

Artículo [ES]

Estudio comparativo de las características tonales del mandarín y el español

*Comparative study of the tonal characteristics of Mandarin and Spanish***Fangying Hou^a**^aFacultad de Locución y Presentación, Universidad de Comunicación de China, Beijing, China

RESUMEN

Los tonos son un componente clave de los fonemas suprasegmentales en mandarín y español. En mandarín, las barras tonales indican gradaciones verticales, mientras que en español los tonos se perciben a través de los acentos. La lingüística hispánica debate entre intensidad y tono como naturaleza del acento español, y el mandarín, lengua tonal típica, puede arrojar luz sobre su relación con los tonos. Esta tesis analiza, mediante Praat, los patrones tonales de palabras agudas, llanas y esdrújulas en grupos monosilábicos, bisílabos y trisilábicos, comparándolos con los tonos del mandarín y usando la notación de cinco entonaciones de Zhao Yuanren. Resultados: 1. Los monosílabos españoles suelen corresponder al tono descendente (51) del mandarín, con amplitud tonal más estrecha cuando tienen una vocal débil. 2. En polisílabos, solo la sílaba acentuada de las agudas es (51); en otras posiciones de acento, corresponde al primer tono. 3. En llanas polisílabas, la sílaba acentuada se expresa con la barra tonal 5, pero más baja que en las agudas. Este estudio sirve de referencia para los hablantes nativos chinos en la pronunciación del español.

Palabras claves: Tono, mandarín, español, la notación de cinco-entonación

ABSTRACT

Tones are a key component of suprasegmental phonemes in Mandarin and Spanish. In Mandarin, tone marks indicate vertical gradations, while in Spanish, tones are perceived through accents. Hispanic linguistics debates whether Spanish stress is based on intensity or tone, and Mandarin, a typical tonal language, can shed light on its relationship with tones. This thesis uses Praat to analyze tonal patterns of oxytonic, paroxytone, and proparoxytone words in monosyllabic, disyllabic, and trisyllabic groups, comparing them with Mandarin tones using Zhao Yuanren's five-level tone marking system. Results: 1. Spanish monosyllables generally correspond to Mandarin's falling tone (51), with narrower tonal range when containing a weak vowel. 2. In polysyllables, only the accented syllable of oxytonic words has tone 51; in other stressed positions, it corresponds to the first tone. 3. In polysyllabic paroxytone words, the accented syllable uses tone mark 5 but is lower than in oxytonic words. This study serves as a reference for native Chinese speakers learning Spanish pronunciation.

Keywords: Tone, Mandarin, Spanish, Five-level Tone Marking System

Recibido: octubre 2024. **Aceptado:** agosto 2025

Autores: Fangying Hou, maestrando de la Universidad de Comunicación de China, ORCID: 0009-0004-4855-1511

Correspondencia: Fangying Hou, hfy108148@163.com; **Editor:** Ordóñez Huerta, M. Z.

1. Introducción

El presente estudio aborda la dificultad fundamental que supone para los hablantes nativos de chino mandarín dominar el acento léxico del español. Esta problemática surge de una marcada diferencia prosódica: los hablantes nativos de chino son muy sensibles a las tonalidades, pero no lo son tanto a los acentos (Xu, 2008), lo que da lugar a una "sordera al acento" (stress-deafness), es decir, una dificultad perceptiva en el nivel del sistema fonológico (Peperkamp & Dupoux, 2002). En cambio, los hispanohablantes se basan en gran medida en el acento léxico para distinguir las palabras (Soto-Faraco et al., 2001). Entonces, el hecho de que la posición del acento no esté estrictamente definida en las palabras polisílabas del mandarín y que cambie en distintos contextos discursivos provoca insensibilidad por parte de los aprendices chinos y puede ser la razón principal por la que dominar el acento español supone una dificultad de aprendizaje para los hablantes nativos chinos. En los últimos años, las teorías lingüísticas de Chomsky (1968) han sido objeto de gran atención. Chomsky propone de forma creativa la teoría del ciclo de transición generativa¹ y confirma que tanto el acento como el tono en inglés siguen el ciclo transformacional, un conjunto sistemático y específico de reglas.

Hace casi medio siglo, cuando Chomsky propuso el patrón de sonido del inglés, Zhao Yuanren y otros lingüistas chinos ya habían prestado atención al problema de la escala tonal y, en 1922, propusieron dividir la gama tonal en cuatro partes iguales en coordenadas logarítmicas y marcarlas como valores tonales 1, 2, 3, 4 y 5, lo que constituye el método de la notación de cinco entonaciones, conocido internacionalmente. Zhao, basándose en los resultados de la afinación real, atribuyó los valores tonales de los cuatro tonos del mandarín como primer tono (55), segundo tono (35), tono descendente-ascendente (214) y tono descendente (51), lo cual permite una descripción más precisa de los tonos en el chino mandarín. La Real Academia Española demuestra que el español, a pesar de ser una lengua no tonal, tiene una formación del acento relacionada con el tono². Por lo tanto, es posible que el español pueda diferenciarse semánticamente por el tono al igual que las lenguas tonales como el chino. En este artículo, se intenta aplicar el método de notación de cinco entonaciones de mandarín para medir el tono de las palabras españolas y revelar así la correlación entre el acento y el tono en español, contribuyendo a la lingüística española, así como a la enseñanza y aprendizaje del español.

2. Antecedentes

La comunidad lingüística china ha llegado a un consenso básico en cuanto al nivel de la fonología de las palabras (word phonology), es decir, que el chino no tiene acentos estructurales ni sistematizados, por lo que no se considera una lengua de acento (Zhang, 2014). Zhao Yuanren señaló en 1968 que no existe una diferencia acentual distintiva entre las sílabas tonales, lo que ha sido confirmado por muchos estudiosos desde entonces. Por ejemplo, los caprichos del acento chino no son suficientes para formar la base de un sistema rítmico (Spair, 2002) y hacen del chino una lengua sin una posición acentual dominante (Hyman, 1977), lo que se puede manifestar en que los hablantes nativos de chino a menudo no coinciden en la determinación del acento (Kratochvíl, 1974).

En el ámbito lingüístico hispánico, los estudios tradicionales, según diversas metodologías y equipos, presentan diferentes conclusiones sobre el marcador acústico del acento léxico, que es la intensidad, el tono o la duración (Urrutia, 2007), siendo los dos primeros los más divergentes. En el primer campo, Cuervo (1981) sostiene que al definir el acento se debe caracterizarlo con la mayor intensidad. Tomás (1948) indica que el acento dinámico o acento de intensidad es un elemento esencial de la estructura prosódica de las palabras españolas. En cuanto al segundo campo, Quilis (1999) sostiene que el acento español depende del tono, mientras que Hernando y Luis (2015) abogan por la frecuencia fundamental, determinante del tono.

¹ La teoría del ciclo de transición generativa, detallada en el capítulo tercero, páginas 59 a 104, de "The Sound Pattern of English" de Chomsky N, Halle M, explica cómo ocurren las variaciones fonológicas, asegurando la aplicación consistente de las reglas fonéticas correctas.

² RAE (1959: 459): "Acento es la máxima entonación conque en cada palabra se pronuncia una sílaba determinada".

