



Universidad de Costa Rica
Facultad de Educación
Instituto de Investigación en Educación

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
(INIE)**

INFORME FINAL

**ESTUDIO LONGITUDINAL SOBRE LA INFLUENCIA DE LA RELACIÓN GRAFEMA-
FONEMA Y VOCAL TENSA-LAXA EN LA CORRECTA PRONUNCIACIÓN DE LOS
SONIDOS VOCÁLICOS EN INGLÉS (CÓDIGO 724-B9-350)**

**GARITA SÁNCHEZ MARÍA DEL ROSARIO
GONZÁLEZ LUTZ MARÍA ISABEL
SOLÍS PÉREZ NATHALIA CRISTINA**

¹ Fecha de presentación informe al INIE	31/07/2022
--	------------

1 Esta fecha varía según las modificaciones que le soliciten en el proceso de evaluación. El informe debe quedar con la fecha final de entrega, ya corregido

Tabla de Contenido

I. INFORMACIÓN GENERAL	6
II. ANTECEDENTES.....	7
2.1 Surgimiento del proyecto.....	7
2.2 Antecedentes del proceso investigativo.....	8
2.3 Planteamiento del problema.....	12
2.4 Objetivo general y objetivos específicos.....	12
2.4.1 Objetivo general.....	13
2.4.2 Objetivo específico 1	13
2.4.3 Objetivo específico 2	13
2.4.4 Objetivo específico 3	13
2.4.5 Objetivo específico 4	13
III. REFERENTE TEÓRICO	14
3. 1 Adquisición fonológica de una segunda lengua	15
3. 2 Modelos relacionados con la adquisición fonológica	15
3. 3 El rol de la ortografía en la adquisición fonológica de una segunda lengua	18
3. 4 Similitudes y diferencias ortográficas entre el inglés y el español	20
3. 5 Similitudes y diferencias vocálicas entre el inglés y el español	21
3. 6 Vocales tensas y laxas en inglés	21
IV. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	24
4.1 Tipo de investigación.....	24
4.2 Población de estudio	24
4.3 Técnicas de recolección de la información	25
4.4 Análisis de la información	27
V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	28
5.1 Correspondencia grafema-fonema	28
5.1.1 Dificultad por sonido y por año	30
5.1.2 Dificultad por posición de sonido	34
5.2 Vocales tensas y laxas	35
5.2.1 Dificultad por sonido y por año	37

5.2.2 Dificultad por posición de sonido	39
VI. DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN.....	40
6.1 Participación en actividades académicas.....	40
6.2 Artículos académicos	40
VII. PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL.....	41
VIII. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES.....	41
8.1 Conclusiones y recomendaciones.....	41
8.2 Limitaciones	42
IX. INFORME FINANCIERO.....	44
X. ASPECTOS ÉTICOS.....	45
XI. BIBLIOGRAFÍA	49
XII. ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 1. Posición de las vocales tensas y laxas según su articulación	23
--	----

TABLAS

Tabla 1. Descripción de vocales tensas y laxas según distintos autores	22
Tabla 2. Razones de Ventaja para Correspondencia entre grafema y fonema	28
Tabla 3. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según si hay o no correspondencia entre grafema y fonema	29
Tabla 4. Razones de ventaja de mala pronunciación, que resultaron significativas al 5% y mayores que 1, del sonido que se ubica en el numerador en relación con el que se ubica en el denominador, por año	30
Tabla 5. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas, por sonido y año	32
Tabla 6. Razones de Ventaja para Posición del sonido	35
Tabla 7. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según posición del sonido	35
Tabla 8. Razones de Ventaja para tipo de sonido: tenso y laxo	36
Tabla 9. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según tipo de sonido: tenso y laxo ...	36
Tabla 10. Razones de ventaja de mala pronunciación, que resultaron significativas al 5% y mayores que 1, del sonido que se ubica en el numerador en relación con el que se ubica en el denominador, por año	37
Tabla 11. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas, por sonido y año	38
Tabla 12. Razones de Ventaja para Posición del sonido	39
Tabla 13. Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según posición del sonido	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de palabras con y sin correspondencia grafema-fonema	53
Anexo 2. Lista de palabras con vocales tensas y laxas	55
Anexo 3. Análisis estadístico del primer año de estudio	55
Anexo 4. Análisis estadístico del segundo año de estudio	82
Anexo 5. Análisis estadístico del tercer año de estudio	90
Anexo 6. Datos obtenidos de sonido vs. sonido pronunciado para grafema-fonema	112
Anexo 7. Datos obtenidos de sonido vs. sonido pronunciado para tense-lax	115
Anexo 8: Aprobación del consentimiento informado.....	116

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. No y nombre del proyecto:	No. 724-B9-350 Estudio longitudinal sobre la influencia de la relación grafema-fonema y vocal tensa-laxa en la correcta pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés.
3. Unidad base del equipo investigador:	Instituto de Investigación en Educación (INIE)
4. Unidad de adscripción:	Sede del Atlántico
5. Programa al que pertenece:	Programa de Investigación Mediación Pedagógica y Curricular
6. Investigadores y carga académica asignada:	Nathalia Solís Pérez, 1/4 de tiempo, INIE María del Rosario Garita Sánchez, 1/8 de tiempo, INIE María Isabel González Lutz, 1/8 de tiempo, Escuela de Estadística
7. Características de interdisciplinariedad:	Las profesoras Solís y Garita pertenecen al área de enseñanza del inglés y la profesora González es profesional del área de estadística.
8. Vigencia del proyecto:	01 de agosto del 2019 hasta el 31 de julio del 2022

9. Resumen: Este proyecto de investigación se llevó a cabo con la finalidad de determinar si la correspondencia grafema-fonema y la condición tensa o laxa de los sonidos vocálicos en inglés influyen en la pronunciación de un grupo de estudiantes de la carrera de Enseñanza del Inglés del Recinto de Paraíso de la Universidad de Costa Rica a lo largo de sus primeros tres años de carrera. Además, se evaluó, usando los datos, si la instrucción recibida a lo largo de esos tres años incidió en la pronunciación de los/las estudiantes. Este fue un estudio de tipo longitudinal. Para la recolección de datos se utilizaron dos listas de palabras para analizar la relación grafema-fonema y vocal tensa o laxa. En cada año del estudio se realizó una grabación de la pronunciación de los/las estudiantes, las cuales fueron analizadas mediante regresión logística. Este análisis permitió obtener las razones de ventaja que tiene un sonido de ser mal pronunciado con respecto a otro. Para el análisis se tomaron en cuenta otros aspectos como la dificultad del sonido vocálico y su posición. Los resultados obtenidos al final del estudio se utilizarán para hacer recomendaciones en cuanto a la metodología y contenido de los cursos para poder incidir en la pronunciación de los/las estudiantes según sus respectivas necesidades educativas.

10. Descriptores: aprendizaje, enseñanza de idiomas, causa y efecto, ortografía, grabación sonora

II. ANTECEDENTES

2.1. Surgimiento del proyecto

Desde el 2015 hasta al 2018, se realizó un proyecto de investigación denominado *Estudio longitudinal de la pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés del estudiantado del Bachillerato en Enseñanza del Inglés del Recinto de Paraíso*. En este estudio las investigadoras buscaban identificar los tres sonidos vocálicos más difíciles de pronunciar para los participantes. Dentro de los hallazgos de dicha investigación se encontraron algunas discrepancias entre los sonidos vocálicos que mostraron ser más difíciles según el análisis de las grabaciones de los/las estudiantes con respecto a la percepción de docentes y estudiantes sobre la dificultad de esos sonidos (Garita, M., González, M., and Solís, N. (2019).

Estas diferencias en los resultados no solo fueron analizadas a la luz de la teoría sino también tomando en cuenta las razones proporcionadas tanto por docentes como por estudiantes sobre porqué percibían esos sonidos vocálicos como difíciles. Dentro de las razones brindadas se encontraban la ausencia del sonido en la lengua materna, la falta de correspondencia entre la ortografía y la pronunciación, la influencia de la lengua materna, y la cualidad tensa o laxa de los sonidos. Aunque estas razones se tomaron en cuenta para entender el porqué de la dificultad de los sonidos, no se investigó qué tanto influyeron estos aspectos en la pronunciación del estudiantado o cuál o cuáles de ellas pudieron haber ocasionado que los participantes pronunciaran los sonidos vocálicos incorrectamente. Este análisis no se llevó a cabo dado que no era parte de los objetivos del estudio.

Por lo tanto, la presente propuesta de investigación surge a partir de la inquietud de las investigadoras por indagar más a fondo la posible relación entre algunas de las razones mencionadas anteriormente y la pronunciación de los/las estudiantes. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en proyecto anterior, se decidió estudiar dos diferencias significativas entre el inglés y el español las cuales se sospecha pudieron haber influido en la pronunciación de los/las estudiantes: la falta de correspondencia entre la ortografía y la pronunciación y la cualidad tensa o laxa de los sonidos.

2.2. Antecedentes de proceso investigativo

Aprender a pronunciar correctamente en un segundo idioma es un proceso complejo en el cual intervienen distintos factores que van desde el tipo de instrucción hasta la edad o la motivación de la persona que desea adquirir ese nuevo idioma (Celce-Murcia, 2010). Por lo tanto, comprender cómo funcionan ambos sistemas fonológicos, así como identificar las diferencias y similitudes entre ambos sistemas puede facilitar el proceso de aprendizaje permitiendo que el estudiantado anticipe dificultades y tomen ventaja de aquellos elementos que son similares.

Dentro de las semejanzas entre el inglés y el español, Helman (2004) señala que ambos idiomas comparten algunas vocales y consonantes, lo que debería poder facilitar tanto la distinción como la pronunciación de esos sonidos. Sin embargo, el autor también aclara que en ocasiones estos sonidos que comparten son representados por distintas letras lo cual muchas veces genera confusión. De hecho, García (2003) señala esa variación entre escritura y pronunciación como una diferencia importante entre ambos idiomas. Según García, en español la relación entre un grafema-fonema es consistente, por ejemplo, el grafema “a” tiene solo una forma de pronunciarse mientras que en inglés la letra “a” puede representar distintos sonidos. Una segunda diferencia que menciona el autor es la influencia de la posición de los labios o de los músculos de la boca a la hora de pronunciar un sonido en inglés situación que no ocurre con los sonidos en español.

Estas dos diferencias son muy significativas ya que son las que nos ocupan en este estudio. Si bien es cierto el que existan similitudes es una gran ventaja, son las diferencias las que comúnmente interfieren con la correcta pronunciación de los sonidos y las que representan un mayor reto tanto para docentes como para estudiantes. Por lo tanto, esta investigación analizó cómo influye la diferencia entre un grafema y un fonema, así como la calidad de un sonido, es decir si se pronuncia con los músculos relajados o tensos, en la pronunciación de los sonidos vocálicos.

Durante la investigación se analizó la pronunciación de los/las estudiantes mediante grabaciones de palabras para determinar en cuáles casos existe mayor probabilidad de pronunciar mal un sonido vocálico, si en donde había correspondencia grafema-fonema o en donde no la había. Además, se analizó en cuál de los dos tipos de sonidos, tensos o laxos, los/las estudiantes tienden a cometer errores de

pronunciación. Se dio seguimiento a los y las participantes durante sus primeros tres años en la carrera para determinar si la instrucción recibida contribuye en el desempeño del estudiantado.

El poder comprender qué tanto influyen estos dos aspectos en la pronunciación de un grupo de hispanohablantes brinda insumos que permiten a los y las docentes tomar decisiones a la hora de enseñar pronunciación. Además, el corroborar si estas dos diferencias entre el inglés y el español son un factor determinante a la hora de pronunciar un sonido vocálico ayuda a entender mejor que rol tiene la lengua materna en la adquisición fonológica de una segunda lengua.

En cuanto a las investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional relacionadas con el tema de correspondencia entre la ortografía y la pronunciación, así como la cualidad tensa o laxa de los sonidos, se encontraron muy pocos estudios que tuvieran una línea similar a esta propuesta. Por ejemplo, Rafat (2011) realizó una investigación con 40 adultos cuya lengua materna era el inglés y que estaban aprendiendo español como segunda lengua. El estudio analizó el rol de la ortografía en la transferencia fonológica del primer idioma tomando en cuenta como un factor la correspondencia grafema-fonema. El autor concluyó que la inconsistencia en la correspondencia grafema-fonema entre la lengua materna y el idioma por aprender tenía un efecto significativo en la proporción de la transferencia.

De igual forma Bassetti y Atkinson (2015) realizaron un trabajo similar con 14 jóvenes de secundaria nativo hablantes del italiano que estaban aprendiendo inglés. Los y las participantes debían realizar una lectura en voz alta y una repetición de las palabras proporcionadas por los investigadores. Las palabras contemplaban distintos fenómenos ortográficos como letras “silenciosas”, la duración de las vocales, palabras homófonas, entre otros que pudieran tener un efecto en la pronunciación. Los resultados mostraron que, aunque no en todos los casos, la ortografía sí influyó en la pronunciación de las palabras especialmente es los casos donde se leyó en voz alta. Los autores creen que dado que el italiano tiene un sistema fonológico más transparente el efecto de la ortografía fue mayor, pero puede que esto no suceda en sistemas menos transparentes.

Vokic (2011) también estudió el rol de la ortografía en un grupo de 15 adultos cuya lengua materna era el español y que estaban aprendiendo inglés como segunda lengua. El objetivo de la investigación fue determinar qué tanto dependían los y las participantes del sistema ortográfico en español a la hora de producir palabras en el segundo idioma, es decir, en inglés. Aunque este estudio no se enfocaba en estudiar

las vocales sino las consonantes, sí se logró comprobar que dependían en gran medida del sistema ortográfico en español.

En cuanto a los estudios realizados sobre la cualidad vocálica, Avello (2013) estudió a 23 adultos que hablaban español o catalán como lengua materna y que estaban aprendiendo inglés como segunda lengua. En este estudio se tomaron como variables importantes la duración y la cualidad vocálica, variables que no representan una característica distintiva del español o del catalán. Las vocales que se analizaron fueron /i/ y /æ/. Los resultados mostraron que los y las participantes no lograron producir una distinción significativa en estas parejas de vocales con respecto a su cualidad. Es decir, no produjeron los sonidos tensos y laxos correctamente.

Este hallazgo también se pudo comprobar en la investigación realizada por Alzahrani en el 2001. El estudio consistió en analizar la pronunciación de las vocales tensas y laxas de un grupo de 20 participantes árabes quienes estudiaban inglés como segunda lengua usando 20 palabras que contenían las vocales /i, ɪ, u, ʊ/. En la investigación se determinó que los y las participantes tuvieron dificultades para diferenciar entre las vocales tensas y las laxas lo que concuerda con lo encontrado por Avello mostrando que, a pesar del idioma, la cualidad de la vocal representa un reto para quienes aprenden inglés como segunda lengua.

Un estudio hecho por García (2005) denominado “Perception of English Vowels by Native Speakers of Spanish in a Regular Classroom Setting”, indagó sobre la percepción de sonidos vocálicos en inglés en hablantes nativos del español en un aula regular donde se enseñaba el inglés como segunda lengua y el beneficio que puede traer el incorporar “minimal pairs” en la enseñanza para mejorar esta percepción. Se encontró que el entrenamiento dado al grupo experimental fue efectivo en comparación con el grupo control.

Además, se encontró una investigación desarrollada con sujetos cuyo idioma materno era el búlgaro y eran hablantes avanzados del inglés como segunda lengua (Chernogorova, 2013). Se estudiaron las cuatro vocales en la que se enfocará el presente estudio. El análisis de los resultados arrojó que los sujetos mostraron diferentes niveles de adquisición de las cuatro vocales, variando desde una sustitución casi total del sonido por uno similar al de la lengua materna, pasando por una modificación parcial orientada hacia una categoría de la segunda lengua hasta llegar a un alto nivel de adquisición

(Chernogorova, 2013, p.23). El autor menciona que las vocales laxas demostraron el más alto nivel de adquisición y la posible razón para esto es que los y las participantes han reconocido la presencia de un elemento central en ellos y lo han incorporado exitosamente en su producción. La vocal /uw/ ha activado el proceso de formación de una nueva categoría en el interlenguaje de los aprendices y han alcanzado un nivel aceptable de adquisición del sonido, pero no lo dominan totalmente. La vocal que demostró el nivel más alto de transferencia desde el idioma materno es /iy/, probablemente porque de las vocales estudiadas es la que más se asemeja a los sonidos del idioma materno.

A nivel nacional solo se encontraron dos estudios relacionados como los aspectos a investigar en esta propuesta. El primero realizado por Navas (2014) en donde se examinaba la correspondencia grafema-fonema en dos dictados ortográficos realizados por 16 estudiantes de la carrera de inglés de la Escuela de Lenguas Modernas de la Universidad de Costa Rica. Con el primer dictado se buscó identificar posibles dificultades ortográficas mientras que con el segundo se esperó encontrar si las actividades de pronunciación realizadas después del primer dictado tenían alguna influencia en los resultados del segundo dictado. Se comprobó que después de las actividades realizadas hubo una mejoría en los resultados obtenidos en el segundo dictado. Es importante aclarar que la correspondencia grafema-fonema no fue ampliamente discutida en esta investigación.

La segunda investigación se llevó a cabo por Gabriela Ríos en el 2011 con más de 512 estudiantes de último año de colegio en Costa Rica. Su objetivo era demostrar que en la manera en que se pronuncian las palabras influye en la escritura de estas y por ende en su ortografía. Después de realizar un dictado y un ejercicio de escritura, los y las participantes cometieron errores tales como acortamientos léxicos, cambios vocálicos y otros como la contracción de palabras. Esto demostró que la forma en que hablamos sí influye en la ortografía. Sin embargo, a diferencia de la propuesta de investigación que realizamos en donde se contrastan dos idiomas, este estudio solo analizaba el español como único idioma.

No se encontraron estudios sobre vocales en inglés a nivel nacional, lo que evidencia la necesidad de indagar más en este tema. Es de suma importancia poder entender los retos y dificultades que enfrentan los hispanohablantes a la hora de aprender el inglés como segunda lengua para poder brindar una instrucción y guía más oportuna tomando en cuenta sus necesidades particulares.

2.3 Planteamiento del problema

El propósito de este estudio es poder contestar la interrogante que surgió a partir del proyecto de investigación anterior denominado *Estudio longitudinal de la pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés del estudiantado del Bachillerato en Enseñanza del Inglés del Recinto de Paraíso*. Si bien en ese estudio se logró identificar los sonidos vocálicos más difíciles de pronunciar para un grupo de hispanohablantes cuya lengua extranjera es el inglés, no se indagó en el por qué esos sonidos eran difíciles.

Como parte del estudio, se les solicitó a docentes y estudiantes señalar algunas razones que según la teoría podían causar errores de pronunciación. Las razones por escoger eran el que el sonido no existiera en su lengua materna, la inferencia de la lengua materna, la no correspondencia entre ortografía y pronunciación y la distinción entre vocal tensa y laxa. Estas razones se utilizaron para comparar la percepción del personal docente y estudiantes con los resultados obtenidos, pero no se corroboró si esas razones fueron las que influyeron en los errores de pronunciación.

Después de analizar los datos, las investigadoras percibieron que los sujetos tendían a cometer más errores de pronunciación en aquellas palabras en donde la ortografía y la pronunciación no correspondían, así como en los casos donde debían hacer la distinción entre una vocal tensa y una laxa. Es por ello por lo que mediante este estudio se pretende analizar si esos dos aspectos influyen o no en los errores de pronunciación de los/las participantes.

La hipótesis por probar es la que propone Flege (1995) en su “Speech Learning Model” en el cual se expone que los sonidos más similares entre la lengua materna y la segunda lengua son los más difíciles de adquirir ya que su similitud influye en la capacidad del estudiante en diferenciarlos. Por lo tanto, entre más diferentes sean los sonidos, más sencillos son de aprender. Esta hipótesis también concuerda con lo planteado por Eckman en su “Markedness Differential Hypothesis”, la cual plantea que aquellas estructuras consideradas como destacadas o “marked” se consideran más difíciles de aprender como es el caso de las vocales laxas en inglés (citado en Alzahrani, 2001).

2.4 Objetivo general y objetivos específicos

2.4.1 Objetivo general

Analizar cómo influye la diferencia entre grafema y fonema, así como la calidad del sonido vocálico en inglés en la pronunciación de un grupo de estudiantes del Recinto de Paraíso de la Universidad de Costa Rica durante los 3 primeros años del Bachillerato en Enseñanza del Inglés para conocer cómo el español, el idioma materno, y la instrucción recibida durante esos años contribuyen en el desempeño del estudiantado.

2.4.2 Objetivo específico 1

Identificar en cuál categoría aumenta la ventaja de pronunciar mal los sonidos vocálicos en inglés: donde haya correspondencia grafema-fonema o donde no haya correspondencia entre grafema-fonema para conocer en qué medida el idioma materno interviene en la pronunciación.

2.4.3 Objetivo específico 2

Evaluar el comportamiento de las razones de ventaja durante los 3 primeros años de la carrera para conocer si la instrucción que el estudiantado recibe reduce la dificultad de pronunciar vocales en inglés donde haya y no haya correspondencia entre grafema y fonema.

2.4.4 Objetivo específico 3

Identificar en cuál categoría aumenta la ventaja de pronunciar mal los sonidos vocálicos en inglés: en palabras que contengan un sonido vocálico tenso o en palabras que contengan un sonido vocálico laxo para conocer en qué medida el idioma materno interviene en la pronunciación.

2.4.5 Objetivo específico 4

Evaluar el comportamiento de las razones de ventaja durante los 3 primeros años de la carrera para conocer si la instrucción que el estudiantado recibe reduce la dificultad de pronunciar vocales en inglés que contengan sonidos tensos y laxos.

III. REFERENTE TEÓRICO

3.1 Adquisición fonológica de una segunda lengua

Al comparar la adquisición fonológica de la lengua materna con respecto a una segunda lengua resaltan diferencias notables tales como el dominio de los elementos fonológicos y el conocimiento previo con el que se cuenta. Brown (1999) indica que mientras en la lengua materna se puede alcanzar un completo dominio de los elementos fonológicos, los y las aprendices de una segunda lengua raramente logran alcanzar ese nivel de dominio. Otra diferencia importante es que las personas que están aprendiendo una segunda lengua inician su proceso de aprendizaje teniendo conocimiento previo de la lengua materna. Muchos investigadores e investigadoras de hecho concuerdan que ese conocimiento previo influye significativamente en la adquisición de un segundo idioma, sin embargo, en lo que muchos no coinciden es el papel que juega ese conocimiento.

Para ejemplificar la influencia que el conocimiento previo pueda tener en el proceso de adquisición fonológica de una segunda lengua, Avello (2013) explica que los bebés nacen con lo que la autora denomina *capacidad general del lenguaje* para discriminar diferentes categorías fonéticas del habla humana sin importar si son de la lengua materna o no. Por el contrario, los adultos muestran *capacidad específica del lenguaje* en tanto que su percepción del habla es afectada por el conocimiento adquirido de la lengua materna. Esto se hace evidente en la dificultad que experimentan para distinguir diferencias fonéticas entre idiomas, especialmente en los casos en donde los elementos fonéticos son similares, lo que impide poder diferenciarlos.

Por otra parte, Broselow y Kang (2013) afirman que un número de investigadores e investigadoras han argumentado que la similitud entre el segundo idioma y estructuras del idioma materno podría tener un efecto negativo en la percepción precisa y el alcance máximo de algunas estructuras del idioma extranjero, particularmente la adquisición de nuevos contrastes fonémicos. Una serie de modelos reconocen la tendencia de sonidos del segundo idioma a ser interpretados en términos del primer idioma, lo cual puede provocar problemas cuando dos sonidos contrastantes en el segundo idioma se mapean en una única categoría del primer idioma.

Refiriéndose específicamente a la adquisición fonológica de los sonidos vocálicos, Broselow y Kang (2013) explican que tanto la percepción como la producción de vocales en un idioma extranjero

están fuertemente influenciadas por el idioma materno del oyente. Señalan que existe abundante evidencia para afirmar que hablantes no nativos de un idioma experimentan dificultad al percibir ciertos sonidos vocálicos de un segundo idioma que están ausentes en su idioma materno. Los autores afirman que esto puede ocurrir ya que al percibir contrastes vocálicos en el idioma extranjero, los hablantes no nativos quizás se basan en señales acústicas diferentes a aquellas señales utilizadas por hablantes nativos del idioma extranjero. Además, cuando varias señales para un mismo contraste están presentes, hablantes nativos y no nativos del segundo idioma podrían ponderarlas de manera diferente. Por ejemplo, gran cantidad de estudiantes de inglés como lengua extranjera quienes tienen dificultad para percibir el contraste de las vocales en inglés /i/-/ɪ/, podrían basarse en una diferencia de duración del sonido en lugar de diferencias sobre la calidad vocálica del sonido, estas últimas siendo las señales primarias para hablantes nativos de la mayoría de los dialectos del inglés para distinguir las vocales. La duración del sonido como una señal para diferenciar sonidos vocálicos por parte de aprendices de idiomas extranjeros puede explicarse en dos vertientes: transferencia del primer idioma al segundo idioma y tendencia universal. Los autores afirman que existe más evidencia para afirmar que se trata de un tema de transferencia.

Si bien es cierto esta influencia del primer idioma no es siempre negativa tomando en cuenta que algunas reglas o estructuras que se transfieren del primer al segundo idioma no siempre resultan en error, dependiendo de las diferencias y similitudes entre ambos idiomas puede que esa transferencia de estructuras o reglas termine causando un efecto negativo conocido como interferencia (Saville-Troike, 2006). Es por lo que varios autores se han dado a la tarea de construir modelos o teorías tomando en cuenta precisamente esas diferencias y similitudes entre idiomas. Es relevante analizar algunos de esos modelos para poder comprender mejor el rol de la lengua materna en el proceso de adquisición fonológica.

3.2 Modelos relacionados con la adquisición fonológica

El creciente interés por comprender la adquisición fonológica de una segunda lengua dio paso a una serie de modelos y teorías las cuales contribuyeron a visualizar el papel del primer idioma en el proceso de aprendizaje y a identificar algunas áreas problemáticas en la adquisición de sonidos.

Muchos de estos modelos y teorías surgieron a partir de la comparación entre el primer y el segundo idioma tomando como referencia el fenómeno de transferencia. Hansen y Zampini (2008) definen transferencia como el efecto que el primer idioma puede tener sobre la segunda lengua. Por ejemplo, en

1957 surgió la hipótesis de Roberto Lado denominada Análisis Contrastivo, la cual proponía que los errores de producción se debían a la interferencia de la lengua materna (citado en Aurrecoechea, 2002). Con el tiempo, esta hipótesis perdió popularidad debido a la falta de sustento teórico, sin embargo, años más tarde otros lingüistas retomaron la idea del análisis contrastivo para formular sus propias teorías y modelos.

Ese fue el caso de Eckman, creador del modelo denominado “Markedness Differential Hypothesis”. Aunque Eckman comparte la noción del Análisis Contrastivo que las diferencias entre el primer y el segundo idioma se relacionan con la dificultad para aprender un sonido, el autor señala que no es la diferencia en sí el problema, sino qué tan marcada sea esa diferencia en ambos idiomas. Es decir, no todas las diferencias entre el primer y el segundo idioma tendrán el mismo nivel de dificultad o incluso puede haber elementos que, aunque son distintos a la lengua nativa no son necesariamente difíciles (citado en Hansen & Zampini, 2008). Un ejemplo de esto son las vocales en inglés, aquellas que tienen la cualidad de laxas tienen un mayor nivel de dificultad para los y las aprendices ya que su diferencia es más marcada que las vocales tensas y lo mismo ocurre con las vocales que se producen en la parte de atrás de la boca versus las que se producen en la parte frontal (Alzahrani, 2001).

Otro modelo que resalta el fenómeno de transferencia en la adquisición fonológica de una segunda lengua es “The Phylogeny Model” creado por Major en el 2001. Este modelo sostiene que la transferencia es la principal influencia en la adquisición fonológica durante las etapas iniciales, es decir, a medida que la influencia del primer idioma disminuye, la influencia del segundo idioma aumenta. Sin embargo, este efecto es mayor en estructuras menos marcadas que en estructuras más marcadas y aplica tanto para la producción como para la percepción (citado en Hansen & Zampini, 2008). Por lo tanto, en el caso de las vocales en inglés las cuales nos ocupan en este estudio, aquellas vocales tensas y producidas en la parte frontal de la boca las cuales no poseen una diferencia muy marcada en el primer idioma se aprenderán más fácilmente por transferencia. Esta propuesta relacionada con la influencia del primer idioma durante las etapas iniciales de la adquisición fonológica concuerda con otras teorías como las propuestas por Kuhl y Felge.

