



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Lenguas y Letras  
Doctorado en Lingüística

## **Relación entre la percepción vocálica y el aprendizaje de palabras en hñãñho**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
**Doctora en Lingüística**

Presenta:

**Mtra. Nancy Coronado Cisneros**

Dirigida por:

**Dra. Elia Haydée Carrasco Ortiz**

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Septiembre de 2025  
México.

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Lenguas y Letras  
Doctorado en Lingüística

## **Relación entre la percepción vocálica y el aprendizaje de palabras en hñãño**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

**Doctora en Lingüística**

Presenta:

**Mtra. Nancy Coronado Cisneros**

Dirigida por:

**Dra. Elia Haydée Carrasco Ortiz**

Dra. Elia Haydée Carrasco Ortiz  
Presidente

Dr. Mario Ulises Hernández Luna  
Secretario

Dra. Karina Hess Zimmermann  
Vocal

Dra. Gloria Nélida Avecilla Ramírez  
Suplente

Dra. Alma Luz Rodríguez Lázaro  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Septiembre de 2025  
México.

*A Norma, Emigdio, Nohemí e Isai.*

*Gracias por ayudarme a caminar cuando no pude.*

*A Elías, Nathán, Abigail y Eivör.*

*Iluminaron mis días más oscuros con su amor y sonrisas.*

*A mis ángeles Norberto Uresti y Ana María Flores.*

*Gracias a Dios que los puso en mi camino para que yo siga aquí.*

## **Agradecimientos**

A Dios y a mi familia, Norma, Emigdio, Mimí, Chay y a mis muñequitos hermosos Elías, Nathán, Aby y Eivör. Gracias por sostenerme cuando no pude hacerlo por mí misma, gracias por ayudarme a levantarme nuevamente, por animarme a seguir adelante y por estar siempre presente.

A mis ángeles el Dr. Juan Norberto Uresti y la Dra. Ana María Flores Paredes quienes con tanto amor me cuidaron en el hospital y me ayudaron a recuperar la salud, sin la ayuda de Dios, de ustedes, de mi familia y amigos no habría podido recuperarme y terminar este trabajo. ¡Muchas gracias!

A la Universidad Autónoma de Querétaro por el apoyo otorgado para la elaboración de esta tesis doctoral y por la formación que he tenido a lo largo de los últimos años.

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo económico otorgado en el marco de Convocatorias de Becas CONACYT Nacionales 2021.

A mi comité de tesis, mi asesora la Dra. Haydée Carrasco Ortiz, muchas gracias por todo el apoyo brindado durante este tiempo de mi formación, compartimos muchos momentos de proyectos, de viajes y de pruebas, en verdad estoy muy agradecida por su acompañamiento, por el aprendizaje, por su apoyo y ánimo. Al Dr. Mario Hernández Luna, muchas gracias por animarme y ayudarme siempre que lo necesité, gracias por ayudarme a aclarar tantas dudas de la tesis, del análisis tonal, acústico etc. disfruté mucho de sus clases y aprendí muchísimo. A la Dra. Karina Hess, muchas gracias por acompañarme a lo largo de los últimos años de mi formación, por orientarme, por animarme y ayudarme a regresar al camino de mi investigación cuando me sentía un poco perdida. A la Dra. Gloria Avecilla quien igualmente ha estado conmigo en todos estos años de formación, muchas gracias por revisar mi tesis y por ayudarme con la estadística. Igualmente, a la Dra. Alma Luz Rodríguez, muchas gracias por leer mi tesis, por orientarme y por sus palabras de ánimo y tranquilidad.

A la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ), a la coordinadora de USEBEQ Lic. Irene Quintanar Mejía, al Supervisor de la zona de Santiago Mexquititlán Mtro. Salvador Soriano Fernández, al Mtro. José Alejandro Ángeles González

y a la directora de la primaria “Melchor Ocampo”, en Barrio III, Santiago Mexquititlán Dra. Evelia Pérez Domínguez, muchas gracias por su apoyo y por abrirme las puertas de la escuela para poder trabajar mi proyecto de investigación.

Al Mtro. José Alejandro Ángeles González agradezco con todo mi corazón todas las clases de hñãñho y el haberme acercado a la comunidad de Santiago Mexquititlán para conocer a los maestros y a todas las personas que me ayudaron con mi proyecto de investigación. Siempre estaré agradecida, este trabajo no hubiera sido posible sin su ayuda y participación.

A la Dra. Evelia Pérez Domínguez, directora de la Escuela Primaria “Melchor Ocampo”, Barrio III, en Santiago Mexquititlán, Amealco de Bonfil quiero agradecer infinitamente el haberme permitido trabajar en la escuela con todos los niños maravillosos que participaron en el estudio. Asimismo, agradezco enormemente el haberme apoyado para grabar las palabras que necesité para complementar el instrumento de mi investigación. ¡Muchísimas gracias por todo su apoyo Dra. Evelia!

A los niños de la escuela primaria “Melchor Ocampo”, muchas gracias por participar con mucha atención y dedicación en este proyecto.

A la Mtra. Dorotea Pérez Soriano, al Sr. Francisco Primo Bla y a la Sra. Francisca Alejo Hilario de la comunidad de Santiago Mexquititlán quienes me apoyaron con las grabaciones de los estímulos de mi investigación. Muchísimas gracias por su ayuda, este trabajo no hubiera sido posible sin su aportación.

Al Mtro. Oscar Adrián Saavedra Morales, director de la Escuela Primaria “16 de septiembre”. Muchas gracias por abrirme las puertas de la escuela y haberme permitido trabajar el proyecto de mi investigación en la primaria. Este trabajo no hubiera sido posible sin su apoyo.

A los niños de la escuela primaria “16 de septiembre”, muchas gracias por participar con mucha atención y dedicación en este proyecto.

A mi querida amiga, la maestra Nancy Vázquez González, muchas gracias por apoyarme para aplicar los experimentos en tu grupo de 6º grado en la primaria “16 de septiembre”. Muchas gracias por permitirme trabajar el piloto de mis experimentos con tu grupo y por estar al pendiente de la participación de los niños.

Al Fondo de Proyectos Especiales de Rectoría (FOPER 2023) ya que con el apoyo económico brindado pudimos viajar a las comunidades para trabajar en las primarias correspondientes. Asimismo, agradezco a Miranda Arjona y Anacarmen Flores por su colaboración en el proyecto FOPER y por su apoyo para la recolección de los datos en las primarias. ¡Muchas gracias chicas!

A la Universidad de Texas en Austin por el financiamiento para hacer trabajo de campo. Agradezco a la Dra. Haydée Carrasco y al Dr. Sandro Sessarego por haberme invitado a participar en el proyecto de “Documentación de las variedades afrohispanicas en México”. Este proyecto fue muy especial ya que me acercó nuevamente a mis raíces y me permitió regresar a mi comunidad en Cuajinicuilapa, Gro. para hacer investigación lingüística. Gracias a toda mi familia y amigos en Cuajinicuilapa quienes nos recibieron con mucho cariño y nos apoyaron para llevar a cabo este trabajo, a mis abuelos Rosa Morga y Andrés Cisneros. Este ha sido un trabajo muy hermoso durante mi formación en el doctorado que me llena de mucha satisfacción. ¡Muchas gracias Dr. Sandro por todo el apoyo!, ¡estuve muy feliz participando en el proyecto!

Gracias a todos mis familiares y amigos por animarme a seguir adelante en esta etapa del doctorado, hubo momentos muy difíciles, pero sus palabras de aliento y todo el apoyo que me brindaron me ayudaron para levantarme nuevamente y seguir. A mis abuelos Rosa Morga y Andrés Cisneros gracias por su amor y ánimo. A Yanita Cisneros, gracias porque siempre estás para mí mamá tía. A Carmelita, Ingrid, profe Tito mi querida familia en Guerrero, gracias por animarme siempre. Gracias a mi hermana Génesis por tu apoyo. A Elideth García y familia que estuvieron pendiente de mí. A Pami, Miriam y familia gracias por todo su apoyo y ánimo. A Paty Cipriano y familia, a Mine Cipriano y familia, a Ceci Cipriano y familia, Tavo y Gaby, a Moisés Cipriano y familia, Alondra, Lalo y a todos mis familiares que me apoyaron. A mis amigos y mi nueva familia del doctorado: Marlon, Kati, Armando, Gloria, Jonathan, Gabi, Itzel, Elsa, Ofe, Mercedes, Elisabetta, Sofi, Danilo y Lalo muchas gracias por ayudarme y motivarme a seguir adelante en el doctorado. A mi querida amiga Ana Cecilia Figueroa gracias por tus consejos y a mi querido amigo Luis, gracias por estar siempre para mí y por ayudarme con los proyectos de fin de semestre. A Pedro Cardona y Lalo Vicente muchas gracias porque siempre me apoyan y me animan. A Lulú y Fernando, mis queridos

amigos que siempre me apoyaron y me animaron en los momentos más difíciles. A mis hermanos Freda y Jaime quienes me han apoyado y me tuvieron en sus oraciones para que pudiera concluir el doctorado. Doy gracias a Dios y a todos los que estuvieron acompañándome durante estos últimos años y me ayudaron a concluir esta etapa del doctorado, los quiero mucho.

## Índice

|                                                                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Dedicatoria .....                                                                                                | i    |
| Agradecimientos .....                                                                                            | ii   |
| Índice .....                                                                                                     | vi   |
| Índice de Cuadros.....                                                                                           | viii |
| Índice de Figuras .....                                                                                          | ix   |
| Resumen .....                                                                                                    | xi   |
| Abstract .....                                                                                                   | xii  |
| 1. Introducción.....                                                                                             | 1    |
| 2. Marco teórico .....                                                                                           | 3    |
| 2.1. Bilingüismo .....                                                                                           | 3    |
| 2.2. Hablantes de herencia .....                                                                                 | 4    |
| 2.3. Percepción del habla .....                                                                                  | 8    |
| 2.3.1. Percepción del habla en etapas tempranas primera lengua (L1) .....                                        | 10   |
| 2.3.2. Percepción del habla en segunda lengua (L2): modelos y teorías .....                                      | 12   |
| 2.3.3. Reconocimiento visual de palabras .....                                                                   | 16   |
| 2.4. Aprendizaje de lengua .....                                                                                 | 21   |
| 2.4.1. Aprendizaje de vocabulario .....                                                                          | 23   |
| 2.5. Aprendizaje de segunda lengua (L2) .....                                                                    | 26   |
| 3. Antecedentes .....                                                                                            | 28   |
| 3.1. Percepción de vocales .....                                                                                 | 28   |
| 3.1.1. Percepción de vocales con bilingües.....                                                                  | 28   |
| 3.2. Aprendizaje de palabras .....                                                                               | 33   |
| 3.2.1. Aprendizaje de palabras en lenguas mayoritarias como L2 y su relación con la<br>percepción vocálica ..... | 33   |
| 3.2.2. Aprendizaje de palabras en lenguas indígenas como lengua de herencia o L2...36                            |      |
| 4. Descripción del estudio .....                                                                                 | 42   |
| 4.1. Planteamiento del problema y justificación .....                                                            | 42   |
| 4.2. Pregunta de investigación .....                                                                             | 45   |
| 4.3. Hipótesis .....                                                                                             | 45   |
| 4.4. Objetivos .....                                                                                             | 45   |
| 4.4.1. Objetivo general .....                                                                                    | 45   |
| 4.4.2. Objetivos específicos .....                                                                               | 46   |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Metodología .....                                                                                       | 46 |
| 5.1. Participantes .....                                                                                   | 46 |
| 5.2. Estímulos test de percepción .....                                                                    | 47 |
| 5.3. Descripción del sistema fonológico del hñäñho .....                                                   | 51 |
| 5.3.1. La lengua otomí (hñäñho) .....                                                                      | 51 |
| 5.3.2. Los tonos .....                                                                                     | 51 |
| 5.3.3. Sistema vocálico del hñäñho .....                                                                   | 51 |
| 5.3.4. Sistema consonántico del hñäñho .....                                                               | 53 |
| 5.4. Estímulos test de vocabulario .....                                                                   | 53 |
| 5.5. Procedimiento .....                                                                                   | 54 |
| 5.5.1. Aplicación del pre-test: Test de vocabulario para evaluar el aprendizaje de palabras en hñäñho..... | 54 |
| 5.5.2. Entrenamiento de las palabras en hñäñho.....                                                        | 56 |
| 5.5.3. Aplicación del post-test: Test de Vocabulario .....                                                 | 57 |
| 5.5.4. Aplicación del Test de percepción para evaluar las vocales en hñäñho de Santiago Mexquititlán.....  | 57 |
| 6. Resultados .....                                                                                        | 59 |
| 6.1. Resultados test de percepción de vocales en hñäñho .....                                              | 59 |
| 6.2. Resultados del test de vocabulario .....                                                              | 61 |
| 7. Discusión .....                                                                                         | 67 |
| 8. Conclusiones.....                                                                                       | 74 |
| Referencias .....                                                                                          | 75 |
| Anexos .....                                                                                               | 82 |

## **Índice de Cuadros**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1. Resultados del modelo de efectos mixtos del test de vocabulario ..... | 62 |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Reconceptualización de los hablantes de herencia indígena mexicana (HHIM) de Mulik et al. (2021).....                                                                                                    | 6  |
| Figura 2. Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla de Grosjean (2013) .....                                                                                                        | 9  |
| Figura 3. La cronología universal sobre el desarrollo de la percepción del habla y la producción del habla de Kuhl (2004) .....                                                                                    | 10 |
| Figura 4. Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla, en bilingües, cuando el input del habla es monolingüe de Grosjean (2013) .....                                                 | 12 |
| Figura 5. Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla, en bilingües, cuando el input del habla es bilingüe de Grosjean (2013) .....                                                   | 13 |
| Figura 6. Modelo de activación interactiva bilingüe (Bilingual Interactive Activation Model; BIA) de Dijkstra y van Heuven (2002) .....                                                                            | 17 |
| Figura 7. Modelo de la red de interacción bilingüe de lenguaje para la comprensión del habla (The Bilingual Language Interaction Network for Comprehension of Speech Model; BLINCS) de Shook y Marian (2013) ..... | 20 |
| Figura 8. Competencias en el aprendizaje de una lengua de Cassany, Luna y Sanz (2000) .....                                                                                                                        | 22 |
| Figura 9. Esquema de la comunicación de Cassany, Luna y Sanz (2000) .....                                                                                                                                          | 23 |
| Figura 10. Carta formántica con valores promedio F1 y F2 de las vocales del hñäñño de Santiago Mexquititlán .....                                                                                                  | 48 |
| Figura 11. Análisis tonal en PRAAT del par mínimo mei [měi] y meī [měi] que contienen el contraste /e-ε/.....                                                                                                      | 49 |
| Figura 12. Repertorio vocálico del hñäñño de Santiago Mexquititlán .....                                                                                                                                           | 52 |

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 13. Repertorio consonántico del hñäñho de Santiago Mexquititlán.....                                                                                       | 53 |
| Figura 14. Modalidad audio-imagen .....                                                                                                                           | 55 |
| Figura 15. Modalidad audio-imagen-escritura .....                                                                                                                 | 55 |
| Figura 16. Secuencia de presentación de los contrastes vocálicos en hñäñho en el test de percepción .....                                                         | 58 |
| Figura 17. Resultados del Test de Percepción. Porcentajes obtenidos en la tarea de discriminación de vocales presentes en hñäñho y español .....                  | 60 |
| Figura 18. Resultados del Test de Percepción. Porcentajes obtenidos en la tarea de discriminación de los contrastes vocálicos específicos en hñäñho .....         | 61 |
| Figura 19. Resultados de porcentajes de respuestas correctas de la Tarea audio-imagen ...                                                                         | 63 |
| Figura 20. Resultados de porcentajes de respuestas correctas de la Tarea audio-imagen-palabra .....                                                               | 64 |
| Figura 21. Resultados de la correlación entre en Test de Vocabulario y el Test de Percepción solo con contrastes que contenían vocales del hñäñho .....           | 66 |
| Figura 22. Resultados de la correlación entre en Test de Vocabulario y el Test de Percepción solo con contrastes que contenían vocales similares al español ..... | 66 |

## Resumen

El presente estudio investigó si la capacidad para percibir contrastes vocálicos del hñáñho (otomí) facilita el aprendizaje de vocabulario en hñáñho como lengua de herencia (LH) y como segunda lengua (L2). Participaron niños hablantes de herencia (HH) hñáñho de 5º y 6º grado de primaria y niños monolingües del español (ME) de 5º y 6º grado de primaria, aprendientes del hñáñho como L2. Los participantes aprendieron palabras en hñáñho por medio de tareas computarizadas y de un entrenamiento con actividades lúdicas dentro del aula y fueron evaluados con un test de vocabulario. Además, respondieron un test de percepción (TP) para evaluar su capacidad para discriminar contrastes vocálicos en hñáñho. Los HH aprendieron con mayor facilidad las palabras auditivas que contenían vocales específicas del hñáñho —por ejemplo, *dɔ* /dɔ/ ‘ojo’— en comparación con los ME. Por otro lado, cuando la palabra se presentó de manera auditiva y escrita ambos grupos tuvieron más facilidad para reconocer la palabra. Los resultados del TP demostraron que los contrastes /ə-e/, /ɛ-ɔ/ fueron los más fáciles de discriminar para ambos grupos. Por el contrario, los contrastes que incluían las vocales medias del hñáñho fueron los más difíciles de discriminar por ambos grupos, como, por ejemplo /ɛ-e/. Sin embargo, hay un grupo importante de niños HH que todavía son sensibles a la diferencia en este contraste, en comparación con los niños ME. Estos resultados sugieren que la exposición temprana a dos sistemas fonológicos puede favorecer la percepción vocálica y, por lo tanto, el reconocimiento de la palabra oral y escrita en la lengua de herencia, incluso en contextos de desplazamiento lingüístico.

