

# Adaptación prosódica del español costarricense en contacto con la variante prosódica del español chileno<sup>1</sup>

(Prosodic adaptation of Costa Rican Spanish in Contact with the Prosodic Variant of Chilean Spanish)

*Randall Ledezma Rodríguez*<sup>2</sup>

Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile

---



## RESUMEN

El estudio analiza la variación prosódica entre hablantes costarricenses, chilenos y costarricenses residentes en Chile, centrándose en la frecuencia fundamental (F0) y el rango tonal. Basado en un marco teórico sobre prosodia y variación dialectal, utiliza análisis acústico con Praat para examinar 180 audios recolectados en contextos formales e informales. Los resultados muestran más variabilidad tonal en chilenos e inmigrantes, mientras que los costarricenses presentan tonos más uniformes. Se concluye que el contacto dialectal y el contexto migratorio influyen en la adaptación lingüística, destacando el rango tonal como indicador clave de integración sociolingüística en migrantes costarricenses.




## ABSTRACT

The study analyzes prosodic variation among Costa Rican, Chilean, and Costa Rican speakers residing in Chile, and focuses on fundamental frequency (F0) and pitch range. Based on a theoretical framework on prosody and dialectal variation, it employs acoustic

---

1 Recibido: 21 de noviembre de 2024; aceptado: 25 de abril de 2025.

2 Departamento de Lingüística y Literatura. Proyecto de investigación para optar por el Magister en Lingüística 2024, Universidad de Santiago de Chile. Correo electrónico: [randall.ledezma@usach.cl](mailto:randall.ledezma@usach.cl);  <https://orcid.org/0009-0007-8441-8437>.

analysis using Praat to examine 180 audio recordings collected in formal and informal contexts. Results show greater tonal variability in Chileans and immigrants, while Costa Ricans exhibit more uniform tones. The study concludes that dialectal contact and the migratory context influence linguistic adaptation, highlighting pitch range as a key indicator of sociolinguistic integration in Costa Rican immigrants.

**Palabras clave:** prosodia, frecuencia fundamental, variación dialectal, migración, adaptación lingüística

**Keywords:** prosody, fundamental frequency, dialectal variation, migration.

## Introducción

La fonética, disciplina inscrita en las Ciencias del Habla, estudia científicamente los sonidos del habla y se ocupa de su producción, percepción y características acústicas; así permite comprender cómo nos comunicamos por medio de ellos<sup>3</sup>. En este contexto, el presente estudio se centra en la fonética descriptiva para describir y comparar las variaciones en la altura tonal de hablantes de distintas procedencias, como chilenos, inmigrantes costarricenses y costarricenses. Utilizando un enfoque acústico, esta investigación analiza las frecuencias fundamentales del habla de cada grupo, lo que permite identificar patrones específicos de variabilidad tonal<sup>4</sup>. Este análisis no solo contribuye al conocimiento teórico sobre la variación dialectal, sino que también tiene aplicaciones prácticas en comprensión de la pronunciación y el desarrollo de tecnologías del habla en la variación dialectal en contextos culturales diversos<sup>5</sup>.

La prosodia es un fenómeno lingüístico de múltiples dimensiones con aplicaciones en la educación, la composición musical y la adquisición del lenguaje. Desempeña un papel en la comunicación oral, al incluir

3 Juana Gil, «Fonética», *Enciclopedia de Lingüística Hispánica*, ed. Javier Gutiérrez-Rexach (Milton Park, Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2016) 65.

4 Domingo Román Montes de Oca, «Recursos para el análisis acústico de la melodía del habla en PRAAT», *Estudios de fonética experimental* 17 (11 de enero de 2008). <https://raco.cat/index.php/EFE/article/view/140077>.

5 Manuel Díaz-Campos, «Variación fonética», *Enciclopedia de Lingüística Hispánica*, ed. Javier Gutiérrez-Rexach, vol. 2 (Milton Park, Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2016) 784.

rasgos suprasegmentales como la entonación, el acento y el ritmo.<sup>6</sup> Estas características permiten funciones esenciales como la segmentación y la estructuración del discurso<sup>7</sup>. Además, la prosodia está estrechamente vinculada a la composición musical, compartiendo elementos como el ritmo, el acento y la entonación<sup>8</sup>. Investigaciones han explorado diversos aspectos de la prosodia, incluyendo el acento, el estilo del habla y el fraseo prosódico en muchos idiomas de distintas familias lingüísticas<sup>9</sup>, así como su papel en la multimodalidad y la calidad de la voz, tanto en el habla como en el canto<sup>10</sup>. En el ámbito educativo, estrategias prosódicas como las inflexiones y los grupos fonéticos son clave para la comprensión lectora en educación primaria, aunque no suficientes por sí solas<sup>11</sup>.

Un aspecto central en el estudio de la prosodia es la F0, una medida acústica que refleja la altura tonal de la entonación. La F0 está íntimamente relacionada con la variación dialectal, ya que sus patrones pueden diferir significativamente entre dialectos del español. Por ejemplo, los contornos de entonación del español cubano y venezolano muestran similitudes destacadas<sup>12</sup>, mientras que el desplazamiento del pico inicial (PMx1) en oraciones declarativas e interrogativas varía dependiendo de factores estilísticos y dialectales<sup>13</sup>. Factores como el

6 Luma Da Silva Miranda, Carolina Gomes Da Silva, y Manuella Carnaval, «Prosódia: descrição, variação e aquisição linguística», *Revista da ABRALIN*, 27 de mayo de 2024, 1-5. <https://doi.org/10.25189/rabralin.v23i2.2270>.