Los hablantes nativos de lenguas acentuales demuestran ventajas perceptivas al aprender otros sistemas de acento léxico. Estudios empíricos revelan que, por ejemplo, los bengalíes nativos (lengua con acento fijo) identifican las sílabas tónicas del español con una precisión significativamente superior al nivel aleatorio (Hossain, 2021). Spinelli, Forti y Jared (2021) incluyeron hablantes nativos de inglés y chino como grupos de control para analizar la adquisición del italiano (lengua acentual) como L2. Los resultados demuestran que los angloparlantes transfieren sistemáticamente sus patrones de asignación acentual al italiano, evidenciando una interferencia prosódica positiva. Al contrario, las diferentes propiedades acústicas entre el español y el mandarín, inevitablemente conducen a obstáculos para los hablantes nativos al aprender el idioma. Los hablantes de lenguas tonales, acostumbrados a distinguir significados mediante cambios tonales, a menudo se ven limitados por esta característica fonética al aprender un idioma de acento (Guo, 2023). Sin embargo, existen métodos para mitigar esta limitación. El acento es una cualidad relativa, surgida de la relación entre dos o más sílabas, por lo que dominar la altura relativa del tono puede ayudar a pronunciar mejor los acentos (Liberman, 1975).

Algunos investigadores han comenzado a estudiar las lenguas acentuadas en términos de tonos. Por ejemplo, Guo, Ang y Zhai (2023) se han centrado en los cuatro patrones de tono en palabras bisílabas del chino y los dos tipos de acentuación en palabras bisílabas inglesas. Basándose en la teoría del patrón prosódico, han realizado un análisis comparativo experimental desde tres dimensiones: la tendencia de fluctuación del tono, la distribución espacial de la línea media del tono y el rango tonal. Guo y Wei (2024), abordando la dificultad de comparar sílabas adyacentes dentro de palabras en chino e inglés, han llevado a cabo una comparación exhaustiva de las manifestaciones tonales desde tres parámetros: el patrón porcentual del tono, la línea media del tono y el rango tonal. Esto incluye las 16 combinaciones tonales de palabras bisílabas chinas, combinaciones tonales idénticas y los dos patrones de acentuación en palabras bisílabas inglesas.

No obstante, algunos académicos sostienen que en los idiomas de acento no existe una regularidad definida entre el tono y el acento, esto debido a que centran su investigación en la altura tonal absoluta en lugar de la altura tonal relativa. Por ejemplo, Larry M. Hyman (2009) y Gussenhoven (2004) argumentan que no hay un modelo que establezca una relación sistemática entre el acento y el tono en las lenguas acentuadas, como el español. Sin embargo, el análisis de la altura tonal absoluta carece de sentido para el estudio de los tonos por varias razones. En primer lugar, en la práctica resulta difícil medir y comparar tonos absolutos. En segundo lugar, las diferencias de tono de una misma palabra en distintos contextos afectarán inevitablemente a la precisión de los experimentos (Deutsch et al., 2004). Por el contrario, el método de la notación de cinco entonaciones utilizadas en mandarín permite una representación más precisa de la altura tonal relativa, independientemente de las variaciones individuales en la frecuencia fundamental y el rango vocal, lo que facilita la identificación de patrones tonales (Zhao & Fei, 2017).

El fundamento metodológico de esta investigación es el sistema de notación de cinco niveles tonales, desarrollado en 1922 por el lingüista pionero Zhao Yuanren (véase: figura 1). Esta teoría revolucionaria resolvió el problema de la descripción precisa de los tonos mediante una escala logarítmica que divide el rango tonal perceptible en cinco niveles equidistantes (1 = tono más bajo, 5 = tono más alto), permitiendo una representación numérica objetiva de los contornos tonales (Gao, 2006). Su importancia trascendental radica en establecer el primer marco cuantitativo estandarizado para el análisis fonético, superando descripciones previas imprecisas mediante valores específicos (primer tono=55, segundo tono=35, tono descendente-ascendente =214, tono descendente=51). La aplicabilidad universal de este sistema—originalmente concebido para el chino mandarín—ha sido demostrada mediante décadas de investigación, consolidándose como herramienta estándar global para el análisis prosódico de lenguas tonales y no tonales (Guan, 2000). Su uso recurrente en estudios fonéticos se debe a su capacidad para describir objetivamente variaciones tonales en cualquier idioma, facilitar comparaciones interlingüísticas y servir como base para sistemas de transcripción como Sp_ToBI. Pese a su longevidad, mantiene vigencia por su precisión y adaptabilidad, fundamentando incluso investigaciones contemporáneas sobre adquisición de segundas lenguas y contacto lingüístico.

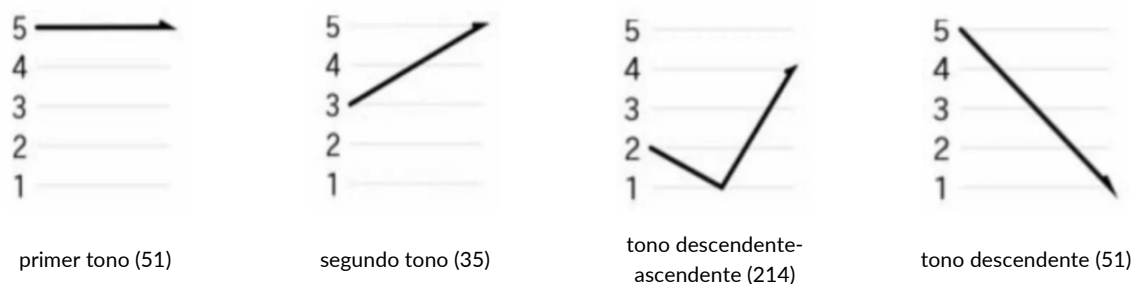


Figura 1. Los diagramas de 4 tonos según el método de la notación de cinco-entonación

Fuente: Zhao, L. & Fei, L.H. (2017).

3. Método

3.1 Participantes

En este estudio participaron cuatro hablantes, entre ellos tres hispanohablantes responsables de la pronunciación español, dos mujeres de Cuba y un hombre de España, que son profesores extranjeros de español en la Universidad de Qingdao. El cuarto hablante para referencia de la pronunciación china es la propia autora, que ha obtenido el Certificado de Nivel 1 de Mandarín de Grado B y ha hecho prácticas como locutora en la televisión local.

3.2 Materiales

Esta investigación tiene un total de 63 muestras de voz, con 33 palabras monosilábicas, 12 palabras bisílabas y 18 trisílabas. Las palabras monosilábicas se dividen en varias categorías según diferentes características:

Según las vocales fuertes y débiles en medio de la palabra: mal, mil; gul, gel // fan, fin; tol, tul. Para asegurar la exactitud del estudio, se establece aquí dos conjuntos de palabras (conjuntos separados por una doble barra " // ") que comienzan con consonantes sonoras y las sordas, respectivamente.

Según la presencia de acento: mal, más; lío, lis // sé, sen; tú, tul. También se crean dos conjuntos según la sonoridad y se hace cada conjunto que tenga un par de palabras, uno con vocales fuertes y otro con las débiles.

Según su punto de articulación de las consonantes (bilabiales, labiodentales, dentales, alveolares, palatales, velares y uvulares): ba / da / na / ya / gas; pan / fan / tan / san / cha / kan / jan. Se establecen dos conjuntos de palabras que empiezan con consonantes sonoras (algunos tipos no tienen consonantes sonoras) y sordas, respectivamente.

Según su modo de articulación de las consonantes (olclusivas, fricativas, africadas, nasales, laterales y vibrantes): gas / ya / mas / las / ras; tan / fan / cha. Del mismo modo, se establecen dos conjuntos de palabras según la sonoridad de las consonantes iniciales (algunos tipos no tienen consonantes sordas).

