Asia Oriental*, 4, 36-50.
- Vázquez, T. A., Alejandro, A., & Ma, L. (2020). Historia y situación actual de la enseñanza de español en la R. P. China. *Revista Internacional de Lenguas Extranjeras*, 2(14), 1-17. <https://doi.org/10.17345/rile14.2978>
- 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, H. (2001). Estudio fónico del chino mandarín y del español. *Encuentros en Catay*, 15, 70-118.
- Wardhaugh, R. (1970). The Contrastive Analysis Hypothesis. *TESOL Quarterly*, 4(2), 123-130. <https://doi.org/10.2307/3586182>
- Warner, N., & Tucker, B. V. (2011). Phonetic variability of stops and flaps in spontaneous and careful speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 130(3), 1606-1617. <https://doi.org/10.1121/1.3621306>
- Watson, J. B. (2017). *Behaviorism*. Routledge.
- Watt, D., & Fabricius, A. H. (2002). Evaluation of a technique for improving the mapping of multiple speakers' vowel spaces in the F1-F2 plane: Working Papers in Linguistics. In D. Nelson (Ed.), *Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics* (pp. 159-173). University of Leeds.
- Wei, Y. (2022). An Analysis of Chomsky's Universal Grammar from the Perspective of Second Language Acquisition (从二语习得的角度分析乔姆斯基的普遍语法). *西部学刊 (Journal of Western)*, 116-120. <https://doi.org/DOI:10.16721/j.cnki.cn61-1487/c.2022.01.028>
- Wen, B. (2007). Investigación sobre la adquisición de vocales chinas por aprendices japoneses (日本学习者汉语元音习得研究). *Journal of Yunnan Finance &*

-
- Economics University: Philosophy & Social Sciences* (云南财贸学院学报: 社会科学版), 22(3), 145-148.
- Wen, B. (2010). Investigación experimental sobre la adquisición de vocales chinas por estudiantes estadounidenses (美国学生汉语元音习得的实验研究). *Chinese Language Learning*, 3, 95-104.
- Wen B., Deng D., & Shi F. (2016). 汉语语音习得研究 (*Research on Chinese phonetics acquisition*). 南开大学出版社 (Nankai University Press).
- Wen, B., & Yu, X. (2016). 韩国学习者汉语元音习得研究 (Investigación sobre la adquisición de vocales chinas por estudiantes coreanos). En B. Wen, D. Deng & F. Shi (Eds.) 汉语语音习得研究 (*Research on Chinese phonetics acquisition*) (pp. 185-200). 南开大学出版社 (Nankai University Press).
- Werker, J. F., & Tees, R. C. (1983). Developmental changes across childhood in the perception of non-native speech sounds. *Canadian Journal of Psychology / Revue Canadienne de Psychologie*, 37(2), 278-286. <https://doi.org/10.1037/h0080725>
- White, L. (1987). Markedness and second language acquisition: The question of transfer. *Studies in Second Language Acquisition*, 9(3), 261-285.
- White, L. (1988). Island effects in second language acquisition. En S. Flynn & W. O'Neil (Eds.), *Linguistic Theory in Second Language Acquisition* (pp. 144-172). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-009-2733-9_10
- White, L. (1989). *Universal grammar and second language acquisition*. John Benjamins Publishing.
- White, L. (2003). *Second language acquisition and universal grammar*. Cambridge University Press.
- Willis, E. W. (2005). An initial examination of Southwest Spanish vowels. *Southwest Journal of Linguistics*, 24, 185-198.
- Wu, H. (2004). 二语习得中“逻辑问题”的逻辑与普遍语法可及性假说 (Logic of «Logical Problems» in second language acquisition and hypothesis of accessibility of Universal Grammar). *外语学刊* (*Journal of Foreign Languages*), 3, 96-101. <http://www.cqvip.com/qk/96945x/20043/9596060.html>
- Wu, Z. (1986). *Atlas monosilábico del mandarín chino* (汉语普通话单音节语图册). China Social Sciences Press (中国社会科学出版社).
- Xia, Q., & Shi, F. (2007). 中国学生西班牙语元音发音中迁移现象实验研究 (Estudio experimental sobre el fenómeno de transferencia en la pronunciación de vocales españolas de estudiantes chinos). *外语教学与研究* (*Foreign Language Teaching and Research*), 39(5), 367-373. <http://www.cqvip.com/qk/96946x/200705/25620725.html>
- Xia, Q., Gao, Y., & Shi, F. (2010). Investigación experimental sobre el fenómeno de "rebote" en la adquisición de vocales francesas por estudiantes chinos (中国学生法