7 Thales Buzan, «O que é prosódia? Definições, funções e aplicações», *Revista da ABRALIN* 19, 2 (2020): 1-4, <https://doi.org/10.25189/rabralin.v19i2.1495>.

8 Manuel Martínez Burgos, «La prosodia como fuente de inspiración en la composición, análisis de dos obras propias: I Have a Dream y Romancero gitano», *Símula: Revista de Teoría y Análisis Musical* 1, 2 (2023): 97-119. <https://doi.org/10.59180/29525993.a3428988>.

9 Da Silva Miranda, Gomes Da Silva, y Carnaval, «Prosódia».

10 Buzan, «O que é prosódia?».

11 Sara Recio Pineda, «Prosodia y comprensión lectora en Educación Primaria», *Tesis Doctorals - Facultat - Educació* (2017). <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/117325>.

12 Josefa Dorta Luis y Carolina Jorge Trujillo, «Frecuencia y relevancia del desplazamiento del pico tonal en el primer acento del español», *Onomázein Revista de lingüística filología y traducción*, ne11 (2023): 33-60. DOI: <https://doi.org/10.7764/onomazein.ne11.04>.

13 Josefa Dorta, ed., *La entonación declarativa e interrogativa en cinco zonas fronterizas del español: Canarias, Cuba, Venezuela, Colombia y San Antonio de Texas*, Studien zur romanischen Sprachwissenschaft und interkulturellen Kommunikation, Band 120 (Frankfurt am Main Bern Bruxelles New York Oxford Warszawa Wien: Peter Lang Edition, 2018). DOI: <https://doi.org/10.3726/b12056>.

idioma, el estilo de habla y el género también influyen en los valores globales de F0; por ejemplo, la lectura de oraciones produce frecuencias más altas que las entrevistas<sup>14</sup>.

La variación dialectal en la prosodia está ampliamente documentada en diferentes regiones del mundo hispanohablante. En Querétaro, México, un estudio detectó diferencias fonéticas distintivas en enunciados declarativos entre hablantes bilingües de español-otomí y monolingües de español. En Tonalá, Chiapas, los enunciados declarativos e interrogativos revelaron similitudes con otras variedades mexicanas, pero también características entonacionales únicas en las interrogativas<sup>15</sup>. Asimismo, un análisis del español cubano y venezolano destacó diferencias dialectales y de registro en el pico inicial de la región prenuclear<sup>16</sup>.

La variación en la F0 y el rango tonal entre diferentes grupos de hablantes del español ha sido un tema de creciente interés, especialmente en contextos donde existe contacto dialectal, como el de los inmigrantes costarricenses en Chile. Sin embargo, pocos estudios exploran cómo factores socioculturales y de inmersión lingüística en un nuevo entorno podrían influir en la prosodia de estos hablantes en comparación con sus pares costarricenses y chilenos. Esto plantea la pregunta de si el contexto migratorio y la adaptación a un nuevo entorno sociolingüístico pueden modificar los patrones de frecuencia fundamental y el rango tonal en los hablantes costarricenses, diferenciándolos de los costarricenses en Costa Rica y de los chilenos. Así, este estudio intenta abordar la siguiente pregunta: ¿cómo varían la frecuencia fundamental y la amplitud del rango tonal entre hablantes

---

14 Pablo Arantes y Maria Érica Do Nascimento Linhares, «Efeito da língua, estilo de elocução e sexo do falante sobre medidas globais da frequência fundamental», *Letras de Hoje* 52, 1 (2017): 26, DOI: <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2017.1.25419>.

15 Eva Patricia Velásquez Upegui, «Entonación de enunciados declarativos en el español hablado en Querétaro: una comparación entre hablantes bilingües y monolingües», *Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica* 47, 2 (2021): e46756. DOI: <https://doi.org/10.15517/rfl.v47i2.46756>.

16 Dorta Luis y Jorge Trujillo.

costarricenses, chilenos y costarricenses residentes en Chile, y cuáles son los factores que podrían influir en estas diferencias prosódicas?

Este estudio es relevante para el campo de la lingüística ya que aporta a la comprensión sobre cómo las variables socioculturales y dialectales afectan la prosodia en contextos de movilidad y contacto lingüístico. Teóricamente, arroja datos empíricos sobre la influencia del entorno sociolingüístico en la variación prosódica, lo que es crucial para entender los procesos de adaptación lingüística en situaciones migratorias. Puede beneficiar a áreas aplicadas como la tecnología de síntesis de voz, al considerar cómo los cambios en la frecuencia fundamental reflejan la integración de hablantes en nuevas comunidades lingüísticas. Además, al analizar cómo la prosodia refleja la identidad y adaptación cultural, se aportan nuevas metodologías de estudio sobre la variación dialectal y la interacción entre dialectos.