**Palabras clave:** bilingüismo, lengua hñáñho, léxico mental, percepción fonológica, psicolingüística.

## Abstract

The present study investigated whether the capacity to perceive Hñáñho (otomí) vowel contrasts facilitated word learning in Hñáñho as a heritage language and as a second language (L2). Participants were Hñáñho heritage speaker children, who were in 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grade in primary school, and native Spanish-speaking children, who were also in 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grade in primary school and learners of Hñáñho as an L2. All participants learned words in Hñáñho through computerized tasks and a classroom-based training with different game activities and they were evaluated with a vocabulary test. Moreover, they completed a perception test (PT) in order to evaluate their capacity to discriminate vowel contrasts in Hñáñho. Heritage speakers learned auditory words involving Hñáñho-specific vowels—such as *dq* /dɔ/ ‘eye’—more easily than Spanish monolingual speakers. On the other hand, when the word was presented in an auditory and writing manner both groups found it easier to recognize the word. The PT results showed that the contrasts /ə-ɛ/, /ɛ-ɔ/ were the easiest to discriminate for both groups. On the contrary, the contrasts involving mid Hñáñho vowels were the most difficult to perceive by both groups, for instance, /ɛ-e/. However, there is a significant group of heritage speaker children who are still sensitive to the difference in this contrast, compared to Spanish monolingual children. These findings suggest that early exposure to two phonological systems can enhance vowel perception and, therefore, spoken and written word recognition in the heritage language, even in contexts of linguistic displacement.

**Keywords:** bilingualism, Hñáñho language, mental lexicon, phonological perception, psycholinguistics

## **1. Introducción**

El aprendizaje de una segunda lengua (L2) ha sido un tema de investigación recurrente en el ámbito de la educación, la psicología y la lingüística aplicada, especialmente cuando el aprendizaje involucra lenguas mayoritarias. Sin embargo, el aprendizaje y uso de lenguas indígenas mexicanas como lengua de herencia o como L2 ha sido poco estudiado bajo un enfoque psicolingüístico (Serrano, 2019). De acuerdo con Serrano (2019), es indispensable llevar cabo investigaciones con respecto al bilingüismo o multilingüismo en México, ya que se considera que el índice de bilingües en lenguas indígenas-español es del 87.22% (INEGI, 2020). A pesar de que el índice de bilingüismo en México es alto, en algunos contextos, algunas lenguas originarias se están convirtiendo en la lengua de herencia de las nuevas generaciones (Canuto-Castillo, 2015). Esto es, que los padres o abuelos ya no están transmitiendo la lengua materna de los antepasados, como es el caso de nuevas generaciones de hablantes del hñãñho de Santiago Mexquititlán dentro de la comunidad y de aquellos quienes migraron a las ciudades (Canuto-Castillo, 2015; Quintanar & López, 2022). Por lo tanto, es importante llevar a cabo investigaciones que involucren la transmisión de la lengua a las nuevas generaciones de hablantes en etapas tempranas escolares. Estos estudios permiten revelar el conocimiento que estos hablantes poseen de su lengua, así como el valor que tiene la transmisión de la lengua en el entorno familiar y la enseñanza en espacios escolares.

Aprender una lengua, ya sea como lengua materna (L1) o como L2 implica el conocimiento de diferentes aspectos lingüísticos como son, la percepción de sonidos, el aprendizaje del léxico, la gramática e incluso la pragmática. Asimismo, es importante señalar que el aprendizaje del léxico es uno de los instrumentos esenciales para el aprendizaje de la lengua, para poder usarla y codificarla ya sea de manera oral o escrita (Cassany, Luna & Sanz, 2000). Desde una perspectiva psicolingüística, la adquisición de los sonidos que conforman las palabras y la capacidad para discriminarlos y combinarlos entre sí es un aspecto esencial para después segmentar las palabras del habla fluida y reconocer las palabras que podrán ser

posteriormente incorporadas al léxico mental (Khul, 2015). Esta relación entre el conocimiento del sistema fonológico de una lengua y la capacidad para incorporar nuevo vocabulario al léxico se ha puesto en evidencia en numerosos estudios con lenguas mayoritarias, ya sea durante la adquisición de la lengua materna (L1; Khul, 2009) o durante el aprendizaje de una L2 (Escudero, 2015). El presente estudio tiene como objetivo determinar si la capacidad para discriminar contrastes vocálicos en hñáñho tiene un impacto en el aprendizaje de nuevo vocabulario en hñáñho como lengua de herencia. Específicamente, se examinó si la dificultad para percibir vocales contrastivas en hñáñho incide en el aprendizaje de palabras en hñáñho para niños hablantes de herencia y como L2 en niños monolingües hablantes del español. De esta forma, este estudio permitirá contribuir al estudio de los procesos cognitivos asociados con el aprendizaje del léxico en una lengua indígena mexicana como lengua de herencia y como L2.

El contenido de la presente tesis doctoral se organiza en ocho capítulos. Primeramente, en el capítulo uno se presenta la introducción de la presente investigación. En el segundo y tercer capítulo se abordan el marco teórico y los antecedentes. En el cuarto capítulo se presenta la descripción del presente estudio: planteamiento del problema, pregunta de investigación, las hipótesis y los objetivos planteados. El capítulo quinto presenta la metodología para la realización del estudio, esto es, el perfil de los participantes, la descripción de la creación del instrumento (el test de percepción) para la evaluación de la percepción de vocales en hñáñho, así como el procedimiento para la aplicación del test de percepción y del test de vocabulario para la evaluación del aprendizaje de palabras en hñáñho. En este apartado se hace una descripción del sistema fonológico del hñáñho de Santiago Mexquititlán. Asimismo, se presenta el análisis acústico de las vocales presentadas en este estudio, así como los resultados encontrados en dicho análisis. En el sexto capítulo se incluyen los resultados del test de percepción para evaluar la capacidad de los participantes para discriminar contrastes vocálicos del hñáñho, así también se presentan los resultados del test de vocabulario para evaluar el aprendizaje de palabras en hñáñho. Por último, en el séptimo y octavo capítulo se presenta la discusión general de los hallazgos encontrados, así como las conclusiones generales de la presente tesis doctoral.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Bilingüismo**

El bilingüismo hace referencia al contacto y la interacción entre diferentes lenguas, así como a la coexistencia de esas lenguas en un plano social o individual (Wei, 2012). Grosjean (2013) resalta que el bilingüismo o multilingüismo es una manera constante de utilizar una o más lenguas. Por otro lado, un hablante monolingüe es aquella persona que tiene competencia lingüística en una sola lengua (Valdés et al., 1999), así también, la primera lengua o la lengua nativa de los monolingües es su lengua primaria o de mayor uso (Montrul, 2013).

De acuerdo con Bialystok (2001) para definir a un bilingüe es necesario tomar en cuenta la proficiencia que este tenga de cada una de sus lenguas. Por ejemplo, un bilingüe podría ser proficiente hablando sus dos lenguas (con el grado respectivo de competencia en cada una de ellas) o podría solamente hablar una de sus lenguas y la otra solo entenderla o hasta leerla sin que haya producción. Para ello, la dimensión social, el estatus de cada una de las lenguas (minoritaria o mayoritaria) del bilingüe, así como el input lingüístico recibido serán relevantes para el desarrollo de la proficiencia de cada una de las lenguas. Por lo tanto, para describir a un bilingüe habrá que tomar en cuenta tanto el uso que haga de cada lengua, como la proficiencia que adquiera en los diferentes niveles de la oralidad o escritura de la misma (Bialystok, 2001; Grosjean, 2013). Además del uso de las lenguas, otra característica importante en los bilingües es la edad de adquisición de cada uno de sus idiomas. Por ejemplo, si se adquieren antes de la pubertad, hablaremos de un bilingüismo temprano; por el contrario, se le llamará bilingüismo tardío cuando los idiomas se adquieren después de la pubertad o a una edad adulta. Así también, si ambas lenguas se adquieren al mismo tiempo desde el nacimiento, los bilingües serán simultáneos; pero si la segunda lengua se adquiere alrededor de los 4 años o más se considera un bilingüismo secuencial, esto es, cuando se han asentado las bases de la primera lengua y luego se convive con la L2 (Montrul, 2013).

Dentro de este contexto bilingüe encontramos también a los bilingües de herencia o hablantes de herencia (HH) (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013). En particular, para los HH el

uso de la lengua de herencia (LH) ha sido restringido al ámbito familiar y es hablada por grupos minoritarios dentro de un territorio en donde existe una lengua mayoritaria (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013; Montrul, 2013). A continuación, se presentarán algunos contextos de HH en México.

## 2.2. Hablantes de herencia

Los HH son bilingües que interactúan con diferentes factores como, por ejemplo, el estar expuestos a una lengua minoritaria o ser inmigrantes desde una edad temprana; asimismo, suelen ser dominantes de la lengua mayoritaria, la cual es hablada en una comunidad lingüística más amplia (Montrul, 2013). Esta definición hace referencia originalmente a los inmigrantes que pertenecían al grupo minoritario que hablara cualquier lengua que no fuera el inglés dentro de Estados Unidos (Valdés et al., 1999). En este contexto, los HH son criados en un hogar en el cual no se habla el inglés, por lo tanto, ellos hablan o solamente entienden la lengua de herencia (Valdés et al., 1999). De igual manera, para los autores, los HH pueden ser proficientes en inglés, pero tienen diferentes grados de bilingüismo en la LH. Montrul (2013) sugiere que los HH pueden llegar a hablar o apenas a entender la LH sin mucha producción oral. Es decir que su percepción o producción lingüística puede ser muy limitada, sin embargo, la lengua de sus padres o abuelos es parte de ellos. Por otro lado, el desarrollo de la LH es el resultado del bilingüismo en donde una de las lenguas es mayormente dominante (Montrul, 2013; Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013). Es decir, hay una lengua primaria o lengua dominante *vs* una lengua secundaria o lengua de menos uso y que se usa en contextos más restringidos (Grosjean, 2013). En este sentido, la lengua mayoritaria llega a ser la lengua dominante ya que es hablada por miembros de un grupo mayoritario, así también, debido a que tiene presencia en los medios de comunicación, un estatus oficial, reconocimiento y en varios contextos la educación en las escuelas es impartida en esta lengua (Montrul, 2013). En contraste, la LH sería la lengua secundaria o más débil por su uso restringido al ámbito familiar (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013). De manera que, un HH es un bilingüe temprano quien creció escuchando y hablando la LH y la lengua mayoritaria, ya sea simultánea o secuencialmente en una etapa temprana, sin embargo, la lengua mayoritaria llegó a ser su lengua primaria en algún punto de la infancia (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013).

Así mismo, otro aspecto importante es que los HH pueden llegar a ser fuertemente dominantes de la lengua mayoritaria en la adultez temprana. Esto es, un HH puede encontrarse en un punto intermedio entre el hablante nativo de alguna lengua y un aprendiente de segunda lengua (L2), es decir, un HH comparte propiedades con un hablante nativo y un aprendiente de L2 (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013). En este sentido, se definirá a un hablante nativo prototípico como alguien que vive en un ambiente monolingüe o bilingüe y que no ha pasado por un “desgaste o pérdida” de la lengua que está aprendiendo. Por ejemplo, un desgaste en la percepción y producción de sonidos supondría que no tiene una pronunciación “nativa”, así como un vocabulario considerable de la lengua que está adquiriendo (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013).

Para continuar, los HH se desenvuelven, principalmente, en el contexto de las lenguas minoritarias dentro de un territorio. Concretamente, el proceso de aculturación que adoptan familias inmigrantes que llegan a un nuevo país, así como el contacto con la lengua mayoritaria hace que la lengua materna se vaya modificando en los hablantes de las nuevas generaciones (Montrul, 2013). Por ejemplo, el proceso de aculturación en el contexto de inmigrantes que llegan a Estados Unidos (Valdés et al., 1999). Valdés et al. (1999) explican que la primera generación de inmigrantes será dominante en la lengua de herencia y pueden permanecer monolingües en su primera lengua o bien aprender el inglés, pero en una etapa básica del idioma. Sin embargo, la mayoría de los miembros de la segunda y tercera generación de inmigrantes aprenderán el inglés mejor que la primera generación llegando a ser dominantes de la lengua mayoritaria del país. Por último, es posible que la mayoría de los miembros de la cuarta generación sean dominantes en inglés o hasta se vuelvan monolingües en la lengua mayoritaria.

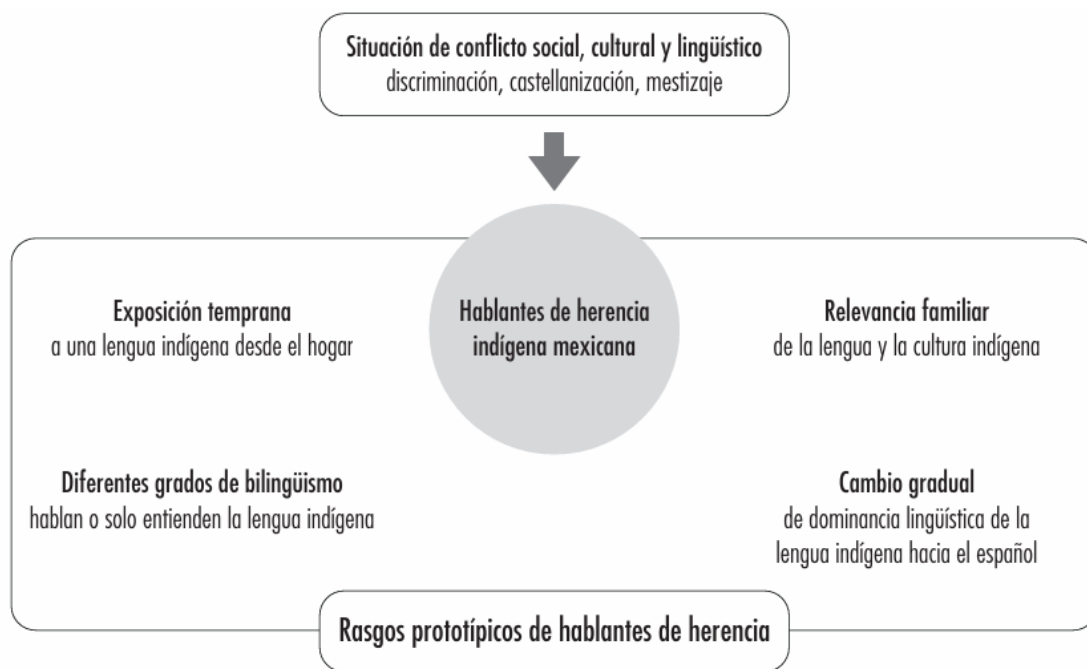
Ahora bien, los conceptos mencionados anteriormente se han utilizado para describir los contextos de inmigrantes en otros países, pero también, se han adaptado para describir el bilingüismo, LH y HH en contextos como México. Según el INEGI (2020) existen alrededor de 7 millones de personas que hablan o comprenden alguna lengua indígena, además del español. De acuerdo con el INALI (2008) en el territorio mexicano tienen presencia 11 familias lingüísticas indoamericanas de las cuales derivan 78 lenguas originarias que se extienden por todo el país y que a su vez dan lugar a 364 variantes lingüísticas. Es decir, que

en cada estado de la república mexicana existen bilingües (lengua indígena-español) en diferentes niveles de proficiencia de la oralidad o, incluso, en la escritura de alguna de las lenguas.

En el caso del bilingüismo que encontramos en México de lenguas indígenas-español, podemos observar que algunas de estas lenguas están siendo desplazadas por la lengua dominante (español) y en consecuencia se ha visto restringido el uso social de las mismas por las nuevas generaciones (Canuto-Castillo, 2015) convirtiéndose en la lengua de herencia de estos nuevos hablantes (Quintanar & López, 2022). Específicamente, para los hablantes de herencia indígena mexicana (HHIM; Mulík et al., 2021) proponen una reconceptualización del término para adecuarlo al contexto que viven los HH en el país. En la Figura 1 se puede observar la propuesta de reconceptualización.

**Figura 1**

*Reconceptualización de los hablantes de herencia indígena mexicana de Mulík et al. (2021)*



*Nota.* Rasgos prototípicos de los HH y su comparación con los HHIM.