Según la acción de las cuerdas vocales de las consonantes (sonoras y sordas): gas, tas; be, fe // mi, si; gul, ful. Se establece dos conjuntos de palabras, uno con vocales fuertes y otro con vocales débiles.

La investigación sobre palabras monosilábicas ha descubierto que las diferencias entre vocales fuertes y débiles tienen el mayor impacto en la percepción relativa del tono, seguido por la sonoridad de las consonantes iniciales. Por lo tanto, bajo la condición de mantener las mismas vocales en las palabras bisílabas, se crean dos conjuntos de palabras que contienen consonantes sonoras o sordas, con tres grupos en cada conjunto, cada uno de los cuales consta de una palabra aguda y una palabra llana. Los cuales son lega, legal; gana, ganar; mayo, mayor // casa, casar; tapa, tapar; cesa, cesar.

El análisis de palabras bisílabas muestra que la influencia de las consonantes sordas y sonoras en el tono solo ocurre al principio de la palabra. Por lo tanto, se dividen las palabras trisílabas en dos conjuntos según la sonoridad de las consonantes iniciales, con tres grupos en cada conjunto. Las demás consonantes

ya no se clasifican. Cada grupo incluye una palabra aguda, una llana y una esdrújula y se garantiza que tienen las mismas vocales. Los cuales son cámara, fachada, paladar; fábrica, fatiga, caminar; épica, perita, festival // réplica, decida, mediar; régimen, define, desnivel; búsqueda, muleta, numeral.

Aunque el tamaño muestral pueda parecer limitado a primera vista, el diseño del corpus se basa en un enfoque estratégico que combina tres principios fundamentales para garantizar la validez de los resultados. En primer lugar, se prioriza la calidad sobre la cantidad mediante el uso de pares mínimos cuidadosamente seleccionados, los cuales permiten aislar variables específicas con precisión microfonética. Este enfoque cualitativo favorece el control experimental exhaustivo sobre consideraciones cuantitativas, asegurando que cada comparación aporte datos significativos para el análisis.

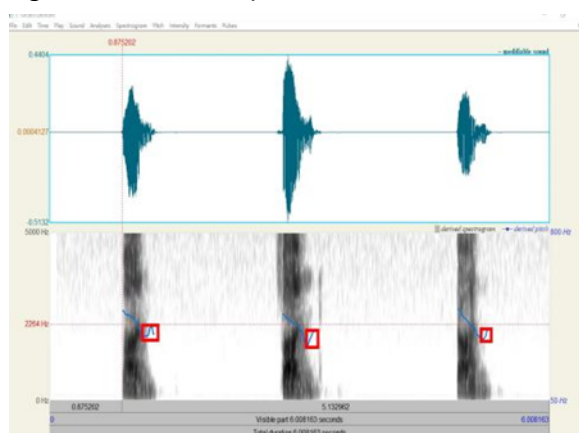
La estructura del corpus incorpora además múltiples niveles de replicabilidad interna para compensar el tamaño muestral y reforzar la fiabilidad de los hallazgos. En los monosílabos, se establecen cinco dimensiones contrastivas paralelas, mientras que en los trisílabos se replican sistemáticamente tres patrones acentuales diferenciados por sonoridad. Esta disposición permite detectar patrones consistentes a través de comparaciones sistémicas dentro del propio corpus.

Finalmente, el diseño aplica un principio de control de complejidad progresiva mediante la estratificación por longitud silábica. Los monosílabos permiten el máximo control segmental con seis variables simultáneas, mientras que los trisílabos -cuya mayor complejidad articulatoria podría introducir ruido acústico- se analizan considerando únicamente dos factores clave (sonoridad inicial y acento). Esta jerarquización inteligente de variables asegura que incluso con un número limitado de muestras, la complejidad estructural no comprometa la precisión de las mediciones acústicas.

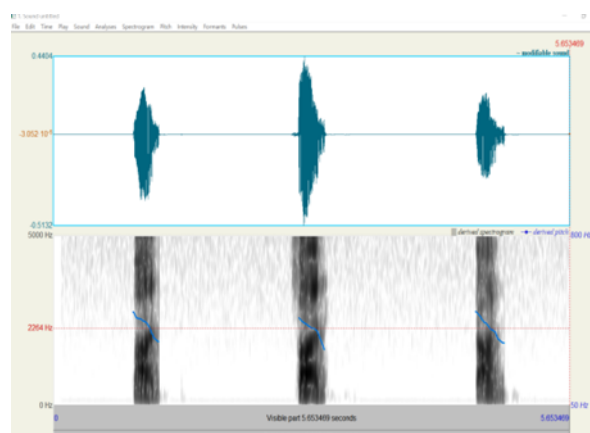
En esta investigación, las muestras de voz se analizaron con el software Praat, diseñado y en continuo desarrollo, por Paul Boersma y David Weenink, de la Universidad de Ámsterdam. El software permite realizar análisis y procesamientos comunes de archivos de voz, como generar espectrogramas, extraer frecuencias fundamentales y obtener información sobre tono, intensidad, pulsos, etc.

3.3 Procesamiento

Paso 1: Para el vocabulario en español, se les solicita a los tres profesores extranjeros que, en un entorno tranquilo, lean sus respectivas palabras sin emoción y a velocidad normal, con un intervalo de dos segundos entre cada palabra.



Los espectrogramas antes de eliminar los inestables



Los espectrogramas después de eliminar los inestables

Figura 2 y 3. Los espectrogramas antes y después de eliminar los inestables

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

Paso 2: Se importa el archivo de grabación a Praat. Se hace clic en "ver y editar" y se elimina los codos y las colas inestables del espectrograma como se muestran en las figuras 2 y 3.

Paso 3: Se utiliza "analizar periodicidad" para extraer la frecuencia fundamental de la curva de tono editada.

Paso 4: Se extraen los datos de tono de cada palabra utilizando el script diseñado. El principio de la extracción de datos consiste en dividir la curva de frecuencia fundamental de cada palabra en 8 segmentos a intervalos iguales, es decir, extraer los datos de frecuencia fundamental de 9 puntos de medición como se muestra en la Tabla 1.

Palabra	Frecuencia Fundamental								
gas	260	264	258	245	234	221	212	204	199
ya	260	263	253	244	232	224	215	210	207
mas	263	269	261	247	232	214	204	197	196
las	241	258	251	242	231	221	211	205	199
ras	257	261	252	241	229	216	207	201	197

Tabla 1. Datos de frecuencia fundamental del grupo clasificado según el modo de articulación de las consonantes

Fuente: Datos recopilados en el software Praat.

Paso 5: Se normaliza los datos utilizando la fórmula $T = [(lgx-lgb) / (lga-lgb)] \times 5$ propuesto por Shi Feng (2006) para convertirlos en el valor T correspondiente. Donde T es la norma de referencia para el valor de cinco grados del punto de medición, x es la frecuencia del punto de medición, a es la frecuencia superior del dominio tonal y b es la frecuencia inferior del dominio tonal. Los datos derivados del método del valor T pueden formarse directamente en una escala de 0 a 5.

Paso 6: Se importa la fórmula y los datos en Excel, y luego se genera los patrones tonales secuencialmente por grupos. Se organizan los datos de los grupos similares juntos para referencias cruzadas.

Paso 7: Una vez completada la fase de trazado, se procede a examinar las tablas de patrones tonales. Este análisis comparativo se realiza con el fin de establecer correspondencias entre los patrones tonales identificados y los cuatro tonos característicos del mandarín.