El objetivo es comparar la frecuencia fundamental y la variabilidad tonal entre hablantes costarricenses, chilenos y costarricenses que residen en Chile. Para ello se analiza la amplitud del rango tonal (en semitonos y hercios) entre los tres grupos de hablantes para determinar si existen patrones distintivos en el uso de tonos graves y agudos en cada grupo y así identificar la posible influencia del contexto sociolingüístico chileno en los inmigrantes costarricenses. Además, se evalúa la relación entre frecuencia fundamental y adaptación lingüística en el contexto migratorio de los hablantes costarricenses en Chile.

Se plantea que los hablantes costarricenses residentes en Chile muestran una posible adaptación al entorno prosódico chileno. Esta hipótesis considera que el contacto dialectal y la inmersión en un nuevo entorno sociocultural pueden influir en los patrones prosódicos, sugiriendo que el rango tonal puede ser un indicador de adaptación lingüística.

### **Marco metodológico**

La muestra del estudio consta de treinta participantes, distribuidos de manera equitativa entre tres grupos: inmigrantes costarricenses que residen

en Chile, chilenos residentes en Santiago, y costarricenses que viven en Costa Rica. Cada grupo cuenta con diez participantes, lo que facilita comparaciones directas entre los colectivos. La recolección de datos se realizó mediante la obtención de ciento ochenta audios, que se distribuyeron en contextos específicos según el interlocutor y la situación comunicativa (ver *Base de datos* en anexo disponible en línea en el sitio web de *Letras*). Estos contextos incluyeron situaciones formales, donde los participantes se comunicaban con superiores y subalternos en el ámbito laboral, así como contextos informales, que involucraban a familiares, amigos y desconocidos.

Los audios se recolectaron utilizando la plataforma *WhatsApp*, seleccionando participantes de grupos representativos, como «Ticos en Chile», que agrupa a inmigrantes costarricenses, y otros grupos como excompañeros de trabajo del investigador en Costa Rica y conocidos chilenos que cedieron sus audios. La decisión de usar *WhatsApp* responde a la relevancia actual de las aplicaciones de mensajería instantánea para el intercambio de comunicaciones cotidianas, lo cual permitió capturar muestras representativas y auténticas de la prosodia en uso en los contextos mencionados. Para cada participante, se solicitó la grabación de audios de al menos diez segundos de duración, lo cual proporcionó cadenas melódicas para el análisis acústico.

La población objetivo de este estudio está compuesta por tres grupos distintos:

- a) Inmigrantes originarios del valle central costarricense que residen y trabajan en Chile, específicamente de Santiago.
- b) Ciudadanos chilenos que residen en Chile, particularmente en la misma área geográfica que los inmigrantes costarricenses para controlar variables contextuales.
- c) Ciudadanos costarricenses que residen y trabajan en Costa Rica, seleccionados del Valle Central.

Las características descritas de los grupos pueden ser visualizadas en la tabla 1.

**Tabla 1. Características sociales de los entrevistados**

| Grupo         | Edad       | Sexo      | Educación | Origen        | Residencia    | Estadía   |
|---------------|------------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------|
| Chileno       | 25-60 años | Masculino | Completa  | Santiago      | Santiago      | Nativo    |
| Inmigrante    |            |           |           | Valle Central | Santiago      | 2-10 años |
| Costarricense |            |           |           | Valle Central | Valle Central | Nativo    |

El tamaño de la muestra también se determinó teniendo en cuenta limitaciones prácticas, como el tiempo y los recursos disponibles para la recopilación y el análisis de datos. Una muestra de treinta participantes es manejable y suficiente para llevar a cabo análisis estadísticos descriptivos e inferenciales con un nivel aceptable de confianza y precisión. Una muestra de esta envergadura permite una recopilación de datos más profunda y detallada de cada informante, lo cual es especialmente relevante en estudios que buscan capturar variaciones en características tan sutiles y complejas como la tonalidad en diferentes contextos lingüísticos. La elección de este tamaño de muestra se alinea con los estándares aceptados en investigaciones similares en el campo de la sociolingüística y la fonética, donde estudios con muestras de tamaño comparable han demostrado ser suficientes para identificar tendencias y diferencias significativas.

Se ha implementado un esquema de etiquetado riguroso para los audios recopilados con el objetivo de facilitar una organización coherente y sistemática de los datos. Este esquema abarca cuatro criterios distintos que son fundamentales para el análisis subsiguiente: la procedencia del informante, el número asignado al informante, el contexto o estilo de la interacción y la procedencia del destinatario del mensaje. Cada audio es etiquetado con un código alfanumérico que integra estos cuatro criterios en una etiqueta única y descriptiva.

Tal y como se muestra en la tabla 2, para la procedencia del informante se emplea una letra inicial: 'C' para chilenos, 'I' para inmigrantes costarricenses en Chile y 'R' para costarricenses residentes en Costa Rica. A cada participante se le asigna un número único dentro de

su grupo específico, que varía de 0 a 9, otorgando una identificación numérica a cada uno de los diez participantes por grupo. El contexto o estilo de la interacción se denota mediante una letra adicional: 'A' para interacciones con superiores en el entorno laboral, 'B' para subalternos, 'C' para familiares, 'D' para amigos y 'E' para desconocidos. Finalmente, la procedencia del destinatario del mensaje se indica con otra letra: 'C' si el interlocutor es chileno y 'R' si es costarricense.