El “Native Language Magnet (NLM) Model” elaborado por Kuhl y sus colegas propone que la experiencia del primer idioma afecta la percepción del habla desde el primer año de vida en adelante. Según este modelo, los niños nacen con una capacidad innata de percibir categorías fonéticas de la lengua

de forma general por lo que exponerlos al primer idioma crearía representaciones específicas de esas categorías fonéticas lo que a su vez genera lo que se conoce como “perceptual magnet effect”. Este efecto magnético causa que un prototipo de sonido atraiga otros sonidos que son similares haciendo que suenen como el prototipo. Este efecto no solo influye en la percepción del sonido sino también en su producción. Por lo tanto, los sonidos de la segunda lengua que están más cerca fonológicamente al prototipo de la lengua materna van a ser más difíciles de distinguir puesto que el prototipo de la lengua materna lo atrae y lo mismo sucedería en el caso contrario (citado en Avello, 2013). Esto sin duda alguna genera gran confusión y produce errores de pronunciación.

El “Speech Learning Model” (SLM) elaborado por Flege in 1995 también parte de la idea que el proceso de adquisición comienza con la percepción de los sonidos del segundo idioma a partir de las categorías perceptivas del primer idioma, pero afirma que estas categorías pueden cambiar con el tiempo al tener más experiencia en ese nuevo idioma. Flege propone que entre más precisa es la percepción de los sonidos en la segunda lengua más precisa sería la producción de esos sonidos. Al igual que Kuhl, su premisa más importante es que los sonidos que son equivalentes o similares a los de la lengua materna son más difíciles para los aprendices debido a que tienden a percibirlos como semejantes a los de su primera lengua. Por el contrario, aquellos sonidos percibidos como nuevos o diferentes son más fáciles de adquirir (Alzahrani, 2001). Esto es relevante ya que muestra que la lengua materna sí puede interferir en el aprendizaje y producción de nuevos sonidos, en especial en aquellos fonológicamente más cercanos a su idioma.

Finalmente, otro modelo que hace referencia a las diferencias y similitudes entre idiomas es “The Perceptual Assimilation Model”, el cual afirma que las dificultades que enfrentan los y las hablantes de una segunda lengua están determinadas por las limitaciones perceptivas. El modelo propone que los y las aprendices de una segunda lengua clasifican los contrastes de sonidos en esa lengua (por ejemplo, “voiceless” vs. “voiced”) según el grado de similitud o diferencia entre los sonidos percibidos como de su lengua materna o no y eso determina cómo son asimilados estos sonidos (Best, Goldstein & Tyler, 2009). Aunque este modelo enfatiza la percepción y no la producción de sonidos, ayuda a visualizar el papel que puede tener el primer idioma a la hora de percibir y por tanto diferenciar los sonidos del segundo idioma.

Estos modelos e hipótesis sobre la adquisición fonológica de una segunda lengua servirán de sustento para analizar más a fondo las diferencias y similitudes ortográficas y fonéticas entre dos idiomas, particularmente el español y el inglés.

3.3 El rol de la ortografía en la adquisición fonológica de una segunda lengua

La ortografía es un elemento relevante en la adquisición fonológica de una segunda lengua dado que la forma en cómo se escribe una palabra influye directamente en su manera de pronunciarse (Bassetti & Atkinson, 2015). Existen idiomas como el español en donde la correspondencia grafema-fonema es transparente, es decir, las palabras se pronuncian como se escriben. Sin embargo, en otros idiomas como el inglés no siempre existe esa correspondencia grafema-fonema lo que puede crear confusión a la hora de pronunciar las palabras.

Otro aspecto importante por considerar es el tamaño del alfabeto por aprender. Por ejemplo, para una persona cuya lengua materna es el español el cual posee 27 letras y 5 dígrafos (combinaciones de dos letras) y por ende 32 sonidos puede que el aprender un idioma como el inglés que posee 27 letras, pero 44 sonidos sea más retador. Definitivamente, no es lo mismo aprender 5 vocales en español que aprender 12 vocales puras en inglés (Rao, 2018).

Dependiendo de la forma en que se utilice la ortografía en la enseñanza de la pronunciación, esta puede generar tanto efectos positivos como negativos. En cuanto a los efectos positivos, Rafat (2011) hace referencia a un estudio realizado con alemanes quienes estaban aprendiendo inglés. La investigación se enfocó en determinar si los y las participantes podían distinguir entre la pronunciación de palabras que poseían dos vocales distintas. Una de las actividades consistió en solo pronunciar las palabras mientras que en la segunda actividad se acompañó la pronunciación con la forma gráfica de la palabra. Los resultados mostraron que cuando los y las participantes recibieron solo la pronunciación no pudieron diferenciar entre las dos vocales mientras que cuando tuvieron acceso a la palabra escrita y su pronunciación sí lograron percibir la diferencia correctamente. Esto demuestra que la ortografía sí puede ser utilizada para favorecer la creación de nuevas representaciones fonológicas haciendo uso de la ortografía.

Con referencia a los posibles efectos negativos, la ortografía también puede tener una poderosa influencia en la correcta o incorrecta pronunciación de los sonidos. Por ejemplo, Bassetti (2006) realizó un estudio en un grupo de aprendices cuyo primer idioma era el inglés y quienes estaban estudiando mandarín como segunda lengua. En una primera etapa, los y las participantes debían contar la cantidad de fonemas en las palabras proporcionadas y la segunda etapa consistía en pronunciar esas palabras. En algunas de las palabras usadas se eliminó el sonido /e/ en algunas de las sílabas. Bassetti encontró que los y las participantes pudieron contar y pronunciar correctamente el sonido /e/ cuando este estaba presente de forma escrita en la palabra. Bassetti replicó este mismo estudio un año después con un grupo de italianos que aprendían mandarín, pero usando caracteres no fonográficos y obtuvo resultados similares, lo que prueba la influencia de la ortografía en el conocimiento fonológico de los y las aprendices (2007).

Otros estudios que analizaron la influencia de la ortografía en el conocimiento fonológico de los/las estudiantes son los realizados por Pytlyk en 2017 y Detey y Nespoulous en 2008. En ambos estudios los y las participantes estuvieron expuestos tanto a la forma escrita como a la pronunciación de las palabras. En el estudio realizado por Pytlyk se encontró que los y las participantes lograron contar el número de fonemas correctamente cuando el número de fonemas calzaba con la escritura de la palabra. En el caso de Detey y Nespoulous, se demostró que si el estudiantado tiene acceso a la forma escrita de la palabra pueden tener mejor desempeño al recordar la pronunciación de ciertos fenómenos del idioma como en este caso la unión de dos o más consonantes (consonant clusters). De ambos estudios, se concluye que el conocimiento de la forma escrita de la palabra puede influir en el conocimiento fonológico que se tenga de esa palabra.

Finalmente, Rafat (2011) menciona algunos otros posibles casos en donde la ortografía puede interferir con el proceso de aprendizaje. El primer caso en que ocurren discrepancias es cuando un sonido comparte el mismo grafema en el idioma por aprender y la lengua materna, especialmente cuando ese grafema representa sonidos distintos en ambos idiomas. Otra situación que genera confusión es cuando existen inconsistencias ortográficas dentro del mismo idioma por aprender, lo que puede llevar a una persona a generalizar una regla. Finalmente, según la cantidad de exposición ortográfica que reciba un estudiante puede que llegue a depender más de la información visual recibida que de la auditiva.

Sin importar el tamaño o las similitudes o diferencias entre dos sistemas fonológicos, es imperativo conocer a fondo cómo funciona cada sistema para poder anticipar posibles problemas de aprendizaje o

bien para tomar ventaja de aquellos aspectos que puedan facilitar la adquisición. Por lo tanto, en el siguiente apartado se analizarán algunas de las similitudes y diferencias entre el inglés y el español.

3.4 Similitudes y diferencias ortográficas entre el inglés y el español

Como se mencionó anteriormente, el español puede ser caracterizado como un idioma transparente con una correspondencia entre grafema y fonema más notable, mientras que el inglés podría describirse como complejo y asimétrico. A pesar de estas diferencias, ambos idiomas comparten ciertas características en cuanto a ortografía se refiere.

Pérez (2016) señala la desviación del principio fonético universal como algo que comparten tanto el inglés como el español. Este principio se refiere a tener una letra por fonema. Sin embargo, en español el sonido /k/ puede ser representado por la letra c (carro), k (kilo) o qu (queque), lo mismo que ocurre en inglés con el sonido /s/ el cual puede ser representado por la letra c (cite) o s (site). Otra similitud es que ambos idiomas pueden asignar dos letras a un solo fonema como por ejemplo los grafemas *gh* (cough) para el fonema /f/ en inglés o los grafemas *qu* para el fonema /k/ en español. Según la autora, otra similitud de carácter más didáctico es que la ortografía en ambos idiomas suele enseñarse a través de la memorización de listas de palabras y reglas aisladas y no en contexto, dando más énfasis a la parte visual que a la auditiva.

Quizás la diferencia más notoria y para efectos de este estudio la más relevante entre ambos idiomas es la correspondencia grafema-fonema. Uno de los más grandes retos que enfrentan los hispanohablantes a la hora de aprender a pronunciar en inglés es el hecho que una letra o fonema no siempre se pronuncia de la misma forma y en muchos casos no existe una combinación específica de letras que pueda guiar al aprendiz en la forma correcta de pronunciar una palabra. En el caso especial de las vocales, Rao (2018) muestra que la letra “a” en inglés puede pronunciarse como los fonemas /æ/, /ɔ/, /ɑ/ o /ə/ en palabras tales como *mat*, *tall*, *calm* y *sofa*. La letra “e” puede pronunciarse como /ɛ/, /iy/ o /ə/ en palabras tales como *met*, *meet* y *her*. La letra “i” puede pronunciarse como /I/ o /iy/ en palabras como *sit* and *police*. La letra “o” puede pronunciarse como /ɑ/, /I/ o /Λ/ en palabras como *rot*, *women* y *money*. Finalmente, la letra u puede pronunciarse como /uw/, /ʊ/ o /Λ/ en palabras como *truth*, *bush* y *but*. Desde luego, estos son solo algunos de los fonemas asociados a los grafemas anteriores.

3.5 Similitudes y diferencias vocálicas entre el inglés y el español

Además de las diferencias ortográficas entre ambos idiomas, existen diferencias en los sonidos vocálicos que se consideraron para esta investigación. A la vez, estos sonidos comparten algunas similitudes entre los 2 idiomas.

A continuación, se describen las vocales en inglés versus español que se consideraron para el presente estudio (Celce-Murcia et al, 2010, pp. 114-125 y García, 2003, p.19):

- En la vocal inglesa /i:/ la posición de la lengua es alta y frontal y los labios no se redondean; este sonido es tenso. En español, el sonido /i/ es muy similar a este, la posición de lengua y labios es la misma. La diferencia entre ambos idiomas es que en inglés este sonido vocálico es levemente más alto que en español.
- En la vocal inglesa /ɪ/ la posición de la lengua es alta y frontal y los labios no se redondean, este sonido es laxo. En español, no hay vocal equivalente a esta, la más cercana es /i/.
- En la vocal inglesa /u:/ la posición de la lengua es alta y posterior y los labios se redondean; este sonido es tenso. En español, el sonido /u/ es muy similar a este, la posición de lengua y labios es la misma. La diferencia entre ambos idiomas es que en inglés este sonido vocálico es menos tenso que en español.
- En la vocal inglesa /ʊ/ la posición de la lengua es alta y posterior y los labios se redondean; este sonido es laxo. En español, no hay vocal equivalente a esta, la más cercana es /u/.

Se puede observar que los sonidos en inglés /i:/ e /ɪ/ son muy similares al sonido en español /i/. De manera similar, los sonidos en inglés /u:/ y /ʊ/ son muy parecidos al sonido en español /u/. Este nivel de similitud puede ocasionar mucha confusión en los hispanohablantes aprendices del inglés.

3.6 Vocales tensas y laxas en inglés

Los sonidos vocálicos en inglés se clasifican en tensos y laxos. Esta es una diferencia que no se tiene en el español ya que las cinco vocales se asemejan a los sonidos tensos, pero no existe esta distinción entre estas vocales como sucede en el inglés. Las vocales tensas y laxas en inglés se diferencian en varias categorías. La siguiente tabla menciona los aspectos que Schwartz (2019) y la Universidad de Alberta (s.f.) utilizan para describir ambos tipos de vocales:

Tabla 1

Descripción de vocales tensas y laxas según distintos autores

Categoría	Vocales tensas	Vocales laxas	Autor que brinda la descripción
Duración	Largas	[Menos largas]	<i>e.g.</i> Peterson & Lehiste 1960
Posición en un espacio vocal bidimensional	Periféricas, particularmente en altura	[Menos periféricas]	<i>e.g.</i> Hillenbrand <i>et al.</i> 1995
Dirección del cambio espectral inherente de la vocal	Tienden a moverse hacia la periferia del gráfico vocálico	Tienden a moverse hacia el centro del gráfico vocálico	Nearey & Assmann 1986
Posición de la base de la lengua	Adelantada	[Menos adelantada]	<i>e.g.</i> , Ladefoged & Maddieson 1996
Tono	Más alto	Menos alto	Lehiste & Peterson 1961
Calidad vocal	Fonación con más aire	[Fonación con menos aire]	Lotto <i>et al.</i> 1997
Ocurrencia	Libremente al final de palabras de 1 sílaba	Principalmente en palabras de 1 sílaba que terminan en consonante	

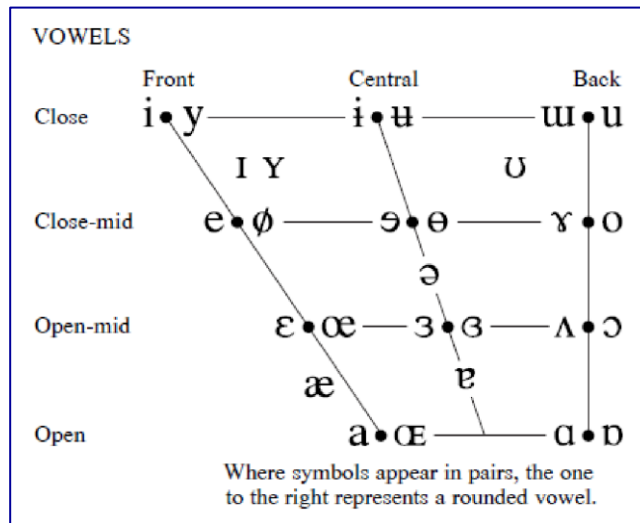
Fuente: Adaptado de Schwartz (2019, para 8) y Universidad de Alberta.

Es importante aclarar que la duración del sonido vocálico podría ser más corta en un sonido tenso que en un sonido laxo dependiendo del ambiente fonológico y la velocidad del habla (Reed y Levis, 2015). Esto podría suceder en una palabra monosílaba donde la vocal tensa se encuentre antes de una consonante que no vibra versus una vocal laxa localizada antes de una vocal que vibra. Por esta razón, la duración del sonido no es la única característica que debería tomarse en cuenta para identificar estos dos tipos de vocales. Por otra parte, las características relacionadas con posición, dirección y calidad se relacionan con el movimiento que los órganos del aparato fonoarticulador hacen para producir los sonidos y la acústica.

A continuación, se incluye un gráfico vocálico donde se pueden apreciar las vocales tensas /i/, /u/ y laxas /ɪ/, /ʊ/ que son consideradas en el presente estudio.

Figura 1

Posición de las vocales tensas y laxas según su articulación



Fuente: International Phonetic Alphabet Chart [Imagen], por International Phonetic Alphabet Association, 2004-2006, in Unicode and XHTML/CSS Copyright (C) Weston Ruter (<http://linguiste.org/phonetics/ipa/chart/>)

Estas vocales que se están analizando, corresponden a vocales cerradas frontales (/i/, /ɪ/) y cerradas posteriores, (/u/, /ʊ/). Se puede observar en el gráfico que la diferencia de posiciones entre la versión tensa y la laxa es pequeña. El gráfico muestra a las vocales tensas en los límites de este y las vocales laxas ubicadas hacia dentro.

IV. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de investigación

Este estudio es de tipo cuantitativo ya que su objetivo principal era medir la influencia de la no correspondencia entre grafema y morfema y de la cualidad tensa y laxa de cuatro sonidos vocálicos en inglés en la pronunciación correcta o incorrecta (variable independiente) del estudiantado.

Las investigaciones que siguen esta línea tienen la característica de “refleja[r] la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.5). Como lo mencionan los autores, se buscaba relacionar tiempo con intensidad, y en el presente estudio se pretendía determinar la dificultad que las variables antes mencionadas le aportaban a la pronunciación de los sujetos en sus tres primeros años de su carrera, es decir, se pretendía conocer cuántas palabras se pronunciaban correcta e incorrectamente y cómo variaba este número al avanzar los y las estudiantes en su carrera.

Esta investigación además es del tipo correlacional ya que buscaba indagar sobre el grado de conexión entre las variables de correspondencia grafema-fonema, no correspondencia grafema-fonema, cualidad laxa de las vocales, cualidad tensa de las vocales. Según como lo afirma Delgado (2014), se busca explorar las variables que se tratan durante el desarrollo del estudio, pero además más enfáticamente se procura determinar de qué manera se relacionan la una con la otra.

Otra característica del estudio es que es longitudinal de panel ya que daba seguimiento a un grupo de estudiantes durante un periodo de tiempo. Se dio un seguimiento durante tres años del comportamiento de una cohorte, es decir, se hizo un análisis de la comparación longitudinal de una cohorte de estudiantes al pasar de un nivel a otro, tomando en cuenta los tres primeros años de la carrera de Enseñanza del inglés.

4.2. Población de estudio

Para llevar a cabo esta investigación, se consideró la totalidad de estudiantes que ingresaron a la carrera de Enseñanza del Inglés en el Recinto de Paraíso de la Universidad de Costa Rica en el año 2019

y que en el II Ciclo del 2019 estuvieran llevando el curso IO-5002 Laboratorio de Comunicación Oral II. A este grupo de estudiantes se les dio seguimiento durante sus primeros tres años de carrera.

Diecisiete estudiantes formaron parte del primer año del estudio (de Agosto 2019 a Agosto 2020). Esta muestra constituyó la totalidad de estudiantes que se encontraban cursando el segundo año de la carrera y los cursos orales correspondientes al segundo bloque del plan de estudios. Se entregó a los sujetos un documento que contiene un consentimiento informado el cual firmaron las personas que estaban de acuerdo en participar del estudio. Las grabaciones se realizaron durante una lección del curso IO-5002 Laboratorio de Comunicación Oral II. La profesora a cargo cedió un espacio para que una de las investigadoras realizara las grabaciones en el laboratorio de idiomas.

Para el segundo año del estudio (de Agosto 2020 a Agosto 2021), se tomó en cuenta al estudiantado que participó en el primer año del estudio y que se encontraba tomando el curso IO-5004 Laboratorio de Comunicación Oral IV en el II Ciclo del 2020. Doce estudiantes en total cumplieron con estos dos requisitos. Se dividió el número de estudiantes entre dos de las investigadoras y cada una agendó una cita con cada estudiante. Por medio de una llamada de Zoom se realizó cada grabación debido a que por la emergencia sanitaria que experimentaba el país en ese momento, las lecciones se estaban realizando de manera completamente virtual y no presencial.

Para el tercer año del estudio (de Agosto 2021 a Agosto 2022) se tomó en cuenta al estudiantado que participó en el primer y segundo año del estudio y que se encontraba tomando el curso IO-5006 Laboratorio de Comunicación Oral VI en el II Ciclo del 2021. Once estudiantes en total cumplieron con estos dos requisitos. Se dividió el número de estudiantes entre dos de las investigadoras y cada una agendó una cita con cada estudiante. Por medio de una llamada de Zoom se realizó cada grabación debido a que las clases aún se estaban realizando de manera completamente virtual.

4.3. Técnicas de recolección de la información

Los instrumentos que se utilizaron en el estudio para la recolección de datos fueron dos listas de palabras en inglés. Una de ellas estaba formada por palabras que contenían grafemas de las cinco vocales del español y sus diversos fonemas del inglés (Ver anexo 1). La segunda lista incluía aproximadamente

diez palabras para cada una de las siguientes vocales: /iy/, /i/, /u/ y /o/ en diferentes posiciones: al inicio, en el medio y al final de las palabras (Ver anexo 2).

Estas listas se les mostraron a los sujetos en una presentación de Power Point donde cada dispositiva contenía una palabra, esto con el fin de que la investigadora pudiera controlar la velocidad de lectura de las personas. Los sujetos debían leer en voz alta las palabras después de que cada una fuera mostrada en la presentación.

Cada investigadora revisó las grabaciones de manera individual y luego se determinaron las diferencias y se llegó a un acuerdo con respecto al resultado de las grabaciones. Después de revisar todas las grabaciones, se procedió a realizar el análisis estadístico.

Durante el primer año de estudio, se grabó a los/las estudiantes leyendo la primera lista de 130 palabras la cual contenían los distintos grafemas y fonemas. Después se procedió a grabar al grupo de estudiantes leyendo la segunda lista de palabras que contenía los sonidos vocálicos tensos y laxos. Esta grabación se realizó en el laboratorio de idiomas del Recinto de Paraíso durante el mes de noviembre del 2019. Para la grabación de ambas listas se utilizaron dos presentaciones de Power Point como se mencionó anteriormente para mostrar las palabras.

Luego se procedió a la revisión de palabras por parte de las investigadoras la cual se hizo primero de forma individual y luego de manera conjunta para analizar las diferencias y llegar a un acuerdo. Y una vez que los resultados estuvieron listos, se tabuló la información y se procedió a realizar el análisis estadístico (Ver anexo 3).

Durante el segundo año de estudio, se hicieron algunas variaciones para recolectar los datos. Por ejemplo, se decidió eliminar tres palabras (*across*, *potato* y *orange*) a la primera lista de palabras que contenía los grafemas y fonemas por lo que se redujo de 130 a 127 palabras en total. La razón por la cual se hizo esta modificación en la lista se debió a que poseían dos posibles pronunciaciones correctas lo cual interfería en términos de correspondencia de grafema-fonema. Además, como se mencionó en el apartado anterior la recolección de datos se hizo de forma virtual y no presencial debido a la emergencia sanitaria del Covid-19. Se utilizó la plataforma Zoom para realizar las grabaciones y se realizaron en el mes de noviembre del 2020. De igual forma, se procedió hacer revisión y tabulación de datos, así como su respectivo análisis estadístico (Ver anexo 4).

Durante el tercer año de estudio, se utilizó las mismas listas de palabras del segundo año y la recolección de datos se hizo utilizando la plataforma Zoom para realizar las grabaciones y se realizaron en el mes de noviembre y diciembre del 2021. También, se hizo la revisión, tabulación y análisis de datos de la misma forma que en los años anteriores (Ver anexo 5).

4.4. Análisis de la información

Los datos recolectados se analizaron con métodos estadísticos, y la medición de estos datos fue fundamental para obtener resultados y llegar a conclusiones al finalizar los tres años del estudio. El análisis que se llevó a cabo fue el de regresión logística; la variable respuesta en todos los casos fue dicotómica, a la pronunciación correcta se le asignó un “1” o pronunciación incorrecta que se le asignó un “0”. Los datos fueron procesados utilizando el software de análisis estadístico JMP.

Este tipo de análisis lo que permite obtener es la ventaja de que un determinado sonido se pronuncie mal. Con estas ventajas se construyen las razones de ventaja para realizar una comparación de un sonido con otro. Para el análisis se implementó la prueba de chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5% para el contraste de hipótesis estadísticas.

En el análisis se compararon las ventajas de mala pronunciación entre:

- Sonidos tensos y sonidos laxos
- Los sonidos con correspondencia entre grafema y fonema y los que no la tienen

Adicionalmente, con los datos obtenidos se pudieron obtener las ventajas de mala pronunciación entre:

- Las posiciones en la pronunciación del sonido: inicial, media y final en los sonidos tensos y laxos
- Las posiciones en la pronunciación de los sonidos estudiados en la correspondencia entre grafema y fonema

En todos los casos, cuando hubo una pronunciación incorrecta se registró el sonido que sustituyó al correcto y se elaboró una tabla de frecuencias.

Para el presente informe final, se tomó la decisión de incluir sólo los datos de los once estudiantes que estuvieron presentes en los tres años del estudio, es decir, no se tomaron en cuenta los/las estudiantes del primer y segundo año que no formaron parte de la investigación en el último año. Se hizo de esta forma para que la comparación de datos de los tres años no estuviese viciada al tener diferente cantidad de estudiantes en cada año.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta sección está organizada en dos apartados, el primero corresponde a los resultados obtenidos sobre la correspondencia grafema-fonema durante los tres años de estudio, así como su respectivo análisis. De igual forma, el segundo apartado incluye los resultados de la investigación relacionados con las vocales tensas y laxas junto con su interpretación. Además, para cada aspecto se evaluó las razones de ventaja para conocer si la instrucción que el estudiantado recibió redujo la dificultad de pronunciar las vocales en inglés o no.

5.1. Correspondencia grafema-fonema

Como se discutió ampliamente en el sustento teórico de esta investigación, una de las diferencias principales entre el inglés y el español es la correspondencia entre grafema y fonema. Mientras que en español los sonidos vocálicos siempre se representan con el mismo grafema, en inglés un mismo grafema puede tener distintas pronunciaciones. Es por ello por lo que un importante objetivo de esta investigación fue identificar en cuál categoría aumentaba la ventaja de pronunciar mal los sonidos vocálicos en inglés, si en aquellas palabras donde había correspondencia entre grafema y fonema o aquellas en donde no lo había y así conocer en qué medida el idioma materno intervino en la pronunciación de los participantes.

Tabla 2

Razones de Ventaja para Correspondencia entre grafema y fonema

Nivel1	/Nivel2	Razón de Ventaja
Sí	No	0,074747
No	Sí	13,378469

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 muestra las razones de ventaja de mala pronunciación obtenidas a lo largo de los tres años del estudio. Es decir, al comparar la pronunciación de un sonido con la de los demás, se pudo ver en cuál categoría, si en donde había correspondencia entre grafema y fonema (Sí) o en donde no había (No), aumentaba la ventaja de que los sonidos fueran mal pronunciados. Estos datos se extrajeron del análisis de la lista de palabras denominada: Lista de palabras con y sin correspondencia grafema-fonema (ver anexo 1).

Como se puede observar, la ventaja de pronunciar mal los sonidos fue mayor en donde no había correspondencia entre grafema y fonema (No vs. Sí). Es decir, hay una ventaja de 13 a 1 de que el sonido vocálico en inglés se pronuncie mal cuando no hay correspondencia entre grafema y fonema. Por lo tanto, por cada sonido que fue bien pronunciado cuando había correspondencia hubieron 13 mal pronunciados cuando no había correspondencia entre grafema y fonema. Esto deja en evidencia que el hecho de que en inglés los sonidos vocálicos no siempre se pronuncien como se escriben puede ser un aspecto retador para los/las estudiantes. Esto también se puede ver en la Tabla 3, la cual muestra la cantidad de errores cometidos por los participantes.

Tabla 3

Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según si hay o no correspondencia entre grafema y fonema

Correspondencia entre grafema y fonema	Pronunciación incorrecta		Total
	No	%	
No	940	29,9	3144
Sí	35	3,2	1078

Fuente: Elaboración propia

Como se detalla en la tabla, del total de pronunciaciones de palabras sin correspondencia a lo largo de la investigación, 940 fueron pronunciadas incorrectamente mientras que del total de palabras pronunciadas en donde sí había correspondencia, tan solo 35 fueron mal pronunciadas. Estos resultados coinciden con la proposición de Rafat (2011) quien señala que las discrepancias entre grafema y fonema constituyen uno aspecto que puede intervenir en el proceso de aprendizaje de una lengua extranjera. De igual forma, los resultados evidencian que los hispanohablantes dependen grandemente de la escritura de una palabra para determinar el sonido que deben pronunciar, por lo que en este caso la lengua materna juega un papel muy importante en la adquisición fonológica de una nueva lengua. Esto también quedó demostrado por Pytlyk (2017) y Detey y Nespoulous (2008) quienes hallaron en sus estudios que los participantes lograron pronunciar mejor las palabras cuando tenían la palabra escrita y cuando el grafema y el fonema coincidían.