Mulík et al. (2021) engloban cuatro rasgos prototípicos que comparten los HH con los HHIM los cuales son la exposición temprana a la LH, los diferentes grados de bilingüismo en los HH, la relevancia familiar de la lengua y la cultura, así como un cambio lingüístico hacia la lengua mayoritaria. Sin embargo, los HHIM pasan por un proceso de conflicto social, cultural y lingüístico el cual es el resultado de la discriminación, castellanización y mestizaje a lo largo del tiempo ocasionando que los cuidadores adultos ya no estén transmitiendo la lengua materna a las nuevas generaciones de hablantes (Quintanar & López, 2022). Específicamente, son cinco rasgos que podrían describir a los HHIM: a) primeramente, estos hablantes han sido criados en un hogar en el cual se habla alguna lengua indígena; b) de igual forma, ellos pueden hablar o entender la lengua indígena con diferentes grados de bilingüismo; c) así también, los HHIM pasan por un proceso de cambio lingüístico gradual hacia el español; d) este proceso le da una importancia familiar a la lengua y cultura indígena; e) por último, estos hablantes experimentan una situación de conflicto social, cultural y lingüístico lo cual da como resultado diferentes procesos de discriminación, castellanización y mestizaje (Mulík et al., 2021).

Resumiendo, el término HH se retomó del contexto de Estados Unidos para describir a los hablantes hijos de inmigrantes latinoamericanos quienes hacían un mayor uso del inglés en las escuelas y en las diferentes actividades fuera de casa (Montrul, 2013; Valdés et al., 1999). Este segundo idioma (inglés) se convertía en su idioma primordial, por lo tanto, el español quedaba desplazado en cuanto al uso llegando a ser un idioma de herencia.

Particularmente, en el caso de México y para llevar a cabo la presente investigación, se retomará la definición de un hablante de herencia prototípico (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013), así como la reconceptualización de HHIM (Mulík et al., 2021) para definir a los niños HH del hñãño de Santiago Mexquititlán quienes participaron en la presente investigación. Esto es que, un HH es un bilingüe temprano quien creció escuchando y hablando la LH y la lengua mayoritaria, ya sea simultáneamente o secuencialmente en una etapa temprana, sin embargo, la lengua mayoritaria llegó a ser su lengua primaria en algún punto de la infancia (Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013). Asimismo, estos hablantes experimentan una situación de conflicto social, cultural y lingüístico lo cual da como resultado diferentes procesos de discriminación, castellanización y mestizaje. Por lo tanto,

aun cuando los HH experimentan un cambio gradual de dominancia lingüística de la lengua indígena hacia el español parece ser que la competencia fonológica es el aspecto mejor conservado del conocimiento lingüístico en los HH (Au et al., 2002; Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013; Oh et al., 2003). En el siguiente apartado se revisarán algunos modelos teóricos, específicamente, sobre el conocimiento fonológico y la percepción del habla en bilingües.

### 2.3. Percepción del habla

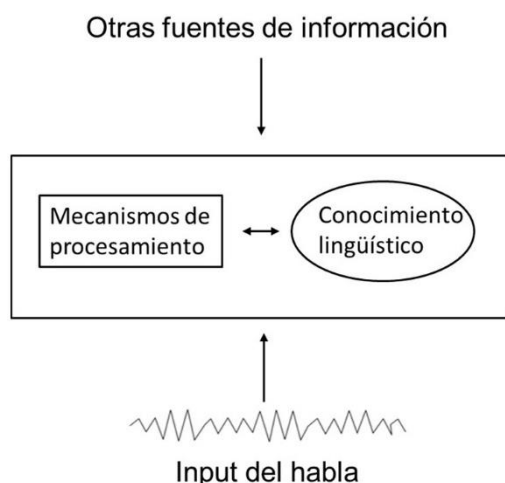
De acuerdo con Martinet (1974) la lengua es el medio de comunicación por el cual se pueden emitir mensajes inteligibles. Una de las características que posee es la doble articulación. La primera articulación refiere a los elementos encontrados en la cadena hablada, esto es los monemas (signos mínimos que se presentan en sucesión, como, por ejemplo, raíces, afijos); por otro lado, la segunda articulación tiene que ver con la sucesión de unidades distintivas, es decir los fonemas (Martinet, 1974). Como explica Martinet (1974), el resultado de la primera articulación serían los enunciados, sin embargo, esos signos que ayudan a formar el enunciado contienen un significado el cual se produce a través de una forma fónica perceptual, esto es los fonemas. Por consiguiente, la percepción del habla es un proceso que incluye la habilidad de escuchar los sonidos del habla y procesarlos en fonemas, morfemas, palabras y oraciones para darles un significado (Byers-Heinlein & Grosjean, 2018). Este proceso involucra diferentes aspectos como son, escuchar la materia fónica (sonidos), el reconocimiento de fonemas y morfemas que conforman las palabras que escuchamos hasta utilizar la información previa y el conocimiento del mundo que tenemos para darle significado a los sonidos que percibimos y que conforman esas palabras, oraciones, etc. Además, la percepción y comprensión del habla involucra el procesamiento del lenguaje oral que inicia al escuchar el habla y que sucede tan rápido que somos capaces de procesar alrededor de diez sonidos por segundo y un poco más de 170 palabras por minuto (Byers-Heinlein & Grosjean, 2018). Por tanto, en el momento que percibimos los primeros sonidos que escuchamos del habla, de manera paralela, comienza el reconocimiento de las palabras que conforman esos sonidos. Es decir, una vez que percibimos los fonemas se activa nuestro léxico para buscar las palabras que inician con esos fonemas que estamos percibiendo y

entonces seleccionamos la palabra que corresponde a esa secuencia de sonidos para después darle un significado (Grosjean, 2013).

La percepción del habla involucra el procesamiento de dos tipos de información: *Top-down* (de arriba-abajo) y *Bottom-up* (de abajo-arriba) antes de llegar a la representación mental, ver Figura 2.

## Figura 2

*Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla de Grosjean (2013)*



*Nota.* Traducción propia. Proceso de percepción y comprensión del habla para cualquier hablante de L1 o L2.

Como podemos observar en la Figura 3 el input del habla, el conocimiento lingüístico de la lengua que escuchamos y los mecanismos de procesamiento refieren a la información *Bottom-up* (de abajo-arriba). Por otro lado, el conocimiento del mundo, el contexto en el que se da la situación del habla, la semántica, la pragmática (otras fuentes de información) involucran la información *Top-down* (de arriba-abajo). En este sentido, empezamos de manera simultánea a identificar los sonidos que percibimos del habla, así como a reconocer las palabras y a activarlas en nuestro léxico mental o vocabulario interno (Byers-Heinlein &

Grosjean, 2018). Aunque también activamos otras palabras que se relacionan, tanto fonética como semánticamente, con la señal del sonido que estamos escuchando (Shook & Marian, 2013). Cabe mencionar que los niveles de este procesamiento básico, descrito arriba, para la percepción del habla, se da tanto para monolingües como para bilingües.

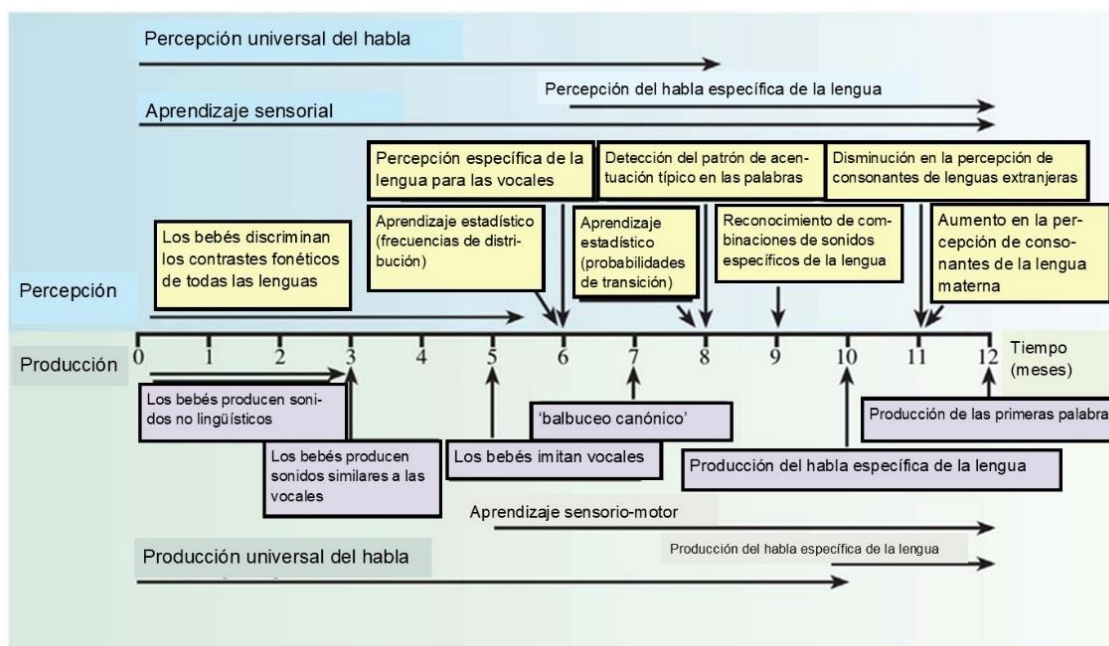
### 2.3.1. Percepción del habla en etapas tempranas de la primera lengua (L1)

En concordancia con lo anterior, los seres humanos desde etapas muy tempranas somos capaces de analizar los sonidos de la(s) lengua(s) que escuchamos para posteriormente ir conformando el sistema fonológico que corresponde a la(s) lengua(s) que nos enseñan nuestros cuidadores (Kuhl, 1994; 2004). Incluso, se estima que los circuitos cerebrales asociados con el lenguaje pueden activarse desde los dos meses de edad (Dehaene-Lambertz, Dehaene & Hertz-Pannier, 2002; Dehaene-Lambertz et al., 2006). Es así, que los bebés comienzan percibiendo las regularidades del habla, lo que les permitirá más tarde distinguir los contrastes fonológicos de la lengua o lenguas con las que conviven (Kuhl, 2004). Por lo tanto, un bebé monolingüe o bilingüe es capaz de reconocer y discriminar los sonidos que necesitará para la lengua que está adquiriendo durante los primeros seis meses de vida (Dehaene-Lambertz, Dehaene & Hertz-Pannier, 2002; Dehaene-Lambertz et al., 2006; Kuhl, 2004).

En la Figura 3 se puede observar la cronología de la percepción universal del habla, así como, la producción universal del habla en etapas tempranas.

### **Figura 3**

*La cronología universal sobre el desarrollo de la percepción del habla y la producción del habla de Kuhl (2004)*



*Nota.* Traducción propia. Línea de tiempo del desarrollo universal de la percepción y producción del habla durante el primer año de vida de los seres humanos.

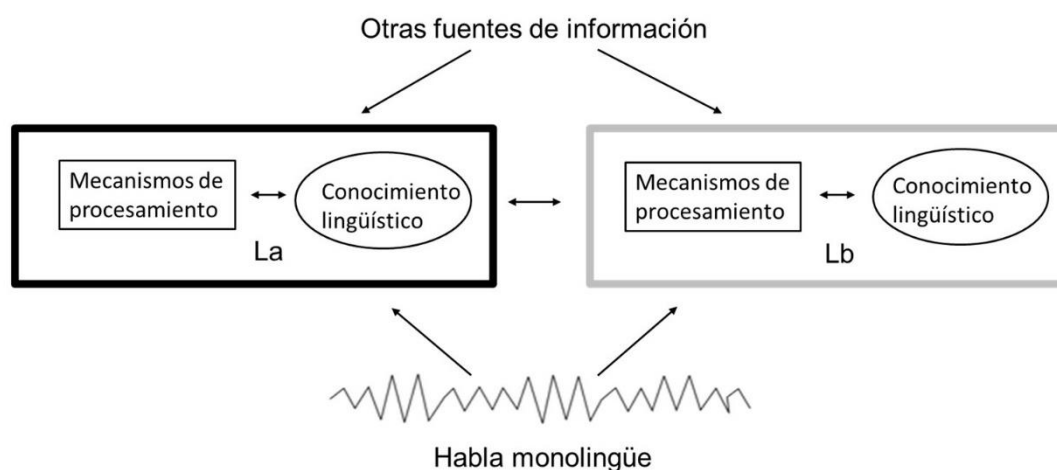
Referente a la percepción del habla, como podemos observar en la Figura 3, los bebés poseen una habilidad universal inicial para distinguir entre las unidades fonéticas; posteriormente, esta capacidad dará lugar a un patrón de escucha específico del idioma que están aprendiendo (Kuhl, 1994; 2004). Dentro de las habilidades innatas que los bebés utilizan en la tarea del aprendizaje fonético, primeramente, se encuentra la percepción categórica la cual se centra en la discriminación de los eventos acústicos que distinguen las unidades fonéticas. Es decir que, además de poder discriminar los sonidos elementales utilizados en la lengua que se está aprendiendo, los bebés deben aprender a agrupar sonidos perceptivamente distintos en la misma categoría. A este proceso se le conoce como categorización de los sonidos del habla. A continuación, se revisarán algunos modelos y teorías respecto a la percepción del habla específicamente en segunda lengua (L2).

### 2.3.2. Percepción del habla en segunda lengua (L2): modelos y teorías

Como se mencionó antes, la percepción del habla es un proceso por el que los hablantes de cualquier lengua atraviesan durante la comunicación. Grosjean (2013) explica que la percepción y comprensión del habla en bilingües se vuelve un reto mayor puesto que involucra dos lenguas distintas en las que, en la mayoría de los casos, el nivel de proficiencia de cada una varía en cada individuo dependiendo del uso de cada una sus lenguas (Byers-Heinlein & Grosjean, 2018). De acuerdo con el concepto “Modo de lenguaje” propuesto por Grosjean (2013), un oyente bilingüe puede mantener activadas sus dos diferentes lenguas durante el procesamiento básico de la percepción del habla. Dicho procesamiento de percepción en bilingües puede tener dos diferentes tipos de input del habla, por un lado, un input del habla monolingüe o “Modo monolingüe”, esto es, cuando el bilingüe habla con alguien que es monolingüe y solo comparten una de las lenguas. En la siguiente Figura 4 se puede observar el “Modo monolingüe” del procesamiento del habla en bilingües.

**Figura 4**

*Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla, en bilingües, cuando el input del habla es monolingüe de Grosjean (2013)*



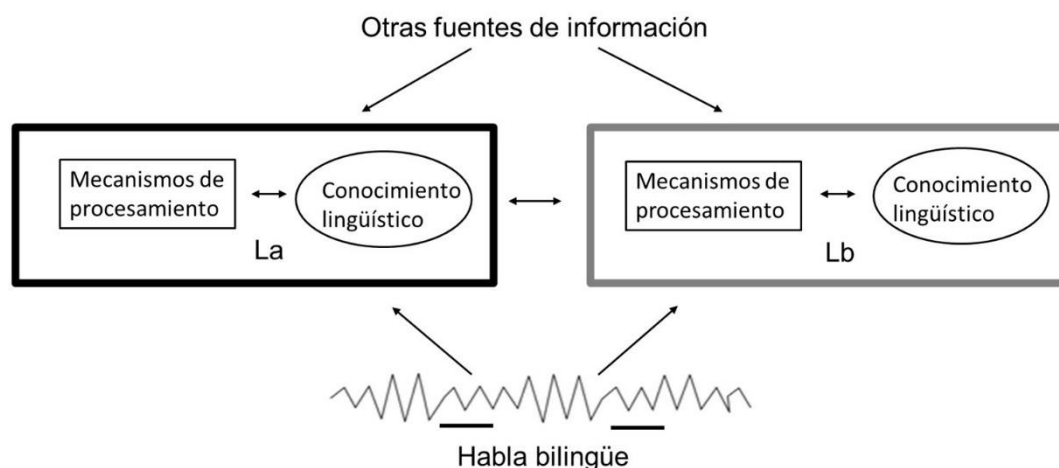
*Nota.* Traducción propia. Input del habla monolingüe o “Modo monolingüe”.

Como podemos observar en la Figura 4, cuando la información de “abajo-arriba” es monolingüe, es decir cuando el input del habla proviene de un hablante monolingüe en la lengua primaria (La), los mecanismos de procesamiento y el conocimiento lingüístico se activan solamente en esta lengua (La) por ello el cuadro se resalta en color más oscuro. Sin embargo, la otra lengua (Lb), aunque está presente, no está activa puesto que no hay un input del habla en esa lengua (Grosjean, 2013).

Por otro lado, durante este procesamiento del habla puede haber un input del habla que proviene de otro bilingüe (Modo bilingüe), esto es, cuando el bilingüe habla con alguien que comparte sus dos lenguas. En este caso cuando el input del habla se recibe en la “La” también puede producirse una activación en la otra lengua “Lb”. Sin embargo, como se observa en la Figura 5, la activación de la La suele presentarse en un mayor grado que la de la Lb, lo que se refleja con un color más oscuro en el cuadro que contiene los componentes básicos de procesamiento del lenguaje en la La (Grosjean, 2013).

### Figura 5

*Componentes básicos que involucran la percepción y comprensión del habla, en bilingües, cuando el input del habla es bilingüe de Grosjean (2013)*



*Nota.* Traducción propia. Procesamiento del habla en bilingües cuando se encuentran en “Modo Bilingüe”.

Otro de los modelos que da cuenta de la percepción del habla en una lengua nativa y no nativa en etapas tempranas es el Modelo de Imán de la Lengua Nativa (Native Language Magnet Model, NLM; Kuhl, 1992; 1994; Kuhl et al., 2008). Este modelo sugiere que las unidades fonéticas de una lengua no nativa que son similares a una categoría en la lengua materna del hablante son, particularmente, difíciles de percibir como sonidos diferentes de la lengua materna; sin embargo, cuando los sonidos no son similares a una categoría de la lengua materna, entonces, serían fáciles de discriminar (Kuhl, 1992).