-
- 语元音习得中的“反弹”现象的实验研究). *Actas de la Novena Conferencia Académica de Fonología de China* (第九届中国语音学学术会议论文集). 634-639.
- Xiong, Z. (2019). *Script of Vowel Chart* (声学元音图制作脚本). [Software]. Laboratory of Phonetics and Speech Science, Institute of Linguistics, CASS.
- Yang, J., & Fox, R. A. (2017). L1–L2 interactions of vowel systems in young bilingual Mandarin-English children. *Journal of Phonetics*, 65, 60-76. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2017.06.002>
- Yeh, C. (2017). *El análisis acústico de las vocales del chino estándar: Teoría y aplicación* [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona]. <http://www.tdx.cat/handle/10803/459068>
- Young-Scholten, M. (1994). On positive evidence and ultimate attainment in L2 phonology. *Second language research*, 10(3), 193-214.
- Yu, M. (2021). El español en China. En R. G. Rivilla (Coordinadora Ed.), *El español en el mundo Anuario del Instituto Cervantes 2021*. Estugraf Impresores, S.L. https://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_21/asia_oceania/china.htm
- Zeng, Y. (2020). *Investigación sobre las etapas de desarrollo de las vocales chinas de nivel 1 en aprendices de malayo* (马来西亚学习者汉语一级元音发展阶段研究). [Trabajo fin de máster, Universidad Normal del Este de China].
- Zhao, T. (2019). La entonación de las preguntas del español hablado por chinos. *Phonica*, 15, 119-140. <https://doi.org/10.1344/phonica.2019.15.119-140>
- Zhao, T. (2023). *Rasgos melódicos de la entonación del español hablado por chinos*. [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona].
- Zhao, T., & Font-Rotchés, D. (2022). Interrogativas y entonación en el español hablado por chinos. En B. Beatriz, C. Jordi, S. Marina & J. M. María (Eds.), *Propuestas en fonética experimental: Enfoques metodológicos y nuevas tecnologías* (pp. 318-323). Universitat de Girona-Servei de Publicacions.
- Zheng, L. (2020). *俄罗斯留学生汉语普通话一级元音习得实验研究* (Estudio experimental sobre la adquisición de vocales de primer nivel en mandarín por estudiantes rusos que estudian en el extranjero). [Trabajo Fin de Master, Sichuan Normal University, China]. <https://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10636-1020747676.htm>
- Zhou, M. (1995). *Estudio comparativo del chino y el español: Aspectos lingüísticos y culturales*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/5277/TMZ2de2.pdf?sequence=20e=2&isAllowed=y>
- Zhou Y. (1995). *汉语拼音方案基础知识* (Conocimientos básicos del pinyin chino). Language & Culture Press.
- Zhu, X. (2018). *语音学* (Phonetics). 商务印书馆 (Peking: The Commercial Press).

Zwicker, E. (1961). Subdivision of the Audible Frequency Range into Critical Bands. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 33(2), 248-248.
<https://doi.org/10.1121/1.1908630>

8. ANEXOS

Hemos cargado todos los datos relacionados con la presente tesis en la nube de Google.