Adicionalmente a los datos obtenidos para la correspondencia grafema-fonema, las razones de ventaja permitieron identificar la dificultad de cada sonido vocálico en cada uno de los años. Esta

información es relevante ya que además de conocer sobre la influencia de la escritura en la correcta pronunciación de los sonidos vocálicos, también permite ver si existe alguna otra característica propia del fonema que pudiese contribuir a su dificultad.

5.1.1 Dificultad por sonido y por año

Tabla 4

Razones de ventaja de mala pronunciación, que resultaron significativas al 5% y mayores que 1, del sonido que se ubica en el numerador en relación con el que se ubica en el denominador, por año

Año 1												
	Denominador											
Numerador	/a/	/ə/	/ey/	/i/	/iy/	/ow/	/o/	/uw/	/ʌ/	/ɛ/	/ɔ/	/æ/
/a/		NS	3.77	NS	NS	NS		9.28	3.26	50.36	8.46	
/ə/	NS		4.66	NS	NS	NS	NS	11.47	4.03	65.94	10.46	
/ey/								2.45	NS	14.14	NS	
/i/	NS	NS	4.70		NS	NS	NS	11.57	4.06	66.48	10.55	
/iy/	NS	NS	5.42	NS		2.09	NS	13.33	4.68	76.64	12.16	
/ow/	NS	NS	2.59	NS				6.37	NS	36.65	5.81	
/o/	2.04	NS	7.72	NS	NS	2.97		18.98	6.66	109.10	17.31	NS
/uw/									NS	NS	NS	
/ʌ/			NS			NS		NS		16.37	NS	
/ɛ/								NS			NS	
/ɔ/			NS					NS	NS	NS		
/æ/	3.60	2.91	13.61	2.89	2.51	5.25	NS	33.45	11.74	192.29	30.51	
Año 2												
	Denominador											
Numerador	/a/	/ə/	/ey/	/i/	/iy/	/ow/	/o/	/uw/	/ʌ/	/ɛ/	/ɔ/	/æ/
/a/		NS	NS	NS	NS	NS		16.00	1.94	22.19	36.63	
/ə/	NS		NS			NS		15.09	1.83	20.93	34.55	
/ey/	NS	NS		NS		NS		13.11	NS	18.18	30.01	
/i/	NS	1.61	NS		NS	NS	NS	24.43	2.96	33.88	55.93	
/iy/	NS	1.76	2.03	NS		NS	NS	26.62	3.23	36.93	60.95	
/ow/	NS	NS	NS	NS	NS			17.69	NS	24.54	40.51	
/o/	2.64	2.79	3.22	NS	NS	2.39		42.24	5.12	58.57	96.68	NS
/uw/										NS	NS	
/ʌ/			NS			NS		8.24		11.44	18.88	
/ɛ/								NS			NS	
/ɔ/								NS		NS		

/æ/	3.05	3.23	3.72	2.00	1.83	2.76	NS	48.80	5.91	67.68	111.72	
Año 3												
	Denominador											
Numerador	/a/	/ə/	/ey/	/ɪ/	/iy/	/ow/	/o/	/uw/	/ʌ/	/ɛ/	/ɔ/	/æ/
/a/		1.691.07	NS	NS		NS		NS	NS	10.21	NS	
/ə/			NS			NS		NS	NS	6.03		
/ey/	NS	NS		NS		NS		NS	NS	9.52	NS	
/ɪ/	NS	2.28	NS			NS		NS	1.98	13.23	NS	
/iy/	2.55	4.43	2.75	1.94		3.18	NS	NS	3.66	24.50	NS	NS
/ow/	NS	NS	NS	NS				NS	NS	7.70	NS	
/o/	2.47	4.28	2.66	1.88	NS	3.32		NS	3.55	23.76	NS	NS
/uw/	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS
/ʌ/	NS	NS	NS			NS		NS			NS	
/ɛ/								NS			NS	
/ɔ/	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS
/æ/	2.80	4.85	3.81	2.12	NS	3.77	NS	NS	4.36	30.54	NS	

Nota: NS = No significativa al 5%. Esto implica que no se rechaza la hipótesis de que la razón es 1 y por lo tanto se considera que ambos sonidos presentan la misma dificultad.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4 contiene las razones de ventaja de mala pronunciación de cada sonido obtenidas en los tres años del estudio. Estos datos también se obtuvieron del análisis de la lista de palabras con y sin correspondencia grafema-fonema (Anexo 1). Para conseguir estos datos se comparó las razones de ventaja de cada vocal con respecto a las demás para saber cuáles sonidos vocálicos obtuvieron mayor ventaja de ser mal pronunciados. Es decir, se comparó cada sonido en el numerador con todos los demás sonidos en el denominador. Interesantemente, se encontró que durante los tres años los mismos tres sonidos obtuvieron mayor ventaja de ser mal pronunciados con respecto a los demás: /æ/, /o/ y /iy/.

Sin embargo, la Tabla 4 también muestra que en el caso de algunos sonidos la dificultad que se percibía se fue neutralizando del año 1 al año 3 es por ello por lo que el año 3 muestra más casos de no significancia (NS). Esto quiere decir que la dificultad de pronunciar algunos sonidos respecto a otros se fue asemejando o igualando por lo que se puede concluir que la instrucción ayudó a que la dificultad se volviera semejante entre algunos sonidos.

En el caso de los tres sonidos en donde la ventaja de ser mal pronunciados fue mayor, su dificultad también puede corroborarse al observar el número de pronunciaciones incorrectas por sonido y por año que se detallan a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5*Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas, por sonido y año*

Año	Sonido	Pronunciación incorrecta		Total
		Absoluto	%	
1	/a/	49	29,7	165
	/ə/	105	34,1	308
	/ey/	8	10,4	77
	/i/	49	34,3	143
	/iy/	37	37,4	99
	/ow/	15	22,7	66
	/o/	35	45,5	77
	/uw/	2	4,5	44
	/ʌ/	13	11,8	110
	/ɛ/	1	0,8	121
	/ɔ/	6	5,0	121
	/æ/	58	58,6	99
2	/a/	42	25,5	165
	/ə/	75	24,4	307
	/ey/	17	22,1	77
	/i/	48	33,6	143
	/iy/	35	35,4	99
	/ow/	15	27,3	55
	/o/	35	45,5	77
	/uw/	1	2,3	44
	/ʌ/	17	15,5	110
	/ɛ/	2	1,7	121
	/ɔ/	1	1,0	99
	/æ/	48	49,0	98
3	/a/	34	20,6	165
	/ə/	41	13,3	308
	/ey/	15	19,5	77
	/i/	36	25,2	143
	/iy/	38	38,4	99
	/ow/	9	16,4	55
	/o/	29	37,7	77
	/uw/	0	0,0	44
	/ʌ/	16	14,5	110
	/ɛ/	3	2,5	121
	/ɔ/	0	0,0	99
	/æ/	40	40,4	99

Fuente: Elaboración propia

Como lo muestra la Tabla 5, en el primer año de la investigación el mayor número de pronunciaciones incorrectas se obtuvo en los sonidos vocálicos /æ/ (58,6%), /ʊ/ (45,5%) y /iy/ (37,4%). En el segundo año, los mismos sonidos en el mismo orden alcanzaron los porcentajes más altos de pronunciaciones incorrectas: /æ/ (49,0%), /ʊ/ (45,5%) y /iy/ (35,4%). Aunque los porcentajes disminuyeron levemente para /æ/ y para /iy/ con respecto al primer año, siguen teniendo mayor dificultad con respecto a las demás vocales. Finalmente, en el año tres hubo una pequeña variación con respecto a la posición de estos tres sonidos. Aunque los mismos tres sonidos obtuvieron la mayor cantidad de pronunciaciones incorrectas, hubo una leve mejoría en la pronunciación de /ʊ/ (37,7%) con relación a /iy/ (38,4%).

Ahora bien, resulta esencial explorar las razones que pudieron haber ocasionado que estos sonidos de manera constante obtuvieran la mayor ventaja de ser mal pronunciados, así como el mayor número de pronunciaciones incorrectas. En el caso de la vocal /æ/, es una vocal que no existe en español lo que de alguna manera contradice la proposición de Fledge (1995) que los sonidos percibidos como nuevos o diferentes son más fáciles de adquirir. En cuanto a su pronunciación, Celce-Murcia (2010) menciona que este sonido se produce moviendo la lengua hacia el frente de la cavidad oral y en una posición más baja (ver Figura 1). Precisamente, debido a su posición en el cuadrante de vocales tiende a confundirse con la vocal /ɛ/ ya que ambas se producen con los músculos de la boca relajados y presentan una pequeña diferencia en cuanto a la posición de la lengua, la mandíbula y de los labios. En otras ocasiones se sustituye por la vocal /a/ ya que ambas se producen cuando la lengua está en una posición baja, aunque /a/ requiere que la lengua y por ende la mandíbula estén en una posición aún más baja. Esta tendencia a substituir /æ/ por /ɛ/ o /a/ puede resultar bastante probable para un hispanohablante quien posee las vocales /e/ y /a/ en su sistema fonológico. Es probable que un hispanohablante tiende a reemplazar /æ/ por /ɛ/ o /a/ dado que /ɛ/ y /a/ son las vocales que más se aproximan a los sonidos que posee en su propio sistema fonológico creando confusión. Esto refuerza la teoría de Kuhl citado en Avello (2013) de que los sonidos de la segunda lengua que se perciben más cerca fonológicamente a los de la lengua materna son más difíciles de distinguir ya que el sonido de la lengua materna lo atrae y viceversa.

La vocal /ʊ/ posee algunas características que pueden resultar difíciles para alguien cuya lengua materna es el español. En primer lugar, se cataloga como sonido laxo, distinción que no existe en español. Además, para los/las estudiantes que están aprendiendo inglés como lengua extranjera suele ser difícil

distinguir entre la vocal /ʊ/ y la vocal /u/ ya que ambas se producen moviendo la lengua hacia la parte de atrás y de arriba de la cavidad oral, su principal diferencia es la posición de los labios. En el caso de los hispanohablantes, no hay una vocal equivalente a /ʊ/ en español. La vocal que más se asemeja al sonido /u/ en español es la vocal /u/ en inglés. Alzahrani (2001) explica de acuerdo con los postulados de “Markedness Differential Hypothesis” de Eckman, que las vocales que se consideran laxas representan una mayor dificultad para los/las estudiantes ya que su diferencia es más marcada que en el caso de las vocales tensas. Además, lo mismo sucede con las vocales que se producen en la parte de atrás de la boca con respecto a las que se producen en la parte frontal.

El caso de la vocal /i/ es muy interesante ya que esta vocal sí se asemeja a la vocal /i/ en español. García (2003) explica que, en ambos sonidos, tanto en inglés como en español, la posición de la lengua y los labios es la misma, la principal distinción es que la vocal en inglés es levemente más alta que en español. Pareciera, entonces que este sonido debido a su similitud no debería representar mayor dificultad para una persona cuya lengua materna es el español. No obstante, esto ejemplificaría la premisa de Kuhl y Flege mencionados en Alzahrani (2001) de que los sonidos equivalentes o similares a los de la lengua materna son más difíciles de aprender ya que tienden a ser percibidos como los de su primera lengua. Otra característica que pudo haber influenciado significativamente en la pronunciación de este sonido es la condición de vocal tensa de /i/. Como se mencionó anteriormente, en español no existen la condición de tensa o laxa en las vocales.

Estos resultados son relevantes ya que muestran que aparte de la falta de correspondencia entre grafema y fonema, las vocales en inglés poseen ciertas características que pueden incrementar o disminuir su nivel de dificultad para los hispanohablantes, lo que a su vez muestra que nuevamente la lengua materna juega un papel fundamental en la adquisición fonológica de un nuevo idioma.

5.1.2 Dificultad por posición de sonido

El análisis de las razones de ventaja también permitió identificar la dificultad según la posición del sonido. Al elaborar la lista de palabras con y sin correspondencia entre grafema y fonema se incluyó palabras que tuvieran los sonidos vocálicos seleccionados en posición inicial, media y final.

Tabla 6*Razones de Ventaja para Posición del sonido*

Nivel1	/Nivel2	Razón de Ventaja
inicial	Final	2,0599337
media	Final	1,1458553
media	Inicial	0,5562583
final	Inicial	0,4854525
final	Media	0,8727105
inicial	Media	1,7977258

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 6 contiene las razones de ventaja para cada una de las posiciones. Al comparar la posición del nivel 1 con la posición del nivel 2 se puede ver claramente en cuál posición los sonidos tuvieron mayor ventaja de ser mal pronunciados. La posición inicial tuvo mayor ventaja que la final y la media que la final, es decir, la posición en cuál la ventaja de ser mal pronunciados fue mayor es la inicial. Esto también puede apreciarse en la cantidad de pronunciaciones incorrectas por posición a lo largo del estudio.

Tabla 7*Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según posición del sonido*

Posición del sonido	Pronunciación incorrecta		Total
	Absoluto	%	
final	177	17,0	1044
inicial	561	29,1	1925
media	237	18,9	1253

La Tabla 7 resume la cantidad de pronunciaciones incorrectas por posición durante los tres años. La cantidad de errores evidencian que las palabras que tenían las vocales en posición inicial fueron las más difíciles para los participantes seguido de las palabras que tenían los sonidos en posición media y final. No se conoce bien la razón del porqué de estos resultados ya que no hay estudios en donde se analice influencia de la posición de las vocales en inglés en la correcta pronunciación de los sonidos ni teoría al respecto. Sin embargo, se puede hipotetizar que también ocurrió debido a la influencia de la lengua materna ya que es probable que se pronunciaran estos sonidos como los de su primer idioma.

5.2 Vocales tensas y laxas

Después de analizar y procesar la lista de palabras que se puede encontrar en el anexo 2, se obtuvo respuesta a las interrogantes sobre en cuál categoría aumenta la ventaja de pronunciar mal y si esta disminuyó conforme el estudiantado fue avanzando en la carrera.

Tabla 8

Razones de Ventaja para tipo de sonido: tenso y laxo

Nivel 1	/Nivel 2	Razón de Ventaja
tense	lax	0,1214933
lax	tense	8,230906

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 8 muestra las razones de ventaja de mala pronunciación en las palabras con una vocal tensa (nivel 1) en comparación con palabras que contenían una vocal laxa (nivel 2) y viceversa: palabras con una vocal laxa (nivel 1) en comparación con palabras que contenían una vocal tensa (nivel 2). Como se puede observar, en los tres años del estudio la razón de ventaja fue de ocho a uno; lo que significa que, por cada ocho sonidos laxos mal pronunciados, hubo un sonido tenso bien pronunciado. Claramente, la mayor cantidad de errores de pronunciación ocurrieron en las palabras que contenían sonidos laxos. Esto también se puede ver en la Tabla 3, la cual muestra la cantidad de errores cometidos por los y las participantes.

Tabla 9

Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según tipo de sonido: tenso y laxo

Pronunciaciones incorrectas			
Tipo de sonido	Absoluto	%	Total
lax	261	26,4	990
tense	58	4,5	1287

Fuente: Elaboración propia

Como se detalla en la tabla, del total de pronunciaciones de palabras con sonidos laxos a lo largo de la investigación, 261 fueron pronunciadas incorrectamente mientras que, del total de palabras con sonidos tensos, 35 fueron mal pronunciadas. Estos resultados coinciden con lo expuesto por Alzahrani, 2001 quien afirma que las vocales laxas representan una mayor dificultad para los aprendices ya que la diferencia respecto a las vocales tensas es más marcada según lo establecido por la “Markedness Differential Hypothesis” expuesta por Eckman. Queda muy claro y comprobado con los resultados obtenidos que, debido a la similitud de los sonidos laxos en inglés con los sonidos vocálicos en español, resulta dificultoso para el estudiantado pronunciarlos correctamente.

Las razones de ventaja de mala pronunciación para la sonidos laxos y tensos además permitieron identificar la dificultad de cada sonido vocálico en cada uno de los tres años. Esto ya que hubo interacción entre el año y el sonido, lo cual significa que en cada año y para cada sonido, la ventaja de ser mal pronunciado tuvo variación.

5.2.1 Dificultad por sonido y por año

Tabla 10

Razones de ventaja de mala pronunciación, que resultaron significativas al 5% y mayores que 1, del sonido que se ubica en el numerador en relación con el que se ubica en el denominador, por año

	/iy/			/ɒ/			/uw/			/ɪ/		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3
/iy/								NS				
/ɒ/	201.8 1	18.42	12.18				40.12	8.17	3.31	11.10	NS	NS
/uw/	5.03	NS	27.88									
/ɪ/	18.18	12.08	68.48		NS	NS	3.61	5.37	2.46			

NS = No significativa al 5%. Esto implica que no se rechaza la hipótesis de que la razón es 1 y por lo tanto se considera que ambos sonidos presentan la misma dificultad

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10 contiene las razones de ventaja de mala pronunciación de cada sonido durante los tres años del estudio. Estos datos se obtuvieron comparando las razones de ventaja de cada sonido vocálico

respecto a los demás. Es decir, se comparó en la fila contra cada el sonido en cada columna. Los datos demuestran que los sonidos laxos (/ɪ/ y /ʊ/) tienen mayor ventaja que los tensos (/y/ y /uw/) de ser mal pronunciados durante los tres años.

Además, se pueden observar algunas diferencias entre las dos parejas de sonidos mencionadas en el párrafo anterior:

- El sonido /ʊ/ tuvo la misma ventaja que /ɪ/ de ser mal pronunciado a excepción del año 1 en el cual /ʊ/ tuvo mayor ventaja de mala pronunciación.
- El sonido /uw/ tuvo mayor ventaja sobre /iy/ de ser mal pronunciado a excepción del año 2 en el cual ambos tuvieron la misma ventaja.

Según se muestra en la Tabla 10, la influencia de la instrucción en la pronunciación de los sonidos tensos y laxos fue variable a lo largo de los 3 años para cada uno de los 4 sonidos. Es relevante notar que para la mayoría de ellos no hubo interacción o esta no fue significativa.

Los resultados anteriormente descritos coinciden con el número de pronunciaciones incorrectas por sonido y por año que muestran la Tabla 11. Los sonidos laxos obtuvieron un mayor porcentaje de pronunciaciones incorrectas respecto a los sonidos tensos.

Tabla 11

Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas, por sonido y año

Año	Sonido	Pronunciación incorrecta		Total
		Absoluto	%	
1	/ɪ/	29	13,2	220
	/iy/	2	0,9	220
	/ʊ/	58	52,7	110
	/uw/	9	4,3	209
2	/ɪ/	61	27,7	220
	/iy/	8	3,6	220
	/ʊ/	39	35,5	110
	/uw/	16	7,7	209
3	/ɪ/	46	20,9	220
	/iy/	1	0,5	220

/o/	28	25,5	110
/uw/	22	10,5	209

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados obtenidos son apoyados por Broselow y Kang (2013,) quienes afirman que el idioma materno tiene una gran influencia sobre la pronunciación para alguien que aprende un idioma extranjero, siendo particularmente complicado desempeñarse correctamente al articular sonidos ausentes en el primer idioma. En el caso de las vocales tensas y laxas abordadas en este apartado, los autores indican que muchos aprendices de inglés como lengua extranjera a quienes se les complica distinguirlos podrían estar intentando establecer una diferencia según la duración del sonido y no según calidad vocálica, la cual es una de las principales señales que los hablantes nativos utilizan. Finalmente, los autores concluyen que la transferencia que se da del primer al segundo idioma es el principal motivo para la pronunciación incorrecta.

5.2.2 Dificultad por posición de sonido

Respecto a la dificultad de pronunciación de las vocales tensas y laxas, la tabla 12 muestra que cuando los sonidos se encuentran en posición media, hay una mayor ventaja de pronunciación incorrecta sobre ambas de las posiciones restantes: iniciales y finales.

Tabla 12

Razones de Ventaja para Posición del sonido

Nivel 1	/ Nivel 2	Razón de Ventaja
inicial	final	1,2570712
media	final	3,5228518
media	inicial	2,8024282
final	inicial	0,7954999
final	media	0,2838609
inicial	media	0,3568334

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 13 respalda las razones de ventaja descritas anteriormente:

Tabla 13

Número y porcentaje de pronunciaciones incorrectas según posición del sonido

Posición del sonido	Pronunciación incorrecta		Total
	Absoluto	%	
inicial	52	7,9	660
media	248	18,8	1320
final	19	6,4	297

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la posición media obtuvo el mayor porcentaje de pronunciaciones incorrectas, mientras que las posiciones iniciales y finales obtuvieron un porcentaje similar. Al igual que en los resultados obtenidos para correspondencia entre grafema y fonema, para sonidos tensos y laxos tampoco se halló estudios o algún referente teórico al respecto.

VI. DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN

6.1 Participación en actividades académicas

Como parte de las actividades relacionadas con el estudio se van a realizar dos reuniones con docentes de la carrera de enseñanza del inglés y un taller con los/las estudiantes que participaron en la investigación. La primera reunión se realizará durante el mes de Agosto del 2022 y tiene como objetivo dar a conocer los resultados de la investigación y brindar recomendaciones basadas en los resultados del estudio. La segunda reunión está planificada para el mismo mes. En ella se compartirá con los/las estudiantes los resultados del estudio y se proporcionarán sugerencias prácticas para mejorar su pronunciación de los sonidos vocálicos tomando en cuenta los hallazgos del estudio. Además, se pretende poder compartir los resultados con la comunidad académica a través de otros medios como infografías, videos y ponencias.

6.2 Artículos académicos

Los resultados que arrojó el estudio permitieron hacer un amplio análisis de distintos aspectos relacionados con la adquisición fonológica de las vocales seleccionadas. Por lo que se está trabajando en la elaboración de dos artículos. El primero tiene como objetivo dar a conocer los resultados del estudio relacionados con la correspondencia grafema-fonema y la condición tensa o laxa de los sonidos. En el segundo artículo se incluirá los datos encontrados sobre la dificultad de los sonidos vocálicos, así como los datos encontrados sobre sustitución (cuando el sonido fue mal pronunciado por cual sonido se sustituyó) (ver Anexos 6 y 7)

VII. PARTICIPACIÓN ESTUDIANTIL

Para esta investigación no se contó con la participación de ningún estudiante de posgrado o con ningún asistente debido a que no se cuenta con el presupuesto para ello.

VIII. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

8.1 Conclusiones y recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que para los/las estudiantes de la carrera de Enseñanza del inglés del Recinto de Paraíso que fueron la población de estudio, se encontró que la ventaja de pronunciar mal los sonidos vocálicos en inglés fue mayor en los casos en donde no había correspondencia entre grafema y fonema. Esto muestra que para los hispanohablantes es muy importante recibir instrucción al respecto ya que dada la influencia de su lengua materna tienden a depender grandemente de la escritura de la palabra para determinar el sonido que deben pronunciar. Esto quedó evidenciado con el número de pronunciaciones incorrectas de vocales en donde no había correspondencia.

Se encontró que algunas vocales en inglés poseen ciertas características que también pueden contribuir a su dificultad. Por ejemplo, la ausencia de algún sonido o de alguna condición con respecto al sonido. En el caso de este estudio se evidencio que la ausencia de /æ/ en el idioma materno, así como su articulación contribuyeron a su dificultad. Lo mismo ocurrió con la condición de vocal tensa y laxa la cual no existe en español. Es por ello por lo que se recomienda tomar en cuenta además de la correspondencia entre grafema y fonema, las similitudes y diferencias entre las vocales del primer y segundo idioma para

que de forma consciente el estudiantado pueda realizar los ajustes necesarios. En cuanto a la posición de la vocal, se encontró que las palabras que poseían la vocal en posición inicial obtuvieron la mayor dificultad y el mayor número de errores por lo tanto incluir ejemplos de estas palabras en las clases beneficiaría grandemente a los/las estudiantes. A pesar de que no se encontró teoría que brinde posibles razones por las que se cometieron más errores en esta posición, se considera que se pudo deber a que el estudiantado se confió de su idioma materno para pronunciar esta primer sílaba, lo cual provocó que la pronunciación se asemejara a sonidos en español que corresponden al grafema y no al sonido vocálico correcto en inglés.

Se pudo corroborar en que en algunos casos la instrucción ayudó a que la diferencia de dificultad para algunos sonidos se igualara a la de los demás con el paso del tiempo lo cual resalta la importancia de la instrucción de los sonidos vocálicos tanto en los cursos orales como en los laboratorios.

En el caso de las vocales tensas y laxas, las vocales laxas representan una mayor dificultad que las tensas para el estudiantado. Por lo que se recomienda abordarlas con más profundidad en los cursos de comunicación oral y su respectivo laboratorio. También se considera que es pertinente que el personal docente incluya en su instrucción el contraste entre los sonidos vocálicos laxos y tensos para que las diferencias sean más evidentes y los y las estudiantes mejoren su pronunciación. Además, se encontró que es en la posición media donde las cuatro vocales representan un mayor reto, por lo que se aconseja que profesores y profesoras trabajen más con palabras que las contengan en esta posición en sus lecciones.

Por otra parte, a pesar de que este estudio no abordó el tema de la percepción de los sonidos, es recomendable que se realice un trabajo que cubra tanto la parte de escucha como de producción para estudiar los sonidos investigados, siendo a la vez la parte de percepción de las vocales laxas y tensas un campo por explorar que arrojaría información muy relevante que vendría a complementar lo expuesto en este estudio.

8.2 Limitaciones

Durante el desarrollo del proyecto se encontraron las siguientes limitaciones:

- Las variaciones en cuanto al número de estudiantes con el transcurso del tiempo fue una limitante respecto a la cantidad de sujetos. Hubiera sido ideal contar durante los tres años con la misma cantidad de estudiantes.
- Durante el primer año del estudio la docencia fue presencial, mientras que los años 2 y 3 fueron de docencia virtual. Esto provocó cambios en los cursos orales de inglés y sus laboratorios. Además, las grabaciones se realizaron de diferente manera, primero en el laboratorio de idiomas de manera grupal y luego por Zoom de manera individual. Hubiera sido ideal mantener las mismas condiciones para los tres años.
- El primer año del estudio, se realizaron las grabaciones en el laboratorio de idiomas. Los sujetos pronunciaron las palabras todos y todas al mismo tiempo, lo cual provocó que para algunas pocas palabras se pronunciaran con voz muy baja y al escucharse el resto de las repeticiones de fondo, se dificultara comprender el sonido pronunciado.
- En el tercer año del estudio, una de las investigadoras experimentó problemas con el teclado de su computadora, y para 3 estudiantes no se proyectaron de 2 a 3 palabras, lo que implicó que se realizó la grabación de estas palabras faltantes días después.
- Otra de las limitaciones enfrentadas fue el hecho de que no se encontró información sobre la dificultad de pronunciación de los sonidos vocálicos respecto a la posición en la que se encuentran en la palabra. Esto implicó que los hallazgos sobre la posición no se pudieran comparar con la teoría ni con otros estudios, por lo que las investigadoras recurrieron a su experiencia docente enseñando pronunciación para elaborar conclusiones sobre el rol que juega la posición de los sonidos vocálicos en la pronunciación incorrecta de los mismos.

IX. INFORME FINANCIERO

Este proyecto de investigación no cuenta con presupuesto. Se incluye el reporte que corrobora esa información.

ESTUDIO LONGITUDINAL SOBRE LA INFLUENCIA DE LA RELACIÓN GRAFEMA-MORFEMA Y VOCAL TENSA- LAXA EN LA CORRECTA PRONUNCIACIÓN DE LOS SONIDOS VOCÁLICOS EN INGLÉS.