El modelo NLM se enfoca en la percepción del habla en las etapas tempranas del bebé. Especialmente, el modelo explica cómo las categorías fonéticas nativas del bebé se van estructurando de acuerdo a su experiencia con la lengua a la que está expuesto. Este modelo describe tres fases, en la primera fase, durante los primeros seis meses de vida los bebés son capaces de diferenciar todos los sonidos del habla humana. Esta habilidad de los bebés para discriminar sonidos proviene de los mecanismos generales de procesamiento auditivo más que de un mecanismo específico del habla. En la segunda fase, la sensibilidad de los bebés a las propiedades de distribución del input lingüístico produce representaciones fonéticas de la lengua. Es decir, los bebés utilizan el aprendizaje estadístico para identificar los sonidos más comunes y relevantes de la lengua a la que están expuestos para así formar las bases para las categorías fonéticas de su lengua nativa. Finalmente, en la tercera fase, el efecto de imán perceptual produce una facilitación en las habilidades fonéticas de la lengua nativa y una dificultad en la discriminación de sonidos de lenguas no nativas. Por ejemplo, la capacidad en los bebés americanos y japoneses para discriminar el contraste /r-l/ en etapas tempranas (Kuhl et al., 2006). Kuhl et al. (2006) explican que entre los seis y doce meses de edad hay una facilitación en la percepción de la lengua nativa, sin embargo, entre los seis y doce meses la capacidad de percepción del habla no nativa disminuye. En el caso de los bebés americanos y los bebés japoneses, ambos lograron discriminar el contraste /r-l/ entre los seis y los ocho meses de edad. Pero, a partir de los diez meses solo los bebés americanos aumentaron su capacidad para discriminar dicho contraste. Kuhl et al. (2006) proponen que el aumento de la edad afecta la capacidad de discriminación de manera muy diferente en ambos grupos lingüísticos.

Por su parte, Trubetzkoy (2019[1938]) explica que el sistema fonológico de una lengua se asemeja a una “criba” por medio de la cual se analiza, involuntariamente, el habla, esto es la criba fonológica. De acuerdo con el autor, la criba fonológica se estructura de manera diferente en cada lengua de tal manera que cada hablante se apropia del sistema fonológico de su lengua materna, esto es de la criba que utilizará para analizar alguna lengua nueva. Entonces, cuando el hablante escucha una lengua distinta hace uso de la criba fonológica de su lengua materna y puesto que los sonidos de la lengua nueva no se ajustan a esa criba, entonces, se propicia una interpretación fonológica confusa de los nuevos sonidos con los sonidos establecidos de la lengua nativa (Trubetzkoy, 2019[1938]). Por lo tanto, un aspecto importante a considerar en la percepción es que los bilingües tienden a interpretar los sonidos encontrados en la L2 a través de la criba fonológica de su L1.

Por otro lado, podemos encontrar el Modelo de Aprendizaje del Habla (Speech Learning Model, SLM; Flege, 1995) el cual predice que la producción de la L2 dependerá de la base perceptual que tengan los aprendientes. Este modelo sugiere que los sistemas fonéticos usados en la percepción y producción de las vocales y las consonantes se van adaptando durante la vida del aprendiente. Así también, el modelo asume que los sistemas fonéticos se van reorganizando en respuesta a los sonidos encontrados en una L2 mediante la adición de nuevas categorías fonéticas o mediante la modificación de las antiguas. Por ello, se asume que el aprendiente de una L2 (no nativo) percibirá algunos sonidos vocálicos o consonánticos de manera diferente al de un nativo. Específicamente, respecto a la percepción y producción vocálica en bilingües, el modelo SLM asume que los aprendientes de la L2 podrían distinguir las diferencias fonéticas entre ciertas vocales de la L1 y la L2, especialmente si la L1 tiene menos vocales que la L2. Por ejemplo, para el caso del español (que tiene un sistema de cinco vocales) y el inglés (que tiene un sistema de 15 vocales) se podrían hacer las siguientes predicciones: por un lado, se espera que se establezcan nuevas categorías fonéticas para las vocales de la L2; luego, se asume que las vocales de la L2 serán producidas eventualmente como se especifica en la representación de la categoría fonética. Otra predicción del modelo SLM en cuanto a la percepción de vocales, es que cuanto mayor sea la distancia fonética entre un sonido vocálico de la L1 y la L2, mayor será la probabilidad de que se establezca una nueva categoría para la vocal L2. Por ejemplo, para nativos del español, aprendientes del

inglés L2, es más probable que establezcan una categoría para las vocales /æ/ y /ə/ del inglés, no así para la /i/ del español y la /i/ del inglés las cuales son similares (Flege, 1991).

Ahora bien, Best y Strange (1992) sugieren que la exposición a la L2, así como la similitud o diferencia de repertorios fonológicos de la L1 y la L2 serán aspectos fundamentales en la capacidad para discriminar los sonidos de la L2 y asimilarlos perceptivamente a la L1. Best (1995) propuso el Modelo de Asimilación Perceptiva o PAM (Perceptual Assimilation Model) para explicar de qué manera los fonemas de una L2 podrían ser asimilados o percibidos en función de los sonidos acústicamente más próximos a la L1. El modelo PAM establece una serie de predicciones relacionadas con la capacidad de discriminación de los contrastes fonológicos de una L2: (1) Habrá una discriminación óptima cuando un fonema de la L2 comparta las mismas características fonéticas de una L1. (2) La discriminación se tornará difícil cuando dos sonidos de la L2 se asimilaran a uno solo de la L1. Por ejemplo, los fonemas /e/ y /ɛ/ del español y el catalán se parecen a /e/ del español, por consecuencia, la discriminación de estos fonemas será complicada para los bilingües catalán-español dominantes en español. (3) La discriminación será fácil cuando los sonidos de la L2 sean percibidos como sonidos no nativos, y no puedan asimilarse a ningún otro sonido de la L1. Entonces, esta capacidad para percibir sonidos, específicamente vocálicos en una L2, puede estar determinada en gran medida por las propiedades fonéticas de las vocales en la L1 y la L2 (Best, 1995; Elvin & Escudero, 2014; Escudero & Boersma, 2002).

### 2.3.3. Reconocimiento visual de palabras

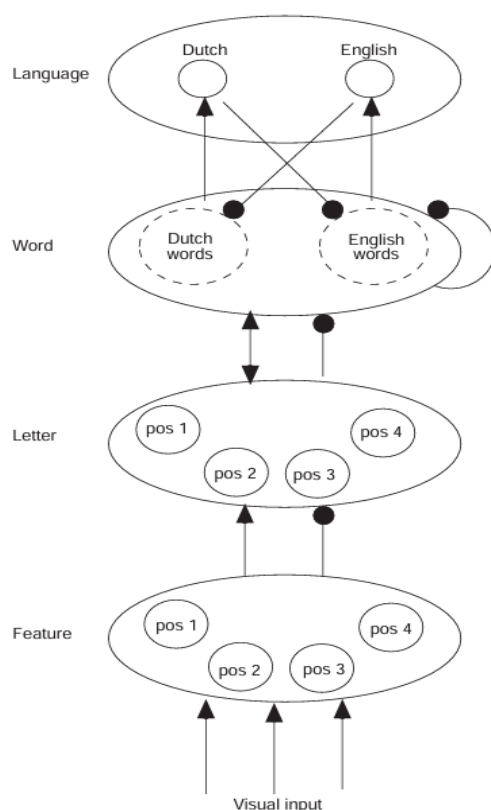
Otro de los aspectos a considerar en el procesamiento de la percepción del habla en bilingües es la co-activación de una de las lenguas mientras se utiliza la otra (van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Es decir, si el procesamiento de percepción del habla se convierte en selectivo o no selectivo (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). El procesamiento selectivo en bilingües ocurre cuando solo una de las lenguas está activa y se procesa en modo monolingüe. Esta hipótesis selectiva del lenguaje sugiere que un bilingüe puede acceder al léxico solamente en su L1 o L2 de manera independiente al momento de procesar el lenguaje (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). En cambio, la hipótesis no selectiva del lenguaje explica que el bilingüe puede tener acceso al léxico en su L1 y en su L2 sin poder separar las lenguas, es decir, que

ambas lenguas interactúan o incluso puede influir una en el uso de la otra mientras se procesa la lengua (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Para el caso del presente estudio, el acceso al léxico se considera el proceso mediante el cual se ingresa al lexicón mental para recuperar información acerca de las palabras, dicha información léxica hace referencia a la ortografía (escritura de la palabra), fonología (sonido) o semántica (significado) de la palabra (Dijkstra, Van Hell & Brenders, 2015). Por otro lado, el reconocimiento visual de la palabra se puede definir como el proceso de recuperar información ortográfica, fonológica y semántica de las palabras por medio del input visual de una cadena de letras (Dijkstra & Kroll, 2005).

En la Figura 6 podemos observar el Modelo de Interacción Bilingüe (BIA), el cual se enfoca principalmente en el procesamiento del input visual y ortográfico de la palabra en bilingües. Este modelo propone que hay un lexicón integrado en las dos lenguas de los bilingües, por lo tanto, todas las palabras que sean parcialmente compatibles con el estímulo serán activadas paralelamente, es decir, que los elementos ortográficos y fonológicos de los diferentes idiomas tendrán influencia uno sobre el otro (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998).

## **Figura 6**

*Modelo de activación interactiva bilingüe (Bilingual Interactive Activation Model; BIA) de Dijkstra y van Heuven (2002)*



*Nota.* En el modelo BIA los elementos ortográficos y fonológicos de los diferentes idiomas influyen uno sobre el otro.

De acuerdo con el modelo BIA, el input visual de la cadena de letras en hablantes bilingües implica el procesamiento no selectivo del lenguaje de abajo-arriba, esta cadena de letras activa palabras en ambos idiomas gracias a un lexicón integrado. Las puntas de flecha indican conexiones excitatorias; los círculos rellenos de negro indican conexiones inhibitorias. Entonces, cuando se presenta una cadena de letras al modelo BIA, esta entrada visual afecta a rasgos particulares en cada posición (POS) de las letras. Las características particulares en cada posición de las letras excitan las letras que contienen esos mismos rasgos, y paralelamente inhiben las letras en las que los rasgos están ausentes. Posteriormente, las letras

activadas excitan las palabras en ambos idiomas en las que la letra activada aparece, mientras que todas las demás palabras son inhibidas.

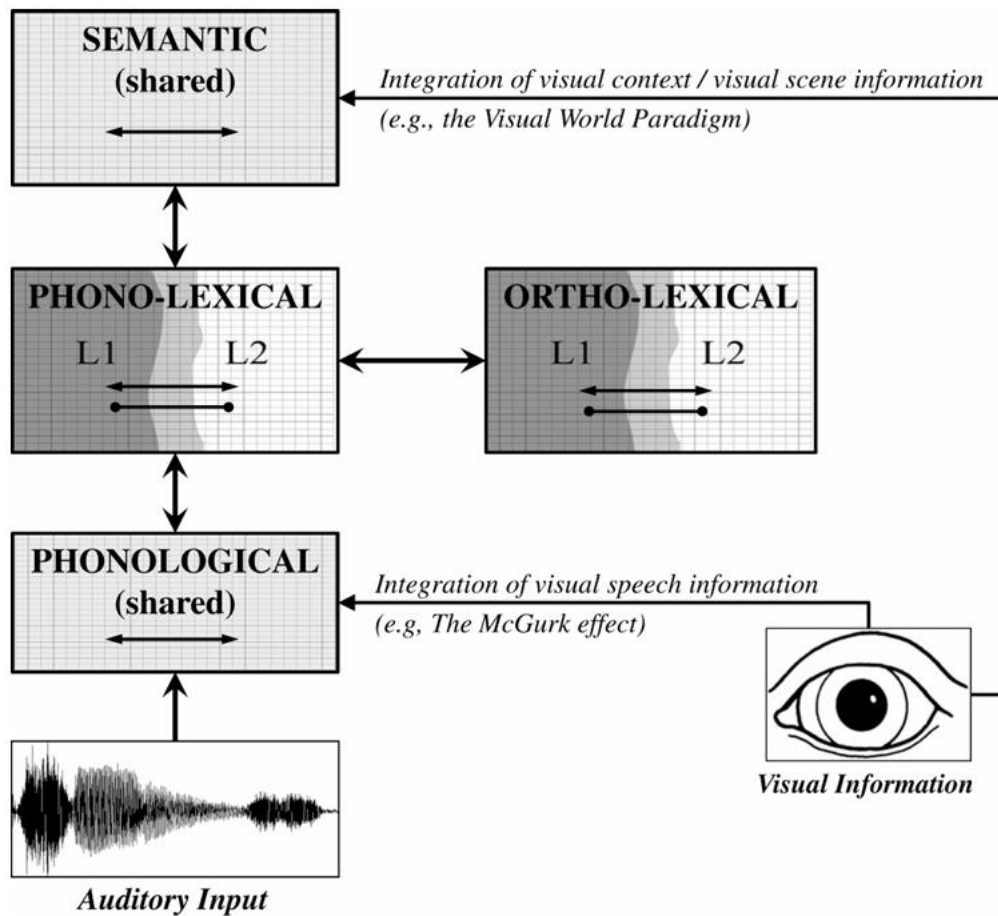
Otro de los modelos que explica el reconocimiento visual de las palabras es el Modelo de la Red de Interacción Bilingüe de Lenguaje para la Comprensión de Habla o BLINCS por sus siglas en inglés (Shook & Marian, 2013). Este modelo sugiere que la co-activación de ambas lenguas en bilingües da como resultado una interacción interlingüística en varios niveles de procesamiento. El modelo BLINCS consiste en una red interconectada de mapas autoorganizados. Asimismo, el modelo combina características de modelos como el descrito antes, BIA (Dijkstra & van Heuven, 2002), pero esta propuesta incluye la representación visual del fonema o de la palabra, así como el input auditivo para el reconocimiento de la misma. Además, el modelo BLINCS puede explicar diferentes aspectos psicolingüísticos que interactúan entre sí en diferentes niveles de procesamiento: fonológico, fonológico, ortológico y semántico. Primeramente, el modelo BLINCS asume un sistema fonológico compartido. Luego propone a nivel léxico que los dos idiomas del bilingüe están separados, pero a su vez integrados. Es decir, en el nivel fono-léxico (procesamiento fonológico en frases silábicas), el modelo propone “islas” lingüísticas distintas de la L1 y la L2 dentro del mapa, sin embargo, los elementos lingüísticos que se superponen muy fuertemente de manera fonológica, como el caso de cognados y falsos cognados, tienden a colocarse entre los límites de las regiones lingüísticas. Para el caso del nivel orto-léxico (representaciones ortográficas de los elementos léxicos), igualmente se observa una estructura separada, pero a su vez integrada. Esto es, que la estructura en el nivel orto-léxico se verá influenciada por el grado de diferencia de ortografías entre los dos idiomas, por ejemplo, la escritura del español y del inglés en donde la ortografía es similar puede haber mayor integración de las formas orto-léxicas que la escritura entre idiomas como el ruso y el inglés. Es decir, el modelo BLINCS busca revelar una interacción entre el sistema fonológico y el sistema ortográfico. Esto es que, el modelo BLINCS integra información visual además de la información fonológica. Por ejemplo, en el caso del bilingüismo, en el nivel fonológico el modelo BLINCS asume que cuando se presenta la forma auditiva de la palabra, acompañada de la forma escrita y su representación visual (imagen del objeto) hay una activación de los sonidos que tienen similitud fonológica entre los idiomas del bilingüe. Esta activación se da debido a la fonología compartida entre las lenguas, así también, debido a las fronteras fonológicas y

ortológicas de la L1 y la L2. Por ejemplo, se le puede presentar al modelo la palabra *bill* /bɪl/ ('recibo' en inglés) en su forma sonora, pero, de manera simultánea se le provee el input visual del fonema /g/ al inicio de la palabra, como en *gill* /gɪl/ ('branquias' en inglés). En este caso, cuando el modelo procesa la palabra *bill* /bɪl/ ('recibo' en inglés) da como resultado una activación del fonema /d/ al inicio de la palabra debido a que el fonema inicial en *bill* /bɪl/ es el promedio de los dos vectores cuantificados /b/ y /g/. Por lo tanto, la información visual da como resultado un cambio en la percepción fonológica, esto hace que el modelo seleccione el fonema que mejor se adapte a la integración cuantificada de las dos entradas. En consecuencia, se puede decir que el input visual beneficia o impacta a la percepción fonológica (Shook & Marian, 2013).

Por último, en el nivel semántico el modelo BLINCS, al igual que el modelo BIA (Dijkstra & van Heuven, 2002), asume una sola red semántica con un conjunto compartido de representaciones conceptuales en los dos idiomas. En la siguiente Figura 7 podemos observar el Modelo de la Red de Interacción Bilingüe de Lenguaje para la Comprensión de Habla o BLINCS (Shook & Marian, 2013).

### **Figura 7**

*Modelo de la red de interacción bilingüe de lenguaje para la comprensión del habla (The Bilingual Language Interaction Network for Comprehension of Speech Model; BLINCS) de Shook y Marian (2013)*



*Nota.* El Modelo de la Red de Interacción Bilingüe de Lenguaje para la Comprensión del Habla (BLINCS) toma como input la información auditiva, que puede integrarse con la información visual.