**Tabla 2. Etiquetas utilizadas en los audios**

| Procedencia del informante                                  | Número de informantes     | Estilo  | Procedencia del destinatario  |
|---|---------------------------|---|---|
| C, I o R<br>C: Chileno<br>I: inmigrante<br>R: costarricense | (0-9)<br>10 participantes | A: superior<br>B: subalterno<br>C: familiar<br>D: amigo<br>E: desconocido | C o R<br>Si el interlocutor al que se dirige es chileno, una C; o R, si es costarricense. |

Como se ve en la tabla 3, la muestra de este estudio se compone de un total de ciento ochenta audios, estratégicamente seleccionados y etiquetados según diversos criterios para abordar la complejidad inherente a la tonalidad y las formas de tratamiento en distintos contextos. Se han recopilado audios de tres grupos diferentes: chilenos (denotados por 'C'), inmigrantes costarricenses en Chile ('I') y costarricenses residentes en Costa Rica ('R' o 'CR').

**Tabla 3. Cantidad de audios utilizados y su clasificación en estilos formal e informal**

| Grupo             | Formal               |           |            |           | Informal  |           |           |           |             |           |
|-------------------|----------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
|                   | Grupo dirigiéndose a |           |            |           |           |           |           |           |             |           |
|                   | Superior             |           | Subalterno |           | Familiar  |           | Amigo     |           | Desconocido |           |
|                   | C                    | CR        | C          | CR        | C         | CR        | C         | CR        | C           | CR        |
| *C                | 10                   |           | 10         |           | 10        |           | 10        |           | 10          |           |
| **I               | 10                   |           | 10         |           | 10        | 10        | 10        | 10        | 10          | 10        |
| ***R              |                      | 10        |            | 10        |           | 10        |           | 10        |             | 10        |
| <b>Total: 180</b> | <b>20</b>            | <b>10</b> | <b>20</b>  | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>20</b>   | <b>20</b> |

Nota: \*C: grupo chileno o interlocutor chileno; \*\*I: grupo inmigrante costarricense; \*\*\*R: grupo costarricense; CR interlocutor costarricense

En cada grupo, los audios se clasifican según a quién se dirige el informante y si la interacción es en un estilo formal o informal. En el ámbito formal, se han recopilado audios donde los informantes se dirigen a un superior o a un subalterno en su entorno laboral. En el ámbito informal, se incluyen interacciones con familiares, amigos y desconocidos. Para el grupo de chilenos ('C'), se han recopilado diez audios en cada una de las categorías de superior, subalterno y familiar, y otros diez audios en que se dirigen a desconocidos. No se incluyen audios de chilenos dirigiéndose a amigos o costarricenses.

En el caso de los inmigrantes costarricenses en Chile ('I'), se cuenta con una muestra más completa. Se han recopilado diez audios para cada una de las subcategorías, lo cual incluye tanto estilos formales como informales; asimismo, como las interacciones con chilenos como con costarricenses. Para los costarricenses residentes en Costa Rica ('R' o 'CR'), se han recopilado diez audios donde se dirigen a un superior o a un amigo en su país de origen, así como diez audios donde se dirigen a desconocidos.

Para garantizar un análisis fonético riguroso, se inicia con la implementación del *software* Praat<sup>17</sup> en un sistema computacional con las capacidades técnicas adecuadas para el procesamiento de datos acústicos. Una vez asegurada la instalación del programa, se procede a su activación y se verifica la correcta visualización de la interfaz de usuario.

El siguiente paso consiste en la incorporación de los archivos de audio al entorno de trabajo de Praat, operación que se lleva a cabo a través de la ruta File > Read > Read from file > ... De este modo, se cargan los archivos de audio en formato .wav que constituirán la base de datos para el análisis fonético. Los archivos, una vez cargados, son seleccionados para análisis desde la lista de objetos disponibles en la interfaz de Praat.

---

17 Paul Boersma y David Weenik, «Praat, a System for Doing Phonetics by Computer», *Glott International* 5 (2001): 341-345.

La configuración de los parámetros de análisis de tono representa una fase crítica en este proceso. Mediante el menú *Analyze > Pitch > To Pitch...*, se accede a una ventana de diálogo que permite ajustar diversos parámetros esenciales para la extracción de la traza de tono. Entre estos parámetros se destacan *Time Step*, que establece el intervalo de tiempo entre puntos de análisis consecutivos, y *Pitch Floor* y *Pitch Ceiling*, que definen los límites de frecuencia inferior y superior para el análisis del tono.

Tras confirmar la configuración de estos parámetros, el Praat procede a la creación de un objeto de tono que encapsula la traza del tono correspondiente al archivo de audio en cuestión. Este objeto de tono es posteriormente utilizado para realizar análisis adicionales, tales como la medición de la altura tonal media y la extracción de contornos tonales. Estas operaciones adicionales permiten una mayor profundidad en el análisis acústico y, por ende, en los resultados interpretativos subsiguientes.

Este protocolo metodológico no solo garantiza la estandarización en la extracción y análisis de datos acústicos, sino que también garantiza la fiabilidad y replicabilidad de los resultados, elementos clave para la rigurosidad científica del estudio. Para afianzar la precisión del análisis, tras la generación del objeto de tono se realiza un proceso de edición manual utilizando la funcionalidad de "Unvoice" en Praat. Esta función permite desmarcar aquellos segmentos de la traza de tono que puedan considerarse anomalías o «puntos extraños» en la cadena melódica, lo cual es esencial para depurar la traza y obtener datos más fiables.