Paso 8: Cuando se encuentran palabras en español que tengan similitudes con los tonos del mandarín, la autora graba las palabras correspondientes en mandarín utilizando el software Praat, con una frecuencia de muestreo de 44.100 HZ, una precisión de muestreo de 16 bits.

Paso 9: Se repite el método anterior para trazar los patrones tonales de las palabras en mandarín y compararlos con los patrones de las palabras en español.

4. Análisis

Las palabras monosilábicas se analizan en primer lugar para llegar a los factores básicos que afectan a los patrones tonales de las palabras antes de analizar las palabras bisilábicas y trisilábicas, de modo que el análisis de las palabras monosilábicas sienta la base para los siguientes experimentos acústicos. Los siguientes patrones tonales son generados por el software Praat.

4.1 Análisis de las palabras monosilábicas

En el grupo clasificado según las vocales fuertes y débiles en medio de las palabras, tomando el conjunto de sordas como ejemplo, según muestran los patrones tonales, cuando hay una vocal fuerte en una palabra monosilábica, el tono puede representarse como el descendente del mandarín (51), cuya amplitud es exactamente mayor que el descendente, mientras que la amplitud tonal es relativamente estrecha en palabras monosilábicas con una vocal débil en el medio, que tiende a reducirse a 42 como se muestran en las figuras 4-5. Por lo tanto, la diferencia de vocales fuertes o débiles influye en la morfología tonal de las palabras.

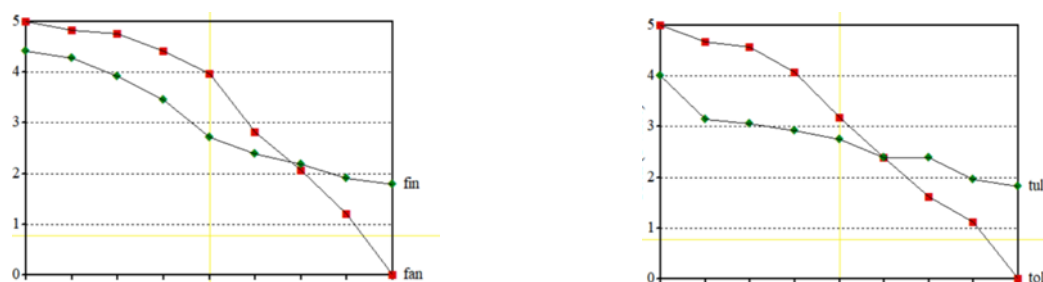


Figura 4 y 5. Los patrones tonales del conjunto con sordas del grupo clasificado según las vocales fuertes y débiles en el medio de las palabras.

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

Según Fuenzalida (2017), uno de los criterios para clasificar las vocales fuertes y las vocales débiles es el grado de apertura de la boca durante la pronunciación. Por lo tanto, las vocales fuertes a, e y o, también se conocen como vocales abiertas, mientras que las vocales débiles i y u se conocen como vocales cerradas. Además, en experimentos acústicos realizados por Pérez (2020), se observa que debido a las diferentes aperturas de la cavidad bucal al pronunciar las vocales, generalmente la amplitud de las oscilaciones de la frecuencia fundamental es mayor en las vocales fuertes que en las débiles, lo que ayuda a explicar el fenómeno mencionado anteriormente.

En el grupo clasificado según la presencia de acento, tomando el conjunto de sordas como ejemplo, las palabras monosilábicas que contienen una vocal débil acentuada, pueden ser representadas con el tono descendente (51), el cual tiene una amplitud mayor que aquellas que carecen de acento. En cuanto a las palabras que tienen una vocal fuerte, la presencia del acento apenas afecta el valor tonal, permaneciendo el tono descendente (51) como se muestran en las figuras 6-7. Entonces, la presencia del acento tiene cierta influencia en el valor tonal, especialmente en el caso de las vocales débiles.

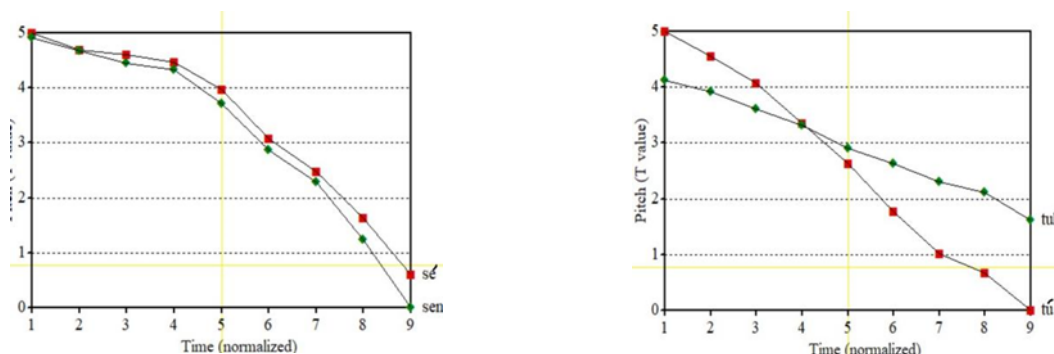
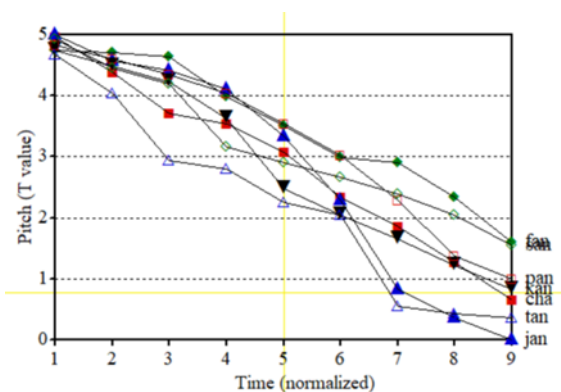


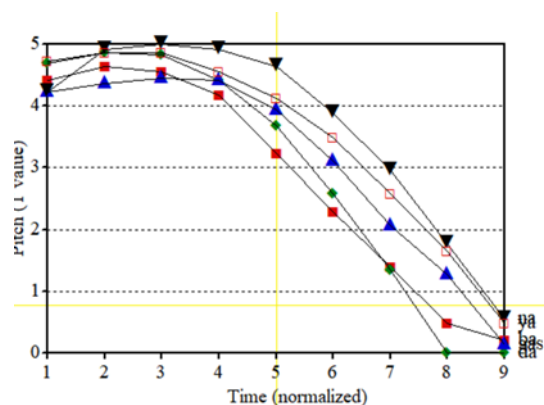
Figura 6 y 7. Los patrones tonales del conjunto con sordas del grupo clasificado según la presencia de acento

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

En el análisis del grupo clasificado según el punto de articulación de las consonantes, tanto en el conjunto que comienza con consonantes sordas como en el que comienza con las sonoras, la tendencia tonal es similar. Para el conjunto que comienza con consonantes sordas, los valores de las siete categorías son aproximadamente iguales y muestran una disminución lineal, es decir, el tono descendente (51) como se muestra en la figura 8. En cuanto al conjunto que comienza con consonantes sonoras, los valores de las cinco categorías también son similares, marcada por una leve inclinación ascendente seguida por una caída como se muestra en la figura 9. Por lo tanto, se observa que los valores tonales no están influenciados por el punto de articulación de las consonantes, sino por la sonoridad de la consonante inicial.



Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sordas

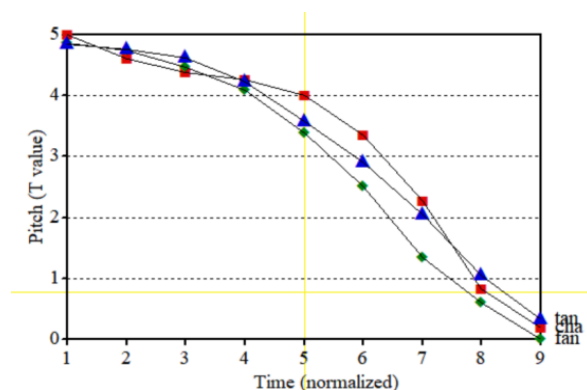


Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sonoras

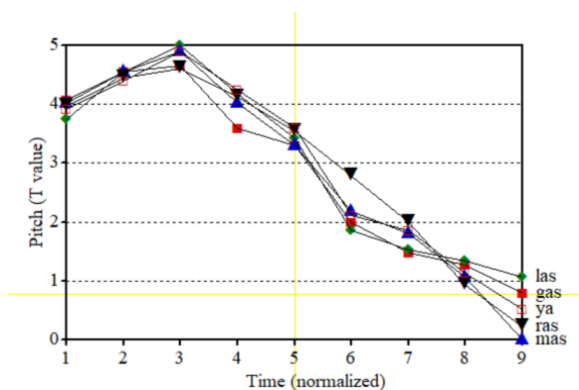
Figura 8 y 9. Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sordas y con consonantes sonoras

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

En los grupos clasificados según el método de articulación de las consonantes, tanto en el conjunto que comienza con consonantes sordas como en el que comienza con las sonoras, los patrones tonales son casi idénticos a los descritos anteriormente en los grupos clasificados según el punto de articulación de las consonantes, con el tono descendente (51) para el conjunto con consonantes sordas iniciales como se muestra en la figura 10 y un ligero aumento tonal antes para el conjunto con consonantes sonoras iniciales como se muestra en la figura 11. Los patrones sugieren una consistencia tonal independiente de las variaciones en el método de articulación de las consonantes, nuevamente relacionado con la sonoridad de la consonante inicial.



Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sordas



Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sonoras

Figura 10 y 11. Los patrones tonales del conjunto que comienza con consonantes sordas y con consonantes sonoras

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

En lo que respecta al último grupo de las sílabas monosilábicas clasificado según la acción de las cuerdas vocales de las consonantes, tomando el conjunto con vocales fuertes, se puede observar notablemente que aquellas palabras que inician con una consonante sonora exhiben una tendencia a experimentar una leve elevación tonal antes de descender, en contraste con las palabras que tienen una consonante sorda inicial, las cuales no muestran este cambio tonal discernible como se muestran en las figuras 12-13. La presencia o ausencia de este cambio tonal asociado con la sonoridad de la consonante inicial indica una relación directa entre la articulación vocal y la estructura tonal de las palabras.

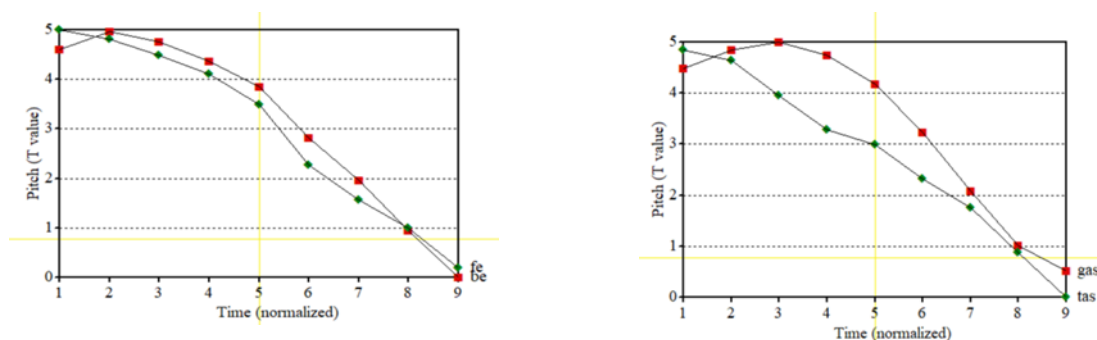


Figura 12 y 13. Los patrones tonales del conjunto con vocales fuertes del grupo clasificado según la sonoridad de las consonantes

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

Las consonantes en español son más difíciles de dominar para los estudiantes chinos que las vocales, y distinguir entre consonantes sonoras y sordas es más complejo (Zhang, 2019). Los patrones tonales muestran que las consonantes sordas tienen un tono inicial más alto, mientras que las consonantes sonoras tienen un tono inicial más bajo, con una ligera tendencia a aumentar, por lo que puede ser útil aplicar esta teoría en la enseñanza del español para ayudar a los estudiantes a entender la sonorización de las consonantes.

4.2 Análisis de las palabras bisílabas

El análisis de los patrones tonales de las palabras monosilábicas muestra que la diferencia entre las vocales fuertes y débiles tiene mayor impacto en los valores tonales, seguido por la sonoridad de las consonantes. Por lo tanto, para garantizar la precisión del experimento, al analizar palabras bisílabas se crean dos conjuntos basados en la sonoridad de las dos consonantes iniciales: un conjunto solo con consonantes sordas y otro conjunto solo con consonantes sonoras. Cada conjunto consta de tres pares de palabras, cada uno compuesto por una palabra llana y una aguda, y todas tienen las mismas vocales.

A partir de los patrones tonales del conjunto de consonantes sordas, se observa que en las palabras llanas bisílabas (sílabas separadas por una doble barra " || "), el tono de la sílaba acentuada se puede manifestar con la máxima barra de tono 5, pero es más bajo en las palabras agudas, tendiendo al tono 4. Además, los tonos de acento de las palabras llanas pueden ser representados por el primer tono (55) en chino mandarín. Mientras tanto, el tono de acento de las palabras agudas muestra una tendencia descendente lineal, que puede ser representada por el tono descendente (51), similar al tono de las palabras monosílabas, pero más cercano a 41 en realidad como se muestran en las figuras 14-15. Esta situación también se observa en palabras trisílabas, y en los siguientes apartados se continuará analizando las razones que causan este fenómeno.

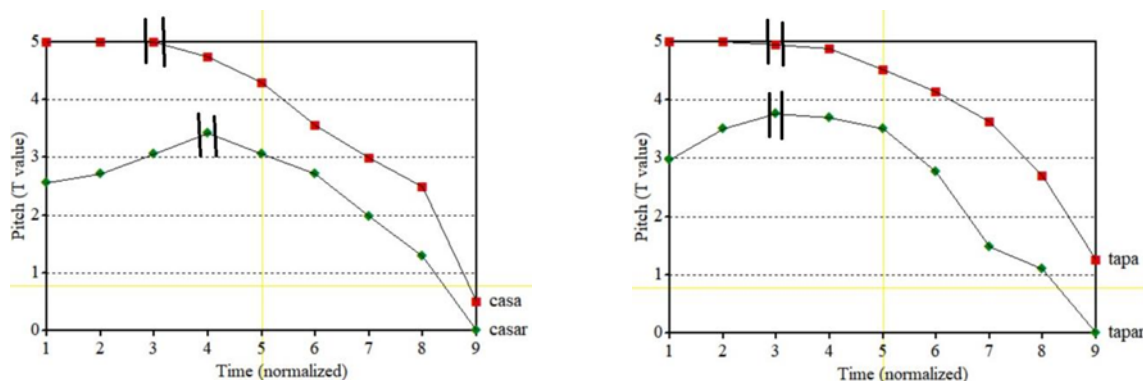


Figura 14 y 15. Los patrones tonales de una parte de las palabras bisílabas con consonantes sordas

Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

En el conjunto de consonantes sonoras, el contraste tonal entre las palabras llanas y aquellas agudas es casi idéntico al del conjunto de consonantes sordas. La única diferencia radica en que en las palabras con consonantes sonoras se observa una tendencia ascendente más pronunciada en la primera sílaba, algo que es difícil de percibir en el conjunto de consonantes sordas. Respecto a la segunda sílaba, prácticamente no hay diferencia discernible como se muestran en las figuras 16-17. Esto sugiere que, dentro de las consonantes, solo la primera consonante tiene un leve efecto en el tono de las palabras y el resto de consonantes no constituyen interferencias.