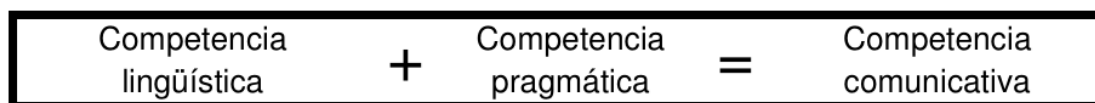
#### 2.4. Aprendizaje de lengua

La lengua es el medio por el cual podemos comunicarnos, organizar el pensamiento y nuestro entorno. Asimismo, la lengua nos ayuda a desenvolvernó en la vida en sociedad, es decir la lengua es comunicación (Cassany, Luna & Sanz, 1994). De acuerdo con Cassany, Luna y Sanz (1994), la adquisición de la lengua es, igualmente, la adquisición de un código. Esto es, que mientras mejor sepamos utilizar ese código en la situaciones y funciones correspondientes nuestro grado de competencia lingüística será más alto. Por lo tanto, el

aprender una lengua es contar con un instrumento que nos ayude a ordenar nuestra mente, a tener más posibilidades de comunicación y de relaciones sociales. Así también, el aprendizaje de una lengua nos dará las herramientas para poder analizar lo que sucede a nuestro alrededor y participar en el mundo en el que vivimos (Cassany, Luna & Sanz, 1994). Según Cassany, Luna y Sanz (2000) el aprendizaje de una lengua involucra, además de aprender a comunicarse, aprender a usar la lengua en los distintos actos del habla en los que la utilizamos. Es decir, aprender a codificar o decodificar un mensaje oral o escrito, como, por ejemplo, saludar, pedir información, agradecer, quejarse, etc. Es importante señalar que el aprendizaje del léxico es uno de los instrumentos esenciales para el aprendizaje de la lengua, para poder usarla y codificarla ya sea de manera oral o escrita (Cassany, Luna & Sanz, 2000). Otros conceptos esenciales para la enseñanza y el aprendizaje de la lengua son, la competencia lingüística, la competencia pragmática y la competencia comunicativa. A continuación, en la Figura 8 podemos observar la relación entre estos tres conceptos.

### Figura 8

*Competencias en el aprendizaje de una lengua de Cassany, Luna y Sanz (2000)*



*Nota.* Relación entre competencia lingüística, comunicativa y pragmática.

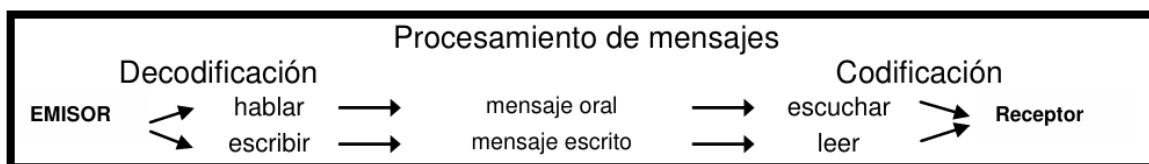
Como podemos observar en la Figura 8, la competencia lingüística hace referencia al conocimiento del sistema de reglas lingüísticas, interiorizadas por los hablantes, este conocimiento involucra, la fonología, la morfología, la sintaxis y el léxico (Cassany, Luna & Sanz, 2000). Por otro lado, la competencia pragmática serían los conocimientos no lingüísticos y aquellas habilidades que ayudan al hablante a hacer un uso social óptimo de la lengua. Esto es, que los hablantes tienen la capacidad de analizar los signos verbales con el uso social adecuado que se hace de estos, por ejemplo, los roles del emisor y del receptor, los propósitos, las situaciones, etc. De acuerdo con Cassany, Luna y Sanz (2000) las

competencias descritas antes dan como resultado la competencia comunicativa. Respecto a la competencia comunicativa, Hymes (1972) sugiere que es necesario que el hablante tenga conocimiento de las oraciones de la lengua, de manera gramatical pero también que conozca en qué contextos es apropiado usar esas oraciones, en qué situaciones y con qué personas.

Para continuar, la enseñanza de una lengua debe ayudar al aprendiente a desarrollar las cuatro habilidades lingüísticas de la comunicación, esto es hablar, escuchar, leer y escribir (Cassany, Luna & Sanz, 2000). En la Figura 9 podemos observar el proceso de la comunicación y el rol que el hablante desempeña durante este proceso.

**Figura 9**

*Esquema de la comunicación de Cassany, Luna y Sanz (2000)*



*Nota.* El uso de la lengua incluye cuatro habilidades lingüísticas: hablar, escuchar, leer y escribir.

#### 2.4.1. Aprendizaje de vocabulario

En concordancia con lo anterior, el léxico es un aspecto de la lengua que hace referencia al repertorio de vocabulario que manejamos y al uso que hacemos del mismo en las situaciones lingüísticas apropiadas, así también, refiere a la elección de los significados más adecuados para definir lo que se quiere decir (Rojas, 2005). Asimismo, el léxico es un sistema de unidades mínimas las cuales contienen un significado, y que, al combinarse pueden formar nuevas unidades lingüísticas (Rojas, 2005, 2006). Específicamente, la palabra es la unidad del léxico de una lengua que contiene el significado por lo que se puede definir al léxico o vocabulario como el conjunto de palabras (Rojas, 2006). Por lo tanto, el aprendizaje de vocabulario es una parte fundamental para el aprendizaje de una lengua. Según Rojas (2006)

para lograr un buen manejo de vocabulario se deben considerar diversos aspectos, como la comprensión de la palabra en el texto, el reconocimiento de esa palabra en textos similares, la reflexión metalingüística acerca de la relación entre palabras de la misma lengua, por ejemplo, sinónimos, antónimos, homónimos, etc. por último, la producción adecuada de la palabra en contextos lingüísticos apropiados. De acuerdo con Rojas (2006), el aprendizaje de una palabra puede involucrar también la reflexión fonética-fonológica y gramatical de la palabra, así como dar paso a la formación de oraciones. De igual manera, podemos encontrar que Stahl (1985) y Stahl y Ferbanks (1986) proponen un modelo para el aprendizaje de palabras nuevas, este modelo sugiere que el aprendiente pasa por el proceso de asociación, el proceso de comprensión y el proceso generativo durante la instrucción de vocabulario. Los autores proponen que, para el primer proceso, asociación, los aprendientes son capaces de relacionar la palabra nueva con su definición, esto puede ocurrir en un solo contexto. Posteriormente, en la comprensión, los niños demuestran que son capaces de utilizar la palabra, aprendida anteriormente, en una oración o clasificando esas palabras, etc. Por último, durante el proceso generativo del aprendizaje de una palabra nueva, el aprendiente puede producir una oración original utilizando la palabra nueva, igualmente, puede dar la definición con sus propias palabras, etc. Por su parte, Francis y Simpson (2008) agregan que cuanto más expuestos estén los aprendientes a las palabras nuevas estos tendrán más oportunidades de hacer conexiones entre palabras. De esta manera, los aprendientes podrán tener un conocimiento completo y flexible de una palabra nueva, esto es que serán capaces de usarla e identificarla en diferentes contextos. Por tanto, es necesario conocer cómo usar cierta palabra dentro de un contexto adecuado para cumplir con un objetivo dado o para emplearla asertivamente en alguna situación comunicativa específica con el registro y valor dialectal correspondiente a la situación.

Para continuar, es necesario señalar que el conocimiento de una palabra nueva incluye también diferente información lingüística como: información fonética, fonológica, ortográfica y morfológica para la forma de las palabras; información sintáctica (categoría y función); información semántica para conocer su significado real o figurado; información sociolingüística para conocer su variación; por último, información pragmática que nos ayuda a conocer el valor de la intención de esa palabra en la comunicación (Baralo, 2007; De Groot & Van Hell, 2005). Para Baralo (2007) el conocimiento de una palabra involucra

también diversos aspectos cognitivos ya sea de manera automática, consciente o reflexiva. Para la autora, la competencia léxica se compone por las asociaciones fónicas, morfológicas, léxicas, semánticas, discursivas, socioculturales, etc., y la relación que existe entre estas asociaciones y las unidades que constituyen el léxico, es decir, las palabras. De igual manera, Hess (2019) explica que la competencia léxica implica, desde conocer la pronunciación de la palabra, así como la escritura y los morfemas que la componen, hasta el uso adecuado de esa palabra dentro de una oración.

Como podemos observar, uno de los primeros niveles en el aprendizaje de vocabulario es el reconocimiento fonético y fonológico de la palabra. Por lo tanto, el rol de la fonología es uno de los aspectos lingüísticos esenciales en el proceso de aprendizaje de vocabulario. Esto es debido a que las características fónicas nos dan las primeras pistas para recuperar información y acceder al léxico mental para así llegar al reconocimiento de la palabra (Dijkstra & Kroll, 2005). Como se mencionó antes, al proceso de recuperación de la información léxica y de todas las características que contiene una palabra a partir del input de una cadena de letras, le llamaremos reconocimiento de la palabra. Por lo tanto, para el presente estudio el aprendizaje de palabras se consideró como la asociación efectiva entre la forma oral y el reconocimiento de la palabra escrita con su significado (De Groot & van Hell, 2005).

Respecto a la adquisición de vocabulario en etapas tempranas de los niños, De Groot (2012) explica que una vez que se establece el repertorio de sonidos de la lengua que se está adquiriendo durante el primer año de vida, comienza el desarrollo de vocabulario como primera lengua de un bebé. Por lo tanto, una vez que se van estableciendo las primeras palabras del bebé, la adquisición de vocabulario incrementa. Se estima que para la edad de 6 años los niños adquieren alrededor de 18000 palabras diferentes en su lexicón (Nippold, 2007), palabras de las cuales en su mayoría hacen referencia a objetos concretos, como “bicicleta” y acciones comunes, como “correr”. A partir de la preadolescencia (9-12 años) los niños comienzan a tener más experiencia con la lectura por lo que tienen la disponibilidad de adquirir más vocabulario. Por lo tanto, se estima que entre la preadolescencia y la adolescencia (13-19 años) los individuos puedan entender y utilizar alrededor de 60000 palabras diferentes. Aunque el bagaje de palabras abstractas comenzará a desarrollarse

durante la adolescencia entre los 13 y 19 años de edad (Nippold, 2007). En el siguiente apartado se aborda el aprendizaje de una segunda lengua.

## 2.5. Aprendizaje de segunda lengua (L2)

Como se mencionó anteriormente, el aprender una lengua ya sea nativa o como L2 incluye el desarrollo de diferentes aspectos lingüísticos como son las formas gramaticales, fonológicas, morfológicas, sintácticas y el léxico (De Groot & van Hell, 2005; Geeslin & Long, 2014). De acuerdo con Geeslin y Long (2014), se deben buscar estrategias comunicativas por medio de las cuales los aprendientes de L2 desarrollen habilidades para poder intercambiar mensajes comprensibles en la L2. Asimismo, Baralo (2007) considera que la competencia léxica es la base para que los aprendientes de L2 desarrollen esas habilidades comunicativas en la lengua meta.

Por tanto, para el desarrollo de la competencia comunicativa en L2 Canale y Swain (1980) proponen un modelo, el cual involucra, además de la competencia gramatical, el desarrollo de la competencia sociolingüística y de la competencia estratégica. Con respecto a la competencia gramatical, Canale y Swain (1980) explican que esta incluye tanto el conocimiento de vocabulario como las reglas fonológicas, morfológicas, sintácticas, semánticas, así como las reglas gramaticales para las oraciones en la L2. Por otro lado, la competencia sociolingüística hace referencia al uso de las reglas del discurso, así como al uso de las reglas socioculturales de la lengua meta. Dentro del uso sociocultural es necesario que tanto la producción como la comprensión de los enunciados en la L2 sean apropiados para las situaciones comunicativas adecuadas. Por último, en el desarrollo de la competencia estratégica el aprendiente de la L2 hará uso de estrategias verbales y no verbales para apoyarse en la comunicación cuando esta falle debido a la falta de competencia gramatical o competencia léxica. Por ejemplo, una de las estrategias verbales puede ser el parafrasear algunas formas gramaticales que el aprendiente aún no domina o que no recuerde en el momento de la comunicación.

Entonces, para el presente estudio es esencial tener en cuenta que el establecimiento del sistema fonológico en etapas tempranas de los bebés representa un reto para cada individuo, monolingüe o bilingüe (Kuhl, 1994; 2004). Este conocimiento posibilita la capacidad para combinar todos los sonidos del repertorio fonológico y de esta manera, conformar las

palabras de nuestra lengua, es decir, el léxico (De Groot, 2012). Sin embargo, este reto aumenta cuando el aprendizaje de una L2 se da en etapas tardías del desarrollo, esto es, una vez que el sistema fonológico de la L1 está establecido. Los sonidos de la L2 que no aparecen en el inventario fonológico de la L1 de los aprendientes podrían ser difíciles de percibir y producir (Escudero, 2015).

Particularmente, respecto al presente estudio, aun cuando los HH experimentan cambio gradual de dominancia lingüística de la lengua indígena hacia el español parece ser que la competencia fonológica es el aspecto mejor conservado del conocimiento lingüístico en estos hablantes (Au et al., 2002; Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013; Oh et al., 2003). Esta competencia fonológica será importante ya que puede tener un impacto en la base perceptual de los aprendientes del hñáñho respecto a la discriminación de los sonidos vocálicos del hñáñho y podría ser un predictor en el aprendizaje de léxico. Es decir, Aquellos sonidos que sean fáciles de percibir podrían ser fáciles de producir y, por lo tanto, las palabras que incluyan esos sonidos fáciles de percibir podrían ser fáciles de aprender. Para Baralo (2007) el aprendizaje de una palabra en L2 representa un reto y un esfuerzo cognitivo que dependerá del grado en el que los sonidos y la estructura fónica y semántica de la palabra en la L2 tengan similitud con la L1 de los aprendientes o con alguna otra lengua que conozcan. Por lo tanto, esta similitud entre los sonidos vocálicos del hñáñho y del español, igualmente podría tener un impacto en la percepción de las vocales del hñáñho o la diferencia entre los sonidos vocálicos podría representar un reto mayor ya que el español consta de cinco fonemas orales, mientras que el hñáñho consta de diez sonidos vocálicos de los cuales cinco son similares al español.

En el siguiente apartado se revisarán diferentes estudios que dan cuenta, por un lado, de la capacidad de los bilingües ya sean simultáneos, secuenciales o HH para percibir contrastes vocálicos de sus lenguas. Por otro lado, se revisarán estudios con lenguas mayoritarias respecto al aprendizaje de palabras y su relación con la percepción vocálica. Cabe mencionar que, referente al aprendizaje de palabras en lenguas indígenas y su relación con la percepción de sonidos se encontraron pocos estudios de tipo psicolingüísticos que aborden esta problemática por lo que el presente estudio abona a este campo de la investigación.

### 3. Antecedentes

#### 3.1. Percepción de vocales

##### 3.1.1. Percepción de vocales con bilingües

Respecto a la percepción, específicamente de vocales, se ha encontrado que la experiencia lingüística, así como el ambiente en el que se desarrolle cada individuo afectará la forma en la que ese oyente será capaz de percibir la información fónica del habla (Best & Tyler, 2007). Götz et al. (2024) sugieren que hay un proceso de reorganización en la percepción de sonidos y la capacidad para discriminarlos durante el primer año de vida de los bebés. Götz et al. (2024) compararon el proceso de reorganización de percepción de vocales del alemán en contraste con vocales del polaco, por ejemplo, la vocal /ɪ/ del alemán y la vocal /i/ del polaco, entre dos grupos de monolingües del alemán de seis meses de edad y de nueve meses de edad. Las autoras esperaban que a los seis meses los bebés, monolingües del alemán, pudieran discriminar entre los contrastes mencionados arriba mientras que a los nueve meses habría una reorganización en la percepción de los oyentes. Es decir, de acuerdo con el Modelo PAM (Best, 1995) se esperaba que a los nueve meses los bebés asimilaran la /i/ del polaco hacia la /ɪ/ del alemán. Los resultados de este estudio resaltan que, a los seis meses de edad los bebés lograron discriminar el contraste /ɪ/ - /i/ independientemente de que si la vocal era del alemán o del polaco y de qué vocal se presentara primero durante el experimento /i/ - /ɪ/ o /ɪ/ - /i/. En cambio, a los nueve meses de edad, los bebés mostraron una asimetría en la discriminación cuando se presentaba primero la /ɪ/ del alemán seguida de la /i/ del polaco. Entonces, las autoras explican que existe una reorganización perceptiva en la discriminación vocálica entre los seis y los nueve meses de edad que se caracteriza por la aparición de una irregularidad perceptiva a los nueve meses.

En otro estudio con bilingües español-inglés quienes se encontraban en una etapa temprana del preescolar, Montanari, Steffman y Mayr (2023) analizaron la percepción del contraste consonántico /b-p/ y del contraste vocálico en inglés /i-ɪ/. Dichos contrastes fueron elegidos por los investigadores debido a las dificultades que ocasionan para percibir y producir por hablantes del español como L1 que aprenden inglés como L2, especialmente el contraste vocálico /i-ɪ/. Montanari, Steffman y Mayr (2023) compararon la percepción de los contrastes /i-ɪ/ y /b-p/ por niños bilingües español-inglés y por niños monolingües del inglés

y encontraron que para el contraste vocálico /i- ɪ/ la percepción de los niños bilingües se dio de la misma manera que la de los monolingües del inglés. De acuerdo con los investigadores, se sugiere que mientras más temprano se tenga exposición a la L2, los bilingües serán capaces de percibir los sonidos de ambas lenguas.