Unidad responsable: INSTITUTO DE INVESTIGACION EN EDUCACION
Tipo de investigación: BASICA
Estado del proyecto: DESARROLLO

Tipo de financiamiento: POR LA U.C.R.
Ubicación del proyecto: SAN JOSE, PROVINCIA
Tipo de Proyecto: PROYECTO
Período de vigencia: 2019 - 2022

Objetivos

ANALIZAR CÓMO INFLUYE LA DIFERENCIA ENTRE GRAFEMA Y MORFEMA ASÍ COMO LA CALIDAD DEL SONIDO VOCÁLICO EN INGLÉS EN LA PRONUNCIACIÓN DE UN GRUPO DE ESTUDIANTES DEL RECINTO DE PARAÍSO DE LA UNIVERSIDAD
[Ver más](#)

Descriptores

3825 - APRENDIZAJE

Disciplinas

EDUCACION

[Informes](#) [Investigadores](#) [Vigencias](#) [Publicaciones Kérwá](#) [Financiamiento Externo](#) **[Presupuesto](#)** [Fondo de Desarrollo Institucional](#)

PRESUPUESTO

Presupuesto vigente

[Descargas](#)

EQ	PARTIDA	ASIGNADO	AUMENTOS Y AMPLIACIONES	DISMINUCIONES Y DEDUCCIONES	EGRESOS	DISPONIBLE
0	No hay datos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

X. ASPECTOS ÉTICOS

EMBED
Word.P
icture.8

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

Instituto de Investigación en
Eduación (INIE)

COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-5006 Telefax: (506) 224-9367

Aplicación para revisión continua o para cerrar el estudio*

Por favor complete TODAS las secciones ya sea en el caso de revisión continua o cierre del estudio

Proyecto #: No. 724-B9-350

Fecha de expiración de la vigencia de la revisión inicial otorgada por el CEC: 31 de Julio de 2022

Investigador(a) principal: María del Rosario Garita Sánchez

Título de la investigación: Estudio longitudinal sobre la influencia de la relación grafema-fonema y vocal tensa-laxa en la correcta pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés

1. ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN

Marque la opción que describe mejor el estado actual de esta investigación:

- A la fecha no se ha enrolado ningún participante.
- Continúa el reclutamiento de participantes nuevos / revisión de registros / recolección de muestras.
- Se acabó el reclutamiento, pero los participantes permanecen recibiendo intervenciones relacionadas con la investigación.
- Ya no se recluta más y los participantes completaron las intervenciones relacionadas con la investigación. El estudio permanece activo solamente para darles seguimiento a largo plazo.
- El reclutamiento se ha cerrado permanentemente, los participantes han completado todas las intervenciones relacionadas con el estudio y se ha completado el seguimiento a largo plazo. Las actividades de investigación remanentes se limitan a análisis de datos que puede requerir contacto con información sobre la que usted normalmente no tiene acceso, tal como registros médicos, académicos, especímenes de laboratorio, patología, etc.

Estudio cerrado. El reclutamiento y el seguimiento se han completado y no se anticipa un contacto futuro con los participantes / registros / especímenes, para obtener información a la que usted normalmente no tiene acceso. **Por favor adjunte un informe final, que incluya el total de participantes enrolados, las razones para cerrar el estudio y cualquier publicación relacionada con el mismo.**

2. CANTIDAD DE PARTICIPANTES

Complete con la información correspondiente:

- A. Máximo número de participantes, a quienes se les va a solicitar consentimiento para participar y que el CEC aprobó previamente, por toda la vigencia de este estudio: 20
- B. Número total de participantes que han consentido a la fecha: 18
- C. Número total de participantes que luego de firmar el consentimiento, se han retirado por cuenta propia o han sido retirados por no satisfacer criterios de inclusión, a la fecha: 7
- D. Total que ha consentido desde la última revisión continua: 18
- E. Total que ha consentido pero se ha retirado por cuenta propia o han sido retirados por no satisfacer criterios de inclusión, desde la última revisión continua: 7

3. RESUMEN DEL AVANCE DENTRO DEL ÚLTIMO PERIODO DE APROBACIÓN DEL CEC

Conteste todas las preguntas, para las que no aplican a su estudio indique NO.

- A. SI NO ¿El estudio está en la fase de reclutamiento de participantes?
- B. SI NO ¿El estudio ha estado reclutando participantes? *Si la respuesta es NO, pero la de A. fue SI, incluya un resumen describiendo las razones por las cuales no se ha producido.*
- C. SI NO ¿Alguno de los participantes se ha retirado del estudio, ha sido sacado o se ha perdido? *Si la respuesta es SI, incluya un resumen narrativo describiendo las razones para esto.*

Del total de participantes, 6 no siguieron participando. Cinco de ellos reprobaron un curso, lo cual les impidió cursar el curso de Laboratorio que era requisito para seguir participando del estudio y una estudiante se cambió de carrera.

- D. SI NO ¿Algún participante se ha quejado de la investigación? *Si la respuesta es SI, incluya un resumen narrativo de las quejas recibidas.*
- E. SI NO ¿Se ha publicado literatura científica relevante para esta investigación, durante este periodo, que pueda alterar las apreciaciones iniciales de riesgos o de beneficios asociados a este estudio? *Si la respuesta es SI, adjunte copias de esta publicación y un resumen narrativo.*
- F. SI NO ¿Ha habido hallazgos preliminares, incluyendo informes interinos, manuscritos, resúmenes, publicaciones y hallazgos clínicos, que puedan tener impacto sobre el estudio? *Si la respuesta es SI, adjunte copias de estos informes y un resumen narrativo. Anote cualquier evento o descubrimiento que pueda alterar la razón riesgo/beneficio del estudio, incluyendo informes favorables.*
- G. SI NO ¿Se han realizado informes de avance del estudio como los que se envían a la Vicerrectoría de Investigación, a las agencias financiadoras y otros? *En caso afirmativo, adjunte las copias y un resumen narrativo. Se envió a la VI y al INIE dos informes parciales correspondientes al año 2020 y 2021 cada uno.*
- H. SI NO ¿Se han realizado informes de avance del estudio por parte de otros investigadores participantes, fuera de la UCR, para enviar a sus respectivas instituciones (estudios multicéntricos y otros)? *En caso afirmativo, adjunte las copias y un resumen narrativo.*
- I. SI NO ¿Se ha descubierto alguna otra información relevante a este estudio, sobre todo relacionada con los posibles riesgos y beneficios asociados al mismo? *En caso afirmativo, adjunte copias de esta información y un resumen narrativo.*

J. SI NO ¿Se ha detectado algún problema no anticipado, relacionado con riesgos para los participantes u otras personas, en la UCR o algún otro sitio donde se desarrolle el estudio? *En caso afirmativo, enumere y describa estos problemas en un resumen narrativo.*

K. SI NO ¿Se han reportado al CEC todos los problemas no anticipados que conllevan riesgo para los participantes u otras personas, que requieren ser informados con prontitud? *Si la respuesta es negativa, envíe al CEC la información requerida antes de que transcurran 5 días hábiles. Indique si estos eventos o problemas cambiaron la razón riesgo/beneficio o requirieron cambios en el documento de consentimiento informado.*

No se presentaron problemas no anticipados que conllevan riesgo para los participantes u otras personas.

L. SI NO ¿El perfil de reacciones adversas experimentado por los participantes difiere del esperado? (reacción adversa/evento adverso significa cualquier acontecimiento desfavorable e indeseado, tanto serio como no serio, esperado o inesperado, relacionado o no con el estudio). *Si la respuesta es afirmativa, adjunte un resumen narrativo describiendo las diferencias entre el perfil de reacciones adversas esperado y el encontrado.*

M. SI NO ¿Se ha asignado a un Comité Independiente de Monitorización de Datos la revisión periódica de los riesgos para los participantes? *Si la respuesta es afirmativa indique la frecuencia con que se realiza esta tarea y un resumen narrativo de sus informes.*

N. SI NO ¿Los participantes han experimentado algún beneficio derivado del estudio? *En caso afirmativo, adjunte un resumen narrativo describiendo estos beneficios.*

4. INFORMACIÓN SOBRE EL DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

SI NO ¿El CEC requiere el uso de un documento escrito de consentimiento informado para la ejecución de este estudio?

En caso afirmativo, adjunte una copia del documento aprobado y sellado que ha estado en uso y otra copia idéntica y limpia para volver a sellar una vez aprobada la revisión continua, para ser usado durante el siguiente periodo de aprobación (excepto si ya concluyó el reclutamiento). Se adjunta documento en Anexo 8

5. INFORMACIÓN SOBRE CONTACTOS

Investigador principal:

Nombre: María del Rosario	Apellido: Garita Sánchez	Cédula # 3-0408-0696	Unidad académica: INIE
Teléfono: 2575 4000	Celular: 8425-8930	Fax:	Email: mariadelrosario.garita@ucr.ac.cr

6. DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTOS DE INTERESES DEL INVESTIGADOR(A)

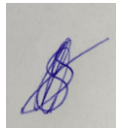
SI NO ¿Se ha desarrollado algún nuevo conflicto de intereses para el investigador(a) principal o para el personal clave del estudio? *En caso afirmativo adjunte una narración detallada de las características del conflicto cuando los investigadores, personal clave o cualquier otra persona responsable del diseño, ejecución o reporte del estudio tiene un interés financiero en,*

o actúa en representación de, una entidad externa cuyos intereses financieros, pareciera razonable pensar, que podrían afectarse por la investigación.

7. DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

Lea cuidadosamente esta declaración antes de firmar.

Adicionalmente a las respuestas anteriores, yo confirmo que el documento de consentimiento informado en uso, aprobado por el CEC, ha sido firmado, fechado y guardado en mis archivos para cada participante enrolado en este estudio y una copia de este fue entregada a la persona que lo firmó como participante (cuando el uso de documento de consentimiento informado fue requerido). Asimismo, confirmo que no se han realizado cambios en los procedimientos del estudio o en el documento de consentimiento sin previa aprobación por parte del CEC.



31 de Julio de 2022

Firma del investigador(a) principal

Fecha

*Adaptado de las fórmulas #1101 y #1129 del IRB de la Universidad de Vanderbilt.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Alzahrani, Dhayfullah Saeed M. (2001). *The Acquisition of Tense/Lax Distinction by Arabic Speakers Learning English as a Second Language*. (Doctoral Dissertation). Southern Illinois University Carbondale, USA. Recuperado de https://books.google.co.cr/books/about/The_Acquisition_of_Tense_lax_Distinction.html?id=ICRvrgEACAAJ&redir_esc=y

Aurrecoechea, E. (2002). *La pronunciación Su tratamiento en el aula E/LE* (Tesis). Universidad Nebrija, España. Recuperado de http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Biblioteca/2009_BV_10/2009_BV_10_01Aurrecoechea.pdf?documentId=0901e72b80e1fee8

Avello, Pilar. (2013). *L2 Phonological Development in Speech Production during Study Abroad* (Doctoral Dissertation). Universidad Pompeu Fabra, España. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/128624/tpa.pdf?sequence=1>

Bassetti, B. (2006). Orthographic input and phonological representations in learners of Chinese as a foreign language. *Written Language and Literacy*, 9(1), 95–114.

Bassetti, B. (2007). Effects of hanyu pinyin on pronunciation in learners of Chinese as a foreign language. In Guder, A., Jiang, X., & Wan, Y. (Eds.), *The cognition, learning and teaching of chinese characters* (pp. 156–179). Beijing, China: Beijing Language and Culture University Press.

Bassetti, Bene & Atkinson, Nathan (2015). Effects of orthographic forms on pronunciation in experienced instructed second language learners. *Applied Psycholinguistics* 36(01):67-91. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/272642651_Effects_of_orthographic_forms_on_pronunciation_in_experienced_instructed_second_language_learners

Best, Catherine & Goldstein, Louis & Tyler, Michael & Nam, Hosung. (2009). Articulating the Perceptual Assimilation Model (PAM): Perceptual assimilation in relation to articulatory organs and their constriction gestures. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 125. 2758. 10.1121/1.4784648.

Broselow, E. y Kang, Y. (2013). Phonology and Speech. En Herschensohn, J. y Young-Scholten, M. (Eds.), *The Cambridge Handbook of Second Language Acquisition* (pp.529-553). Cambridge University Press.

Brown, C.L. (1999). The Interrelation between Speech Perception and Phonological Acquisition from Infant to Adult.

Celce-Murcia, M., Brinton, D., & Snow, M. A. (2010). *Teaching Pronunciation: A Course Book and Reference Guide*. New York: Cambridge University Press.

Chernogorova, T. (2013). Acquiring L2 vowels: the production of high English vowels /iy, , uw, / by Bulgarian native speakers. En Čubrović, B., & Paunović, T. (Eds.) *Focus on English phonetics* (pp.13-25). ProQuest Ebook Central <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr>

Delgado, C. (2014). Viajando a Ítaca por mares cuantitativos manual de ruta para investigar en grado y postgrado. Salamanca: Amarú.

Detey, S., & Nespoulous, J.-L. (2008). Can orthography influence second language syllabic segmentation? *Lingua*, 118(1), 66–81. doi:10.1016/j.lingua.2007.04.003

Flege, James Emil. (1995). Second language speech learning, theory, findings and problems. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, ed. By Winifred Strange, 233–77. Baltimore, MD: York Press.

García, G. (2003). Training Spanish Speakers in the Perception and Production of English Vowels (Tesis de Doctorado). Universidad Simon Fraser, Canadá. Recuperado de <file:///C:/Users/Maria%20Garita/Downloads/b30941805.pdf>

García Pérez, Grisel (2005). Perception of English vowels by native speakers of Spanish in a regular classroom setting. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*. V. 3, n. 5, agosto de 2005. ISSN 1678-8931 [www.revel.inf.br].

Garita, M., González, M., and Solís, N. (2019). Estudio longitudinal de la pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés del estudiantado del Bachillerato en Enseñanza del Inglés del Recinto de Paraíso.

(Informe Final) San José, Costa Rica: Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica.

Hansen, J. & Zampini, M. (2008). Introduction en J. Hansen y M. Zampini, (Eds.), *Phonology and Second Language Acquisition* (pp. 1-12). John Benjamins Publishing Co.

Helman, L. (2004). Building of the sound system of Spanish: Insights from the alphabetic spellings of English-language learners. *The Reading Teacher*. Vol. 57, No. 5, pp. 452-460.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

International Phonetic Association (2015). International Phonetic Alphabet Kiel.
https://www.internationalphoneticassociation.org/sites/default/files/IPA_Kiel_2015.pdf/

Navas, César. (2014). Analyzing a group of EFL learners' products Of two dictations: foreseeing orthographical difficulties and planning pronunciation exercises. *Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 5(1) [10]

Pytlyk, C. (2017). Shared orthography: Do shared written symbols influence the perception of native-nonnative sound contrasts? (M.A.). University of Victoria, Victoria, BC, Canada.

Rafat, Yasaman. (2011). Orthography-induced transfer in the production of novice adult English-speaking learners of Spanish. PhD thesis, University of Toronto, Canada. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0267658310396627>

Rao, V. Chandra. (2018). English Spelling and Pronunciation-A Brief Study. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/322916850_English_Spelling_and_Pronunciation-A_Brief_Study

Reed, M. y Levis, J. (2015). *The Handbook of English Pronunciation*. Wiley Blackwell.

Ríos, Gabriela. (2011) ¿Por qué escribimos como hablamos? una experiencia con estudiantes de secundaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 11(1) [21].

Saville-Troike, M. (2006). *Introducing second language acquisition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Chicago

Schwartz, G. (2019). *Voice quality and L2 proficiency in the English tense-lax contrast*.

Anglophonia [en línea], 27 | 2019. URL:

<http://journals.openedition.org/anglophonia/2058>; DOI:<https://doi.org/10.4000/anglophonia.2058>

Universidad de Alberta. (s.f.)

<https://sites.ualberta.ca/~tnearey/Ling205/Week4/EnglishVowelsNarrow4Up.pdf>

Vokic, Gabriela. (2011). When alphabets collide: Alphabetic first-language speakers' approach to speech production in an alphabetic second language. *Second Language Research*, 27(3), 391-417.

XII. ANEXOS

Anexo 1: Lista de palabras con y sin correspondencia grafema-fonema

1	activity	/æ/
2	action	/æ/
3	accent	/æ/
4	advance	/æ/
5	back	/æ/
6	bank	/æ/
7	broadcast	/æ/
8	circumstance	/æ/
9	command	/æ/
10	architect	/ɑ/
11	arm	/ɑ/
12	article	/ɑ/
13	department	/ɑ/
14	departure	/ɑ/
15	dark	/ɑ/
16	landmark	/ɑ/
17	restaurant	/ɑ/
18	counterpart	/ɑ/
19	anybody	/ɛ/
20	dare	/ɛ/
21	agency	/ey/
22	aid	/ey/
23	ancient	/ey/

24	arrange	/ey/
25	complicated	/ey/
26	concentration	/ey/
27	dictate	/ey/
28	almost	/ɔ/
29	although	/ɔ/
30	always	/ɔ/
31	around	/ə/
32	amaze	/ə/
33	arrival	/ə/
34	equivalent	/ə/
35	breakfast	/ə/
36	assistant	/ə/
37	drama	/ə/
38	ecological	/iy/
39	economic	/iy/
40	ecosystem	/iy/
41	scene	/iy/
42	elephant	/ɛ/
43	emphasis	/ɛ/
44	evidence	/ɛ/
45	effective	/ɛ/
46	genetic	/ɛ/
47	intense	/ɛ/

48	forget	/ɛ/
49	internet	/ɛ/
50	invent	/ɛ/
51	enemy	/ə/
52	energy	/ə/
53	fisherman	/ə/
54	employment	/ə/
55	farmer	/ə/
56	instrument	/ə/
57	electricity	/l/
58	equipment	/l/
59	eliminate	/l/
60	pizza	/iy/
61	police	/iy/
62	championship	/iy/
63	ski	/iy/
64	machine	/iy/
65	invisible	/l/
66	involve	/l/
67	investigate	/l/
68	intimate	/l/
69	ironically	/l/
70	acquisition	/l/
71	acid	/l/

72	academic	/ɪ/
73	accomplish	/ɪ/
74	operation	/ɑ/
75	odd	/ɑ/
76	occupy	/ɑ/
77	response	/ɑ/
78	stock	/ɑ/
79	philosophy	/ɑ/
80	rope	/ow/
81	vote	/ow/
82	home	/ow/
83	photo	/ow/
84	undergo	/ow/
85	potato	/ow/
86	women	/ɪ/
87	woman	/ʊ/
88	lose	/uw/
89	order	/ɔ/
90	orange	/ɔ/
91	organ	/ɔ/
92	pork	/ɔ/

93	snore	/ɔ/
94	performer	/ɔ/
95	across	/ɔ/
96	transport	/ɔ/
97	other	/ʌ/
98	otherwise	/ʌ/
99	onion	/ʌ/
100	obtain	/ə/
101	occur	/ə/
102	observe	/ə/
103	personal	/ə/
104	supervisor	/ə/
105	neighbor	/ə/
106	harbor	/ə/
107	unable	/ʌ/
108	unfair	/ʌ/
109	unhappy	/ʌ/
110	buzz	/ʌ/
111	cut	/ʌ/
112	run	/ʌ/

113	adjust	/ʌ/
114	sugar	/ʊ/
115	bullet	/ʊ/
116	cushion	/ʊ/
117	pull	/ʊ/
118	push	/ʊ/
119	bull	/ʊ/
120	rude	/uw/
121	june	/uw/
122	rule	/uw/
123	supposed	/ə/
124	support	/ə/
125	upon	/ə/
126	aluminum	/ə/
127	column	/ə/
128	minus	/ə/
129	circus	/ə/
130	stimulus	/ə/

Anexo 2: Lista de palabras con vocales tensas y laxas

1	choose	/uw/
---	--------	------

2	food	/uw/
3	goose	/uw/

4	group	/uw/
5	lose	/uw/

6	move	/uw/
7	room	/uw/
8	suit	/uw/
9	tool	/uw/
10	truth	/uw/
11	do	/uw/
12	you	/uw/
13	shoe	/uw/
14	flew	/uw/
15	two	/uw/
16	flu	/uw/
17	through	/uw/
18	canoe	/uw/
19	zoo	/uw/
20	brook	/ʊ/
21	could	/ʊ/
22	full	/ʊ/
23	hood	/ʊ/
24	pull	/ʊ/
25	push	/ʊ/
26	put	/ʊ/
27	should	/ʊ/
28	stood	/ʊ/
29	would	/ʊ/
30	each	/iy/
31	eager	/iy/

32	eagle	/iy/
33	east	/iy/
34	easy	/iy/
35	eat	/iy/
36	eel	/iy/
37	either	/iy/
38	equal	/iy/
39	even	/iy/
40	beat	/iy/
41	cheese	/iy/
42	heap	/iy/
43	meet	/iy/
44	need	/iy/
45	please	/iy/
46	reach	/iy/
47	scene	/iy/
48	seen	/iy/
49	team	/iy/
50	ill	/ɪ/
51	ink	/ɪ/
52	instant	/ɪ/
53	inch	/ɪ/
54	into	/ɪ/
55	issue	/ɪ/
56	industry	/ɪ/
57	include	/ɪ/

58	enough	/ɪ/
59	injury	/ɪ/
60	bit	/ɪ/
61	dip	/ɪ/
62	hill	/ɪ/
63	hit	/ɪ/
64	sin	/ɪ/
65	list	/ɪ/
66	sick	/ɪ/
67	miss	/ɪ/
68	rich	/ɪ/
69	pick	/ɪ/

GRAFEMA FONEMA

Correspondencia entre grafema y fonema

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 6 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	116,8328	1	233,6656	<,0001*
Full	1158,3264			
Reduced	1275,1592			

RSquare (U)	0,0916
AICc	2320,66
BIC	2332,05
Observations (or Sum Wgts)	2210

Measure	Training	Definition
Entropy RSquare	0,0916	$1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,1466	$(1 - (L(0)/L(\text{model}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Mean -Log p	0,5241	$\sum -\text{Log}(\rho_{ij})/n$
RMSE	0,4216	$\sqrt{\sum (y_{ij} - \rho_{ij})^2/n}$
Mean Abs Dev	0,3556	$\sum y_{ij} - \rho_{ij} /n$
Misclassification Rate	0,2638	$\sum (\rho_{ij} \neq \rho_{\text{Max}})/n$
N	2210	n

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	-1,8203402	0,1003279	329,20	<,0001*
Correspondencia entre grafema y fonema[No]	1,1573736	0,1003279	133,08	<,0001*

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Correspondencia entre grafema y fonema	1	1	233,665637	<,0001*

Odds Ratios

For Pronunciación correcta odds of No versus Sí

Odds Ratios for Correspondencia entre grafema y fonema

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
Sí	No	0,0987912	<,0001*	0,0652349	0,1436651
No	Sí	10,122364	<,0001*	6,9606304	15,329219

SONIDO

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 7 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	167,8407	11	335,6814	<,0001*
Full	1107,3185			
Reduced	1275,1592			

RSquare (U)	0,1316
AICc	2238,78
BIC	2307,05
Observations (or Sum Wgts)	2210

Measure	Training	Definition
Entropy RSquare	0,1316	$1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,2058	$(1 - (L(0) / L(\text{model}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Mean -Log p	0,5010	$\sum -\text{Log}(p_{ij}) / n$
RMSE	0,4110	$\sqrt{\sum (y_{ij} - p_{ij})^2 / n}$
Mean Abs Dev	0,3379	$\sum y_{ij} - p_{ij} / n$
Misclassification Rate	0,2561	$\sum (p_{ij} \neq p_{\text{Max}}) / n$
N	2210	n

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	-1,5190646	0,0904416	282,11	<,0001*
Sonido[/a/]	0,73630522	0,1528341	23,21	<,0001*
Sonido[/θ/]	0,74280247	0,1276381	33,87	<,0001*
Sonido[/ey/]	-0,7651714	0,302743	6,39	0,0115*
Sonido[/ɪ/]	0,9523313	0,1565456	37,01	<,0001*
Sonido[/iy/]	1,10814985	0,1757807	39,74	<,0001*
Sonido[/ow/]	0,16913784	0,2411437	0,49	0,4831
Sonido[/ʊ/]	1,43498144	0,1903692	56,82	<,0001*
Sonido[/uw/]	-1,5567104	0,5466059	8,11	0,0044*
Sonido[/ʌ/]	-0,2387934	0,217394	1,21	0,2720
Sonido[/ε/]	-2,5972589	0,538968	23,22	<,0001*
Sonido[/ɔ/]	-1,7279821	0,3631211	22,65	<,0001*

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Sonido	11	11	335,681442	<,0001*

Odds Ratios

For Pronunciación correcta odds of No versus Sí

Odds Ratios for Sonido

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
/ə/	/a/	1,0065184	0,9690	0,72656	1,4000438
/ey/	/a/	0,2228009	<,0001*	0,1079638	0,4209642
/ey/	/ə/	0,221358	<,0001*	0,10951	0,4065198
/ɪ/	/a/	1,2411348	0,2665	0,8477672	1,818109
/ɪ/	/ə/	1,2330969	0,2226	0,879866	1,7227645
/ɪ/	/ey/	5,5705996	<,0001*	2,9357912	11,535585
/iy/	/a/	1,4504076	0,0818	0,9540663	2,2032459
/iy/	/ə/	1,4410145	0,0591	0,9859313	2,0976879
/iy/	/ey/	6,5098814	<,0001*	3,3491865	13,731677
/iy/	/ɪ/	1,1686141	0,4719	0,7637243	1,7859479
/ow/	/a/	0,5671296	0,0370*	0,3217752	0,9671853
/ow/	/ə/	0,5634568	0,0241*	0,3286642	0,9294787
/ow/	/ey/	2,5454545	0,0164*	1,1825588	5,7563143
/ow/	/ɪ/	0,4569444	0,0040*	0,2580657	0,7831012
/ow/	/iy/	0,391014	0,0010*	0,2155544	0,6889373
/ʊ/	/a/	2,0110887	0,0022*	1,2872769	3,1477254
/ʊ/	/ə/	1,9980645	0,0010*	1,3270381	3,0072337
/ʊ/	/ey/	9,026393	<,0001*	4,5584284	19,340831
/ʊ/	/ɪ/	1,6203629	0,0365*	1,0308596	2,5505143
/ʊ/	/iy/	1,386568	0,1851	0,8550945	2,2532312
/ʊ/	/ow/	3,5460829	<,0001*	1,970699	6,5654147
/uw/	/a/	0,1009615	<,0001*	0,0241878	0,2827174
/uw/	/ə/	0,1003077	<,0001*	0,0242577	0,2757186
/uw/	/ey/	0,4531469	0,2094	0,0998052	1,5148357
/uw/	/ɪ/	0,0813462	<,0001*	0,0194583	0,2284453
/uw/	/iy/	0,0696091	<,0001*	0,01651	0,198684
/uw/	/ow/	0,178022	0,0015*	0,0407892	0,5451702
/uw/	/ʊ/	0,0502024	<,0001*	0,0118218	0,1451552
/ʌ/	/a/	0,3771552	<,0001*	0,2251244	0,6142163
/ʌ/	/ə/	0,3747126	<,0001*	0,2306096	0,5881982
/ʌ/	/ey/	1,69279	0,1600	0,8164204	3,7219702
/ʌ/	/ɪ/	0,3038793	<,0001*	0,1804647	0,4975317
/ʌ/	/iy/	0,2600339	<,0001*	0,1503919	0,4387791
/ʌ/	/ow/	0,6650246	0,2145	0,3505302	1,2703895
/ʌ/	/ʊ/	0,1875378	<,0001*	0,1060701	0,3236957
/ʌ/	/uw/	3,7356322	0,0156*	1,2529012	16,078079
/ɛ/	/a/	0,0356658	<,0001*	0,0086385	0,0976821
/ɛ/	/ə/	0,0354348	<,0001*	0,0086637	0,0952037
/ɛ/	/ey/	0,1600791	0,0019*	0,0356343	0,5259083
/ɛ/	/ɪ/	0,0287364	<,0001*	0,0069493	0,0789376
/ɛ/	/iy/	0,0245902	<,0001*	0,0058962	0,0686889
/ɛ/	/ow/	0,0628882	<,0001*	0,0145652	0,1888607
/ɛ/	/ʊ/	0,0177346	<,0001*	0,0042218	0,0502017
/ɛ/	/uw/	0,3532609	0,2180	0,0639934	1,9495328
/ɛ/	/ʌ/	0,0945652	<,0001*	0,0222106	0,2763047
/ɔ/	/a/	0,0850694	<,0001*	0,0349011	0,1770262
/ɔ/	/ə/	0,0845185	<,0001*	0,0352426	0,1715029
/ɔ/	/ey/	0,3818182	0,0497*	0,1368383	0,9988451
/ɔ/	/ɪ/	0,0685417	<,0001*	0,0280445	0,1431779
/ɔ/	/iy/	0,0586521	<,0001*	0,0236507	0,1251915
/ɔ/	/ow/	0,15	<,0001*	0,0571439	0,3510771
/ɔ/	/ʊ/	0,0423002	<,0001*	0,0168467	0,0918191
/ɔ/	/uw/	0,8425926	0,8101	0,2268707	3,9976365
/ɔ/	/ʌ/	0,2255556	0,0002*	0,0879247	0,5101738
/ɔ/	/ɛ/	2,3851852	0,1937	0,6521095	11,198219