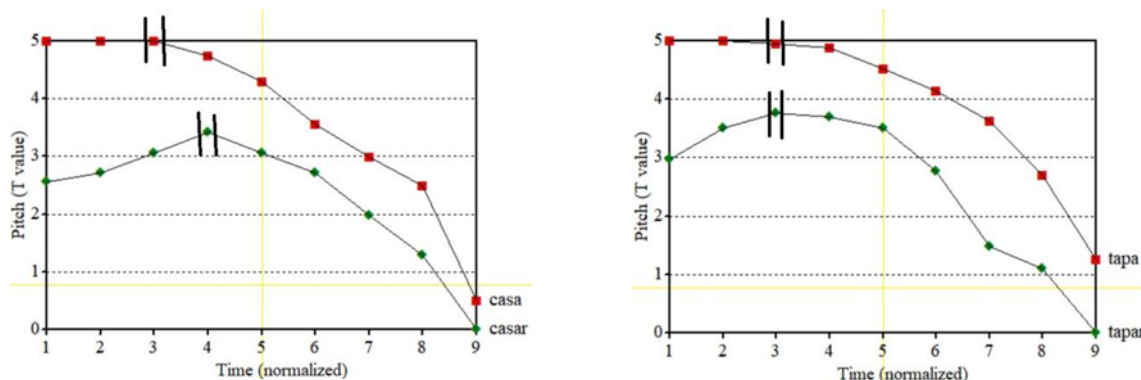
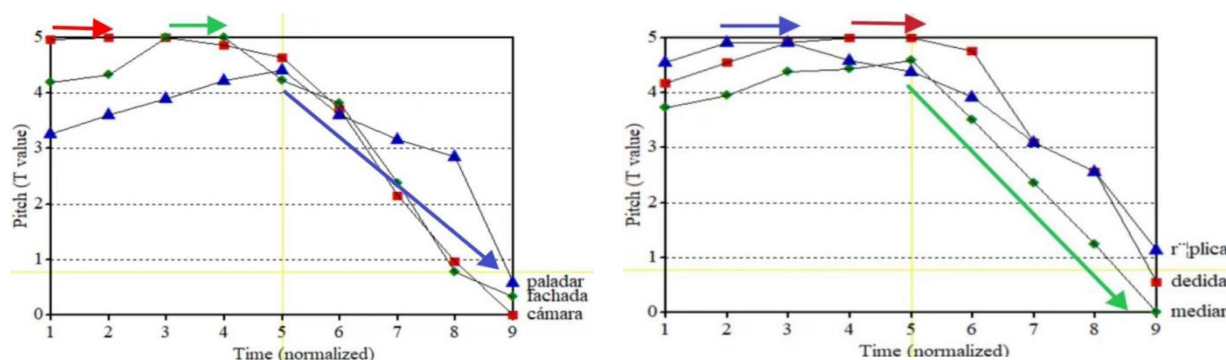


Figura 16 y 17. Los patrones tonales de una parte de las palabras bisílabas con consonantes sonoras
Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

4.3 Análisis de las palabras trisílabas

Según el análisis de las palabras bisílabas, las palabras trisílabas se dividen en dos conjuntos según la sonoridad de la consonante inicial, sin distinguir entre las otras consonantes. Cada conjunto se subdivide en tres grupos de palabras, con cada grupo conteniendo una palabra aguda, una palabra llana y una palabra esdrújula, y se garantiza que todas las vocales en cada grupo sean idénticas.

En el primer grupo del conjunto de palabras con consonantes iniciales sordas, se observa que la palabra esdrújula "cámara" tiene el primer tono (55) en la sílaba tónica (marcada por la flecha del color correspondiente), la palabra llana "fachada" también muestra el primer tono (55) en la sílaba acentuada, y la palabra aguda "paladar" tiene el tono descendente (51) en la sílaba acentual. Más precisamente, en comparación con las palabras llanas y esdrújulas, la altura tonal inicial es más baja, aproximadamente 41 como se muestra en la figura 18.



El patrón tonal del primer grupo del conjunto de palabras con consonantes iniciales sordas

El patrón tonal del primer grupo del conjunto de palabras con consonantes iniciales sonoras

Figura 18 y 19. El patrón tonal del primer grupo del conjunto de palabras con consonantes iniciales sordas y sonoras
Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

En el conjunto de palabras con consonantes iniciales sonoras, los tres grupos de palabras muestran patrones tonales similares al mencionado anteriormente. Tomando el primer grupo como ejemplo, la palabra esdrújula "réplica" tiene el primer tono (55) en la sílaba tónica, la palabra llana "decida" muestra el

mismo tono en la sílaba tónica, y la sílaba acentual de la palabra aguda "mediar" tiene el tono descendente (51) con una altura tonal inicial también ligeramente más baja. Por lo tanto, en palabras trisílabas, la sílaba tónica de palabras esdrújulas y llanas muestra el primer tono (55), mientras que en palabras agudas muestra el tono descendente (51) como se muestra en la figura 19.

Con base en el análisis anterior de las palabras bisílabas, se concluye que solo cuando el acento recae en la última sílaba, el tono acentuado adopta el tono descendente (51); si el acento recae en cualquier otra sílaba, el tono acentuado es el primer tono (55).

Según los patrones tonales de las palabras bisílabas y trisílabas, se nota que el tono inicial de las sílabas tónicas de las palabras agudas tiende a ser más bajo, aproximadamente alrededor de 4, no alcanzado el máximo de 5. Esto puede estar relacionado con el hecho de que la sílaba tónica de las palabras agudas muestra el tono descendente (51). En mandarín, es común que el tono descendente (51) no alcance la máxima altura de 5, lo que resulta en tonos de 41, 31 y 42 (Yu, 2023). Debido a la tendencia a la baja en el tono descendente (51), es frecuente comenzar en un nivel más bajo al iniciar la pronunciación en el discurso fluido y continuo (Meng, 2012). Dado que el español es una lengua no tonal (Cortés, 2006), cuando el acento se marca con el tono descendente (51), su altura inicial será naturalmente más baja que cuando el acento recae en otras sílabas.

Además, a través de la observación de los patrones tonales anteriores, se revela que el tono general de las palabras agudas trisílabas guarda similitud con el patrón tonal del segundo tono (35) y el descendente (51) en mandarín. En consecuencia, al comparar una palabra aguda trisílaba con una palabra en mandarín, se nota que las dos curvas tonales prácticamente se solapan, salvo por el tono más bajo del inicio del acento en las palabras en español como se muestran en las figuras 19-20.