En contraste, la capacidad para percibir y producir sonidos vocálicos de la L2, que no aparecen en la L1, parece disminuir conforme aumenta la edad de adquisición de la L2. Guion (2003) realizó un estudio con adultos bilingües simultáneos, medios y tardíos en quechua-español para examinar en qué medida los bilingües son capaces de percibir y producir las vocales específicas de cada lengua. Cabe mencionar que los sonidos vocálicos para el español son cinco [a, e, i, o, u] mientras que el quechua tiene solo 3 sonidos vocálicos: [ɪ, a, ʊ]. La investigadora evaluó la percepción y producción de las vocales, en ambos idiomas, en bilingües tempranos, medios y tardíos. De acuerdo con los resultados obtenidos por el análisis acústico, la autora encontró que solamente los bilingües tempranos lograron percibir y producir las vocales de cada una de las lenguas de una manera similar a la producción de un monolingüe del español y de un monolingüe del quechua. Por ejemplo, los bilingües simultáneos mantienen una producción separada de las vocales anteriores [i, e, ɪ] mientras que los bilingües tardíos carecen de la producción distintiva de la [e] del español. Estos resultados sugieren que mientras más temprano se tenga exposición a la lengua, hay más oportunidad de adquirir los sonidos de esa lengua y de producirlos de una manera más apegada a la forma nativa del idioma.

En otro estudio, respecto a la percepción vocálica en una L2, Elvin y Escudero (2014) explican que los sonidos establecidos en el inventario vocálico de la L1 pueden influir en el aprendizaje de nuevos sonidos que aparecen en la L2 y que no se tienen en la L1. Por ejemplo, en su estudio las investigadoras evaluaron si la dificultad para percibir sonidos vocálicos del portugués brasileño era diferente para dos grupos de oyentes: por un lado, hablantes del inglés australiano y, por otro lado, hablantes del español (quienes habían aprendido inglés como L2). Cabe mencionar que las lenguas analizadas tienen inventarios fonológicos distintos entre sí: el español consta de cinco fonemas vocálicos /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, mientras que el portugués de Brasil consta de siete (cinco iguales al español más los sonidos orales /ɛ/, /ɔ/), por último, el inventario vocálico del inglés australiano incluye doce fonemas vocálicos /i:/, /ɪ/, /e/, /e:/,

/ɜ/, /e/, /e:/, /æ/, /o/, /ɔ/, /ʊ/, /u:/. Por consiguiente, las autoras esperaban que los hablantes del español tuvieran mayor dificultad para percibir los sonidos vocálicos del portugués de Brasil puesto que el inventario fonológico del español es menor y no incluye los sonidos vocálicos /ɛ/ y /ɔ/. Los resultados del estudio mostraron que los contrastes vocálicos medios /e-ɛ/ y /o-ɔ/ ocasionaron mayor dificultad para percibir para los hablantes del español que para los hablantes del inglés australiano.

Adicionalmente, Baigorri, Campanelli y Levy (2019) analizaron si bilingües tempranos español (L1)-inglés (L2) podían discriminar mejor los sonidos vocálicos del inglés que difieren del español, esto en comparación, con bilingües tardíos español (L1)-inglés (L2), todos se encontraban en una etapa adulta y su lugar de residencia era en EE.UU. Así también, ambos grupos de bilingües fueron comparados con un grupo monolingüe del inglés para la tarea de discriminación. Cabe mencionar que el sistema vocálico del inglés tiene seis fonemas orales más (/ɪ/, /ʊ/, /ɛ/, /ʌ/, /ɔ/, /æ/, /ɑ/) que el español. De igual manera, los investigadores observaron si los bilingües asimilaban ciertas vocales del inglés a los sonidos vocálicos de su L1. Los autores encontraron que el contraste /i-a/ fue el más fácil de discriminar para los tres grupos (bilingües tempranos y tardíos, así como monolingües del inglés), así como los monolingües del inglés tuvieron mayor facilidad para reconocer todos los contrastes del inglés. Sin embargo, los bilingües tempranos tuvieron mayor facilidad para discriminar los contrastes /æ-ɑ/, /ɪ-ɛ/, /ɪ-ɪ/, /ʌ-æ/ y /ʌ-ɑ/ que los bilingües tardíos. Los bilingües tardíos tuvieron, principalmente, dificultad para discriminar los contrastes /æ-ɑ/, /ʌ-æ/ y /ʌ-ɑ/. Baigorri, Campanelli y Levy (2019) sugieren, de acuerdo con los resultados, que mientras más cercanía exista entre el sonido vocálico de la L2 y los sonidos vocálicos de la L1 habrá mayor dificultad para discriminarlos. Es decir, que aquellos sonidos vocálicos de la L2 que son cercanos a los sonidos vocálicos de la L1 tienden a ser asimilados perceptivamente a la misma categoría de los sonidos nativos como propone el Modelo PAM (Best, 1995). Por ejemplo, los resultados de Baigorri et al. (2019) demostraron que los bilingües tardíos tendían a asimilar los sonidos vocálicos [æ], [ɑ] y [ʌ] por el sonido /a/ de su L1 español siendo los contrastes que incluían esos sonidos vocálicos del inglés los que ocasionaron mayor dificultad para discriminarlos por los bilingües tardíos español-inglés.

En concordancia con la percepción de dos sistemas vocálicos distintos y la asimilación perceptiva de alguno de los sonidos vocálicos de la L2 hacia la L1, Pallier, Colome y Sebastian-Galles (2001) estudiaron y compararon la percepción de las vocales /e/ y /ɛ/ en dos grupos de bilingües español-catalán. La diferencia de bilingüismo entre ambos grupos era la proficiencia de uno de los idiomas, es decir, un grupo era dominante en español y el otro en el catalán. Ambos grupos se encontraban en una etapa adulta, pero habían aprendido ambas lenguas en una etapa temprana. Respecto al repertorio vocálico de ambas lenguas, podemos resaltar que el catalán consta de ocho fonemas orales (/a/, /e/, /i/, /o/, /u/, /ɛ/, /ɔ/, /ə/) de los cuales los tres fonemas resaltados en negritas difieren de los cinco fonemas que encontramos en el español. Para el experimento, los investigadores utilizaron pares mínimos de palabras en catalán en donde uno de los fonemas vocálicos cambiaba el significado de la palabra, por ejemplo, /**netə**/ (nieta) y /**netə**/ (limpiar). Cabe mencionar que, había tres tipos de estímulos: una parte eran pares mínimos que contenían una vocal del catalán y una vocal del español como en el ejemplo de arriba; otra parte era con pares mínimos que tenían vocales específicas del catalán; y la última parte eran con pseudopalabras. Por lo tanto, los autores esperaban que cuando los bilingües dominantes del catalán escucharan /**netə**/ seguida de /**netə**/ la segunda palabra sonara diferente y tuvieran distinto significado. Sin embargo, para el grupo de bilingües dominantes en español se esperaba que estos reconocieran las palabras de la misma manera que los dominantes del catalán o que las percibieran como palabras homófonas, es decir, que cuando escucharan /**netə**/ seguida de /**netə**/ esta segunda palabra sería una repetición de la primera. Los resultados encontrados en este estudio fueron que los bilingües dominantes del catalán no mostraron un efecto de repetición para los pares mínimos de palabras mientras que los bilingües dominantes del español reconocieron como homófonos a pares mínimos de palabras, específicamente aquellas que contenían los contrastes vocálicos /e/-/ɛ/ y /o/-/ɔ/. Pallier, Colome y Sebastian-Galles (2001) sugieren que, si a los bilingües les genera dificultad percibir un contraste fonémicamente en la L2, entonces, las palabras que contienen ese contraste estarán representadas como palabras homófonas en el léxico. Es decir, que la representación de los lexemas dependerá de la abstracción de las representaciones fonológicas específicas del lenguaje de cada bilingüe.

Finalmente, en otro estudio psicolingüístico relevante para la presente investigación Mulík, Carrasco-Ortiz y Amengual (2022) analizaron si adultos HH del hñãñho lograban mantener

la percepción de los contrastes vocálicos /a-ɔ/ y /o-ɔ/ en comparación con adultos hablantes monolingües del español. Es decir, si los HH lograban identificar con precisión las tres vocales del hñáñho /a, o, ɔ/ o si su categorización estaba influenciada por los sonidos vocálicos de su lengua dominante español. Ambos grupos de participantes, adultos HH y adultos monolingües del español, escucharon cuatro palabras correspondientes que contenían los contrastes vocálicos /a-ɔ/ y /o-ɔ/. Dos de las palabras presentadas en el experimento contenían vocales que comparten el hñáñho-español como en *pa* /pa/ (‘día’ en español) y *do* /do/ (‘roca’ en español) mientras que las otras dos palabras contenían vocales específicas del hñáñho *pa* /pɔ/ (‘serpiente’ en español) y *da* /dɔ/ (‘ojo’ en español). Los participantes escucharon las cuatro palabras, grabadas por un hablante bilingüe hñáñho-español, en hñáñho que incluían las vocales mencionadas anteriormente. Por un lado, los participantes monolingües del español decidían cuál de las vocales de su lengua materna, español, era la más parecida a la vocal que contenía la palabra que escuchaban en hñáñho. Por otro lado, los HH tenían que decidir qué vocal del hñáñho estaba incluida en la palabra en hñáñho que habían escuchado. Los resultados conductuales demostraron que tanto los HH como los monolingües del español lograron categorizar de manera similar las vocales del hñáñho. Por ejemplo, para el contraste /a-ɔ/, la vocal específica del hñáñho /ɔ/ fue categorizada entre los sonidos /a/ y /o/ por ambos grupos. Por otro lado, cuando se presentaron palabras que contenían el contraste /o-ɔ/ ambos grupos categorizaron la vocal específica del hñáñho /ɔ/ como una /a/. De acuerdo con los investigadores estos resultados sugieren que para los HH la categorización vocálica parece estar influenciada por el sistema vocálico de la lengua dominante, español. Esto debido al mayor uso que hacen del español en comparación con la lengua de herencia hñáñho.

Para continuar con el trabajo mencionado anteriormente, Mulík (2023) analizó si HH lograban mantener los sonidos vocálicos específicos de su lengua de herencia hñáñho a diferencia de monolingües del español. Para este estudio el investigador utilizó métodos experimentales basados en la neurolingüística, a nivel cerebral, como los Potenciales Relacionados con Eventos (PREs). El autor observó cambios en la respuesta neuronal de los participantes HH mientras escuchaban los contrastes vocálicos /a-ɔ/ y /o-ɔ/. Por ejemplo, los participantes escuchaban tres tipos de estímulos: un estímulo frecuente como en *do* /do/ (‘piedra’ en español), el estímulo infrecuente *da* /dɔ/ (‘ojo’ en español) y un estímulo target

*de* /de/ ('frente' en español). Es así que por medio de la tarea del paradigma de la rareza se evaluaría la capacidad de los participantes para discriminar el estímulo frecuente e infrecuente /do/ - /dɔ/. De acuerdo con los resultados del estudio, se observó una respuesta cerebral diferente en el desempeño de los HH con respecto a los hablantes monolingües del español. Es decir, para los HH se observó una mayor amplitud en el componente electrofisiológico N100 para las vocales evaluadas /a, o, ɔ/ en comparación con los participantes monolingües del español para quienes fue más atenuada su respuesta neuronal. De acuerdo con el autor, estos resultados sugieren que los HH en una etapa adulta pueden mantener la capacidad para discriminar sonidos vocálicos de su lengua de herencia hñáñho.

### **3.2. Aprendizaje de palabras**

#### **3.2.1. Aprendizaje de palabras en lenguas mayoritarias como L2 y su relación con la percepción vocálica**

Estudios previos en L2 han demostrado que la capacidad para aprender nuevo vocabulario en una L2 puede estar estrechamente relacionada con la capacidad de los individuos para reconocer los sonidos específicos de la lengua meta (Escudero, Broersma & Simon, 2013; Escudero, Hayes-Harb & Mitterer, 2008). Por ejemplo, los contrastes vocálicos en inglés que son difíciles de percibir por los nativos del holandés, como son /æ/ y /ɛ/, pueden provocar dificultades en el aprendizaje de palabras que contienen dichos contrastes (Escudero et al., 2008). Entonces, esta capacidad para percibir y producir los fonemas específicos de la lengua meta puede ser particularmente desafiante cuando la L2 cuenta con sonidos vocálicos y consonánticos que no existen en el sistema fonológico de la L1 (Elvin & Escudero, 2014).

Adicionalmente, Escudero, Smit y Mulak (2022) argumentan que las dificultades al aprender una L2 pueden ser debido a las diferencias entre los sistemas fonológicos entre la L1 y la L2, estos retos involucran dificultades en la pronunciación y en el acceso al léxico. Por lo tanto, las investigadoras analizaron si un grupo de aprendientes del inglés como L2, quienes tenían el mandarín como L1, aprendían pseudopalabras en inglés en situaciones ambiguas de la misma manera (o les era más difícil aprender las palabras) en comparación con un grupo de hablantes nativos del inglés australiano. Para el experimento las autoras utilizaron ocho pseudopalabras en inglés. Dichas pseudopalabras contrastaban una consonante o una vocal del inglés a partir del repertorio fonológico de la lengua. Por ejemplo, /bɒn/ y /dɒn/ que

contrastaban la consonante inicial /b/ y /d/. Para los contrastes vocálicos se utilizaron las pseudopalabras /dit/ y /dɪt/, que contrastaban las vocales /i/ - /ɪ/, como en las palabras en inglés *beat* /bit/ (“latido” en inglés) y *bit* /bɪt/ (“pizca” en inglés). Así también, el par de pseudopalabras /dut/ - /dɒt/ contrastaban las vocales /u/ - /ʊ/, como en las palabras en inglés *boot* /but/ (“bota” en inglés) y *put* /pʊt/ (“poner” en inglés). Por otro lado, había un tercer grupo de pseudopalabras las cuales no contrastaban sonidos vocálicos o consonánticos, por ejemplo, /bon/ - /dɪt/. Cabe mencionar que cada pseudopalabra presentada en el experimento iba acompañada por una imagen que hacía referencia a cada una de ellas. De acuerdo con el estudio, el grupo de aprendientes de inglés como L2, que tenían mandarín como L1 y radicaban en Sídney, Australia, aprendieron todas las pseudopalabras en inglés. Sin embargo, los aprendientes de inglés L2 tuvieron dificultad para reconocer los tres tipos de pseudopares de palabras en comparación con el grupo monolingüe del inglés. Específicamente, respecto al aprendizaje de las palabras que incluían contrastes vocálicos, las autoras encontraron que el grupo de aprendientes de inglés L2 tuvo dificultad para reconocer palabras que contenían los sonidos vocálicos /ɪ/ - /ʊ/ en comparación con el grupo monolingüe del inglés. Cabe mencionar que dichas vocales no se encuentran en el sistema fonológico de la L1 de los aprendientes. Sin embargo, acústicamente las vocales /ɪ/ - /ʊ/ son similares a los sonidos vocálicos /i/ - /u/ del mandarín. De acuerdo con los resultados, las investigadoras sugieren que puede haber una interferencia de las categorías fonológicas de la L1 de los aprendientes cuando aprenden una L2 ocasionando dificultades para el reconocimiento de la palabra en L2.

Los estudios mencionados anteriormente sugieren que el aprendizaje de vocabulario en la L2 será más desafiante cuando las palabras contienen vocales que son difíciles de percibir por los aprendientes de la L2. No obstante, se ha encontrado que cuando se proporciona la forma ortográfica de las palabras el aprendizaje de las mismas se mejora considerablemente, incluso cuando los sonidos de la L2 no existen en la L1 de los aprendientes (Escudero, 2015). Por lo tanto, la dificultad de los aprendientes para incorporar nuevo vocabulario que contiene vocales difíciles de percibir puede reducirse cuando la forma ortográfica de dichos segmentos vocálicos se encuentra presente durante el aprendizaje (Escudero, 2015).

Con respecto al reconocimiento de la palabra, en el nivel fonológico y ortográfico, algunos autores han encontrado que puede existir una relación entre la fonología de las palabras y el aprendizaje de las mismas (Dijkstra & Kroll, 2005). Diversos estudios han encontrado que puede haber activación en ambas lenguas durante el reconocimiento visual de la palabra interlengua, como en el caso de homógrafos interlengua y vecinos fonológicos (Carrasco-Ortiz et al., 2012; Corona-Dzul, Nava Báez & Carrasco-Ortiz, 2024; Dijkstra et al., 2010; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Estos estudios han encontrado evidencia sobre la hipótesis no selectiva del lenguaje, es decir, acceso al léxico mental en ambas lenguas; por ejemplo, Dijkstra et al. (2010) encontraron que el reconocimiento de palabras con similitud fonológica y ortográfica *tomato* (“tomate” en inglés) era más fácil cuando existía la palabra *tomaat* (“tomate” en holandés) en la lengua materna de los bilingües. Los resultados de este estudio sugieren que hubo un efecto facilitador, con palabras que tenían alta similitud ortográfica, en bilingües holandés-inglés durante el reconocimiento de la palabra, esto es, que cuando se presentaba la palabra *tomato* (“tomate” en inglés), a los bilingües, esta palabra activaba las representaciones ortográficas del inglés, así como las representaciones ortográficas de la palabra *tomaat* (“tomate” en holandés).