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
/æ/	/a/	2,734375	<,0001*	1,8113193	4,151727
/æ/	/ə/	2,7166667	<,0001*	1,8739042	3,9542226
/æ/	/ey/	12,272727	<,0001*	6,3383446	25,860925
/æ/	/ɪ/	2,203125	0,0002*	1,4497046	3,3652637
/æ/	/iy/	1,8852459	0,0059*	1,1995638	2,9790666
/æ/	/ow/	4,8214286	<,0001*	2,7491586	8,7372876
/æ/	/ʊ/	1,3596491	0,2097	0,8413841	2,2030311
/æ/	/uw/	27,083333	<,0001*	9,5106231	114,10875
/æ/	/ʌ/	7,25	<,0001*	4,3189143	12,523707
/æ/	/ɛ/	76,666667	<,0001*	27,512194	319,51644
/æ/	/ɔ/	32,142857	<,0001*	15,109063	79,635763
/a/	/ə/	0,9935238	0,9690	0,7142634	1,3763488
/a/	/ey/	4,4883117	<,0001*	2,3754988	9,2623604
/ə/	/ey/	4,5175683	<,0001*	2,4599046	9,1315851
/a/	/ɪ/	0,8057143	0,2665	0,550022	1,1795691
/ə/	/ɪ/	0,8109663	0,2226	0,5804624	1,1365367
/ey/	/ɪ/	0,1795139	<,0001*	0,0866883	0,3406237
/a/	/iy/	0,6894614	0,0818	0,4538758	1,0481452
/ə/	/iy/	0,6939555	0,0591	0,4767153	1,0142694
/ey/	/iy/	0,1536126	<,0001*	0,0728243	0,29858
/ɪ/	/iy/	0,8557145	0,4719	0,5599267	1,309373
/a/	/ow/	1,7632653	0,0370*	1,033928	3,1077596
/ə/	/ow/	1,774759	0,0241*	1,0758719	3,0426193
/ey/	/ow/	0,3928571	0,0164*	0,1737223	0,8456239
/ɪ/	/ow/	2,1884498	0,0040*	1,2769741	3,8749816
/iy/	/ow/	2,5574534	0,0010*	1,4515109	4,639201
/a/	/ʊ/	0,4972431	0,0022*	0,3176897	0,7768336
/ə/	/ʊ/	0,5004843	0,0010*	0,3325315	0,7535578
/ey/	/ʊ/	0,1107862	<,0001*	0,0517041	0,2193739
/ɪ/	/ʊ/	0,6171457	0,0365*	0,3920778	0,9700642
/iy/	/ʊ/	0,7212052	0,1851	0,4438071	1,1694614
/ow/	/ʊ/	0,2820013	<,0001*	0,1523133	0,5074342
/a/	/uw/	9,9047619	<,0001*	3,5371009	41,343109
/ə/	/uw/	9,9693252	<,0001*	3,6268858	41,224012
/ey/	/uw/	2,2067901	0,2094	0,6601376	10,019514
/ɪ/	/uw/	12,293144	<,0001*	4,3774161	51,391863
/iy/	/uw/	14,365942	<,0001*	5,0331179	60,569172
/ow/	/uw/	5,617284	0,0015*	1,8342894	24,516287
/ʊ/	/uw/	19,919355	<,0001*	6,8891801	84,589234
/a/	/ʌ/	2,6514286	<,0001*	1,6280909	4,4419889
/ə/	/ʌ/	2,6687117	<,0001*	1,7001072	4,3363327
/ey/	/ʌ/	0,5907407	0,1600	0,2686749	1,2248591
/ɪ/	/ʌ/	3,2907801	<,0001*	2,0099224	5,5412485
/iy/	/ʌ/	3,8456522	<,0001*	2,2790511	6,6492958
/ow/	/ʌ/	1,5037037	0,2145	0,7871602	2,8528212
/ʊ/	/ʌ/	5,3322581	<,0001*	3,0893214	9,4277261
/uw/	/ʌ/	0,2676923	0,0156*	0,0621965	0,7981475
/a/	/ɛ/	28,038095	<,0001*	10,237292	115,76101
/ə/	/ɛ/	28,220859	<,0001*	10,503797	115,42363
/ey/	/ɛ/	6,2469136	0,0019*	1,9014722	28,062853
/ɪ/	/ɛ/	34,799054	<,0001*	12,668234	143,89842
/iy/	/ɛ/	40,666667	<,0001*	14,558402	169,60033
/ow/	/ɛ/	15,901235	<,0001*	5,2949091	68,656642
/ʊ/	/ɛ/	56,387097	<,0001*	19,919646	236,86544
/uw/	/ɛ/	2,8307692	0,2180	0,5129434	15,62662
/ʌ/	/ɛ/	10,574713	<,0001*	3,6191935	45,023612
/a/	/ɔ/	11,755102	<,0001*	5,6488809	28,652427
/ə/	/ɔ/	11,831727	<,0001*	5,8308043	28,374752
/ey/	/ɔ/	2,6190476	0,0497*	1,0011562	7,3078942

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
/ɪ/	/ɔ/	14,589666	<,0001*	6,9843202	35,657608
/iy/	/ɔ/	17,049689	<,0001*	7,9877605	42,282134
/ow/	/ɔ/	6,6666667	<,0001*	2,8483771	17,499673
/ʊ/	/ɔ/	23,640553	<,0001*	10,890977	59,358699
/uw/	/ɔ/	1,1868132	0,8101	0,2501478	4,4077975
/ʌ/	/ɔ/	4,4334975	0,0002*	1,9601164	11,373363
/ɛ/	/ɔ/	0,4192547	0,1937	0,0892999	1,5334847
/a/	/æ/	0,3657143	<,0001*	0,2408636	0,5520838
/ə/	/æ/	0,3680982	<,0001*	0,2528942	0,5336452
/ey/	/æ/	0,0814815	<,0001*	0,0386684	0,1577699
/ɪ/	/æ/	0,4539007	0,0002*	0,2971535	0,6897957
/iy/	/æ/	0,5304348	0,0059*	0,3356756	0,8336364
/ow/	/æ/	0,2074074	<,0001*	0,114452	0,3637477
/ʊ/	/æ/	0,7354839	0,2097	0,45392	1,1885178
/uw/	/æ/	0,0369231	<,0001*	0,0087636	0,1051456
/ʌ/	/æ/	0,137931	<,0001*	0,0798486	0,2315397
/ɛ/	/æ/	0,0130435	<,0001*	0,0031297	0,0363475
/ɔ/	/æ/	0,0311111	<,0001*	0,0125572	0,0661854

POSICIÓN

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 4 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	13,8771	2	27,75426	<,0001*
Full	1261,2821			
Reduced	1275,1592			

RSquare (U)	0,0109
AICc	2528,58
BIC	2545,67
Observations (or Sum Wgts)	2210

Measure	Training	Definition
Entropy RSquare	0,0109	$1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,0182	$(1 - (L(0) / L(\text{model}))^{(2/n)}) / (1 - L(0)^{(2/n)})$
Mean -Log p	0,5707	$\sum -\text{Log}(p_{ij}) / n$
RMSE	0,4379	$\sqrt{\sum (y_{ij} - p_{ij})^2 / n}$
Mean Abs Dev	0,3835	$\sum y_{ij} - p_{ij} / n$
Misclassification Rate	0,2638	$\sum (p_{ij} \neq p_{\text{Max}}) / n$
N	2210	n

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	-1,1033315	0,0517449	454,65	<,0001*
Posición del sonido[final]	-0,1771469	0,0785435	5,09	0,0241*

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Posición del sonido[inicial]	0,34056465	0,0648829	27,55	<,0001*

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Posición del sonido	2	2	27,7542631	<,0001*

Odds Ratios

For Pronunciación correcta odds of No versus Sí

Odds Ratios for Posición del sonido

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
inicial	final	1,6781828	<,0001*	1,3221358	2,1399819
media	final	1,0138238	0,9217	0,7713261	1,3339951
media	inicial	0,60412	<,0001*	0,4796685	0,7581459
final	inicial	0,5958826	<,0001*	0,4672937	0,7563519
final	media	0,9863647	0,9217	0,749628	1,2964684
inicial	media	1,6553002	<,0001*	1,3190074	2,0847729

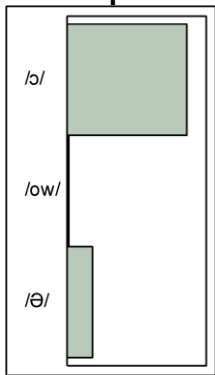
SONIDO VS, SONIDO PRONUNCIADO

sonido	sonido pronunciado	N
/a/	/ə/	14
/a/	/ow/	1
/a/	/ɔ/	65
/ə/	Ninguno	1
/ə/	/a/	63
/ə/	/ʊ/	12
/ə/	/uw/	2
/ə/	/yu/	1
/ə/	/ɛ/	42
/ə/	/ɔ/	25
/ə/	/æ/	3
/ə/	Ninguno	1
/ey/	/a/	3
/ey/	/ɛ/	8
/ɪ/	/ə/	4
/ɪ/	/iy/	23
/ɪ/	/ow/	1
/ɪ/	/ʊ/	3
/ɪ/	/ɛ/	46
/ɪ/	/ɔ/	2
/ɪ/	Ninguno	1
/iy/	/aɪ/	4
/iy/	/ay/	1
/iy/	/ə/	4

/iy/	/ɪ/	5
/iy/	/ɛ/	47
/ow/	Ninguno	0
/ow/	/ə/	5
/ow/	/ʌ/	2
/ow/	/ɔ/	13
/ow/	Ninguno	1
/ʊ/	/ɑ/	2
/ʊ/	/ə/	10
/ʊ/	/ɪ/	4
/ʊ/	/uw/	20
/ʊ/	/ʌ/	19
/ʊ/	/ɔ/	2
/uw/	/ow/	1
/uw/	/ʊ/	1
/uw/	/ʌ/	1
/ʌ/	/ɑ/	12
/ʌ/	/ɔ/	12
/ʌ/	Ninguno	1
/ɛ/	/ɑ/	2
/ɛ/	/ə/	1
/ɔ/	/ə/	6
/ɔ/	/ow/	1
/æ/	/ɑ/	82
/æ/	/ə/	1
/æ/	/ɛ/	1
/æ/	Ninguno	1

Lo que sigue a continuación son las pruebas de la hipótesis de igualdad entre las frecuencias de los sonidos que se pronunciaron en lugar del sonido correcto. Por ejemplo, para el sonido **/ɑ/** hay tres probabilidades de mala pronunciación. La hipótesis de igualdad se rechaza, por lo que se puede decir que el 81.5% escogieron como mala pronunciación a **/ɔ/**, seguido de **/ə/**.

**Distributions sonido= /a/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/ə/	14	0,17284
/ow/	1	0,01235
/ɔ/	66	0,81481
Total	81	1,00000

N Missing

1

3 Levels

Test Probabilities

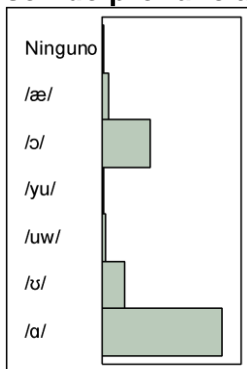
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ə/	0,17284	0,33000
/ow/	0,01235	0,33000
/ɔ/	0,81481	0,34000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	90,6900	2	<,0001*
Pearson	84,5399	2	<,0001*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions sonido=/ə/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/a/	63	0,58879
/ɜ/	12	0,11215
/uw/	2	0,01869
/yu/	1	0,00935
/ɔ/	25	0,23364
/æ/	3	0,02804
Ninguno	1	0,00935
Total	107	1,00000

N Missing

2

7 Levels

Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/a/	0,58879	0,14286
/ɜ/	0,11215	0,14286
/uw/	0,01869	0,14286
/yu/	0,00935	0,14286
/ɔ/	0,23364	0,14286
/æ/	0,02804	0,14286
Ninguno	0,00935	0,14286

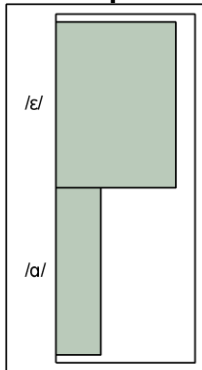
Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	168,4202	6	<,0001*
Pearson	203,9439	6	<,0001*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

Note: Hypothesized probabilities did not sum to 1. Probabilities have been rescaled.

Distributions sonido=/ey/ sonido pronunciado



Frequencies

Level	Count	Prob
/a/	3	0,27273
/ɛ/	8	0,72727
Total	11	1,00000

N Missing

1
2 Levels

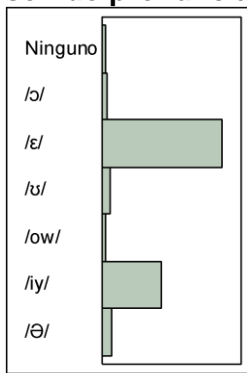
Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/a/	0,27273	0,50000
/ε/	0,72727	0,50000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	2,3583	1	0,1246
Pearson	2,2727	1	0,1317

Method:
Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions sonido=/ɪ/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/θ/	4	0,05000
/iy/	23	0,28750
/ow/	1	0,01250
/ʊ/	3	0,03750
/ε/	46	0,57500
/ɔ/	2	0,02500
Ninguno	1	0,01250
Total	80	1,00000

N Missing
1
7 Levels

Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/θ/	0,05000	0,14286
/iy/	0,28750	0,14286
/ow/	0,01250	0,14286
/ʊ/	0,03750	0,14286
/ε/	0,57500	0,14286
/ɔ/	0,02500	0,14286
Ninguno	0,01250	0,14286

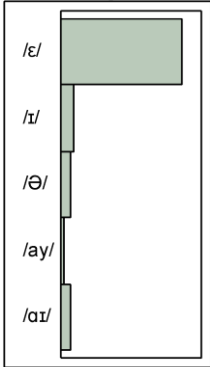
Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	127,1437	6	<,0001*
Pearson	154,1500	6	<,0001*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

Note: Hypothesized probabilities did not sum to 1. Probabilities have been rescaled.

Distributions sonido=/iy/ sonido pronunciado



Frequencies

Level	Count	Prob
/ɑɪ/	4	0,06557
/ay/	1	0,01639
/θ/	4	0,06557
/ɪ/	5	0,08197
/ε/	47	0,77049
Total	61	1,00000

N Missing

1

5 Levels

Test Probabilities

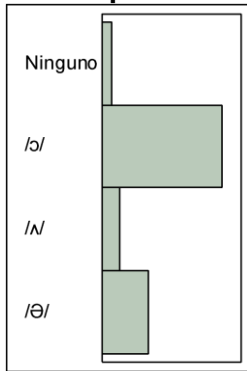
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ɑɪ/	0,06557	0,20000
/ay/	0,01639	0,20000
/θ/	0,06557	0,20000
/ɪ/	0,08197	0,20000
/ε/	0,77049	0,20000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	95,0138	4	<,0001*
Pearson	124,8197	4	<,0001*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions sonido=/ow/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/ə/	5	0,23810
/N/	2	0,09524
/ɔ/	13	0,61905
Ninguno	1	0,04762
Total	21	1,00000

N Missing

1

4 Levels

Test Probabilities

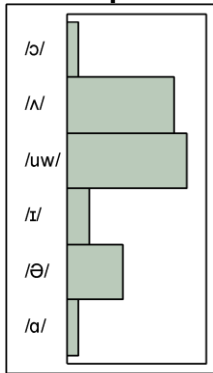
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ə/	0,23810	0,25000
/N/	0,09524	0,25000
/ɔ/	0,61905	0,25000
Ninguno	0,04762	0,25000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	15,9101	3	0,0012*
Pearson	16,9048	3	0,0007*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions sonido=/ʊ/
sonido pronunciado**



Frecuencias

Level	Count	Prob
/ɑ/	2	0,03448
/ə/	10	0,17241
/ɪ/	4	0,06897
/uʊ/	21	0,36207
/ʌ/	19	0,32759
/ɔ/	2	0,03448
Total	58	1,00000

N Missing

1

6 Levels

Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ɑ/	0,03448	0,16666
/ə/	0,17241	0,16666
/ɪ/	0,06897	0,16666
/uʊ/	0,36207	0,16666
/ʌ/	0,32759	0,16666
/ɔ/	0,03448	0,16668

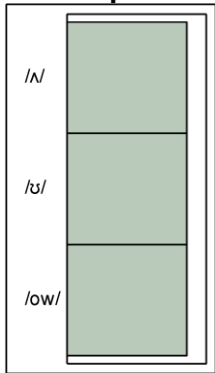
Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	39,2795	5	<,0001*
Pearson	37,7940	5	<,0001*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

Note: Hypothesized probabilities did not sum to 1. Probabilities have been rescaled.

**Distributions sonido=/uw/
sonido pronunciado**



Frequencies

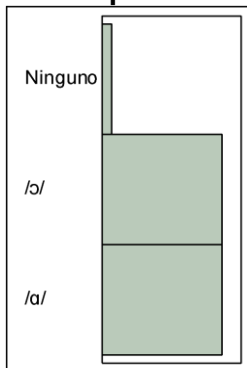
Level	Count	Prob
/ow/	1	0,33333
/ʊ/	1	0,33333
/ʌ/	1	0,33333
Total	3	1,00000

N Missing

1

3 Levels

**Distributions sonido=/ʌ/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/a/	12	0,48000
/ɔ/	12	0,48000
Ninguno	1	0,04000
Total	25	1,00000

N Missing

1

3 Levels

Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/a/	0,48000	0,33000
/ɔ/	0,48000	0,33000

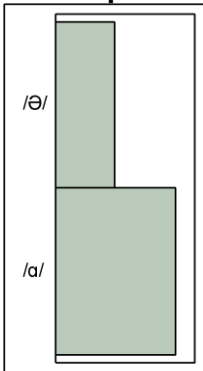
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
Ninguno	0,04000	0,34000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	13,7052	2	0,0011*
Pearson	10,0267	2	0,0066*

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

Distributions sonido=/ε/ sonido pronunciado



Frequencies

Level	Count	Prob
/a/	2	0,66667
/ə/	1	0,33333
Total	3	1,00000

N Missing

1

2 Levels

Test Probabilities

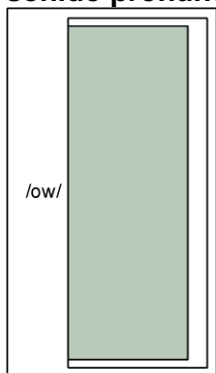
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/a/	0,66667	0,50000
/ə/	0,33333	0,50000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	0,3398	1	0,5599
Pearson	0,3333	1	0,5637

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions sonido=/ɔ/
sonido pronunciado**



Frequencies

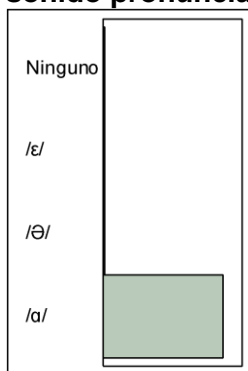
Level	Count	Prob
/ɔ/	1	1,00000
Total	1	1,00000

N Missing

2

1 Levels

**Distributions sonido=/æ/
sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/a/	82	0,96471
/ə/	1	0,01176
/ɘ/	1	0,01176
Ninguno	1	0,01176
Total	85	1,00000

N Missing

1

4 Levels

TENSE-LAX

TIPO DE SONIDO

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 6 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	65,32988	1	130,6598	<,0001*
Full	363,17474			
Reduced	428,50462			

RSquare (U)	0,1525
AICc	730,36
BIC	740,479
Observations (or Sum Wgts)	1170

Measure	Training Definition
Entropy RSquare	0,1525 $1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,2035 $(1 - (L(0)/L(\text{model}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Mean -Log p	0,3104 $\sum -\text{Log}(\rho_{ij})/n$
RMSE	0,3071 $\sqrt{\sum (y_{ij} - \rho_{ij})^2/n}$
Mean Abs Dev	0,1886 $\sum y_{ij} - \rho_{ij} /n$
Misclassification Rate	0,1197 $\sum (\rho_{ij} \neq p_{\text{Max}})/n$
N	1170 n

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	-2,3656004	0,1302759	329,73	<,0001*
Tipo de sonido[lax]	1,20861612	0,1302759	86,07	<,0001*

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Tipo de sonido	1	1	130,659761	<,0001*

Odds Ratios

For Pronunciación correcta odds of No versus Sí

Odds Ratios for Tipo de sonido

Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
tense	lax	0,0891681	<,0001*	0,0518431	0,1448089
lax	tense	11,214776	<,0001*	6,9056512	19,28897

SONIDO PRONUNCIADO

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 16 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	3,734606	13	7,469213	0,8764
Full	27,331575			
Reduced	31,066181			

RSquare (U)	0,1202
AICc	85,845
BIC	124,529
Observations (or Sum Wgts)	147

Measure	Training Definition
Entropy RSquare	0,1202 $1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,1437 $(1 - (L(0)/L(\text{model}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Mean -Log p	0,1859 $\sum -\text{Log}(\rho_{jj})/n$
RMSE	0,2177 $\sqrt{\sum (y_{jj} - \rho_{jj})^2/n}$
Mean Abs Dev	0,0948 $\sum y_{jj} - \rho_{jj} /n$
Misclassification Rate	0,0544 $\sum (\rho_{jj} \neq \rho_{\text{Max}})/n$
N	147 n

Ties in fitted probabilities created issues in Misclassification measures

Parameter Estimates

Term		Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	Unstable	11,8253802	1005,7048	0,00	0,9906
Sonido pronunciado[/θ/]	Unstable	5,37751455	5135,4624	0,00	0,9992
Sonido pronunciado[/ɔwi/]	Unstable	5,37751455	5135,4624	0,00	0,9992
Sonido pronunciado[/ɔ/]	Unstable	5,37751455	3700,2984	0,00	0,9988
Sonido pronunciado[/θ/]	Unstable	-9,4900053	1005,7049	0,00	0,9925
Sonido pronunciado[/ε/]	Unstable	5,37751455	3700,2984	0,00	0,9988
Sonido pronunciado[/εn/]	Unstable	5,37751455	5135,4624	0,00	0,9992
Sonido pronunciado[/ɪ/]	Unstable	-11,82538	1005,7056	0,00	0,9906
Sonido pronunciado[/iy/]	Unstable	-8,2990196	1005,7052	0,00	0,9934
Sonido pronunciado[/ou/]	Unstable	5,37751455	5135,4624	0,00	0,9992
Sonido pronunciado[/ow/]	Unstable	5,37751455	5135,4624	0,00	0,9992
Sonido pronunciado[/u/]	Unstable	-10,215942	1005,7053	0,00	0,9919
Sonido pronunciado[/uw/]	Unstable	-8,5672836	1005,705	0,00	0,9932
Sonido pronunciado[/y/]	Unstable	5,37751455	2466,5256	0,00	0,9983

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Sonido pronunciado	13	13	7,46921266	0,8764

POSICIÓN DEL SONIDO

Nominal Logistic Fit for Pronunciación correcta

Converged in Gradient, 6 iterations

Whole Model Test

Model	-LogLikelihood	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Difference	19,93958	2	39,87917	<,0001*
Full	408,56504			
Reduced	428,50462			

RSquare (U)	0,0465
AICc	823,151
BIC	838,324
Observations (or Sum Wgts)	1170

Measure	Training Definition
Entropy RSquare	0,0465 $1 - \text{Loglike}(\text{model}) / \text{Loglike}(0)$
Generalized R-Square	0,0645 $(1 - (L(0)/L(\text{model}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Mean -Log p	0,3492 $\sum -\text{Log}(p_{ij})/n$
RMSE	0,3195 $\sqrt{\sum (y_{ij} - p_{ij})^2/n}$
Mean Abs Dev	0,2042 $\sum y_{ij} - p_{ij} /n$
Misclassification Rate	0,1197 $\sum (p_{ij} \neq p_{\text{Max}})/n$
N	1170 n

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	ChiSquare	Prob>ChiSq
Intercept	-2,5193968	0,1623542	240,81	<,0001*
Posición del sonido[final]	-0,6655775	0,2901953	5,26	0,0218*
Posición del sonido[inicial]	-0,253192	0,209922	1,45	0,2278

For log odds of No/Sí

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	L-R ChiSquare	Prob>ChiSq
Posición del sonido	2	2	39,8791671	<,0001*

Odds Ratios

For Pronunciación correcta odds of No versus Sí

Odds Ratios for Posición del sonido

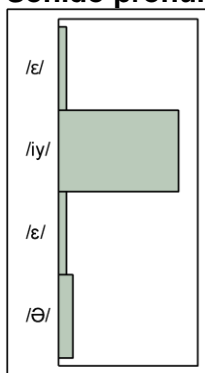
Level1	/Level2	Odds Ratio	Prob>Chisq	Lower 95%	Upper 95%
inicial	final	1,5104167	0,3713	0,6282996	4,2010586
media	final	4,8761062	<,0001*	2,2848557	12,653787
media	inicial	3,2283186	<,0001*	2,012441	5,4384279
final	inicial	0,662069	0,3713	0,2380352	1,5915973
final	media	0,2050817	<,0001*	0,0790277	0,4376644
inicial	media	0,3097588	<,0001*	0,1838767	0,496909

PRONUNCIACIÓN CORRECTA VS. TIPO DE SONIDO

Pronunciación correcta	Tipo de sonido	N Rows
No	tense	3
No	lax	122
Sí	tense	18
Sí	lax	388
Sí	tense	642

Sonido pronunciado		sonido	
/ɪ/		299	299
/ɪ/	/ə/	4	4
/ɪ/	/ɛ/	2	2
/ɪ/	/iy/	33	33
/ɪ/	/ɛ/	2	2
/iy/		337	337
/iy/	/ɛn/	1	1
/iy/	/ɪ/	2	2
/ʊ/		83	83
/ʊ/	/ə/	1	1
/ʊ/	/ɔ/	1	1
/ʊ/	/ə/	29	29
/ʊ/	/ou/	1	1
/ʊ/	/ʊ/	1	1
/ʊ/	/uw/	54	54
/uw/		306	306
/uw/	/ɔwi/	1	1
/uw/	/ɔ/	1	1
/uw/	/ə/	1	1
/uw/	/iy/	2	2
/uw/	/ow/	1	1
/uw/	/ʊ/	5	5
/uw/	/y/	6	6

Distributions Sonido=/ɪ/ Sonido pronunciado



Frequencies

Level	Count	Prob
/ə/	4	0,09756
/ɛ/	2	0,04878
/iy/	33	0,80488
/ɛ/	2	0,04878

Level	Count	Prob
Total	41	1,00000

N Missing
1
4 Levels

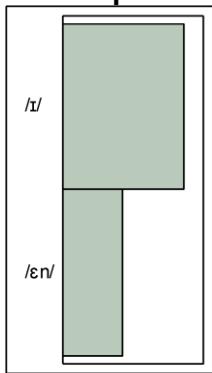
Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/θ/	0,09756	0,25000
/ε/	0,04878	0,25000
/iy/	0,80488	0,25000
/ε/	0,04878	0,25000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	56,5683	3	<,0001*
Pearson	67,5854	3	<,0001*

Method:
Fix hypothesized values, rescale omitted

Distributions Sonido=/iy/ Sonido pronunciado



Frequencies

Level	Count	Prob
/εn/	1	0,33333
/i/	2	0,66667
Total	3	1,00000

N Missing
1
2 Levels

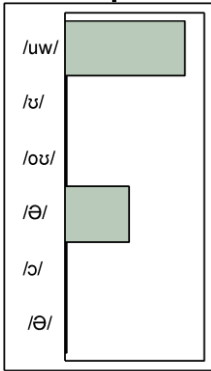
Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/εn/	0,33333	0,50000
/i/	0,66667	0,50000

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	0,3398	1	0,5599
Pearson	0,3333	1	0,5637

Method:
 Fix hypothesized values, rescale omitted

**Distributions Sonido=/ʊ/
 Sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/ə/	1	0,01149
/ɔ/	1	0,01149
/ə/	29	0,33333
/ou/	1	0,01149
/ʊ/	1	0,01149
/uw/	54	0,62069
Total	87	1,00000

N Missing
 1
 6 Levels

Test Probabilities

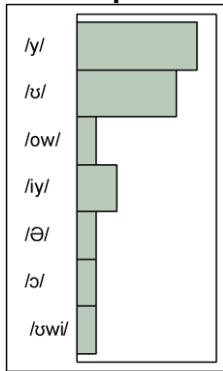
Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ə/	0,01149	0,01515
/ɔ/	0,01149	0,01515
/ə/	0,33333	0,01515
/ou/	0,01149	0,01515
/ʊ/	0,01149	0,01515
/uw/	0,62069	0,92426

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	134,0921	5	<,0001*
Pearson	590,5369	5	<,0001*

Method:
 Fix hypothesized values, rescale omitted

Note: Hypothesized probabilities did not sum to 1. Probabilities have been rescaled.