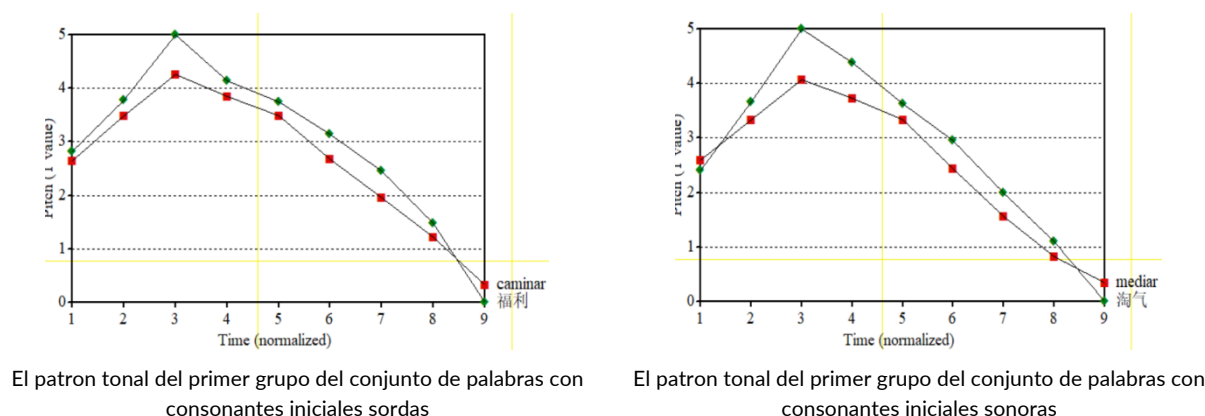


Figura 19 y 20. Las comparaciones de patrones tonales de palabras agudas trisílabas y palabras chinas
Fuente: Capturas de pantalla del software Praat durante el experimento de la autora.

5. Discusión

A lo largo de los años, numerosos académicos han refutado la relación entre el acento y el tono, arguyendo que el acento es una noción que no puede ser cuantificada. Larry M. Hyman (2009) ha mantenido firmemente que el tono y el acento carecen de puntos en común intrínsecos, lo que lleva a la conclusión de que el sistema de acento-tono carece de utilidad y no puede definirse un prototipo. Por otro lado, Gussenhoven (2004) postula que el acento es una noción analítica que no puede ser medida y difiere del tono, cuya existencia es cuantificable. Sin embargo, este estudio desafía tal perspectiva al sugerir que el acento puede ser cuantificado mediante la notación de la entonación de cinco tonos del mandarín, y que esta comparación puede enriquecer el aprendizaje del español.

Al mismo tiempo, este artículo cuestiona y respalda investigaciones que afirmaban la existencia de una relación entre el acento y el tono. Bello (1973) sostiene que el acento en español se caracteriza por una sutil prolongación de la vocal acentuada, acompañada de una ligera elevación del tono. No obstante, este estudio demuestra que la sílaba acentuada presenta el tono descendente (51) por sí sola, siendo únicamente cuando la vocal acentuada es precedida por una consonante sonora que se observa una leve

tendencia ascendente antes de la caída tonal. En contraste, si la consonante precedente es sorda, la sílaba acentuada sigue un patrón de descenso tonal estándar.

Hombert (1978) demuestra que las fluctuaciones de tono al principio de un sonido sonoro son mayores que las de un sonido sordo desde el punto de vista de la frecuencia fundamental. Guion y Wayland (2004) señalan que debido a que se impide la vibración de las cuerdas vocales cuando se pronuncia un sonido sordo, la tensión de las cuerdas vocales hace que las vocales después de consonantes sordas tengan una frecuencia fundamental de inicio más alto que las vocales después de consonantes sonoras. El presente estudio lo confirma con éxito al medir la altura tonal.

Wang Qunyi (2013) sostiene que existe una regularidad entre el acento en inglés y los tonos en chino, indicando que siempre que la sílaba no sea la última, el acento tonal se pronuncia como el primer tono (55), mientras que si el acento recae en la última sílaba o en una palabra monosilábica, se pronuncia como el tono descendente (51). Este punto concuerda con una de las relaciones entre los valores tonales del mandarín y el acento del español mencionados anteriormente. La diferencia radica en que Wang Qunyi observa que en inglés, todas las sílabas no acentuadas adoptan el tono descendente-ascendente (214), mientras que en este estudio sobre el español no se observa este patrón general.

6. Conclusión

En líneas generales, este estudio demuestra en primer lugar la existencia de una relación precisa entre el acento y los tonos del español, utilizando el método de notación de cinco tonos del mandarín. Además, se encuentran los factores básicos que afectan a los tonos de las palabras y los patrones de tonos en palabras monosílabas y polisílabas.

Primero, se identifican varios factores que pueden influir en los tonos del español, entre ellos la intensidad de las vocales fuertes y débiles tiene el mayor impacto, seguido por el acento y finalmente la sonoridad de las consonantes, siendo solo la sonoridad de la primera consonante la que afecta el tono de las palabras, mientras que en las otras no tienen ningún impacto. Sin embargo, se observa que el modo y el lugar de articulación de las consonantes no tienen un efecto significativo en los tonos.

En cuanto a las palabras monosílabas, se determina que aquellas que comienzan con una consonante sorda adoptan el tono descendente (51), mientras que las que empiezan con una consonante sonora muestran un ligero aumento tonal antes de bajar al tono descendente (51). Además, se observa que las palabras monosílabas con una vocal débil en el medio tienen una amplitud tonal más reducida en comparación con aquellas que tienen una vocal fuerte.

En relación con las palabras polisílabas, se establece que únicamente la sílaba acentuada de las palabras agudas se representa con el tono descendente (51), mientras que las sílabas acentuadas de las palabras llanas y esdrújulas se pronuncian como el primer tono (55). Además, es importante tener en cuenta que en palabras bisílabas y trisílabas, el tono de la sílaba acentual es más bajo que el de las palabras con el acento en otras sílabas, lo que se relaciona con la tendencia del inicio más bajo del tono descendente (51). Por último, se encuentra que el tono de las palabras agudas trisílabas es una combinación del segundo tono (35) y el tono descendente (51) en mandarín. Estos hallazgos contribuyen a una comprensión más profunda de la interacción entre el acento y los tonos en el español, así como de las variaciones tonales dentro de diferentes estructuras silábicas.

Este estudio revela que el tono, junto con la duración y la intensidad, es fundamental en la formación del acento en español. Asimismo, profundiza en las vocales fuertes y débiles (tanto por intensidad como por patrones tonales) y explica la diferencia entre consonantes sordas y sonoras según el tono inicial, siendo la notación de cinco-entonación valiosa para estudiantes chinos de español en su pronunciación y comprensión.

Aunque este estudio ha proporcionado valiosas contribuciones al entendimiento de la relación entre tono y acento en el español, presenta varias limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, el alcance de la investigación se ha restringido a palabras monosilábicas, bisílabas y trisílabas, lo que limita la

generalización de los resultados a palabras de mayor longitud. Las palabras con más de tres sílabas podrían mostrar patrones tonales y acentuales diferentes que no han sido abordados en este estudio.

En segundo lugar, no se ha explorado cómo el cambio de tono afecta a las palabras en función de su inflexión, como sucede con los sustantivos que se transforman en plurales o los verbos que varían en sus formas conjugadas. Esta omisión impide una comprensión más completa de cómo el tono influye en la estructura prosódica de las palabras en diferentes contextos gramaticales.

Además, el estudio se centra principalmente en los patrones tonales dentro del español, sin abordar a fondo cómo estos interactúan con los sistemas prosódicos de otros idiomas, como el mandarín. Esta limitación deja abierta la posibilidad de que los hablantes nativos de mandarín no encuentren todos los patrones tonales en español de la manera esperada, lo que podría dificultar su aprendizaje y comprensión del acento en español.