Este paso mejora la calidad del *dataset* tonal, permitiendo una representación más precisa de las características fonéticas en estudio. Al eliminar estas anomalías, se minimiza el riesgo de interpretaciones erróneas o artefactos que pudieran comprometer la validez de los resultados.

La implementación de este proceso de edición manual, en conjunción con los pasos previos de selección de parámetros y generación de objeto de tono, contribuye significativamente a la rigurosidad y

fiabilidad del análisis acústico. Este protocolo metodológico integral no solo asegura la estandarización en la obtención y tratamiento de los datos acústicos, sino que también refuerza la replicabilidad y la validez interpretativa de los hallazgos, fundamentales para la robustez científica del estudio en curso.

Para la obtención y análisis de datos acústicos se empleó un script desarrollado en Praat, un *software* especializado en el análisis fonético. Este script se diseñó para automatizar la extracción de métricas específicas de tono a partir de una colección de archivos de audio, anotaciones y archivos de tono (*Pitch*), todos almacenados en un directorio previamente seleccionado por el usuario. Una vez elegido el directorio, el script crea listas de los nombres de los archivos correspondientes *Pitch* para tono. Estas listas son luego verificadas para asegurar la consistencia en el número de archivos de cada tipo; de no ser así, el *script* notifica al usuario de la discrepancia. Posteriormente, se crea una tabla vacía para el almacenamiento de los datos de tono a extraer. La tabla se etiqueta con variables como 'procedencia', 'informante' y 'conversación', los cuales son extraídos directamente de los nombres de los archivos de tono.

El *script* efectúa entonces un bucle que itera a través de cada conjunto de archivos, extrayendo métricas acústicas específicas, como la frecuencia máxima y mínima (en Hertz), la media de la frecuencia, y una medida de semitono calculada mediante la fórmula  $12 \times \log_2 \left( \frac{\min}{\max} \right)$ . Esta última métrica ofrece una descripción musicalmente relevante del rango de frecuencias, transformando el intervalo de octavas a semitonos, una unidad más fácilmente comprensible y comparable.

Tras la extracción automatizada de métricas acústicas y su almacenamiento en un archivo CSV, se procedió a la etapa de visualización y análisis de los datos mediante el software estadístico RStudio. Este entorno de desarrollo integrado para R permitió la manipulación efectiva de los datos, así como la generación de gráficos y visualizaciones que facilitan la interpretación y comparación de las distintas métricas.

Se crearon gráficos que representan las distintas combinaciones de variables, como la procedencia del informante, el estilo de conversación, entre otros, con el objetivo de discernir patrones y diferencias significativas en las características de tono entre los distintos grupos y contextos de conversación. La utilización de RStudio en este proceso no solo agilizó el análisis de los datos, sino que también aportó un rigor metodológico adicional al estudio, permitiendo la implementación de técnicas estadísticas avanzadas. Por lo tanto, la integración de estos métodos computacionales, desde la extracción de datos en Praat hasta el análisis y la visualización en RStudio, añade una capa adicional de precisión y confiabilidad al estudio.

El uso de un gráfico basado en quintiles facilita la comparación de tendencias porque muestra, de un vistazo, cómo se distribuyen los datos en cada grupo sin verse dominado por valores extremos. Al trazar los quintiles 20 % (Q1) y 80 % (Q4) junto con la mediana, el diagrama destaca la zona central donde se concentra el 60 % de las observaciones, revelando diferencias en la posición (tendencia central) y en la dispersión (amplitud del rango intercuintílico) entre procedencias. Si la banda intercuintílica de un grupo se desplaza hacia valores más altos o más bajos que la de otro, se infiere un cambio sistemático en la variable estudiada; si es notablemente más ancha, indica mayor variabilidad interna. Además, la visualización explícita de valores atípicos permite identificar casos excepcionales sin que distorsionen la escala general. De este modo, el gráfico representa simultáneamente tendencia, variabilidad y outliers, ofreciendo una comparación robusta y clara de los patrones prosódicos entre chilenos, inmigrantes y costarricenses.

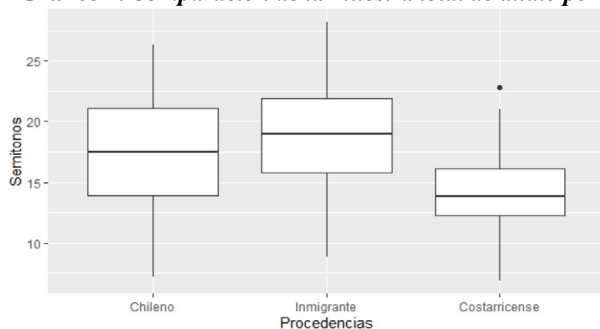
Para garantizar un procesamiento transparente y reproducible de los datos, el procesamiento estadístico se llevó a cabo íntegramente en RStudio 2024.12.1 (R 4.3) con apoyo de los paquetes `dplyr` 1.1.4 y `ggplot2` 3.5.1 del ecosistema *tidyverse*. Primero se importaron los archivos .csv generados en Praat y se depuraron los registros incompletos, reclasificando la variable de procedencia en los tres grupos de interés

(chileno, inmigrante y costarricense). A continuación, se calcularon los parámetros descriptivos —mínimo, máximo, mediana y quintiles— y el rango intercuartil (RIQ), definido como la diferencia entre los quintiles 20 % y 80 %. Los casos que excedían  $\pm 1.5 \cdot \text{RIQ}$  se etiquetaron como valores atípicos y se representaron explícitamente en los boxplots. Las figuras se elaboraron con `geom_boxplot()` y una escala uniforme para facilitar la comparación entre grupos. El código completo, incluido el ajuste de semilla con `set.seed(123)`, se ofrece en un archivo suplementario (.Rmd) para garantizar la replicabilidad del estudio.