**Distributions Sonido=/uw/
Sonido pronunciado**



Frequencies

Level	Count	Prob
/ʊwi/	1	0,05882
/ɔ/	1	0,05882
/ə/	1	0,05882
/iy/	2	0,11765
/ow/	1	0,05882
/ʊ/	5	0,29412
/y/	6	0,35294
Total	17	1,00000

N Missing

1

7 Levels

Test Probabilities

Level	Estim Prob	Hypoth Prob
/ʊwi/	0,05882	0,14287
/ɔ/	0,05882	0,14286
/ə/	0,05882	0,14286
/iy/	0,11765	0,14286
/ow/	0,05882	0,14286
/ʊ/	0,29412	0,14286
/y/	0,35294	0,14286

Test	ChiSquare	DF	Prob>Chisq
Likelihood Ratio	10,2000	6	0,1165
Pearson	11,4120	6	0,0764

Method:

Fix hypothesized values, rescale omitted

Note: Hypothesized probabilities did not sum to 1. Probabilities have been rescaled.

TENSE-LAX 2021

Tipo de sonido

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 5 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	41,71817	1	83,43635	<,0001*
Completo	331,34651			
Reducido	373,06468			

R cuadrado (U)	0,1118
AICc	666,708
BIC	676,131
Observaciones (o suma de pesos)	828

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-1,7641597	0,1105033	254,87	<,0001*
Tipo de sonido[lax]	0,91686181	0,1105033	68,84	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Tipo de sonido	1	1	83,4363478	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Tipo de sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
tense	lax	0,1598174	<,0001*	0,1036341	0,2464593
lax	tense	6,2571425	<,0001*	4,0574654	9,6493325

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Tipo de sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Sonido pronunciado

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 18 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	2,7913787	11	5,582757	0,8997
Completo	3,1394895			
Reducido	5,9308682			

R cuadrado (U)	0,4707
AICc	32,7552
BIC	65,4927
Observaciones (o suma de pesos)	139

Estimaciones de los parámetros

Término		Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	Inestable	17,7759403	3117,0661	0,00	0,9954
Sonido pronunciado[/ə/]	Inestable	1,42695443	13853,1	0,00	0,9999
Sonido pronunciado[/ai/]	Inestable	1,42695443	13853,1	0,00	0,9999
Sonido pronunciado[/θ/]	Inestable	1,42695443	4520,3202	0,00	0,9997
Sonido pronunciado[/ɪ/]	Inestable	-15,696499	3117,0663	0,00	0,9960
Sonido pronunciado[/ɪə/]	Inestable	1,42695443	13853,1	0,00	0,9999
Sonido pronunciado[/iy/]	Inestable	1,42695443	3564,1072	0,00	0,9997
Sonido pronunciado[/ʊ/]	Inestable	1,42695443	5126,3083	0,00	0,9998
Sonido pronunciado[/uw/]	Inestable	1,42695443	3973,5598	0,00	0,9997
Sonido pronunciado[/wi/]	Inestable	1,42695443	13853,1	0,00	0,9999
Sonido pronunciado[/yu/]	Inestable	1,42695443	6793,7146	0,00	0,9998
Sonido pronunciado[/ɛ/]	Inestable	1,42695443	13853,1	0,00	0,9999

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Sonido pronunciado	11	11	5,58275739	0,8997

Posición del sonido

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 5 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	10,55274	2	21,10547	<,0001*
Completo	362,51194			
Reducido	373,06468			

R cuadrado (U)	0,0283
AICc	731,053
BIC	745,181
Observaciones (o suma de pesos)	828

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-1,9629	0,1449495	183,38	<,0001*
Posición del sonido[final]	-0,5628286	0,2569248	4,80	0,0285*
Posición del sonido[inicial]	-0,1025553	0,1868715	0,30	0,5831

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Posición del sonido	2	2	21,105472	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Posición del sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
inicial	final	1,584507	0,2736	0,6951098	3,6118937
media	final	3,4151193	0,0014*	1,6093463	7,2470666
media	inicial	2,1553198	0,0010*	1,3662805	3,4000364
final	inicial	0,6311111	0,2736	0,2768631	1,4386217
final	media	0,2928155	0,0014*	0,1379869	0,6213703
inicial	media	0,4639683	0,0010*	0,2941145	0,7319142

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Posición del sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Pronunciación correcta vs. tipo de sonido

Pronunciación correcta	Tipo de sonido	N.º de filas
No	lax	108
No	tense	30
Sí	lax	252
Sí	tense	438

Sonido vs. sonido pronunciado

Sonido	Sonido pronunciado	N.º de filas
/ɪ/		171
/ɪ/	/ai/	1

Sonido	Sonido pronunciado	N.º de filas
/ɪ/	/ə/	6
/ɪ/	/iy/	61
/ɪ/	/ɛ/	1
/iy/		229
/iy/	/ə/	2
/iy/	/ɪ/	9
/ʊ/		81
/ʊ/	/ə/	1
/ʊ/	/ə/	9
/ʊ/	/uw/	29
/uw/		208
/uw/	/ɪə/	1
/uw/	/ʊ/	11
/uw/	/uw/	1
/uw/	/wi/	1
/uw/	/yu/	5
/uw/	/ɔ/	1

Anexo 4: Análisis estadístico del segundo año de estudio

GRAFEMA-FONEMA 2021

Correspondencia entre grafema y fonema

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 6 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	73,89486	1	147,7897	<,0001*
Completo	751,61576			
Reducido	825,51062			

R cuadrado (U)	0,0895
AICc	1507,24
BIC	1517,89
Observaciones (o suma de pesos)	1522

Detalles del ajuste

Medida	Entrenamiento	Definición
R cuadrado de la entropía	0,0895	$1 - \text{Loglike}(\text{modelo}) / \text{Loglike}(0)$
R cuadrado generalizado	0,1398	$(1 - (L(0)/L(\text{modelo}))^{2/n}) / (1 - L(0)^{2/n})$
Media -Log p	0,4938	$\sum -\text{Log}(p_{ij})/n$
RASE	0,4064	$\sqrt{\sum (y_{ij} - p_{ij})^2/n}$
Desviación absoluta media	0,3303	$\sum y_{ij} - p_{ij} /n$
Tasa de clasificación errónea	0,2326	$\sum (p_{ij} \neq p_{\text{Max}})/n$
N	1522	n

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,1001125	0,1447461	210,51	<,0001*
Correspondencia entre grafema y fonema[No]	1,25114025	0,1447461	74,71	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Correspondencia entre grafema y fonema	1	1	147,789725	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Correspondencia entre grafema y fonema

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
Sí	No	0,081898	<,0001*	0,0464363	0,1444407
No	Sí	12,210308	<,0001*	6,9232559	21,534899

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Correspondencia entre grafema y fonema

Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

SONIDO

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	95,40036	11	190,8007	<,0001*
Completo	730,11026			
Reducido	825,51062			

R cuadrado (U)	0,1156
AICc	1484,43
BIC	1548,15
Observaciones (o suma de pesos)	1522

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-1,731739	0,143496	145,64	<,0001*
Sonido[/a/]	0,60327372	0,2136772	7,97	0,0048*
Sonido[/ə/]	0,50564426	0,1864766	7,35	0,0067*
Sonido[/ey/]	0,43245599	0,2819817	2,35	0,1251
Sonido[/ɪ/]	1,0385918	0,2112571	24,17	<,0001*
Sonido[/iy/]	1,16119412	0,2324563	24,95	<,0001*
Sonido[/ow/]	0,63312669	0,3076771	4,23	0,0396*
Sonido[/ʊ/]	1,49250929	0,2466666	36,61	<,0001*
Sonido[/uw/]	-2,1184086	0,9336246	5,15	0,0233*
Sonido[/ʌ/]	-0,0028621	0,2739659	0,00	0,9917
Sonido[/ɛ/]	-2,4426483	0,6660841	13,45	0,0002*
Sonido[/ɔ/]	-2,9410898	0,9282847	10,04	0,0015*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Sonido	11	11	190,800714	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ə/	/a/	0,9069849	0,6528	0,5927472	1,387812
/ey/	/a/	0,8429752	0,5905	0,4524637	1,5705287
/ey/	/ə/	0,9294258	0,8048	0,520117	1,6608426
/ɪ/	/a/	1,5454545	0,0729	0,9603491	2,4870431
/ɪ/	/ə/	1,7039474	0,0128*	1,1198549	2,59269
/ɪ/	/ey/	1,8333333	0,0547	0,9878019	3,4026167
/iy/	/a/	1,7470356	0,0352*	1,0393241	2,936652
/iy/	/ə/	1,9262014	0,0061*	1,2056135	3,0774801
/iy/	/ey/	2,0724638	0,0286*	1,0791912	3,9799307
/iy/	/ɪ/	1,1304348	0,6406	0,6755938	1,8914957
/ow/	/a/	1,030303	0,9310	0,524046	2,025632
/ow/	/ə/	1,1359649	0,6953	0,6002806	2,1496883

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ow/	/ey/	1,2222222	0,6154	0,5585985	2,6742415
/ow/	/ɪ/	0,6666667	0,2373	0,3402827	1,3061036
/ow/	/iy/	0,5897436	0,1415	0,2916849	1,192374
/ʊ/	/a/	2,4332689	0,0015*	1,4056534	4,2121319
/ʊ/	/ə/	2,6828108	0,0001*	1,6256897	4,4273355
/ʊ/	/ey/	2,8865248	0,0021*	1,468008	5,6757359
/ʊ/	/ɪ/	1,5744681	0,1022	0,9134934	2,713703
/ʊ/	/iy/	1,3927987	0,2652	0,7775967	2,4947228
/ʊ/	/ow/	2,3617021	0,0203*	1,1427317	4,8809682
/uw/	/a/	0,065764	0,0079*	0,0088146	0,4906522
/uw/	/ə/	0,0725084	0,0100*	0,009841	0,5342387
/uw/	/ey/	0,0780142	0,0146*	0,010062	0,6048704
/uw/	/ɪ/	0,0425532	0,0021*	0,0057103	0,3171065
/uw/	/iy/	0,0376432	0,0015*	0,0049973	0,2835535
/uw/	/ow/	0,0638298	0,0090*	0,0080939	0,5033693
/uw/	/ʊ/	0,027027	0,0005*	0,0035603	0,2051707
/ɪ/	/a/	0,5454545	0,0498*	0,2977105	0,9993622
/ɪ/	/ə/	0,6013932	0,0764	0,3426492	1,0555219
/ɪ/	/ey/	0,6470588	0,2379	0,3140215	1,3333009
/ɪ/	/ɪ/	0,3529412	0,0007*	0,1933943	0,6441115
/ɪ/	/iy/	0,3122172	0,0003*	0,165192	0,5900988
/ɪ/	/ow/	0,5294118	0,1054	0,2451821	1,1431374
/ɪ/	/ʊ/	0,2241653	<,0001*	0,1157697	0,4340524
/ɪ/	/uw/	8,2941176	0,0424*	1,0751327	63,985022
/e/	/a/	0,0475524	<,0001*	0,011297	0,2001632
/e/	/ə/	0,0524291	<,0001*	0,0126762	0,2168489
/e/	/ey/	0,0564103	0,0002*	0,0127057	0,2504487
/e/	/ɪ/	0,0307692	<,0001*	0,0073219	0,1293038
/e/	/iy/	0,0272189	<,0001*	0,0063805	0,1161155
/e/	/ow/	0,0461538	<,0001*	0,0101567	0,209732
/e/	/ʊ/	0,0195426	<,0001*	0,0045319	0,0842718
/e/	/uw/	0,7230769	0,7932	0,064071	8,1603319
/e/	/ɪ/	0,0871795	0,0013*	0,0197721	0,384393
/ɔ/	/a/	0,028887	0,0005*	0,0039164	0,2130696
/ɔ/	/ə/	0,0318495	0,0007*	0,0043727	0,2319807
/ɔ/	/ey/	0,0342679	0,0012*	0,0044696	0,2627265
/ɔ/	/ɪ/	0,0186916	<,0001*	0,0025371	0,1377051
/ɔ/	/iy/	0,0165349	<,0001*	0,0022202	0,1231421
/ɔ/	/ow/	0,0280374	0,0006*	0,0035951	0,2186596
/ɔ/	/ʊ/	0,0118717	<,0001*	0,0015817	0,0891058
/ɔ/	/uw/	0,4392524	0,5637	0,0269	7,1725818
/ɔ/	/ɪ/	0,0529595	0,0046*	0,0069426	0,4039871
/ɔ/	/e/	0,6074767	0,6857	0,0543402	6,7910724
/æ/	/a/	2,8149351	<,0001*	1,6913976	4,6848001
/æ/	/ə/	3,1036184	<,0001*	1,9641864	4,9040393
/æ/	/ey/	3,3392857	0,0002*	1,7526592	6,3622347
/æ/	/ɪ/	1,8214286	0,0199*	1,0995619	3,0172036
/æ/	/iy/	1,6112637	0,0868	0,9333643	2,7815192
/æ/	/ow/	2,7321429	0,0047*	1,3612341	5,4837036
/æ/	/ʊ/	1,1568533	0,6188	0,6516179	2,0538255
/æ/	/uw/	42,803571	0,0003*	5,6968494	321,60684
/æ/	/ɪ/	5,1607143	<,0001*	2,7527158	9,6751624

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/æ/	/ɛ/	59,196429	<,0001*	13,925565	251,63914
/æ/	/ɔ/	97,446421	<,0001*	13,118057	723,87281
/ɑ/	/ə/	1,1025542	0,6528	0,7205587	1,6870599
/ɑ/	/ey/	1,1862745	0,5905	0,6367283	2,2101221
/ə/	/ey/	1,0759331	0,8048	0,602104	1,9226445
/ɑ/	/ɪ/	0,6470588	0,0729	0,4020839	1,041288
/ə/	/ɪ/	0,5868726	0,0128*	0,3856998	0,8929728
/ey/	/ɪ/	0,5454545	0,0547	0,2938915	1,0123488
/ɑ/	/iy/	0,5723982	0,0352*	0,3405238	0,9621637
/ə/	/iy/	0,5191565	0,0061*	0,3249412	0,8294532
/ey/	/iy/	0,4825175	0,0286*	0,2512607	0,9266199
/ɪ/	/iy/	0,8846154	0,6406	0,5286822	1,4801793
/ɑ/	/ow/	0,9705882	0,9310	0,4936731	1,9082294
/ə/	/ow/	0,8803089	0,6953	0,4651837	1,6658875
/ey/	/ow/	0,8181818	0,6154	0,3739378	1,7901947
/ɪ/	/ow/	1,5	0,2373	0,7656361	2,938733
/iy/	/ow/	1,6956522	0,1415	0,8386631	3,4283569
/ɑ/	/ʊ/	0,4109698	0,0015*	0,2374095	0,7114129
/ə/	/ʊ/	0,3727434	0,0001*	0,2258695	0,6151236
/ey/	/ʊ/	0,3464373	0,0021*	0,1761886	0,6811952
/ɪ/	/ʊ/	0,6351351	0,1022	0,3685002	1,0946987
/iy/	/ʊ/	0,7179788	0,2652	0,4008461	1,2860137
/ow/	/ʊ/	0,4234234	0,0203*	0,2048774	0,8750961
/ɑ/	/uw/	15,205882	0,0079*	2,0381035	113,44805
/ə/	/uw/	13,791506	0,0100*	1,8718225	101,61521
/ey/	/uw/	12,818182	0,0146*	1,6532466	99,38371
/ɪ/	/uw/	23,5	0,0021*	3,1535146	175,12207
/iy/	/uw/	26,565217	0,0015*	3,5266708	200,10679
/ow/	/uw/	15,666667	0,0090*	1,986613	123,5492
/ʊ/	/uw/	37	0,0005*	4,8739911	280,87864
/ɑ/	/ɪ/	1,8333333	0,0498*	1,0006382	3,3589676
/ə/	/ɪ/	1,6628057	0,0764	0,9473986	2,9184365
/ey/	/ɪ/	1,5454545	0,2379	0,7500182	3,1844956
/ɪ/	/ɪ/	2,8333333	0,0007*	1,5525262	5,1707842
/iy/	/ɪ/	3,2028986	0,0003*	1,6946314	6,0535636
/ow/	/ɪ/	1,8888889	0,1054	0,8747855	4,0786015
/ʊ/	/ɪ/	4,4609929	<,0001*	2,3038691	8,6378422
/uw/	/ɪ/	0,1205674	0,0424*	0,0156287	0,9301178
/ɑ/	/ɛ/	21,029412	<,0001*	4,9959227	88,519416
/ə/	/ɛ/	19,073359	<,0001*	4,6115055	78,888126
/ey/	/ɛ/	17,727273	0,0002*	3,992834	78,70505
/ɪ/	/ɛ/	32,5	<,0001*	7,7337222	136,57718
/iy/	/ɛ/	36,73913	<,0001*	8,6121129	156,72852
/ow/	/ɛ/	21,666667	<,0001*	4,7679903	98,457509
/ʊ/	/ɛ/	51,170213	<,0001*	11,866363	220,65654
/uw/	/ɛ/	1,3829787	0,7932	0,122544	15,607697
/ɪ/	/ɛ/	11,470588	0,0013*	2,6015043	50,576273
/ɑ/	/ɔ/	34,617644	0,0005*	4,6933017	255,33865
/ə/	/ɔ/	31,397681	0,0007*	4,3107042	228,68987
/ey/	/ɔ/	29,181816	0,0012*	3,8062394	223,73222
/ɪ/	/ɔ/	53,499996	<,0001*	7,2618959	394,14632
/iy/	/ɔ/	60,478256	<,0001*	8,1206996	450,40694

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ow/	/ɔ/	35,666664	0,0006*	4,5733186	278,15926
/ʊ/	/ɔ/	84,234036	<,0001*	11,22262	632,23857
/uw/	/ɔ/	2,2765956	0,5637	0,1394198	37,174684
/ʌ/	/ɔ/	18,882352	0,0046*	2,4753269	144,03884
/ɛ/	/ɔ/	1,6461537	0,6857	0,1472521	18,402598
/ɑ/	/æ/	0,355248	<,0001*	0,2134563	0,5912271
/ə/	/æ/	0,3222046	<,0001*	0,2039135	0,5091166
/ey/	/æ/	0,2994652	0,0002*	0,1571775	0,5705616
/ɪ/	/æ/	0,5490196	0,0199*	0,3314327	0,9094532
/iy/	/æ/	0,6206309	0,0868	0,3595158	1,071393
/ow/	/æ/	0,3660131	0,0047*	0,1823585	0,7346275
/ʊ/	/æ/	0,8644139	0,6188	0,4868963	1,5346416
/uw/	/æ/	0,0233625	0,0003*	0,0031094	0,1755356
/ʌ/	/æ/	0,1937716	<,0001*	0,1033574	0,3632776
/ɛ/	/æ/	0,0168929	<,0001*	0,0039739	0,0718104
/ɔ/	/æ/	0,010262	<,0001*	0,0013815	0,0762308

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

POSICIÓN

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Convergencia en gradiente, 4 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	16,44773	2	32,89547	<,0001*
Completo	809,06288			
Reducido	825,51062			

R cuadrado (U)	0,0199
AICc	1624,14
BIC	1640,11
Observaciones (o suma de pesos)	1522

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-1,3220244	0,0678686	379,44	<,0001*
Posición del sonido[final]	-0,3843173	0,1073111	12,83	0,0003*
Posición del sonido[inicial]	0,46238066	0,0830549	30,99	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Posición del sonido	2	2	32,8954695	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Posición del sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
inicial	final	2,331934	<,0001*	1,683808	3,2295347
media	final	1,3583273	0,0996	0,94345	1,9556446
media	inicial	0,5824896	0,0002*	0,4392811	0,772385
final	inicial	0,4288286	<,0001*	0,3096421	0,5938919
final	media	0,7361996	0,0996	0,5113403	1,0599396
inicial	media	1,7167689	0,0002*	1,2946911	2,2764468

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Posición del sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Sonido vs. sonido pronunciado

Sonido	Sonido pronunciado	N.º de filas
/a/		136
/a/	/ə/	4
/a/	/ow/	1
/a/	/ɔ/	39
/ə/		261
/ə/	/a/	27
/ə/	/ʊ/	4
/ə/	/yu/	1
/ə/	/ɛ/	20
/ə/	/ɔ/	21
/ə/	/æ/	2
/ey/		66
/ey/	/a/	1
/ey/	/a/	5
/ey/	/ai/	1
/ey/	/aɪ/	1
/ey/	/ɛ/	10
/ɪ/		104
/ɪ/	/ə/	1
/ɪ/	/iy/	11
/ɪ/	/ʊ/	3
/ɪ/	/ʌ/	1
/ɪ/	/ɛ/	35
/ɪ/	/ɔ/	1
/iy/		69
/iy/	/ai/	3
/iy/	/aɪ/	1
/iy/	/ɪ/	6
/iy/	/ɛ/	29

Sonido	Sonido pronunciado	N.º de filas
/ow/		45
/ow/	/ə/	6
/ow/	/ɪ/	5
/ow/	/ɔ/	4
/ʊ/		47
/ʊ/	/ɑ/	2
/ʊ/	/ə/	7
/ʊ/	/uw/	11
/ʊ/	/ɪ/	11
/ʊ/	/ɔ/	6
/uw/		47
/uw/	/ə/	1
/ɪ/		102
/ɪ/	/ɑ/	6
/ɪ/	/ɪ/	1
/ɪ/	/ʊ/	2
/ɪ/	/uw/	1
/ɪ/	/ɔ/	8
/ɛ/		130
/ɛ/	/ə/	2
/ɔ/		107
/ɔ/	/ə/	1
/æ/		57
/æ/	/ɑ/	48
/æ/	/ə/	2
/æ/	/ɛ/	1

Anexo 5: Análisis estadístico del tercer año de estudio

GRAFEMA - FONEMA

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Correspondencia entre grafema y fonema	94,581	0,00000
Estudiante	25,995	0,00000

Convergencia en gradiente, 6 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	283,2944	11	566,5889	<,0001*
Completo	1998,2807			
Reducido	2281,5751			

R cuadrado (U) 0,1242
AICc 4020,64
BIC 4096,74
Observaciones (o suma de pesos) 4222

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado
Falta de ajuste	10	14,3073	28,61464
Saturado	21	1983,9733	Prob > Ji cuadrado
Ajustado	11	1998,2807	0,0014*

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,2033766	0,0894713	606,47	<,0001*
Correspondencia entre grafema y fonema[No]	1,29682331	0,0885228	214,61	<,0001*
Estudiante[1]	-0,6576477	0,1446049	20,68	<,0001*
Estudiante[2]	0,63520388	0,1118233	32,27	<,0001*
Estudiante[5]	0,51404617	0,1130547	20,67	<,0001*
Estudiante[8]	0,05060978	0,1212069	0,17	0,6763
Estudiante[9]	0,41738319	0,1142827	13,34	0,0003*
Estudiante[10]	-0,1721857	0,126846	1,84	0,1746
Estudiante[13]	-1,1247077	0,1695661	43,99	<,0001*
Estudiante[14]	-0,0025399	0,1222918	0,00	0,9834
Estudiante[15]	0,27450766	0,1165091	5,55	0,0185*
Estudiante[16]	0,34673236	0,1153215	9,04	0,0026*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Correspondencia entre grafema y fonema	1	1	429,045159	<,0001*
Estudiante	10	10	147,892347	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Correspondencia entre grafema y fonema

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
Sí	No	0,074747	<,0001*	0,0528314	0,1057536
No	Sí	13,378469	<,0001*	9,4559431	18,928141

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Correspondencia entre grafema y fonema Estudiante

Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Estudiante	24,371	0,00000
Posición del sonido	16,648	0,00000

Convergencia en gradiente, 5 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	107,1047	12	214,2094	<,0001*
Completo	2174,4704			
Reducido	2281,5751			

R cuadrado (U)	0,0469
AICc	4375,03
BIC	4457,47
Observaciones (o suma de pesos)	4222

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log- verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	20	19,0759	38,15185	
Saturado	32	2155,3945		
Ajustado	12	2174,4704	0,0085*	

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-1,3753385	0,0423786	1053,2	<,0001*
Estudiante[1]	-0,6236439	0,1423261	19,20	<,0001*
Estudiante[2]	0,59301026	0,1063631	31,08	<,0001*
Estudiante[5]	0,48347406	0,108058	20,02	<,0001*
Estudiante[8]	0,05244031	0,1175803	0,20	0,6556
Estudiante[9]	0,39523421	0,1096221	13,00	0,0003*
Estudiante[10]	-0,1565203	0,1237366	1,60	0,2059
Estudiante[13]	-1,0813476	0,1678427	41,51	<,0001*
Estudiante[14]	0,00432994	0,1188098	0,00	0,9709
Estudiante[15]	0,26353387	0,1122968	5,51	0,0189*
Estudiante[16]	0,33029222	0,1108894	8,87	0,0029*
Posición del sonido[final]	-0,2862751	0,0631223	20,57	<,0001*
Posición del sonido[inicial]	0,43639875	0,0503505	75,12	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	139,981144	<,0001*
Posición del sonido	2	2	76,6656663	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Posición del sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
inicial	Final	2,0599337	<,0001*	1,7000494	2,4960021
media	Final	1,1458553	0,2199	0,9218611	1,4242758
media	Inicial	0,5562583	<,0001*	0,4669752	0,6626119
final	Inicial	0,4854525	<,0001*	0,4006407	0,5882182
final	Media	0,8727105	0,2199	0,7021112	1,0847621
inicial	Media	1,7977258	<,0001*	1,509179	2,1414413

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Posición del sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=1

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	42,321	0,00000
Estudiante	7,846	0,00000

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	139,94382	21	279,8876	<,0001*
Completo	685,94297			
Reducido	825,88679			

R cuadrado (U)	0,1694
AICc	1416,61
BIC	1531,73
Observaciones (o suma de pesos)	1430

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	110	67,41676	134,8335	
Saturado	131	618,52621		
Ajustado	21	685,94297	0,0540	

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Sonido	11	11	229,755851	<,0001*
Estudiante	10	10	56,8456733	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ə/	/a/	1,2357944	0,3205	0,8138565	1,876483
/ey/	/a/	0,2648564	0,0014*	0,1174776	0,5971262
/ey/	/ə/	0,2143208	0,0001*	0,0985893	0,4659065
/ɪ/	/a/	1,245904	0,3804	0,7623222	2,0362476
/ɪ/	/ə/	1,0081807	0,9702	0,6570998	1,54684
/ɪ/	/ey/	4,7040732	0,0002*	2,0750646	10,663911
/iy/	/a/	1,4361353	0,1883	0,8375202	2,4626085
/iy/	/ə/	1,162115	0,5416	0,7173818	1,8825558
/iy/	/ey/	5,422316	<,0001*	2,3217792	12,663353
/iy/	/ɪ/	1,1526853	0,6109	0,6668262	1,9925483
/ow/	/a/	0,6868366	0,2770	0,3489128	1,3520413
/ow/	/ə/	0,5557855	0,0690	0,2951158	1,0466993
/ow/	/ey/	2,5932411	0,0473*	1,0112485	6,6500957
/ow/	/ɪ/	0,5512757	0,0878	0,2782284	1,0922857
/ow/	/iy/	0,4782534	0,0444*	0,2330022	0,9816488
/ʊ/	/a/	2,0444464	0,0148*	1,1506478	3,6325284
/ʊ/	/ə/	1,654358	0,0586	0,9818352	2,7875353
/ʊ/	/ey/	7,7190738	<,0001*	3,2294752	18,450088
/ʊ/	/ɪ/	1,6409341	0,0955	0,9166441	2,9375246
/ʊ/	/iy/	1,4235751	0,2667	0,7633077	2,6549791
/ʊ/	/ow/	2,9766125	0,0042*	1,411428	6,2774876
/uw/	/a/	0,1077304	0,0029*	0,0249201	0,4657225
/uw/	/ə/	0,087175	0,0009*	0,0205705	0,3694365
/uw/	/ey/	0,4067502	0,2715	0,0818467	2,0214084
/uw/	/ɪ/	0,0864677	0,0011*	0,0199402	0,3749537
/uw/	/iy/	0,0750141	0,0006*	0,0170105	0,3308028
/uw/	/ow/	0,1568501	0,0183*	0,0336533	0,7310421
/uw/	/ʊ/	0,0526942	0,0001*	0,0117901	0,2355094
/ɪ/	/a/	0,306901	0,0006*	0,1560323	0,6036458
/ɪ/	/ə/	0,2483431	<,0001*	0,1319737	0,4673227
/ɪ/	/ey/	1,1587449	0,7589	0,4522064	2,9691964
/ɪ/	/ɪ/	0,246328	<,0001*	0,124414	0,4877062
/ɪ/	/iy/	0,2136993	<,0001*	0,1041825	0,4383403
/ɪ/	/ow/	0,4468327	0,0562	0,1954669	1,0214488
/ɪ/	/ʊ/	0,1501145	<,0001*	0,0712186	0,3164111
/ɪ/	/uw/	2,8487878	0,1824	0,6115358	13,270836
/ɛ/	/a/	0,0187405	<,0001*	0,0025391	0,1383174
/ɛ/	/ə/	0,0151647	<,0001*	0,0020847	0,1103125
/ɛ/	/ey/	0,070757	0,0136*	0,0086381	0,5795908
/ɛ/	/ɪ/	0,0150416	<,0001*	0,0020334	0,1112688
/ɛ/	/iy/	0,0130492	<,0001*	0,0017424	0,0977309
/ɛ/	/ow/	0,0272852	0,0006*	0,0034965	0,2129229
/ɛ/	/ʊ/	0,0091665	<,0001*	0,0012119	0,0693353
/ɛ/	/uw/	0,1739569	0,1583	0,0153146	1,975965
/ɛ/	/ɪ/	0,0610635	0,0076*	0,0078281	0,4763277
/ɔ/	/a/	0,1181145	<,0001*	0,0484096	0,2881877
/ɔ/	/ə/	0,0955778	<,0001*	0,0404891	0,2256193
/ɔ/	/ey/	0,4459568	0,1524	0,1475631	1,3477447
/ɔ/	/ɪ/	0,0948023	<,0001*	0,0386598	0,2324755
/ɔ/	/iy/	0,0822447	<,0001*	0,0326376	0,2072515
/ɔ/	/ow/	0,1719689	0,0006*	0,0625911	0,472484
/ɔ/	/ʊ/	0,0577733	<,0001*	0,022442	0,1487285