De modo que, desde la perspectiva de la hipótesis selectiva del lenguaje podemos encontrar otros estudios que confirman la interacción o el uso de ambas lenguas en bilingües durante el procesamiento del lenguaje, específicamente, respecto a la activación fonológica en ambas lenguas (Marian & Spivey, 2003; Pallier, Colomé & Sebastian-Galles, 2001; Spivey & Marian, 1999). Por ejemplo, Marian y Spivey (2003) investigaron si la similitud fonológica de la L1 (ruso) interfería al reconocer palabras en la L2 (inglés) en un grupo de bilingües ruso-inglés, por medio del rastreo de la mirada (eye-tracking). Cabe mencionar, que el primer experimento se llevó a cabo totalmente en inglés para intentar poner a los participantes bilingües en un “Modo monolingüe” del lenguaje. Así también, cada conjunto de palabras para la prueba contenía tres niveles: la palabra objeto como *gun* (“pistola” en inglés), una palabra competidora dentro del idioma inglés, por ejemplo, *gum* (“goma” en inglés) y una palabra competidora entre lenguas, ruso, como *gaika* (“nuez” en ruso). De acuerdo con los resultados del primer experimento se observó que los bilingües mostraron una activación a partir de elementos fonológicamente superpuestos dentro de las lenguas, así como entre ellas. Posteriormente, Marian y Spivey (2003) llevaron a cabo la misma prueba con otro grupo de

bilingües ruso-inglés, pero en esta ocasión analizaron si la L1 (ruso) podía estar afectada por la L2 (inglés) al momento de reconocer palabras en ruso. Para esta prueba ahora se les dieron las indicaciones a los participantes totalmente en ruso, igualmente, para poner a los participantes bilingües en “Modo monolingüe”, en esta ocasión en ruso. Las palabras utilizadas para el segundo experimento fueron: la palabra objeto en ruso como en *sharik* (“globo” en ruso), la palabra competidora dentro del ruso, por ejemplo, *shapka* (“sombrero” en ruso) y la palabra competidora entre lenguas (ruso-inglés) como en *shark* (“tiburón” en inglés). Aunque los resultados de este segundo experimento sugieren que hubo menos activación de la L2 inglés cuando se reconocen palabras en la L1 ruso en comparación del primer experimento que sí hubo activación de L1 (ruso) cuando se usa la L2 (inglés), este trabajo también puede confirmar la hipótesis no selectiva del lenguaje ya que hubo activación de ambas leguas y en ambas direcciones. Por otro lado, en el estudio de Carrasco-Ortiz et al. (2012) se demostró que los bilingües tardíos del francés-inglés activaban las representaciones fonológicas de ambos idiomas cuando leían en silencio en un segundo idioma (inglés). Específicamente, se observó una respuesta neuronal diferente ante pares homófonos interlengua (francés-inglés) en comparación con palabras control, por ejemplo: *knee* /ni:/ (‘rodilla’ en inglés) vs *nid* /ni/ (‘nido’ en francés).

### 3.2.2. Aprendizaje de palabras en lenguas indígenas como lengua de herencia o L2

Con base en los estudios mencionados, se puede sugerir que los bilingües pueden beneficiarse del conocimiento fonológico de ambos idiomas mientras aprenden palabras en una L2. Para demostrar esto, Corona-Dzul, Nava Báez y Carrasco-Ortiz (2024) evaluaron si HH del hñãñho podían beneficiarse del conocimiento fonológico de la LH para aprender vocabulario en hñãñho en una etapa adulta, así también evaluaron si el desempeño del grupo de HH era mejor que el del grupo de monolingües del español. Cabe mencionar que para indagar si el conocimiento fonológico impactaba en el aprendizaje de palabras en hñãñho en HH las investigadoras manipularon los estímulos presentados en hñãñho de tal manera que esas palabras tuvieran una similitud fonológica con respecto al español. Es decir, las palabras aprendidas tenían alta densidad de vecinos fonológicos, por ejemplo, *do* /do/ (‘piedra’ en hñãñho) o tenían baja densidad de vecinos fonológicos, como en *dã* /dɔ/ (‘ojo’ en español). Para el aprendizaje de las palabras los participantes tuvieron un entrenamiento, de una hora,

durante tres días consecutivos por medio de tareas computarizadas. Esto es que los aprendientes escuchaban y observaban estímulos visuales y auditivos de las palabras en hñähño y, posteriormente resolvían una tarea en la computadora. La primera tarea consistía en que los aprendientes logaran hacer una asociación entre el significado de las palabras y su representación acústica, para ello debían de poner atención a los estímulos presentados, esto es al grupo de 60 palabras en hñähño con alta y baja densidad de vecinos fonológicos. Luego, se evaluaba el aprendizaje de las palabras por medio de una tarea de decisión forzada. Es decir, los participantes deberían de elegir si la imagen presentada correspondía o no a al significado de la palabra escuchada. Para la segunda tarea se incluyó la forma escrita de las palabras en hñähño. Al igual que durante la primera tarea, los aprendientes primero ponían atención a los estímulos presentados, luego, respondían a una tarea de decisión forzada para la evaluación del aprendizaje de las palabras. Para esta segunda tarea los participantes tenían que responder si la imagen y el audio de la palabra correspondía o no a la forma escrita. La última tarea consistió en presentar a los aprendientes solamente las imágenes y las palabras escritas sin el audio. En esta ocasión los participantes solo tenían que responder cuando la imagen no correspondiera a la forma escrita de la palabra, pero si correspondía no deberían responder. Los resultados del estudio demostraron que el grupo de adultos monolingües de español recurrieron a su conocimiento fonológico del español para reconocer palabras del hñähño que tienen mayor número de vecinos fonológicos con el español. Es decir, que los monolingües del español aprendieron mejor aquellas palabras que tenían alta densidad de vecinos fonológicos con el español como en *do* /do/ ('piedra' en hñähño). Sin embargo, el grupo de adultos HH del hñähño aprendieron todas las palabras del hñähño, independientemente de su similitud fonológica con el español. De acuerdo con las autoras, estos resultados podrían sugerir que la exposición temprana a la lengua de herencia puede beneficiar el aprendizaje de palabras. Es decir, que el conocimiento fonológico que los HH tenían de su LH pudo haberles dado una ventaja en el aprendizaje de palabras en una edad adulta.

Igualmente, con respecto al aprendizaje de una lengua indígena como L2, encontramos el trabajo de Quintrileo Llancao (2015) en el que la investigadora analiza el aprendizaje del mapudungun (mapuche), una lengua indígena minoritaria en Chile, con adultos monolingües del español que aprendieron mapuche como L2. Quintrileo Llancao (2015) desarrolló un

proyecto de enseñanza de la lengua mapuche por medio del modelo de aprendizaje asistido por computadora con dos grupos (un grupo de estudiantes y otro grupo de profesionistas de diferentes áreas). Dicho proyecto consistió, primeramente, en entrevistas con los hablantes de la lengua mapuche dentro de sus comunidades para grabar conversaciones, así como para elicitar el vocabulario que se enseñaría durante las sesiones de aprendizaje. Una vez que la investigadora obtuvo el corpus procedió a diseñar un módulo de aprendizaje del nivel básico en la lengua mapuche (que estaría disponible en una plataforma de la Universidad de Chile) con las actividades que llevarían a cabo los aprendientes del mapuche como L2. Para el desarrollo del proyecto, la investigadora llevó a cabo un pre-test que consistió en aplicar una prueba escrita de diagnóstico del idioma, seguido de una intervención lingüística (asistida por computadora), por último, se aplicó un post-test para evaluar la intervención. Cabe mencionar que la intervención lingüística fue de manera virtual e individual, cada aprendiente tenía que completar 48 horas de estudio en un lapso de dos meses y medio. Durante la intervención lingüística se buscaba que los participantes desarrollaran (en un nivel básico de la lengua) la lectura, la escritura y el léxico por medio de la comprensión auditiva. Específicamente, respecto al aprendizaje de vocabulario, los aprendientes escuchaban las palabras grabadas por un hablante nativo del mapuche y al mismo tiempo observaban la escritura de las palabras en la computadora (el estudiante podía escuchar la palabra las veces que quisiera). Después, los aprendientes escuchaban una narración acerca de la cultura mapuche y procedían a responder preguntas al respecto para practicar el vocabulario. Algunas de las palabras que incluían las lecciones del módulo de aprendizaje eran de alta frecuencia como, por ejemplo, *trapial* (“león” en mapudungun), *mara* (“liebre” en mapudungun), *ngurü* (“zorro” en mapudungun), *lafatra* (“sapo” en mapudungun). Así pues, para evaluar tanto el aprendizaje de vocabulario como las otras habilidades de la lengua, se aplicó una evaluación posterior a la intervención que consistió en responder una prueba escrita por cada aprendiente. Los resultados de la investigación revelaron que hubo un aprendizaje de la lengua mapuche del pre-test al post-test. Los aprendientes obtuvieron una puntuación de 6,1 en el post-test, mientras que en el pre-test habían obtenido un puntaje de 1,1, este puntaje se evaluó en una escala del 1 al 7. Entonces, la autora sugiere que una enseñanza a distancia, asistida por computadora con narraciones y producciones de hablantes

nativos del mapuche puede ser efectiva para aprendientes de la lengua indígena mapuche como L2 para aprendientes que tienen el español como L1.

Por otro lado, podemos encontrar el estudio de Coronado Cisneros (2020) en el que se analizó la escritura de la palabra en la lengua indígena di'dxazá (lengua zapoteca) por niños bilingües zapoteco-español de quinto y sexto de primaria. En dicha investigación la autora analizó la forma en la que los participantes resolvían los diferentes desafíos que les presentaba el escribir la palabra en su L1 zapoteco del Istmo (ZAI) por primera vez. Específicamente, se observó cómo la forma en la que los conocimientos ya adquiridos de la convencionalidad de escritura en español facilitaban la escritura de la palabra en zapoteco. Con el análisis de los datos se observó que para los participantes el escribir en su L1 representó un reto, específicamente, en cuanto a la segmentación de la palabra gráfica, esto es, en dónde juntaban o separaban una palabra correctamente en su L1. Respecto a la comparación de los escritos en español vs los escritos en ZAI, ambos idiomas presentaron mayor dominancia de la segmentación convencional, en español (93.8% segmentación de la palabra correctamente) y en ZAI (70.9% de segmentación de la palabra correctamente). De acuerdo con los datos analizados de las palabras escritas, la autora sugiere que las segmentaciones no convencionales (hiposegmentaciones e hipersegmentaciones) que realizaron los niños y niñas en sus escritos reflejan lo cerca que están de una escritura convencional tanto en español como en su L1 zapoteco. Es decir, que el conocimiento de sus lenguas, adquirido en una etapa temprana, les ayudó a los participantes a resolver la escritura de la palabra en su L1, a pesar de que no habían escrito antes en su lengua materna zapoteca.

La revitalización de una lengua es un aspecto importante a considerar en los estudios de aprendizaje de lenguas. Por ejemplo, Greymorning (1997) resalta la importancia de la revitalización de la lengua arapaho, una lengua indígena minoritaria en el estado de Wyoming, Estados Unidos, en las nuevas generaciones. Esto por medio del diseño de un programa de inmersión a la lengua arapaho dentro del salón de clases para el aprendizaje de la misma. Diferentes autores han encontrado que las nuevas generaciones de lenguas tribales en Estados Unidos, como el arapaho o el navajo, han ido desplazando sus lenguas minoritarias por la mayoritaria (Carpenter, 1997; Cantoni, 1997; Greymorning, 1997). Esto es, que los cuidadores prefieren que los niños y niñas aprendan el inglés como su L1 ya que

se piensa que de esta manera las nuevas generaciones tendrán más oportunidades académicas, por lo tanto, la lengua de los padres se convierte poco a poco en su lengua de herencia (Cantoni, 1997). Por consiguiente, el estudio de Greymornig (1997) resalta el aprendizaje de la lengua arapaho como L2 en niños y niñas HH de esta lengua quienes se encontraban en el nivel preescolar. Para dicha investigación se trabajó con dos grupos de niños del nivel preescolar quienes tenían el inglés como L1. Uno de los grupos recibió 1 hora diariamente de instrucción en la lengua arapaho, durante tres meses. El otro grupo solamente tuvo 15 minutos de instrucción al día. Cabe mencionar que los instructores a cargo de las sesiones de aprendizaje eran hablantes nativos de la lengua arapaho quienes tuvieron sesiones de entrenamiento respecto a estrategias y métodos de enseñanza en una segunda lengua. Las clases de una hora se subdividieron en mini sesiones de 15 minutos de trabajo en donde se hacía uso del lenguaje en diferentes aspectos. Por ejemplo, en los primeros 15 minutos de cada sesión se trabajaba el aprendizaje solamente de vocabulario, los participantes repetían las palabras y realizaban ejercicios con las mismas. Luego, venía un instructor diferente y se enfocaban en ejercicios con oraciones y frases. Después, con otro instructor practicaban conversaciones. Al final de cada sesión los aprendientes recibían indicaciones para realizar diferentes tareas, como, “levantarse”, “sentarse”, “escribe tu nombre”, etc. Posterior a la intervención lingüística, el grupo de aprendientes que recibió una hora de instrucción diaria logró aprender alrededor de 160 palabras y frases en arapaho. El vocabulario aprendido incluía palabras de alta frecuencia de uso diario, como, balón, silla, taza, árbol, río, roca, montaña, así como animales, partes del cuerpo, miembros de la familia, nombres de comidas, etc. En contraste, el grupo que recibió solamente 15 minutos de instrucción, al día, habían aprendido alrededor de 16 palabras al final de la intervención. Con los resultados de esta investigación se puede ver que el tiempo de uso que se le dé a la lengua meta influirá en la proficiencia que se adquiera de la misma. Así también, es importante resaltar que el input que recibieron los aprendientes en una etapa temprana escolar, fue de hablantes del arapaho quienes habían recibido entrenamiento sobre las estrategias y metodologías de enseñanza en una segunda lengua. Esto puede sugerir que la implementación de diferentes métodos de aprendizaje de una L2 junto con el apoyo de los miembros de la comunidad puede ser efectivo para el reaprendizaje de la lengua de herencia indígena con las nuevas generaciones.

En concordancia con lo anterior, otra de las investigaciones que ha dejado aportes significativos respecto al aprendizaje de una lengua con hablantes de herencia hñáñho-español es el trabajo de Mora, Alvarado y García-Aldeco (2021). Dicho estudio aborda un acercamiento al proceso de alfabetización por el que atraviesan niños y niñas bilingües de herencia (hñáñho-español). Las investigadoras señalan que en nuestro país existe una creencia, por parte de algunos docentes, que a los estudiantes bilingües (lengua indígena-español) les representa un reto mayor el comprender el proceso de alfabetización debido a su bilingüismo, esto, en comparación con niños y niñas monolingües del español. Entonces, el análisis implicó llevar a cabo una intervención de tipo psicogenética para apoyar a niños y niñas en el proceso de alfabetización en español, se trabajó con dos diferentes grupos (uno de ellos bilingüe lengua indígena-español y el otro monolingüe español). Los resultados de este estudio demostraron que los niños y niñas bilingües de herencia fueron quienes lograron un mayor avance en su proceso de alfabetización en comparación con el otro grupo de estudiantes monolingües del español. De acuerdo con los datos observados después de la intervención y posterior a la aplicación del post-test, se concluyó que los estudiantes bilingües de herencia lograron obtener un mayor puntaje con respecto a las tareas realizadas de la batería de intervención y a los niveles de escritura (los monolingües aumentaron 10 niveles, los bilingües 17 niveles). Aun cuando los niños y niñas bilingües de herencia no manejan la habilidad oral del idioma indígena, el hecho de estar en contacto con ella, les proporciona más oportunidades para reflexionar sobre la lengua escrita (Mora, Alvarado & García-Aldeco, 2021).

Por otro lado, Carpenter (1997) argumenta que, para el caso de hablantes de herencia de las lenguas tribales en Estados Unidos, la fonología del inglés puede afectar en el aprendizaje de estas lenguas, como el abenaki de Vermont. Carpenter (1997) encontró que hablantes nativos del inglés tienden a utilizar las reglas fonológicas del inglés cuando leen palabras en abenaki. Por ejemplo, en el abenaki se pueden encontrar los sonidos consonánticos /mk/ a inicio de palabra, mientras que en el inglés no, es decir, secuencias consonánticas como /mk/, /ml/ o /mg/ no dan inicio a alguna palabra en inglés. Por lo tanto, hablantes nativos del inglés quienes leyeron una lista de palabras escritas en abenaki que comenzaban con la secuencia /mk/ tendían a insertar el sonido vocálico schwa entre las consonantes, entonces, los participantes producían la secuencia “muk” /mək/. Con los resultados de este experimento,

Carpenter (1997) propone que para aprendientes del abenaki que tienen como L1 el inglés, la fonología de la L1 puede afectar la producción de algunos sonidos de la lengua de herencia. Por lo tanto, la investigadora propone que para el aprendizaje de una lengua de herencia se tome en cuenta la fonología de las palabras al momento de enseñarlas y se les ayude a los aprendientes a identificar aquellos sonidos que difieren del sistema fonológico de su L1. Los estudios mencionados en esta sección son relevantes para la presente investigación ya que respaldan la hipótesis no selectiva de lenguaje (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998) la cual explica que el bilingüe puede tener acceso al léxico en su L1 y en su L2 sin poder separar las lenguas. Es decir, que durante el procesamiento de la percepción del habla en bilingües existe una co-activación de una de las lenguas mientras se utiliza la otra como en el estudio de Carpenter (1997).