Cada uno de los enlaces facilita el acceso a los documentos pertinentes:

8.1 Anexos del corpus de la interlengua del español

https://drive.google.com/drive/folders/1arno7Y1wV4ob_K8yLVQsPHQK9iYgmnEG?usp=drive_link

8.1.1 Ficha de informantes

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1N1vVc4ytiojwSwgisTbfy_9boM-SVB0E06m-IurRJnM/edit?usp=drive_link

8.1.2 Ejemplar de cuestionario

https://drive.google.com/file/d/14rZ-KN7HuRlp8xVcEDO3VeUv90yBJcRC/view?usp=drive_link

8.1.3 Ejemplar de autorización

https://drive.google.com/file/d/1sJ0KwLnADi7oXOG0pXPoskeaeYwQpKkn/view?usp=drive_link

8.1.4 Transcripción de los enunciados de la interlengua del español

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1latiFYW9SNvClxC9GWnfuEJnnuL-vrxRMAVzAP2eQ/edit?usp=drive_link

8.1.5 Audios de los enunciados de la interlengua del español

https://drive.google.com/drive/folders/13hEW-kSy2W8MdKGniP631VJAAisG4tSK?usp=drive_link

8.1.6 Datos acústicos de la interlengua del nivel básico en voz masculina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/18ZYHmHQTekC1Y7DkXm4LfX0uZDfWUe7c/edit?usp=drive_link&oid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.1.7 Datos acústicos de la interlengua del nivel intermedio en voz masculina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/15F7r6gAMm61QCQRXnFuRwP7Pzzu9uFzf/e dit?usp=drive_link&oid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.1.8 Datos acústicos de la interlengua del nivel avanzado en voz masculina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W0QNCxAIR_pX2v01F7B6G4wYJxunGJkR/edit?usp=drive_link&oid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.1.9 Datos acústicos de la interlengua del nivel básico en voz femenina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ngH6h4FvMvoCoS_B4OCKIzINqWgbiHsy/e dit?usp=drive_link&oid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.1.10 Datos acústicos de la interlengua del nivel intermedio en voz femenina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1IK7slok5N816WHGErIglcBSTkXpbFP2R/edit?usp=drive_link&ouid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.1.11 Datos acústicos de la interlengua del nivel avanzado en voz femenina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ejHkYIck7mzfE25_G3jfAF2aeIADGVcO/edit?usp=drive_link&ouid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.2 Anexos del corpus del español peninsular

https://drive.google.com/drive/folders/1hpqyMeLzYU7ay7VJDZTNkjsWDswgnygf?usp=drive_link

8.2.1 Transcripción de los enunciados del español peninsular

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1R-ZOej3V7VRyFNiA_bZrTUoOJdgha-YST3wFxE8uHo/edit?usp=drive_link

8.2.2 Audios de los enunciados del español peninsular

https://drive.google.com/drive/folders/1wCpuYAnf2x02p0U8zvJG_NAtM7k4I3CH?usp=drive_link

8.2.3 Datos acústicos del español peninsular en voz masculina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KxDbutJCTeHnZtqbbv7Sp0jfTQ1DHMkL/edit?usp=drive_link&ouid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.2.4 Datos acústicos del español peninsular en voz femenina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/103KIxyWwr4XRKiI-2WT-7xB6TGFs5ycc/edit?usp=drive_link&ouid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.3 Anexos del corpus del mandarín

https://drive.google.com/drive/folders/1W04Adknh9IMdoCS2yvVXFxIQM9PHhi4L?usp=drive_link

8.3.1 Transcripción de los enunciados del mandarín

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bqpswYoJ1BsmxwIQi_z-trMbEk2MuP7yq6wTM8nBW5M/edit?usp=drive_link

8.3.2 Audios de los enunciados del mandarín

https://drive.google.com/drive/folders/1tOIKOtKCblXwaEcdHcZDMqGPfP9rgtsC?usp=drive_link

8.3.3 Datos acústicos del mandarín en voz masculina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PsVKzhJjnTRet1NnVUp4-ckcD7nzKgt/edit?usp=drive_link&ouid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.3.4 Datos acústicos del mandarín en voz femenina

https://docs.google.com/spreadsheets/d/10kwdBO6-HzYyyLZPR4Cs_opfJzEMKC4l/edit?usp=drive_link&oid=110908838182372289531&rtpof=true&sd=true

8.4 Resultados estadísticos SPSS

https://drive.google.com/drive/folders/16R1fOmJgtPci5HtPNegUYjD6cofawCGB?usp=drive_link