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ɔ/	/uw/	1,0963898	0,9127	0,2116689	5,6790146
/ɔ/	/ʌ/	0,3848619	0,0639	0,1401845	1,0565978
/ɔ/	/ɛ/	6,3026505	0,0910	0,7454061	53,290956
/æ/	/a/	3,6036432	<,0001*	2,1032133	6,1744782
/æ/	/ə/	2,916054	<,0001*	1,8020769	4,7186503
/æ/	/ey/	13,606025	<,0001*	5,8261557	31,774625
/æ/	/ɪ/	2,8923923	0,0001*	1,674875	4,9949597
/æ/	/iy/	2,5092645	0,0022*	1,3913403	4,5254265
/æ/	/ow/	5,2467258	<,0001*	2,5571368	10,765217
/æ/	/ʊ/	1,7626499	0,0740	0,9463989	3,2829021
/æ/	/uw/	33,45057	<,0001*	7,5849842	147,52049
/æ/	/ʌ/	11,742037	<,0001*	5,7249089	24,083427
/æ/	/ɛ/	192,29223	<,0001*	25,673415	1440,2565
/æ/	/ɔ/	30,509741	<,0001*	12,106425	76,88845
/a/	/ə/	0,8091961	0,3205	0,5329118	1,2287178
/a/	/ey/	3,7756304	0,0014*	1,6746878	8,5122645
/ə/	/ey/	4,665903	0,0001*	2,1463533	10,143088
/a/	/ɪ/	0,80263	0,3804	0,4910994	1,3117812
/ə/	/ɪ/	0,9918857	0,9702	0,6464793	1,5218389
/ey/	/ɪ/	0,2125817	0,0002*	0,0937742	0,4819127
/a/	/iy/	0,6963132	0,1883	0,4060735	1,194001
/ə/	/iy/	0,8605	0,5416	0,5311927	1,3939579
/ey/	/iy/	0,184423	<,0001*	0,078968	0,4307042
/ɪ/	/iy/	0,8675395	0,6109	0,5018699	1,4996412
/a/	/ow/	1,4559504	0,2770	0,7396224	2,8660459
/ə/	/ow/	1,7992554	0,0690	0,9553842	3,3885005
/ey/	/ow/	0,3856178	0,0473*	0,1503738	0,9888766
/ɪ/	/ow/	1,8139745	0,0878	0,9155114	3,59417
/iy/	/ow/	2,0909417	0,0444*	1,0186942	4,2918053
/a/	/ʊ/	0,48913	0,0148*	0,2752903	0,8690756
/ə/	/ʊ/	0,6044641	0,0586	0,3587399	1,0185009
/ey/	/ʊ/	0,1295492	<,0001*	0,0542003	0,3096478
/ɪ/	/ʊ/	0,609409	0,0955	0,3404227	1,0909359
/iy/	/ʊ/	0,7024568	0,2667	0,3766508	1,3100877
/ow/	/ʊ/	0,3359524	0,0042*	0,1592994	0,7085023
/a/	/uw/	9,2824311	0,0029*	2,1472013	40,128295
/ə/	/uw/	11,471177	0,0009*	2,706825	48,613373
/ey/	/uw/	2,4585116	0,2715	0,4947046	12,217956
/ɪ/	/uw/	11,565018	0,0011*	2,6669962	50,149921
/iy/	/uw/	13,330827	0,0006*	3,0229495	58,787267
/ow/	/uw/	6,3755132	0,0183*	1,3679103	29,714791
/ʊ/	/uw/	18,977432	0,0001*	4,2461142	84,817064
/a/	/ʌ/	3,2583793	0,0006*	1,6566007	6,4089287
/ə/	/ʌ/	4,026687	<,0001*	2,1398489	7,5772679
/ey/	/ʌ/	0,8630027	0,7589	0,3367915	2,2113794
/ɪ/	/ʌ/	4,0596279	<,0001*	2,0504148	8,0376804
/iy/	/ʌ/	4,6794734	<,0001*	2,2813328	9,5985433
/ow/	/ʌ/	2,2379741	0,0562	0,9790016	5,115955
/ʊ/	/ʌ/	6,6615817	<,0001*	3,1604449	14,041273
/uw/	/ʌ/	0,3510265	0,1824	0,0753532	1,6352272
/a/	/ɛ/	53,360508	<,0001*	7,2297503	393,83709
/ə/	/ɛ/	65,942619	<,0001*	9,0651562	479,68605

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ey/	/ɛ/	14,132874	0,0136*	1,7253553	115,76637
/ɪ/	/ɛ/	66,482073	<,0001*	8,9872476	491,79305
/iy/	/ɛ/	76,632907	<,0001*	10,232177	573,93483
/ow/	/ɛ/	36,649949	0,0006*	4,6965362	286,002
/ʊ/	/ɛ/	109,0927	<,0001*	14,422668	825,17442
/uw/	/ɛ/	5,7485488	0,1583	0,5060818	65,297371
/N/	/ɛ/	16,376395	0,0076*	2,0993952	127,74457
/ɑ/	/ɔ/	8,46636	<,0001*	3,4699611	20,657076
/ə/	/ɔ/	10,462681	<,0001*	4,4322449	24,698022
/ey/	/ɔ/	2,2423699	0,1524	0,7419803	6,7767606
/ɪ/	/ɔ/	10,548272	<,0001*	4,3015283	25,866631
/iy/	/ɔ/	12,158838	<,0001*	4,8250563	30,639506
/ow/	/ɔ/	5,8150057	0,0006*	2,1164739	15,976711
/ʊ/	/ɔ/	17,309019	<,0001*	6,7236605	44,559378
/uw/	/ɔ/	0,9120843	0,9127	0,1760869	4,7243599
/N/	/ɔ/	2,5983347	0,0639	0,9464339	7,1334542
/ɛ/	/ɔ/	0,1586634	0,0910	0,0187649	1,3415506
/ɑ/	/æ/	0,2774969	<,0001*	0,161957	0,475463
/ə/	/æ/	0,3429292	<,0001*	0,211925	0,5549153
/ey/	/æ/	0,0734969	<,0001*	0,0314717	0,1716398
/ɪ/	/æ/	0,3457346	0,0001*	0,2002018	0,5970595
/iy/	/æ/	0,3985232	0,0022*	0,2209736	0,7187314
/ow/	/æ/	0,1905951	<,0001*	0,0928918	0,3910624
/ʊ/	/æ/	0,5673276	0,0740	0,3046085	1,0566369
/uw/	/æ/	0,0298949	<,0001*	0,0067787	0,1318394
/N/	/æ/	0,0851641	<,0001*	0,0415223	0,1746753
/ɛ/	/æ/	0,0052004	<,0001*	0,0006943	0,0389508
/ɔ/	/æ/	0,0327764	<,0001*	0,0130059	0,0826008

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Sonido Estudiante
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=2

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	33,149	0,00000
Estudiante	13,126	0,00000

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	130,64595	21	261,2919	<,0001*
Completo	639,49094			
Reducido	770,13689			

R cuadrado (U) 0,1696
AICc 1323,72

BIC 1438,28
 Observaciones (o suma de pesos) 1395

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado
Falta de ajuste	110	68,26899	136,538
Saturado	131	571,22195	Prob > Ji cuadrado
Ajustado	21	639,49094	0,0439*

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Sonido	11	11	185,61467	<,0001*
Estudiante	10	10	84,2071806	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ə/	/a/	0,9430668	0,7993	0,6002156	1,4817592
/ey/	/a/	0,819164	0,5558	0,4218119	1,5908268
/ey/	/ə/	0,8686171	0,6549	0,4683694	1,6108987
/ɪ/	/a/	1,5267862	0,1056	0,9144797	2,5490737
/ɪ/	/ə/	1,6189587	0,0364*	1,0308649	2,5425516
/ɪ/	/ey/	1,8638347	0,0659	0,9599729	3,6187266
/iy/	/a/	1,6641119	0,0762	0,9478102	2,9217542
/iy/	/ə/	1,7645748	0,0284*	1,0619287	2,9321406
/iy/	/ey/	2,0314759	0,0482*	1,0056624	4,1036577
/iy/	/ɪ/	1,0899443	0,7639	0,6212927	1,9121076
/ow/	/a/	1,1058921	0,7825	0,5412447	2,2596016
/ow/	/ə/	1,1726552	0,6423	0,5988744	2,2961747
/ow/	/ey/	1,3500254	0,4782	0,5890198	3,0942398
/ow/	/ɪ/	0,7243268	0,3761	0,3546358	1,4794032
/ow/	/iy/	0,664554	0,2863	0,3135746	1,4083793
/ʊ/	/a/	2,6394552	0,0014*	1,4558677	4,7852725
/ʊ/	/ə/	2,7987998	0,0002*	1,625758	4,8182326
/ʊ/	/ey/	3,2221329	0,0017*	1,5540519	6,6806907
/ʊ/	/ɪ/	1,7287654	0,0708	0,9546534	3,1305914
/ʊ/	/iy/	1,5861044	0,1562	0,8383475	3,0008165
/ʊ/	/ow/	2,3867202	0,0279*	1,099192	5,1823828
/uw/	/a/	0,0624975	0,0072*	0,0082604	0,4728515
/uw/	/ə/	0,0662705	0,0081*	0,0088885	0,4940941
/uw/	/ey/	0,0762942	0,0147*	0,0096571	0,6027489
/uw/	/ɪ/	0,040934	0,0020*	0,0054096	0,3097457
/uw/	/iy/	0,0375561	0,0016*	0,0048972	0,2880135
/uw/	/ow/	0,0565132	0,0069*	0,0070325	0,4541411
/uw/	/ʊ/	0,0236782	0,0003*	0,0030587	0,1832991

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/N/	/a/	0,5154998	0,0431*	0,2712776	0,9795874
/N/	/ə/	0,5466207	0,0463*	0,3017379	0,9902441
/N/	/ey/	0,6292999	0,2370	0,2920552	1,3559712
/N/	/ɪ/	0,3376372	0,0009*	0,177682	0,6415895
/N/	/iy/	0,3097747	0,0008*	0,1564822	0,6132351
/N/	/ow/	0,4661393	0,0655	0,2069153	1,0501198
/N/	/ʊ/	0,1953054	<,0001*	0,0960247	0,3972331
/N/	/uw/	8,2483274	0,0447*	1,0514704	64,704533
/ɛ/	/a/	0,0450661	<,0001*	0,0105893	0,1917936
/ɛ/	/ə/	0,0477868	<,0001*	0,011462	0,1992304
/ɛ/	/ey/	0,0550148	0,0002*	0,0121761	0,2485705
/ɛ/	/ɪ/	0,029517	<,0001*	0,0069343	0,1256441
/ɛ/	/iy/	0,0270812	<,0001*	0,0062446	0,1174447
/ɛ/	/ow/	0,0407509	<,0001*	0,0088118	0,1884563
/ɛ/	/ʊ/	0,017074	<,0001*	0,0038861	0,0750168
/ɛ/	/uw/	0,721087	0,7923	0,0632016	8,227114
/ɛ/	/N/	0,0874222	0,0014*	0,0195378	0,3911711
/ɔ/	/a/	0,0272988	0,0004*	0,003669	0,2031152
/ɔ/	/ə/	0,0289468	0,0005*	0,0039485	0,2122135
/ɔ/	/ey/	0,0333252	0,0011*	0,0042879	0,259003
/ɔ/	/ɪ/	0,0178799	<,0001*	0,0024027	0,1330544
/ɔ/	/iy/	0,0164044	<,0001*	0,0021749	0,1237332
/ɔ/	/ow/	0,0246849	0,0005*	0,0031221	0,1951738
/ɔ/	/ʊ/	0,0103426	<,0001*	0,0013583	0,0787542
/ɔ/	/uw/	0,4367985	0,5625	0,0264832	7,2043062
/ɔ/	/N/	0,052956	0,0048*	0,0068626	0,4086409
/ɔ/	/ɛ/	0,60575	0,6848	0,0538367	6,8156633
/æ/	/a/	3,0498878	<,0001*	1,7549583	5,3003058
/æ/	/ə/	3,2340104	<,0001*	1,9683469	5,3135061
/æ/	/ey/	3,7231713	0,0002*	1,8579234	7,4610205
/æ/	/ɪ/	1,9975867	0,0139*	1,1509862	3,4668986
/æ/	/iy/	1,8327421	0,0472*	1,007633	3,333499
/æ/	/ow/	2,7578529	0,0075*	1,3114007	5,7997167
/æ/	/ʊ/	1,155499	0,6517	0,6169745	2,1640732
/æ/	/uw/	48,800157	0,0002*	6,3788858	373,33406
/æ/	/N/	5,9163701	<,0001*	3,0123846	11,619843
/æ/	/ɛ/	67,675825	<,0001*	15,657767	292,50769
/æ/	/ɔ/	111,72237	<,0001*	14,848138	840,63652
/a/	/ə/	1,0603703	0,7993	0,6748735	1,666068
/a/	/ey/	1,2207568	0,5558	0,6286039	2,3707252
/ə/	/ey/	1,1512552	0,6549	0,6207715	2,1350667
/a/	/ɪ/	0,6549705	0,1056	0,3922994	1,093518
/ə/	/ɪ/	0,617681	0,0364*	0,3933057	0,9700592
/ey/	/ɪ/	0,5365283	0,0659	0,2763403	1,041696
/a/	/iy/	0,6009211	0,0762	0,3422601	1,0550636
/ə/	/iy/	0,5667088	0,0284*	0,3410478	0,9416828
/ey/	/iy/	0,4922529	0,0482*	0,243685	0,9943694
/ɪ/	/iy/	0,9174781	0,7639	0,5229831	1,6095473
/a/	/ow/	0,9042473	0,7825	0,4425559	1,8475931
/ə/	/ow/	0,8527656	0,6423	0,4355069	1,6697993
/ey/	/ow/	0,7407268	0,4782	0,3231812	1,6977358
/ɪ/	/ow/	1,3805923	0,3761	0,6759483	2,8197946

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/iy/	/ow/	1,5047687	0,2863	0,710036	3,1890338
/a/	/ʊ/	0,3788661	0,0014*	0,2089745	0,6868756
/ə/	/ʊ/	0,357296	0,0002*	0,207545	0,6150977
/ey/	/ʊ/	0,3103534	0,0017*	0,1496851	0,6434792
/ɪ/	/ʊ/	0,5784475	0,0708	0,3194285	1,0475006
/iy/	/ʊ/	0,6304755	0,1562	0,3332426	1,1928227
/ow/	/ʊ/	0,418985	0,0279*	0,1929614	0,9097592
/a/	/uw/	16,00064	0,0072*	2,114829	121,05966
/ə/	/uw/	15,089672	0,0081*	2,0239061	112,50434
/ey/	/uw/	13,107148	0,0147*	1,6590657	103,55065
/ɪ/	/uw/	24,429557	0,0020*	3,2284545	184,85725
/iy/	/uw/	26,626855	0,0016*	3,4720589	204,19856
/ow/	/uw/	17,694982	0,0069*	2,201959	142,1972
/ʊ/	/uw/	42,232972	0,0003*	5,4555636	326,93669
/a/	/ʌ/	1,9398648	0,0431*	1,020838	3,6862612
/ə/	/ʌ/	1,8294221	0,0463*	1,009852	3,3141342
/ey/	/ʌ/	1,5890674	0,2370	0,7374788	3,4240104
/ɪ/	/ʌ/	2,9617589	0,0009*	1,558629	5,6280332
/iy/	/ʌ/	3,2281521	0,0008*	1,6306958	6,3905025
/ow/	/ʌ/	2,1452813	0,0655	0,9522723	4,8328946
/ʊ/	/ʌ/	5,1201862	<,0001*	2,5174137	10,413984
/uw/	/ʌ/	0,1212367	0,0447*	0,0154549	0,9510491
/a/	/ɛ/	22,189611	<,0001*	5,2139375	94,435126
/ə/	/ɛ/	20,926285	<,0001*	5,0193146	87,244866
/ey/	/ɛ/	18,17693	0,0002*	4,0230037	82,127885
/ɪ/	/ɛ/	33,878792	<,0001*	7,95899	144,21083
/iy/	/ɛ/	36,925996	<,0001*	8,5146429	160,13932
/ow/	/ɛ/	24,539317	<,0001*	5,3062698	113,48425
/ʊ/	/ɛ/	58,568484	<,0001*	13,330351	257,3276
/uw/	/ɛ/	1,3867952	0,7923	0,1215493	15,822394
/ʌ/	/ɛ/	11,438741	0,0014*	2,5564258	51,182707
/a/	/ɔ/	36,631632	0,0004*	4,9233145	272,5555
/ə/	/ɔ/	34,546075	0,0005*	4,7122365	253,26219
/ey/	/ɔ/	30,007313	0,0011*	3,8609585	233,2164
/ɪ/	/ɔ/	55,92867	<,0001*	7,5157228	416,19632
/iy/	/ɔ/	60,959134	<,0001*	8,0819074	459,79443
/ow/	/ɔ/	40,510633	0,0005*	5,1236388	320,30194
/ʊ/	/ɔ/	96,687549	<,0001*	12,697741	736,2319
/uw/	/ɔ/	2,2893854	0,5625	0,1388059	37,759825
/ʌ/	/ɔ/	18,8836	0,0048*	2,4471363	145,71741
/ɛ/	/ɔ/	1,650846	0,6848	0,1467209	18,574677
/a/	/æ/	0,3278809	<,0001*	0,1886684	0,5698141
/ə/	/æ/	0,3092136	<,0001*	0,1881997	0,5080405
/ey/	/æ/	0,2685882	0,0002*	0,1340299	0,5382353
/ɪ/	/æ/	0,5006041	0,0139*	0,2884422	0,8688201
/iy/	/æ/	0,5456305	0,0472*	0,2999851	0,9924249
/ow/	/æ/	0,3626009	0,0075*	0,1724222	0,7625434
/ʊ/	/æ/	0,865427	0,6517	0,4620916	1,6208125
/uw/	/æ/	0,0204917	0,0002*	0,0026786	0,1567672
/ʌ/	/æ/	0,1690226	<,0001*	0,0860597	0,3319629
/ɛ/	/æ/	0,0147763	<,0001*	0,0034187	0,0638661
/ɔ/	/æ/	0,0089508	<,0001*	0,0011896	0,0673485

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Sonido Estudiante
 Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=3

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	29,856	0,00000
Estudiante	9,045	0,00000

Convergencia en gradiente, 17 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	113,06217	21	226,1243	<,0001*
Completo	559,72193			
Reducido	672,78410			

R cuadrado (U)	0,1681
AICc	1164,18
BIC	1278,77
Observaciones (o suma de pesos)	1397

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log- verosimilitud	Ji cuadrado
Falta de ajuste	110	71,31118	142,6224
Saturado	131	488,41075	Prob > Ji cuadrado
Ajustado	21	559,72193	0,0198*

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Sonido	11	11	169,650436	<,0001*
Estudiante	10	10	63,1815988	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/θ/	/a/	0,5763041	0,0353*	0,3449421	0,9628467
/ey/	/a/	0,92842	0,8347	0,4621826	1,864985
/ey/	/θ/	1,6109898	0,1629	0,8244951	3,1477302
/ɪ/	/a/	1,3175145	0,3260	0,7599435	2,2841756
/ɪ/	/θ/	2,2861447	0,0017*	1,3659863	3,8261418

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/ɪ/	/ey/	1,4190932	0,3261	0,7056485	2,8538649
/iy/	/a/	2,5542843	0,0014*	1,4393238	4,5329401
/iy/	/ə/	4,4321816	<,0001*	2,581721	7,6089686
/iy/	/ey/	2,7512164	0,0057*	1,3428493	5,6366651
/iy/	/ɪ/	1,9387144	0,0239*	1,0914799	3,4435938
/ow/	/a/	0,7424457	0,4811	0,3242657	1,6999195
/ow/	/ə/	1,2882882	0,5374	0,5759183	2,8818089
/ow/	/ey/	0,7996873	0,6388	0,3144057	2,0339959
/ow/	/ɪ/	0,56352	0,1753	0,24587	1,2915557
/ow/	/iy/	0,2906668	0,0042*	0,1248233	0,6768547
/ʊ/	/a/	2,4711179	0,0041*	1,3327624	4,5817796
/ʊ/	/ə/	4,2878715	<,0001*	2,3847208	7,7098511
/ʊ/	/ey/	2,6616379	0,0108*	1,2538181	5,6501946
/ʊ/	/ɪ/	1,8755906	0,0462*	1,0107191	3,4805321
/ʊ/	/iy/	0,9674404	0,9190	0,5111233	1,831145
/ʊ/	/ow/	3,3283481	0,0071*	1,3866372	7,989041
/uw/	/a/	4,6599e-8	0,9898	0	.
/uw/	/ə/	8,0858e-8	0,9901	0	.
/uw/	/ey/	5,0192e-8	0,9898	0	.
/uw/	/ɪ/	3,5369e-8	0,9896	0	.
/uw/	/iy/	1,8243e-8	0,9892	0	.
/uw/	/ow/	6,2764e-8	0,9900	0	.
/uw/	/ʊ/	1,8857e-8	0,9892	0	.
/ɪ/	/a/	0,6416771	0,1921	0,3294661	1,2497478
/ɪ/	/ə/	1,1134349	0,7411	0,5886525	2,1060598
/ɪ/	/ey/	0,6911496	0,3615	0,3125825	1,5281974
/ɪ/	/ɪ/	0,4870361	0,0348*	0,2497406	0,949802
/ɪ/	/iy/	0,251216	<,0001*	0,1263006	0,4996766
/ɪ/	/ow/	0,8642747	0,7536	0,3476874	2,1483976
/ɪ/	/ʊ/	0,2596708	0,0003*	0,1258173	0,5359271
/ɪ/	/uw/	13770188	0,9901	0	.
/ɛ/	/a/	0,0916807	0,0001*	0,0271953	0,3090729
/ɛ/	/ə/	0,1590838	0,0027*	0,0479544	0,5277443
/ɛ/	/ey/	0,0987491	0,0004*	0,0272047	0,358445
/ɛ/	/ɪ/	0,0695861	<,0001*	0,0206231	0,2347956
/ɛ/	/iy/	0,0358929	<,0001*	0,0105171	0,1224955
/ɛ/	/ow/	0,1234847	0,0027*	0,0315582	0,4831847
/ɛ/	/ʊ/	0,0371009	<,0001*	0,0106447	0,1293109
/ɛ/	/uw/	1967438	0,9912	0	.
/ɛ/	/ɪ/	0,1428766	0,0027*	0,0400257	0,5100151
/ɔ/	/a/	4,6599e-8	0,9847	0	.
/ɔ/	/ə/	8,0858e-8	0,9852	0	.
/ɔ/	/ey/	5,0192e-8	0,9848	0	.
/ɔ/	/ɪ/	3,5369e-8	0,9844	0	.
/ɔ/	/iy/	1,8243e-8	0,9838	0	.
/ɔ/	/ow/	6,2764e-8	0,9850	0	.
/ɔ/	/ʊ/	1,8857e-8	0,9839	0	.
/ɔ/	/uw/	1	1,0000	0	.
/ɔ/	/ɪ/	7,2621e-8	0,9851	0	.
/ɔ/	/ɛ/	5,0828e-7	0,9869	0	.
/æ/	/a/	2,7992257	0,0004*	1,5811199	4,9557686
/æ/	/ə/	4,8572026	<,0001*	2,8362447	8,3181879

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/æ/	/ey/	3,0150424	0,0025*	1,4744192	6,1654651
/æ/	/ɪ/	2,1246261	0,0098*	1,1990611	3,7646422
/æ/	/iy/	1,0958943	0,7622	0,6055424	1,98332
/æ/	/ow/	3,7702764	0,0020*	1,6216731	8,7656287
/æ/	/ʊ/	1,1327771	0,7007	0,599857	2,1391498
/æ/	/uw/	60070502	0,9892	0	.
/æ/	/ɪ/	4,3623587	<,0001*	2,1974616	8,6600711
/æ/	/ɛ/	30,532348	<,0001*	8,9555663	104,0944
/æ/	/ɔ/	60070502	0,9838	0	.
/ɑ/	/ə/	1,7351951	0,0353*	1,0385869	2,8990371
/ɑ/	/ey/	1,0770987	0,8347	0,5361973	2,1636468
/ə/	/ey/	0,6207364	0,1629	0,3176892	1,2128634
/ɑ/	/ɪ/	0,7590049	0,3260	0,4377947	1,3158872
/ə/	/ɪ/	0,4374176	0,0017*	0,2613599	0,7320717
/ey/	/ɪ/	0,7046754	0,3261	0,350402	1,4171362
/ɑ/	/iy/	0,3914991	0,0014*	0,2206074	0,6947707
/ə/	/iy/	0,2256225	<,0001*	0,1314239	0,3873385
/ey/	/iy/	0,3634756	0,0057*	0,1774099	0,7446852
/ɪ/	/iy/	0,5158057	0,0239*	0,2903943	0,9161872
/ɑ/	/ow/	1,3468998	0,4811	0,5882631	3,0838903
/ə/	/ow/	0,7762238	0,5374	0,3470043	1,7363575
/ey/	/ow/	1,2504887	0,6388	0,4916431	3,1806041
/ɪ/	/ow/	1,77456	0,1753	0,7742601	4,0671905
/iy/	/ow/	3,440365	0,0042*	1,477422	8,0113274
/ɑ/	/ʊ/	0,4046752	0,0041*	0,2182558	0,7503213
/ə/	/ʊ/	0,2332159	<,0001*	0,1297042	0,4193363
/ey/	/ʊ/	0,3757085	0,0108*	0,1769851	0,7975639
/ɪ/	/ʊ/	0,5331654	0,0462*	0,2873124	0,9893946
/iy/	/ʊ/	1,0336554	0,9190	0,5461064	1,956475
/ow/	/ʊ/	0,3004493	0,0071*	0,1251715	0,7211692
/ɑ/	/uw/	21459685	0,9898	0	.
/ə/	/uw/	12367304	0,9901	0	.
/ey/	/uw/	19923601	0,9898	0	.
/ɪ/	/uw/	28273447	0,9896	0	.
/iy/	/uw/	54814138	0,9892	0	.
/ow/	/uw/	15932652	0,9900	0	.
/ʊ/	/uw/	53029412	0,9892	0	.
/ɑ/	/ɪ/	1,5584162	0,1921	0,8001614	3,035214
/ə/	/ɪ/	0,8981216	0,7411	0,4748203	1,6987952
/ey/	/ɪ/	1,4468648	0,3615	0,6543657	3,1991558
/ɪ/	/ɪ/	2,053236	0,0348*	1,052851	4,0041543
/iy/	/ɪ/	3,9806382	<,0001*	2,0012944	7,9176159
/ow/	/ɪ/	1,1570395	0,7536	0,4654632	2,8761467
/ʊ/	/ɪ/	3,8510302	0,0003*	1,8659256	7,9480307
/uw/	/ɪ/	7,2621e-8	0,9901	0	.
/ɑ/	/ɛ/	10,907426	0,0001*	3,2354822	36,771011
/ə/	/ɛ/	6,2859944	0,0027*	1,8948569	20,853145
/ey/	/ɛ/	10,126673	0,0004*	2,7898283	36,758357
/ɪ/	/ɛ/	14,370693	<,0001*	4,2590242	48,48923
/iy/	/ɛ/	27,860669	<,0001*	8,1635635	95,083091
/ow/	/ɛ/	8,0981723	0,0027*	2,0696021	31,687441
/ʊ/	/ɛ/	26,953536	<,0001*	7,7332973	93,943514

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/uw/	/ɛ/	5,0828e-7	0,9912	0	.
/N/	/ɛ/	6,9990457	0,0027*	1,9607264	24,983925
/a/	/ɔ/	21459685	0,9847	0	.
/θ/	/ɔ/	12367304	0,9852	0	.
/ey/	/ɔ/	19923601	0,9848	0	.
/ɪ/	/ɔ/	28273447	0,9844	0	.
/iy/	/ɔ/	54814138	0,9838	0	.
/ow/	/ɔ/	15932652	0,9850	0	.
/ʊ/	/ɔ/	53029412	0,9839	0	.
/uw/	/ɔ/	1	1,0000	0	.
/N/	/ɔ/	13770188	0,9851	0	.
/ɛ/	/ɔ/	1967438	0,9869	0	.
/a/	/æ/	0,3572417	0,0004*	0,201785	0,6324631
/θ/	/æ/	0,2058798	<,0001*	0,1202185	0,3525789
/ey/	/æ/	0,3316703	0,0025*	0,1621938	0,6782331
/ɪ/	/æ/	0,4706711	0,0098*	0,2656295	0,8339859
/iy/	/æ/	0,9124968	0,7622	0,5042051	1,6514121
/ow/	/æ/	0,2652325	0,0020*	0,1140819	0,6166471
/ʊ/	/æ/	0,8827862	0,7007	0,4674754	1,6670641
/uw/	/æ/	1,6647e-8	0,9892	0	.
/N/	/æ/	0,2292338	<,0001*	0,1154725	0,4550705
/ɛ/	/æ/	0,0327521	<,0001*	0,0096067	0,1116624
/ɔ/	/æ/	1,6647e-8	0,9838	0	.