## Resultados

El gráfico 1 compara la variabilidad en el uso de semitonos según la procedencia de los hablantes (chilenos, inmigrantes y costarricenses). A partir de la estructura visual del gráfico, se muestra que tanto chilenos como inmigrantes tienen una mayor variabilidad en el uso de tonos en su habla, con un rango de semitonos más amplio. Esto contrasta con los costarricenses, quienes tienden a tener menos variabilidad tonal, concentrándose en un rango más estrecho de tonos. Esta diferencia en la amplitud del rango se refleja en las cajas más pequeñas y los bigotes más cortos en los costarricenses en comparación con los otros dos grupos.

**Gráfico 1. Comparación de la muestra total de audio por procedencia en semitonos**



Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

La tabla 4 proporciona los valores mínimos, máximos y quintiles para los semitonos según la procedencia de los hablantes, lo que complementa la interpretación del Gráfico 1. En la tabla, se observa que tanto chilenos como inmigrantes presentan una mayor variabilidad tonal, con rangos que van desde 7,20 a 26,31 semitonos para los chilenos y de 8,82 a 28,20 semitonos para los inmigrantes, reflejando una mayor dispersión en los tonos utilizados. En contraste, los costarricenses muestran una menor variabilidad, con un rango de 6,87 a 22,11 semitonos y un valor atípico en 22,81 semitonos, lo que indica que en general utilizan un rango más estrecho de tonos. Estas diferencias en la amplitud de los rangos, como lo muestran los quintiles Q1, mediana, y Q3, refuerzan la conclusión de que los costarricenses tienden a usar tonos más uniformes y menos dispersos, mientras que los chilenos e inmigrantes abarcan un rango tonal más amplio.

**Tabla 4. Variación de conjuntos de procedencia por variación de quintiles**

| Procedencia   | Min  | Q1    | Md    | Q3    | Max   | Valor extraño |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Chilena       | 7,20 | 13,89 | 17,52 | 21,11 | 26,31 | -             |
| Inmigrante    | 8,82 | 15,79 | 19,00 | 21,94 | 28,20 | -             |
| Costarricense | 6,87 | 12,25 | 13,84 | 16,10 | 22,11 | 22,81         |

Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

De la tabla 5, se extrae que tanto chilenos como inmigrantes presentan una mayor variabilidad tonal, con rangos totales amplios de 19,10 y 19,37 semitonos, respectivamente, lo que indica una mayor dispersión en el uso de tonos. En contraste, los costarricenses exhiben una variabilidad más limitada, con un rango total de 15,23 semitonos y un rango intercuartílico de 4,85 semitonos, lo que sugiere que sus tonos son más uniformes y tienen menos fluctuaciones extremas en comparación con los otros grupos.

**Tabla 5. Análisis de semitonos para quintiles según variedad de procedencia**

| Procedencia   | Rango | Rango intercuartílico | Distribución negativa | Distribución positiva |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Chileno       | 19,10 | 7,22                  | 6,66                  | 5,43                  |
| Inmigrante    | 19,37 | 6,15                  | 6,62                  | 6,75                  |
| Costarricense | 15,23 | 4,85                  | 5,81                  | 6,42                  |

Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

La tabla 6 muestra diferencias significativas en la variabilidad tonal entre hablantes chilenos y costarricenses respecto de los inmigrantes costarricenses que laboran en Chile. Los chilenos presentan una menor dispersión tonal, con una mediana de -1.48 y un rango intercuartílico más estrecho (Q1-Q3 entre -1,90 y -0,83), mientras que los costarricenses tienen una mediana más baja de -5,16 y una mayor dispersión hacia tonos graves (Q1-Q3 entre -3,54 y -5,84).

**Tabla 6. Análisis de semitonos para quintiles según variedad de procedencia**

| <i>Procedencia</i> | Min   | Q1    | Md    | Q3    | Max   |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Chilena            | -1,62 | -1,90 | -1,48 | -0,83 | -1,89 |
| Costarricense      | -1,94 | -3,54 | -5,16 | -5,84 | -6,09 |

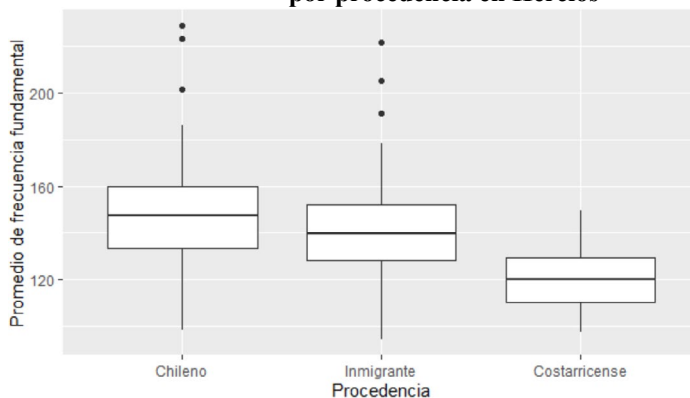
Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

En el gráfico 2, se ha sustituido el análisis de semitonos por el de la frecuencia fundamental en hercios, lo que permite una evaluación más precisa de la altura tonal de la voz. Este enfoque es más adecuado para identificar con precisión las diferencias tonales entre chilenos, inmigrantes y costarricenses, ya que muestra el rango real de las frecuencias empleadas en lugar de una variación relativa.