Finalmente, las futuras investigaciones podrían expandir la muestra para incluir palabras de mayor longitud y explorar los cambios tonales en diferentes inflexiones gramaticales. Además, sería valioso realizar un estudio comparativo más exhaustivo con otros idiomas tonales como el mandarín, para profundizar en las relaciones universales y específicas de la prosodia y mejorar las estrategias de enseñanza de segundas lenguas.

Bibliografía

- (Bello, 1973) Bello, Andrés. (1973). *Gramática de la lengua castellana*. Buenos Aires: Editorial Sopena Argentina.
- (Chomsky, 1968) Chomsky N, Halle M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row. Disponible en: <https://www-fulcrum-org.eu1.proxy.openathens.net/concern/monographs/2z10wq58b>
- (Cortés, 2006) Cortés Moreno, Maximiano. (2006). Análisis acústico de la transferencia de rasgos del sistema tonal chino al habla en español como lengua extranjera. *Estudios de fonética experimental*, 15, 134-157.
- (Cuervo, 1981) Cuervo, Rufino José. (1981). Notas a la Gramática de la lengua castellana de don Andrés Bello. Ignacio Ahumada Lara, Bogotá, Instituto Caro y Cuervo, 12, 44-46.
- (Deutsch et al., 2004) Deutsch, D., Henthorn, T. & Dolson, M. (2004). Absolute Pitch, Speech, and Tone Language: Some Experiments and a Proposed Framework. *Music Perception*, 21(03), 103-108.
- (Fuenzalida, 2017) Fuenzalida, Mauricio E. (2017). Variaciones de Vocales en el Mapudungun de Los Materiales de Augusta. *Lenguas modernas (Santiago)*, 45, 78-84.
- (Gao, 2006) Gao Shan. (2006). La enseñanza de la fonética del mandarín debería comenzar por los "tonos". *Lectura y escritura*, 07, 86-87+4.
- (Guan, 2000) Guan Jian. (2000). Exploración inicial de la reforma de la enseñanza de tonos. *Enseñanza y Estudio de Idiomas*, 04, 51-54.
- (Guion & Wayland, 2004) Guion, S. G., & Wayland, R. P. (2004). Aerodynamic coarticulation in sound change or how onset thrills can conditon a falling tone. *Cascadilla Proceedings Project*, 13, 107-115.
- (Guo, 2023) Guo, T. T. (2023). Análisis de las diferencias en la fonética inglesa entre hablantes nativos de lenguas tonales y no tonales y sus implicaciones. *Inglés Moderno*, 20, 63-66.
- (Guo et al., 2023) Guo, J., Ang, Q.X. & Zhai, R.Y. (2023). Análisis experimental de la comparación del patrón de realce de tono en combinaciones de tonos suaves en chino y tipos de acento en inglés. *Revista de Filología y Lingüística*, 43 (03), 46-55.
- (Guo & Wei, 2024) Guo Jia & Wei Jiaqi. (2024) Estudio multidimensional de los patrones de realce de tono en palabras disílabas chino-inglés. *Modern Chinese Language*, 10, 72-82.
- (Gussenhoven, 2004) Gussenhoven, C. (2004). *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge University Press. Disponible en: <http://www.loc.gov/catdir/toc/cam041/2003065202.html>
- (Hernando & Luis, 2015) Hernando Cuadrado & Luis Alberto. (2015). Acento prosódico y acentuación gráfica en español. *Archivum (Oviedo)*, 65, 164-168.
- (Hombert, 1978) Hombert, J.M. (1978). Consonant types, vowel quality, and tone. In V.A. Fromkin (Ed.), *Tone: A Linguistic Surve*, 77-111.

- (Hossain, 2021) Hossain, Md Imran. (2021). Perception of lexical stress in Spanish L2: A study on Bengali native speakers. *Logos-revista de lingüística filosofía y literatura*, 31, 172-182.
- (Hyman, 1977) Hyman, Larry M. (1977). On the nature of linguistic stress. *Southern California Occasional Papers in Linguistics*.
- (Hyman, 2009) Hyman, Larry M. (2009). How (Not) to Do Phonological Typology: The Case of Pitch-Accent. *Language sciences (Oxford)*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0388000108000466>
- (Liberman, 1975) Liberman, M. (1975). *The intonational system of English (Unpublished doctoral dissertation)*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- (Meng, 2012) Meng, H. (2012). Análisis y estrategias sobre los problemas fonéticos comunes en la prueba de nivel de mandarín estándar entre locutores y presentadores. *Applied Linguistics*, 02, 65-71.
- (Peperkamp & Emmauel, 2002) Peperkamp, Sharon & Emmauel Dupoux. (2002). A typological study of stress “deafness”. In Carlos Gussenhoven and Natasha Warner. *Laboratory Phonology*.
- (Pérez, 2020) Pérez García, Rubén. (2020). Producción de las vocales tónicas en español por sinohablantes: el modo de articulación. *SinoELE*, 20, 45-53.
- (Quilis, 1999) Quilis, A. (1999). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.
- (RAE, 1962) Real Academia Española. (1962). *Gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa-Calpe.
- (Shi & Wang, 2006) Shi, F. & Wang, P. (2006). Análisis de la agrupación y estadística de los tonos de sílabas individuales en el dialecto de Beijing. *Lingüística Contemporánea*, 04, 324-333+379-380.
- (Soto-Faraco et al., 2001) Soto-Faraco, S., Sebastián-Gallés, N. & Cutler, A. (2001). Segmental and suprasegmental mismatch in lexical access. *Journal of Memory and Language*, 45, 67-78.
- (Spinelli et al., 2021) Spinelli, Giacomo, Forti, Luciana, Jared & Debra. (2021). Learning to assign stress in a second language: The role of second-language vocabulary size and transfer from the native language in second-language readers of Italian. *Bilingualism-language and cognition*, 24, 124-136.
- (Urrutia, 2007) Urrutia Cardenas Hernán. (2007). La naturaleza del acento en español: Nuevos datos y perspectivas. *Revista de lingüística teórica y aplicada*, 45(2), 135-142.
- (Wang, 2013) Wang, Q. (2013). Aprovechando los tonos del pinyin para pronunciar bien el acento de las palabras: reflexiones sobre la pronunciación del acento en inglés. *Hubei Hoy (edición final)*, 07, 112-112.
- (Xu, 2008) Xu, X. (2008). *Estudio dinámico del acento en inglés*. Editorial de la Universidad Jiao Tong de Shanghai.
- (Yu, 2023) Yu, S. (2023). Tratado sobre el control preciso de los valores tonales del mandarín en la emisión de radio y televisión. *West China Broadcasting TV*, 44 (05), 164-166.
- (Zhao, 1968) Zhao, Y. (1968). *A Grammar of Spoken Chinese*. Berkeley/Los Angeles. University of California Press.
- (Zhang, 2014) Zhang, H. (2014). Algunos problemas en la prosodia fonológica y la investigación de la prosodia china. *Contemporary Linguistics*, 16 (03), 303-327+377.
- (Zhang, 2019) Zhang, Y. (2019). La adquisición de la fonética del español y la transferencia negativa del chino. *Foreign Language Research*, 06, 87-92.
- (Zhao & Fei) Zhao, L. & Fei, L. (2017). Descripción precisa de los tonos del chino basada en el método de marcación de cinco grados. *Journal of Guangzhou Open University*, 17(01), 49-54+110.