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Sonido Estudiante
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Tense-Lax

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Tipo de sonido	53,219	0,00000
Estudiante	16,934	0,00000

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	166,66322	11	333,3264	<,0001*
Completo	755,83791			
Reducido	922,50113			

R cuadrado (U) 0,1807
AICc 1535,81

BIC 1604,44
 Observaciones (o suma de pesos) 2277

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado
Falta de ajuste	10	31,76669	63,53337
Saturado	21	724,07122	Prob > Ji cuadrado
Ajustado	11	755,83791	<,0001*

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,2361788	0,0897026	621,45	<,0001*
Estudiante[1]	0,12757353	0,2089326	0,37	0,5415
Estudiante[2]	0,42346595	0,1954577	4,69	0,0303*
Estudiante[5]	0,57476826	0,1898742	9,16	0,0025*
Estudiante[8]	-0,6230785	0,2614266	5,68	0,0172*
Estudiante[9]	0,91569619	0,1801736	25,83	<,0001*
Estudiante[10]	0,30226594	0,200551	2,27	0,1318
Estudiante[13]	-0,4791561	0,2490319	3,70	0,0543
Estudiante[14]	-0,5491914	0,2549109	4,64	0,0312*
Estudiante[15]	0,85091896	0,1817282	21,92	<,0001*
Estudiante[16]	0,50044046	0,1925128	6,76	0,0093*
Tipo de sonido[lax]	1,05394805	0,0777207	183,89	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	103,342651	<,0001*
Tipo de sonido	1	1	239,144929	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Tipo de sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
tense	lax	0,1214933	<,0001*	0,0895861	0,1647647
lax	tense	8,230906	<,0001*	6,0692601	11,16245

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Tipo de sonido
 Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Estudiante	15,560	0,00000

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Posición del sonido	14,450	0,00000

Convergencia en gradiente, 6 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	80,36214	12	160,7243	<,0001*
Completo	842,13899			
Reducido	922,50113			

R cuadrado (U)	0,0871
AICc	1710,44
BIC	1784,78
Observaciones (o suma de pesos)	2277

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	20	43,92482	87,84963	
Saturado	32	798,21417		
Ajustado	12	842,13899		<,0001*

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,3939198	0,1067525	502,88	<,0001*
Estudiante[1]	0,13388704	0,20133	0,44	0,5060
Estudiante[2]	0,40503787	0,1868287	4,70	0,0302*
Estudiante[5]	0,54152585	0,180667	8,98	0,0027*
Estudiante[8]	-0,5748247	0,2559501	5,04	0,0247*
Estudiante[9]	0,84335042	0,169495	24,76	<,0001*
Estudiante[10]	0,294627	0,192358	2,35	0,1256
Estudiante[13]	-0,43702	0,2431932	3,23	0,0723
Estudiante[14]	-0,5039815	0,2492509	4,09	0,0432*
Estudiante[15]	0,78662114	0,1713497	21,07	<,0001*
Estudiante[16]	0,47466606	0,1835946	6,68	0,0097*
Posición del sonido[final]	-0,4960185	0,1685374	8,66	0,0032*
Posición del sonido[inicial]	-0,2672339	0,1281832	4,35	0,0371*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	96,4773329	<,0001*
Posición del sonido	2	2	66,542762	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Posición del sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
inicial	final	1,2570712	0,4145	0,7256496	2,1776739
media	final	3,5228518	<,0001*	2,1579453	5,7510657
media	inicial	2,8024282	<,0001*	2,0355525	3,8582172
final	inicial	0,7954999	0,4145	0,4592056	1,3780757
final	media	0,2838609	<,0001*	0,1738808	0,4634038
inicial	media	0,3568334	<,0001*	0,2591871	0,4912671

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Posición del sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=1

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	37,794	0,00000
Estudiante	8,324	0,00000

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	111,33753	13	222,6751	<,0001*
Completo	180,65372			
Reducido	291,99125			

R cuadrado (U)	0,3813
AICc	389,872
BIC	454,155
Observaciones (o suma de pesos)	759

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	30	37,66637	75,33274	
Saturado	43	142,98735		
Ajustado	13	180,65372		<,0001*

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,7933417	0,2424311	132,76	<,0001*
Estudiante[1]	0,49186366	0,4186299	1,38	0,2400

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Estudiante[2]	0,98501146	0,3936748	6,26	0,0123*
Estudiante[5]	-0,3395402	0,4809481	0,50	0,4802
Estudiante[8]	-1,7425116	0,7094397	6,03	0,0140*
Estudiante[9]	1,1323589	0,3874521	8,54	0,0035*
Estudiante[10]	1,65752984	0,3695494	20,12	<,0001*
Estudiante[13]	0,49186366	0,4186299	1,38	0,2400
Estudiante[14]	-2,5060749	0,9548812	6,89	0,0087*
Estudiante[15]	0,10859375	0,4434288	0,06	0,8065
Estudiante[16]	0,98501146	0,3936748	6,26	0,0123*
Sonido[/ɪ/]	0,44455438	0,2588684	2,95	0,0859
Sonido[/iy/]	-2,4557502	0,5482646	20,06	<,0001*
Sonido[/ʊ/]	2,85157564	0,2777753	105,39	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	59,3844241	<,0001*
Sonido	3	3	178,793676	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/iy/	/ɪ/	0,0550065	<,0001*	0,0128193	0,2360269
/ʊ/	/ɪ/	11,100845	<,0001*	5,9185074	20,82092
/ʊ/	/iy/	201,80983	<,0001*	45,763535	889,94886
/uw/	/ɪ/	0,2766688	0,0015*	0,1252355	0,6112133
/uw/	/iy/	5,0297501	0,0415*	1,0645617	23,764133
/uw/	/ʊ/	0,0249232	<,0001*	0,0107714	0,0576682
/ɪ/	/iy/	18,179681	<,0001*	4,2368045	78,007092
/ɪ/	/ʊ/	0,0900832	<,0001*	0,0480286	0,1689615
/iy/	/ʊ/	0,0049552	<,0001*	0,0011237	0,0218515
/ɪ/	/uw/	3,6144303	0,0015*	1,6360901	7,9849552
/iy/	/uw/	0,198817	0,0415*	0,0420802	0,9393537
/ʊ/	/uw/	40,123231	<,0001*	17,340585	92,838486

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=2

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	20,610	0,00000
Estudiante	9,801	0,00000

Convergencia en gradiente, 7 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log- verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	79,23277	13	158,4655	<,0001*
Completo	258,68979			
Reducido	337,92256			

R cuadrado (U)	0,2345
AICc	545,944
BIC	610,228
Observaciones (o suma de pesos)	759

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log- verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	30	48,60913	97,21827	
Saturado	43	210,08065		
Ajustado	13	258,68979		<,0001*

Estimaciones de los parámetros

Término	Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	-2,1476064	0,1642993	170,86	<,0001*
Estudiante[1]	-0,5268651	0,4268877	1,52	0,2171
Estudiante[2]	0,23745457	0,349964	0,46	0,4974
Estudiante[5]	0,68560863	0,3238523	4,48	0,0343*
Estudiante[8]	0,23745457	0,349964	0,46	0,4974
Estudiante[9]	1,3363283	0,3045286	19,26	<,0001*
Estudiante[10]	-0,3422862	0,4039212	0,72	0,3968
Estudiante[13]	-1,3078859	0,5634892	5,39	0,0203*
Estudiante[14]	-0,1777354	0,3859579	0,21	0,6452
Estudiante[15]	1,07082431	0,3100737	11,93	0,0006*
Estudiante[16]	1,24947939	0,3060149	16,67	<,0001*
Sonido[/ɪ/]	0,93714373	0,1752805	28,59	<,0001*
Sonido[/iy/]	-1,5547987	0,2904933	28,65	<,0001*
Sonido[/ʊ/]	1,35886035	0,2048442	44,01	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	67,1326657	<,0001*
Sonido	3	3	99,0758611	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/iy/	/ɪ/	0,0827491	<,0001*	0,0377071	0,1815945
/ʊ/	/ɪ/	1,5245764	0,1207	0,8950372	2,5969125
/ʊ/	/iy/	18,42409	<,0001*	7,9593833	42,64741
/uw/	/ɪ/	0,1866819	<,0001*	0,100917	0,3453345
/uw/	/iy/	2,2559999	0,0714	0,9316396	5,4629877
/uw/	/ʊ/	0,1224484	<,0001*	0,0619462	0,2420425
/ɪ/	/iy/	12,084727	<,0001*	5,5067735	26,52018
/ɪ/	/ʊ/	0,6559199	0,1207	0,3850727	1,117272
/iy/	/ʊ/	0,0542768	<,0001*	0,0234481	0,1256379
/ɪ/	/uw/	5,3567054	<,0001*	2,8957433	9,9091284
/iy/	/uw/	0,4432624	0,0714	0,18305	1,0733765
/ʊ/	/uw/	8,1667068	<,0001*	4,1315064	16,143046

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Ajuste logístico nominal para Pronunciación correcta Año=3

Resumen de efectos

Fuente	Log Utilidad	Valor p
Sonido	16,819	0,00000
Estudiante	9,964	0,00000

Convergencia en gradiente, 18 iteraciones

Prueba del modelo completo

Modelo	-Log-verosimilitud	Grados de libertad	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Diferencia	72,14204	13	144,2841	<,0001*
Completo	217,93455			
Reducido	290,07659			

R cuadrado (U)	0,2487
AICc	464,434
BIC	528,717
Observaciones (o suma de pesos)	759

Falta de ajuste

Fuente	Grados de libertad	-Log-verosimilitud	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Falta de ajuste	30	48,72892	97,45784	
Saturado	43	169,20563		
Ajustado	13	217,93455		<,0001*

Estimaciones de los parámetros

Término		Estimación	Error estándar	Ji cuadrado	Prob > Ji cuadrado
Constante del modelo	Inestable	-4,1826087	151,41836	0,00	0,9780
Estudiante[1]	Inestable	2,06033673	151,41848	0,00	0,9891
Estudiante[2]	Inestable	1,94291328	151,4185	0,00	0,9898
Estudiante[5]	Inestable	2,66461347	151,41842	0,00	0,9860
Estudiante[8]	Inestable	-0,0078017	151,41959	0,00	1,0000
Estudiante[9]	Inestable	2,17150935	151,41846	0,00	0,9886
Estudiante[10]	Inestable	1,37586234	151,41863	0,00	0,9928
Estudiante[13]	Inestable	0,73613656	151,41892	0,00	0,9961
Estudiante[14]	Inestable	1,37586234	151,41863	0,00	0,9928
Estudiante[15]	Inestable	2,84346086	151,41841	0,00	0,9850
Estudiante[16]	Inestable	0,42281045	151,41914	0,00	0,9978
Sonido[/ɪ/]		1,20685377	0,2964752	16,57	<,0001*
Sonido[/iy/]		-3,0196557	0,7594455	15,81	<,0001*
Sonido[/ʊ/]		1,50454828	0,3173323	22,48	<,0001*

Para logaritmo de posibilidades de No/Sí

Pruebas de la razón de verosimilitud de los efectos

Fuente	N parámetros	Grados de libertad	Ji cuadrado de la razón de verosimilitud	Prob > Ji cuadrado
Estudiante	10	10	67,9789781	<,0001*
Sonido	3	3	81,4288349	<,0001*

Razones de posibilidades

Para Pronunciación correcta posibilidades de No frente a Sí

Razones de Posibilidades para Sonido

Nivel1	/Nivel2	Razón de Posibilidades	Prob > Ji cuadrado	95 inferior%	95 superior%
/iy/	/ɪ/	0,0146033	<,0001*	0,0019761	0,1079172
/ʊ/	/ɪ/	1,3467503	0,3160	0,7526451	2,4098164
/ʊ/	/iy/	92,222484	<,0001*	12,17597	698,50586
/uw/	/ɪ/	0,4071392	0,0023*	0,228567	0,7252241
/uw/	/iy/	27,879993	0,0012*	3,6951115	210,35739
/uw/	/ʊ/	0,3023123	0,0004*	0,1568064	0,5828381
/ɪ/	/iy/	68,47779	<,0001*	9,2663641	506,04613
/ɪ/	/ʊ/	0,7425281	0,3160	0,4149694	1,3286475
/iy/	/ʊ/	0,0108433	<,0001*	0,0014316	0,082129
/ɪ/	/uw/	2,4561624	0,0023*	1,3788841	4,375084
/iy/	/uw/	0,035868	0,0012*	0,0047538	0,2706278
/ʊ/	/uw/	3,3078375	0,0004*	1,7157425	6,3772908

Aproximaciones normales utilizadas para los efectos de los límites de confianza de las razones: Estudiante Sonido
Las pruebas e intervalos de confianza de las razones de posibilidades se basan en Wald.

Anexo 6: Datos obtenidos de sonido vs. sonido pronunciado para grafema-fonema

Año	Sonido	Sonido pronunciado																			
		/ɔ/	/a/	/ɑ/	/ai/	/aɪ/	/ay/	/ə/	/ey/	/ɪ/	/iy/	/ow/	/ʊ/	/uw/	/ʌ/	/yu/	/ɛ/	/ɔ/	/æ/	Ninguno	
1	/ɑ/	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	66	0	0	
	/ə/	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0	1	42	25	3	1	
	/ey/	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	
	/ɪ/	0	0	0	0	0	0	4	0	0	23	1	3	0	0	0	46	2	0	1	
	/iy/	0	0	0	0	4	1	4	0	5	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	
	/ow/	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	13	0	1	
	/ʊ/	0	0	2	0	0	0	10	0	4	0	0	0	21	19	0	0	2	0	0	
	/uw/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
	/ʌ/	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	
	/ɛ/	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	/ɔ/	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	/æ/	0	0	82	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	2	/ɑ/	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	39	0	0	
		/ə/	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	20	21	2	0
		/ey/	0	1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
		/ɪ/	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	0	3	0	1	0	35	1	0	0
/iy/		0	0	0	3	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	
/ow/		0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4	0	0	
/ʊ/		0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	11	11	0	0	6	0	0	
/uw/		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
/ʌ/		0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	8	0	0	
/ɛ/		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
/ɔ/		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
/æ/		0	0	48	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
3		/ɑ/	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	31	0	0	
		/ə/	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	12	8	3	0

Sonido pronunciado

Año	Sonido	/ɔ/	/a/	/ɑ/	/ai/	/aɪ/	/ay/	/ə/	/ey/	/ɪ/	/iy/	/ow/	/ʊ/	/uw/	/ʌ/	/yu/	/ɛ/	/ɔ/	/æ/	Ninguno
	/ey/	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
	/ɪ/	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	32	1	0	0
	/iy/	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0
	/ow/	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0
	/ʊ/	0	1	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	6	5	0	0	6	0	0
	/uw/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	/ʌ/	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	0	0
	/ɛ/	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	/æ/	0	0	41	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

GRAFEMA FONEMA: Número y porcentaje de sonidos pronunciados para cada sonido incorrecto, por año

Sonido	Sonido pronunciado	AÑO					
		1		2		3	
		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
/a/	/ə/	5	10,00	4	9,52	1	2,94
	/ow/	1	2,00	1	2,38	2	5,88
	/ɔ/	44	88,00	37	88,10	31	91,18
		50	100,00	42	100,00	34	100,00
/ə/	/a/	44	42,31	25	34,25	11	27,50
	/ʊ/	9	8,65	4	5,48	5	12,50
	/yu/	0	0,00	1	1,37	1	2,50
	/ɛ/	29	27,88	20	27,40	12	30,00
	/ɔ/	19	18,27	21	28,77	8	20,00
	/æ/	2	1,92	2	2,74	3	7,50
	Ninguno	1	0,96	0	0,00	0	0,00
		104	100,00	73	100,00	40	100,00
/ey/	/a/	0	0,00	1	6,25	0	0,00
	/ɑ/	3	37,50	5	31,25	7	46,67
	/ai/	0	0,00	1	6,25	0	0,00
	/aɪ/	0	0,00	1	6,25	0	0,00
	/ɛ/	5	62,50	9	56,25	8	53,33
			8	100,00	16	100,00	15

/ɪ/	/ə/	4	12,90	1	2,94	1	3,03
	/iy/	11	35,48	11	32,35	1	3,03
	/ow/	1	3,23	0	0,00	0	0,00
	/ʊ/	2	6,45	2	5,88	1	3,03
	/ʌ/	0	0,00	1	2,94	0	0,00
	/ɛ/	29	93,55	32	94,12	32	96,97
	/ɔ/	1	3,23	1	2,94	1	3,03
	Ninguno	1	3,23	0	0,00	0	0,00
		31	100,00	34	100,00	33	100,00
/iy/	/ai/	0	0,00	3	9,38	0	0,00
	/aɪ/	1	2,70	0	0,00	0	0,00
	/ey/	0	0,00	0	0,00	1	2,63
	/ɪ/	3	8,11	6	18,75	10	26,32
	/ɛ/	33	89,19	26	81,25	27	71,05
		37	100,00	32	100,00	38	100,00
/ow/	/ɔ /	0	0,00	0	0,00	1	12,50
	/ə/	3	20,00	6	40,00	1	12,50
	/ʌ/	2	13,33	5	33,33	3	37,50
	/ɔ/	9	60,00	4	26,67	4	50,00
	Ninguno	1	6,67	0	0,00	0	0,00
	15	100,00	15	100,00	8	100,00	
/ʊ/	/a/	0	0,00	0	0,00	1	3,57
	/ɑ/	2	6,06	1	3,03	0	0,00
	/ə/	4	12,12	7	21,21	11	39,29
	/uw/	14	42,42	9	27,27	6	21,43
	/ʌ/	14	42,42	11	33,33	5	17,86
	/ɔ/	1	3,03	6	18,18	6	21,43
		33	100,00	33	100,00	28	100,00
/uw/	/ə/	0	0,00	1	2,94	0	0,00
	/ʊ/	1	2,86	0	0,00	1	3,45
	/ʌ/	1	2,86	0	0,00	0	0,00
		35	100,00	34	100,00	29	100,00
/ʌ/	/ɑ/	5	62,50	5	45,45	5	45,45
	/ɪ/	0	0,00	1	9,09	0	0,00
	/ʊ/	0	0,00	2	18,18	3	27,27
	/uw/	0	0,00	1	9,09	0	0,00
	/ɔ/	7	87,50	8	72,73	8	72,73
	Ninguno	1	12,50	0	0,00	0	0,00

		8	100,00	11	100,00	11	100,00
/ɛ/	/a/	1	100,00	0	0,00	1	33,33
	/ə/	0	0,00	2	100,00	2	66,67
		1	100,00	2	100,00	3	100,00
/ɔ/	/ə/	5	83,33	1	100,00	0	0,00
	/ow/	1	16,67	0	0,00	0	0,00
		6	100,00	1	100,00	0	0,00
/æ/	/a/	55	94,83	45	93,75	41	97,62
	/ə/	1	1,72	2	4,17	1	2,38
	/ɛ/	1	1,72	1	2,08	0	0,00
	Ninguno	1	1,72	0	0,00	0	0,00
		58	100,00	48	100,00	42	100,00

Anexo 7: Datos obtenidos de sonido vs. sonido pronunciado para tense-lax

Sonido pronunciado

Año	Sonido	/ə/	/ɔwi/	/ai/	/ɔ/	/ɔ/	/e/	/ə/	/ə/	/ɛ/	/ɛn/	/ɪ/	/ɪə/	/iy/	/ou/	/ow/	/ɔ/	/uw/	/wi/	/y/	/yu/	/ɛ/	/ɔ/
1	/ɪ/	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	/iy/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	/ɔ/	1	0	0	1	0	0	0	29	0	0	0	0	0	1	0	1	54	0	0	0	0	0
	/uw/	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	6	0	0	0
2	/ɪ/	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	/iy/	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	/ɔ/	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
	/uw/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	1	1	0	5	0	1

3 /i/	0	0	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
/iy/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
/ʊ/	0	0	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	20	0	0	0	0	0
/uw/	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	1	0	1	11	0	0	0	4	0	0

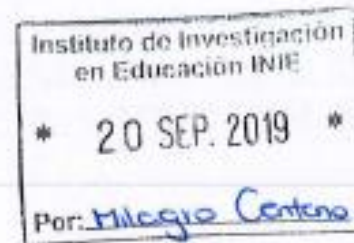
Anexo 8: Aprobación del consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

CEC Comité
Ético Científico

17 de septiembre de 2019
CEC-518-2019



Dra. Jacqueline García Fallas
Directora
Instituto de Investigación en Educación

Estimada señora:

El Comité Ético Científico (CEC) en su sesión No.151 celebrada el 11 de setiembre de 2019 sometió a consideración el **Proyecto de investigación "Estudio longitudinal sobre la influencia de la relación grafema-morfema y vocal tensa-laxa en la correcta pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés"**. Según oficio **VI-4549-2019**

Después del análisis respectivo, los miembros del CEC-UCR acuerdan:

Acuerdo N°6. Declarar aprobado el proyecto de investigación "Estudio longitudinal sobre la influencia de la relación grafema-morfema y vocal tensa-laxa en la correcta pronunciación de los sonidos vocálicos en inglés". Acuerdo firme

Quedamos en la entera disposición de colaborar ante cualquier consulta.
Sin más por el momento, se suscribe cordialmente,

Atentamente,

M.Sc. Alfonso Chacón Mata
Presidente Comité Ético Científico



ACHM/dba

C. M.Sc. María Del Rosario Garita Sánchez, Investigadora, Instituto de Investigación en Educación
Dr. Fernando García Santamaría, Vicerrector, Vicerrectoría de Investigación
Licda. Ericka Patricia Ramírez Garita, Gestora de proyectos, Vicerrectoría de Investigación
Archivo

Adjunto: Formulario de consentimiento informado

B. ¿QUÉ SE HARÁ?

Para formar parte de este estudio usted debe ser estudiante de la carrera del Enseñanza del inglés del Recinto de Paraíso y haber ingresado a carrera en el año 2019. Además, debe estar matriculado(a) en el curso IO-5002 Laboratorio de Comunicación Oral II.

Al formar parte de este estudio, usted se compromete a realizar las grabaciones de su pronunciación durante los tres años que durará el estudio, las cuales se realizarán en el laboratorio de idiomas del Recinto de Paraíso.

En cada año del estudio, durante los meses de octubre, noviembre o diciembre, una de las investigadoras le contactará para hacer una cita. En la fecha acordada, usted se presentará al laboratorio de idiomas y se grabará su voz pronunciando una lista de palabras que serán proyectadas en una presentación de Power Point. Se estima que usted dedicará 10 minutos para cada grabación. Este procedimiento será el mismo para cada año del estudio: 2019, 2020 y 2021.

Una vez realizadas todas las grabaciones, 2 investigadoras escucharán los audios y calificarán la pronunciación de cada palabra como correcta o incorrecta. Se completará un documento de Excel con los resultados y una de las investigadoras procesará estos datos.

Su permanencia en el estudio dependerá de la aprobación de los cursos de Laboratorio de Comunicación Oral, es decir, en el momento que repruebe uno de estos cursos no podrá seguir participando de la investigación. Además, es importante aclarar que su participación en el estudio es independiente a la evaluación del curso o de su aprobación.

Al finalizar los 3 años del estudio se le citará a una sesión taller para explicar los resultados obtenidos y recomendaciones para mejorar la pronunciación de los sonidos vocálicos.

C. RIESGOS

Es de conocimiento de las investigadoras que en ocasiones las personas se incomodan al ser grabadas hablando inglés. Usted podría experimentar nerviosismo o ansiedad al ser grabado(a). Sin embargo, usted está familiarizado(a) con el uso del laboratorio de idiomas y la dinámica de ver texto en la pantalla y leer en voz alta utilizando el equipo del laboratorio.

D. BENEFICIOS

Usted recibirá un beneficio indirecto de esta investigación. Al finalizar el proyecto usted conocerá qué aspectos de los sonidos vocálicos resultaron ser más difíciles y provocaron que, eventualmente, usted no pronunciara correctamente algunas palabras.

Los resultados de este estudio permitirán a los instructores de inglés del Recinto y muchos más que se enteren de la investigación conocer posibles razones por las que se le dificulta a los hablantes del español pronunciar los sonidos vocálicos y podrán tomar medidas para promover una mejor pronunciación en el estudiantado.



E. VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es voluntaria. De igual manera, puede retirarse del estudio en cualquier momento durante los 3 años si lo deseara.

F. CONFIDENCIALIDAD

Las grabaciones que usted realice serán tratadas con total confidencialidad. A cada estudiante se le asignará un número luego de realizar la primera grabación y su nombre nunca aparecerá en documentos divulgados con el fin de dar a conocer el proyecto y sus resultados. Sólo las tres investigadoras tendrán acceso a las identidades de los(as) participantes.

La información que se vaya generando del proyecto, por ejemplo informes parciales e informe final, se podrán encontrar en el repositorio del Instituto de Investigación en Educación de la UCR.

Se escribirá un artículo donde se incluirán los resultados finales de la investigación y se informará a los participantes dónde pueden poder consultar este artículo.

G. INFORMACIÓN

Antes de dar su autorización debe hablar con el o la profesional responsable de la investigación o sus colaboradores sobre este estudio y ellos deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas acerca del estudio y de sus derechos. Si quisiera más información más adelante, puede obtenerla llamando a María del Rosario Garita Sánchez o Nathalia Solís Pérez, al teléfono 2511-7550, en el horario de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m. Además, puede consultar sobre los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación al Consejo Nacional de Salud del Ministerio de Salud (CONIS), teléfonos 2257-7821 extensión 119, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201, 2511-1398, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

Nota: Usted no perderá ningún derecho al firmar este documento. Se le enviará por medio de correo electrónico una copia del mismo que contenga las firmas y demás datos de todas las personas requeridas.



CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

***Este documento debe de ser autorizado en todas las hojas mediante la firma, (o en su defecto con la huella digital), de la persona que será participante o de su representante legal.**

Nombre, firma y cédula del sujeto participante

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del padre/madre/representante legal (menores de edad)

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la testigo

Lugar, fecha y hora

Versión junio 2017

Formulario aprobado en sesión ordinaria N° 63 del Comité Ético Científico, realizada el 07 de junio del 2017.

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica - Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____
Universidad de Costa Rica