El grupo de chilenos muestra una distribución centralizada, con una mediana intermedia, y una dispersión moderada de frecuencias, abarcando desde tonos más graves hasta tonos más agudos, con algunos valores atípicos por encima de la mediana, lo que indica una cierta variabilidad en el uso de tonos agudos en el habla. Por otro lado, los inmigrantes tienen una distribución similar a la de los chilenos, pero con una mayor dispersión hacia tonos agudos, lo que también

se refleja en un número mayor de valores atípicos por encima del rango principal. Esto indica que, aunque su frecuencia promedio es comparable a la de los chilenos, existe una tendencia hacia el uso de tonos más agudos. Finalmente, el grupo de costarricenses presenta una distribución claramente diferente, con frecuencias más bajas, lo que indica un uso de tonos más graves en su habla. La dispersión en este grupo es más reducida, lo que sugiere una menor variabilidad tonal en comparación con los otros dos grupos.

**Gráfico 2. Comparación de la muestra total de audio por procedencia en Hercios**



Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

La tabla 7 presenta los valores mínimos, máximos y quintiles de la frecuencia fundamental en hercios según la procedencia de los hablantes, proporciona una visión detallada de la variabilidad en la altura tonal. En esta tabla, se observa que tanto chilenos como inmigrantes exhiben una mayor variabilidad tonal en sus frecuencias, con un rango que va desde aproximadamente 98 Hz a 185 Hz para los chilenos y de 94 Hz a 178 Hz para los inmigrantes, además de varios valores atípicos que superan los 200 Hz en ambos grupos, lo que sugiere el uso de tonos más agudos en algunos hablantes. En contraste, los costarricenses muestran una menor variabilidad tonal, con un

rango de frecuencias más estrecho entre 97 Hz y 149 Hz, sin valores atípicos destacados, lo que indica un uso de tonos más uniformes y una tendencia hacia una frecuencia fundamental más baja. Estas diferencias en la amplitud de los rangos, como lo evidencian el quintil 25, mediana y quintil 75, muestran que los costarricenses tienden a mantener un rango tonal más consistente y grave, mientras que los chilenos e inmigrantes abarcan un rango de frecuencias fundamental más amplio y con mayor dispersión hacia tonos agudos.

**Tabla 7. Variación de conjuntos de procedencia por variación en Hercios**

| Procedencia   | Min   | Q1     | Md     | Q3     | Max    | VE                            |
|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| Chileno       | 98,21 | 133,67 | 147,65 | 159,62 | 185,98 | 201,80,<br>223,19,<br>228,90. |
| Inmigrante    | 94,27 | 128,47 | 139,90 | 152,15 | 178,62 | 191,20,<br>204,97,<br>221,55. |
| Costarricense | 97,07 | 110,41 | 119,80 | 129,10 | 149,34 |                               |

Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

En la tabla 8 se observa que tanto chilenos como inmigrantes presentan una mayor variabilidad en frecuencia fundamental, con rangos totales amplios de 87,77 Hz y 84,35 Hz, respectivamente, lo que indica una dispersión notable en sus tonos. En ambos grupos, los valores de rango intercuartílico también son mayores, reflejando una mayor amplitud tonal. En contraste, los costarricenses muestran una variabilidad más limitada, con un rango total de 52,26 Hz y un rango intercuartílico de 18,69 Hz, lo que sugiere un tono más uniforme y menos fluctuaciones extremas en comparación con los otros grupos. Esto se ve también en la distribución, donde los costarricenses tienen valores más bajos en la dispersión positiva y negativa, indicando menos variabilidad en su tono de habla.

**Tabla 8. Análisis de hercios para quintiles según variedad de procedencia**

| Procedencia   | Rango | Rango intercuartílico | Distribución negativa | Distribución positiva |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Chileno       | 87,77 | 25,95                 | 33,024                | 26,35                 |
| Inmigrante    | 84,35 | 23,68                 | 34,207                | 26,46                 |
| Costarricense | 52,26 | 18,69                 | 13,263                | 19,23                 |

Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

La tabla 9 muestra que los chilenos muestran una frecuencia fundamental más alta que los inmigrantes, mientras que los costarricenses tienden a usar una frecuencia más baja en comparación con este grupo. Esto indica una diferencia tonal entre los grupos, con los costarricenses utilizando tonos más graves y los chilenos tendiendo hacia tonos más agudos que los inmigrantes.

**Tabla 9. Diferencia de Hercios por procedencia en comparación con la variante inmigrante**

| Procedencia   | Min   | Q1     | Md     | Q3     | Max    |
|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Chileno       | +3,94 | +5,19  | +7,74  | +7,46  | +7,36  |
| Costarricense | +2,80 | -18,06 | -20,10 | -23,04 | -29,28 |

Fuente: elaborada con datos procesados en RStudio, utilizando los paquetes ggplot2 y dplyr

## Discusión

Los resultados de este estudio confirman y amplían los hallazgos previos sobre la prosodia, la frecuencia fundamental (F0) y su relación con la variación dialectal, integrando nuevos datos empíricos en contextos sociolingüísticos particulares. La introducción plantea que la prosodia, como fenómeno suprasegmental, es esencial para la comunicación oral y está influida por múltiples factores, incluidos el estilo de habla, el idioma y las características dialectales. Este marco teórico permite interpretar las diferencias observadas en los patrones de F0 y rango tonal entre chilenos, costarricenses y costarricenses inmigrantes en Chile.

La bibliografía citada<sup>18</sup> destaca cómo la F0 puede diferir entre dialectos del español, observándose similitudes y variaciones en contornos de entonación y el desplazamiento del pico inicial (PMx1). En este estudio, los datos muestran que los hablantes chilenos e inmigrantes tienen una mayor variabilidad tonal (Gráfico 1 y Tabla 1) en comparación con los costarricenses. Estos hallazgos refuerzan la idea de que las diferencias dialectales, como las reportadas en estudios de otras variedades del español<sup>19</sup>, son cruciales para entender la dinámica prosódica en contextos de contacto lingüístico.

La hipótesis planteada en este estudio indica que los inmigrantes costarricenses podrían estar adaptándose al entorno prosódico chileno. Esto se refleja en el mayor rango tonal y frecuencia fundamental observados en este grupo, lo que los aproxima a los patrones chilenos (Gráfico 2 y Tabla 5). Este fenómeno puede interpretarse como un indicador de adaptación lingüística, coincidiendo con investigaciones que resaltan la influencia del contexto sociolingüístico en la prosodia<sup>20</sup>. Además, la menor variabilidad en los tonos graves de los costarricenses en Costa Rica sugiere una prosodia más conservadora y menos influenciada por el contacto dialectal. El tercer grupo (costarricenses en Costa Rica) ofrece la línea base de la variedad de origen: presenta el rango tonal más estrecho y un sesgo hacia frecuencias graves. Su contraste con los inmigrantes descarta que la similitud con la variedad dialectal chilena en rasgos inherentes a la variación del español costarricense presentada, reforzando la interpretación de cambio inducido por contacto.

Los resultados también destacan la importancia del estilo de habla y el contexto sociolingüístico en la variación de F0, como lo sugieren estudios previos<sup>21</sup>. Por ejemplo, la mayor dispersión hacia tonos agudos en los inmigrantes podría deberse a la interacción con

18 Por ejemplo, Dorta Luis y Trujillo.

19 Ver Velásquez Upegui.

20 Arantes y Linhares.

21 Por ejemplo, en Martínez Burgos; y Buzan.

hablantes chilenos en contextos formales e informales, donde las inflexiones prosódicas chilenas podrían actuar como un modelo a imitar. Este hallazgo resalta cómo el estilo de habla y la interacción social contribuyen a moldear los patrones prosódicos en contextos de movilidad lingüística.

La menor variabilidad tonal observada en los costarricenses concuerda con estudios sobre variedades del español que han reportado patrones prosódicos regionales más uniformes. Por otro lado, las similitudes en los patrones de F0 entre chilenos e inmigrantes son consistentes con los hallazgos de Trujillo, que identifican influencias mutuas en los contornos de entonación en dialectos en contacto. Además, los datos sobre el rango tonal y la frecuencia fundamental complementan los estudios realizados en México<sup>22</sup>, que evidencian características entonacionales únicas en contextos de bilingüismo y variación regional.

Teóricamente, este estudio contribuye al conocimiento de la prosodia en contextos de movilidad y contacto lingüístico, mostrando cómo factores socioculturales pueden moldear patrones de F0 y rango tonal. Prácticamente, estos resultados tienen aplicaciones en áreas como la enseñanza del español como lengua extranjera y el desarrollo de tecnologías del habla, al considerar cómo la prosodia refleja la identidad lingüística y la integración cultural.

## Conclusiones

Los resultados confirman que la frecuencia fundamental (F0) y el rango tonal varían significativamente según la procedencia de los hablantes. Los inmigrantes costarricenses en Chile presentan patrones de F0 y rango tonal más similares a los chilenos, lo que indica una adaptación prosódica influenciada por el contacto dialectal.

La mayor variabilidad tonal observada en los inmigrantes costarricenses resalta la influencia del contexto sociolingüístico chileno

---

<sup>22</sup> Velásquez Upegui.

en su prosodia. Este fenómeno respalda la hipótesis de que el contacto con nuevos entornos lingüísticos modifica los patrones de entonación y refleja procesos de integración cultural y lingüística.

Los hablantes costarricenses en Costa Rica muestran un rango tonal más limitado y tonos más uniformes, lo que puede interpretarse como una prosodia más conservadora. Este hallazgo es consistente con estudios previos que identifican características prosódicas regionales únicas en diferentes variedades del español.

Factores como el estilo de habla y el contexto comunicativo inciden significativamente en la variación tonal. Los inmigrantes tienden a adoptar inflexiones más agudas, lo que podría explicarse por la interacción con hablantes chilenos en distintos entornos formales e informales.