#### **4. Descripción del estudio**

##### **4.1. Planteamiento del problema y justificación**

Diversos estudios psicolingüísticos con bilingües han permitido entender de qué manera estos hablantes almacenan y procesan la información relacionada con cada una de sus lenguas. Cabe mencionar que la mayoría de estos estudios se han realizado con lenguas indoeuropeas como son el inglés, el francés o el español. Sin embargo, existen menos estudios de tipo psicolingüísticos respecto a las lenguas minoritarias o específicamente, respecto a las lenguas indígenas mexicanas (Serrano, 2019). Por lo tanto, es indispensable llevar a cabo investigaciones de tipo psicolingüísticas que involucren el procesamiento del habla con bilingües de lenguas indígenas mexicanas en etapas tempranas escolares. De esta manera, estos estudios podrían impulsar el aprendizaje de las lenguas mexicanas tanto en el contexto escolar como en casa con los cuidadores de las nuevas generaciones de hablantes.

Como se mencionó anteriormente, estudios previos encontraron que bilingües de herencia hñãñho, quienes tenían como primera lengua el español, utilizaron el conocimiento fonológico de su lengua heredada, adquirido en una etapa temprana, para aprender palabras en hñãñho en una etapa tardía adulta (Corona-Dzul, Nava Báez & Carrasco-Ortiz, 2024). En este estudio, los aprendientes monolingües del español que no estuvieron expuestos al hñãñho a una edad temprana, presentaron mayores dificultades para aprender palabras que contenían fonemas diferentes al español. En contraste, los HH mostraron un mejor

desempeño en el aprendizaje de dichas palabras, incluso cuando éstas incluían fonemas específicos del hñáñho.

Por otro lado, se ha encontrado que los HH experimentan un cambio gradual de dominancia lingüística de la lengua de herencia hacia la lengua mayoritaria, sin embargo, parece ser que la competencia fonológica es el aspecto mejor conservado del conocimiento lingüístico (Au et al., 2002; Benmamoun, Montrul & Polinsky, 2013; Oh et al., 2003). Por ejemplo, Mulík, Carrasco-Ortiz y Amengual (2022) encontraron que adultos HH del hñáñho todavía son sensibles a los sonidos de su lengua materna a pesar del uso limitado de la lengua hñáñho en sus vidas diarias. En dicho estudio, los resultados conductuales demostraron que tanto los HH como los monolingües del español lograron categorizar de manera similar tres vocales del hñáñho /a, o, ɔ/. Por ejemplo, para el contraste /a-ɔ/, la vocal específica del hñáñho /ɔ/ fue categorizada entre los sonidos /a/ y /o/ por ambos grupos. Por otro lado, cuando se presentaron palabras que contenían el contraste /o-ɔ/ ambos grupos categorizaron la vocal específica del hñáñho /ɔ/ como una /a/. Sin embargo, los resultados electrofisiológicos del estudio permitieron observar una respuesta neuronal diferente en los HH respecto a la percepción de las vocales /a, o, ɔ/ en comparación con el grupo de monolingües del español para quienes fue más atenuada su respuesta neuronal. Estos resultados sugieren que los HH en una etapa adulta pueden mantener la capacidad para discriminar sonidos vocálicos de su lengua de herencia hñáñho.

Por lo tanto, para la presente investigación se busca determinar en qué medida el aprendizaje de vocabulario en la lengua de herencia hñáñho puede estar influenciado por la capacidad para discriminar sonidos vocálicos en esta misma lengua. Específicamente, se evaluó la capacidad para discriminar ocho contrastes vocálicos; por un lado, cuatro contrastes que contenían una vocal del español y una vocal del hñáñho, /e-ɛ/ = (e-ɛ), /a-ǎ/ = (a-ǎ), /e-ə/ = (e-ə), /o-ō/ = (o-ō) se marca entre paréntesis la forma ortográfica de los sonidos vocálicos. Por otro lado, otros cuatro contrastes que contenían vocales específicas del hñáñho, entre paréntesis se muestra la forma ortográfica: /i-ɨ/ = (ɨ-ɨ), /ɔ-ǎ/ = (ǎ-ǎ), /ǎ-ɛ/ = (ǎ-ɛ), /ɔ-ɛ/ = (ɛ-ɛ). Cabe mencionar que, para la forma ortográfica se siguió la convencionalidad de la lengua hñáñho propuesta en Hekking et al. (2014). Particularmente, este estudio examina si la facilidad o dificultad para percibir contrastes vocálicos en hñáñho, puede influir en el

aprendizaje de palabras en hñáñho. El desempeño de niños HH del hñáñho fue comparado al desempeño de niños monolingües del español quienes aprendieron palabras en hñáñho como L2. Dicha comparación nos permitirá determinar si la facilidad para percibir contrastes vocálicos del hñáñho beneficia el aprendizaje de palabras en la LH en niños HH del hñáñho, con respecto a un grupo de niños aprendientes del hñáñho como L2, los cuales no han tenido contacto antes con la lengua meta. De esta forma, la presente investigación permitirá examinar si la exposición temprana a una lengua minoritaria favorece el aprendizaje del léxico en una lengua indígena mexicana como LH en etapas escolares.

Con base en las predicciones del Modelo de Aprendizaje del Habla (Speech Learning Model, SLM; Flege, 1995), se espera que los niños monolingües del español logren establecer nuevas categorías para aquellas vocales del hñáñho (L2) que tengan una mayor diferencia fonética con vocales del español (L1), como, por ejemplo, el contraste /e/ - /ə/. Sin embargo, es probable que los aprendientes del hñáñho L2 no logren establecer una nueva categoría para el contraste /e/ - /ɛ/ debido a que hay una menor diferencia fonética entre la vocal /e/ de la L1 y la vocal /ɛ/ de la L2. De acuerdo con el modelo SLM en cuanto a la percepción de vocales, cuanto mayor sea la diferencia fonética entre un sonido vocálico de la L1 y la L2, mayor será la probabilidad de que se establezca una nueva categoría para la vocal L2. Así, este modelo asume que los sistemas fonéticos se van reorganizando en respuesta a los sonidos encontrados en una L2 mediante la adición de nuevas categorías fonéticas o mediante la modificación de las antiguas. En contraste, se espera que niños HH del hñáñho discriminen con mayor facilidad los segmentos vocálicos específicos del hñáñho, incluso aquellos que son fonéticamente similares a algún segmento vocálico del español, por ejemplo, las vocales /ɛ/ y /ə/ del hñáñho las cuales son similares a la vocal /e/ del español. Asimismo, que esta facilidad para discriminar contrastes vocálicos beneficie el aprendizaje de palabras en hñáñho que compartan fonemas entre las dos lenguas (/a/, /e/, /i/, /o/, /u/) o aun cuando sean fonemas propios del hñáñho (/ɛ/, /ə/, /i/, /ɔ/ más la vocal nasal) para el caso de los niños HH.

Por otro lado, se ha demostrado que la capacidad de los aprendientes para percibir los sonidos específicos de la lengua meta podría ser un predictor de su desempeño en tareas que implican la incorporación de nuevo vocabulario en la misma (Escudero, Broersma & Simon 2013; Escudero et al., 2008). El estudio de Escudero, Hayes-Harb y Mitterer (2008) reportó que

aquellas palabras en inglés que contenían contrastes vocálicos en inglés, como /æ/ y /ε/, que eran difíciles de percibir por nativos hablantes del holandés eran más difíciles de aprender que las palabras que contenían vocales fáciles de percibir por los aprendientes de la L2. Estos resultados sugieren que la capacidad para incorporar nuevo vocabulario al léxico mental de los aprendientes de una L2 puede estar estrechamente relacionada con su capacidad para percibir y producir los fonemas específicos de la lengua meta. Sin embargo, la dificultad para aprender palabras que contienen vocales difíciles de percibir por los aprendientes de la L2 puede atenuarse cuando se presenta la forma ortográfica de las mismas durante el aprendizaje (Escudero, 2015).

Asimismo, con base en la hipótesis no selectiva del lenguaje (van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998; Dijkstra & van Heuven, 2002) se espera que los HH puedan tener acceso al léxico en su L1 y en su L2 sin poder separar las lenguas, es decir, que hagan uso de ambas lenguas mientras se procesa el habla (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Es decir, que los niños HH, aprendientes del hñãñho como LH, puedan recuperar información del sistema vocálico del hñãñho para reconocer palabras en hñãñho de manera auditiva y ortográfica.

Con base en lo mencionado anteriormente, resulta relevante investigar si la exposición temprana a la LH en niños HH del hñãñho favorece el desarrollo del sistema fonológico del hñãñho y si este conocimiento fonológico permanece e influye el aprendizaje de palabras en la LH en niños HH en etapas escolares.

#### 4.2. Pregunta de investigación

¿El conocimiento del sistema vocálico del hñãñho puede favorecer el aprendizaje de palabras en hñãñho en hablantes de herencia?

#### 4.3. Hipótesis

El conocimiento del sistema vocálico de la lengua de herencia hñãñho facilitará el aprendizaje de palabras en hñãñho en hablantes de herencia.

#### 4.4. Objetivos

##### 4.4.1. Objetivo general

Investigar en qué medida el conocimiento del sistema vocálico de la lengua de herencia puede permanecer en los hablantes de herencia e influir en el aprendizaje de vocabulario.

#### 4.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la percepción del sistema vocálico del hñáñho en hablantes de herencia.
- Examinar el aprendizaje de palabras en hñáñho en su modalidad auditiva y escrita por medio de un entrenamiento y una tarea computarizada en hablantes de herencia.
- Examinar si la percepción del sistema vocálico del hñáñho tiene un efecto sobre el aprendizaje de palabras en hñáñho en hablantes de herencia.

## 5. Metodología

### 5.1.Participantes

Los participantes del presente estudio fueron 85 estudiantes de primaria alta de dos escuelas primarias en el estado de Querétaro. Los participantes se dividieron en dos grupos: uno conformado por HH de la comunidad de Barrio Tercero en Santiago Mexquititlán y otro grupo por monolingües del español (ME) de la comunidad de Bravo en el municipio de Corregidora en el estado de Qro. Cabe mencionar, que los niveles socioeconómicos de ambos grupos, los niños HH y los niños monolingües del español, eran similares. En ambas comunidades las madres de los niños son amas de casa, en el caso de algunas mamás de los niños HH se dedican a la elaboración de artesanías en casa. Asimismo, ambos grupos (los HH y los monolingües del español) estaban pareados respecto a su pertenencia a una comunidad rural.

Así también, todos los participantes estuvieron de acuerdo en participar en el estudio, de igual forma sus tutores quienes firmaron una carta de consentimiento informado (ver ANEXO C). En dicha carta se explicaba el desarrollo y las características del estudio. De igual manera, se informó que tanto los datos personales como los resultados de las tareas serían estrictamente confidenciales y que serían para fines de investigación. Así mismo, se informó que la participación era voluntaria por lo que los tutores podían retirar el consentimiento para la

participación en el estudio en cualquier momento. Los estudiantes que participaron recibieron como regalo dulces y lápices en agradecimiento por su participación.

El grupo de hablantes de herencia estaba conformado por 37 participantes (19 niñas) con una media de edad de  $M = 10.78$  años ( $DE = 0.65$ ). Los participantes respondieron un cuestionario de autoevaluación con diez preguntas relacionadas con el uso de la lengua de herencia y del español (ver ANEXO D). Este instrumento nos permitió corroborar que los participantes habían estado expuestos a la lengua hñáñho a través de sus maestros, amigos, padres, abuelos o tíos, ya que reconocieron que todos ellos eran hablantes de dicha lengua. La gran mayoría de los niños ( $N = 29$ ) mencionó hablar los dos idiomas: el español y el hñáñho. En promedio, los niños mencionaron haber empezado a hablar hñáñho a la edad de 6.32 años ( $DE = 2.86$ ). Sin embargo, la mayoría respondió no saber leer ni escribir en hñáñho. Todos eran estudiantes regulares y alfabetizados en español. Todos los participantes mencionaron sentirse cómodos utilizando el español con sus maestros, amigos, padres y tíos. Sin embargo, la mayoría de ellos ( $N = 24$ ) se sienten más cómodos usando el hñáñho con su círculo familiar más cercano de padres y abuelos, mientras que el español se utiliza principalmente con maestros y amigos.

Por otro lado, el grupo de ME estuvo conformado por 48 participantes (21 niñas) con una media de edad de  $M = 10.74$  años ( $DE = 0.63$ ). Todos los participantes monolingües habían estado expuestos solamente al español y no habían recibido clases de hñáñho ni habían estado expuestos a esta lengua hasta ese momento. Los participantes de este grupo eran estudiantes regulares quienes fueron alfabetizados en español en una etapa temprana escolar, esto es en primero de primaria.

## 5.2. Estímulos test de percepción

Para la selección de los estímulos que se utilizarían en el test de percepción (TP) para evaluar la percepción de las vocales del hñáñho de Santiago Mexquititlán en HH y en los niños monolingües del español, primeramente, se conformó un corpus con pares mínimos de palabras monosilábicas y bisilábicas en hñáñho, a partir del diccionario de Hekking et al. (2010). Esto es, contrastes fónicos distintivos o palabras con realizaciones fónicas de fonemas distintos para poder diferenciar significados (Trubetzkoy, 2019[1938]). De acuerdo con el autor, en estas oposiciones fonológicas se busca contrastar determinadas propiedades

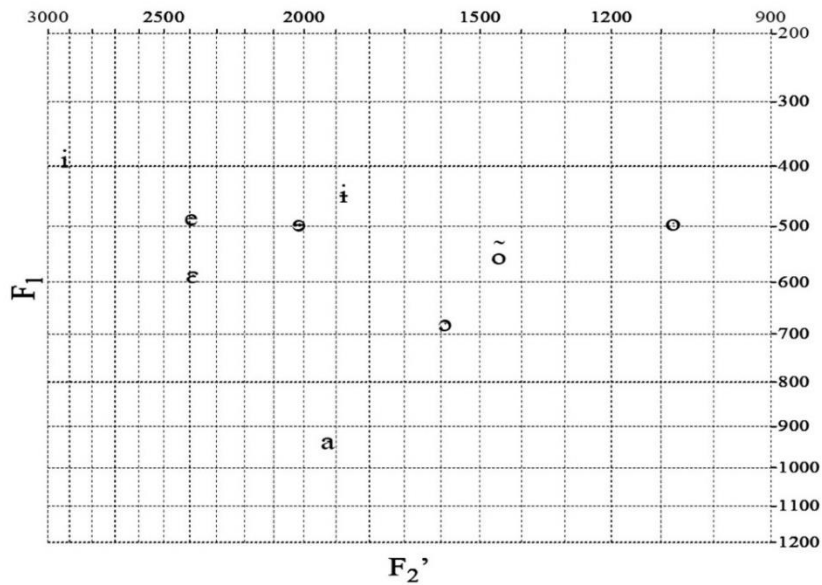
fónicas las cuales a su vez producen un cambio de significado en la palabra. Por ejemplo, en francés, un contraste vocálico distintivo serían las palabras: *dos* [do] (‘espalda’ en francés) y *doux* [du] (‘suave’ en francés), asimismo, el contraste de vocal oral y vocal nasal: *dos* [do] (‘espalda’ en francés) y *don* [dõ] (‘virtud’ en francés) (Trubetzkoy, 2019[1938]). Entonces, para el presente estudio se retomaron contrastes fónicos distintivos como en las palabras *me* /mẽ/ (‘vamos’ en hñãñho) y *mã* /mã/ (‘anunciar’ en hñãñho). Una vez que se tuvo la lista de pares mínimos para evaluar las vocales del hñãñho se procedió a grabar las palabras, en un espacio insonorizado, con una mujer hablante bilingüe hñãñho-español para corroborar el significado de las palabras y para hacer el análisis acústico de las vocales.

Posterior a la grabación de los pares mínimos, se llevó a cabo un análisis acústico de las vocales que contenían las palabras utilizadas para la creación del instrumento que se utilizaría en una tarea de discriminación categórica durante los experimentos. El análisis acústico se realizó por medio de PRAAT para determinar los valores de F1 y F2 de las vocales extraídas de cada par mínimo.

En la Figura 10 se pueden observar los resultados obtenidos de dicho análisis, esto es, del ploteo de las vocales del hñãñho. Los hallazgos encontrados demuestran que, fonéticamente, la vocal nasal del hñãñho de Santiago Mexquititlán es producida como media como se muestra a continuación.

### **Figura 10**

*Carta formántica con valores promedio F1 y F2 de las vocales del hñãñho de Santiago Mexquititlán*

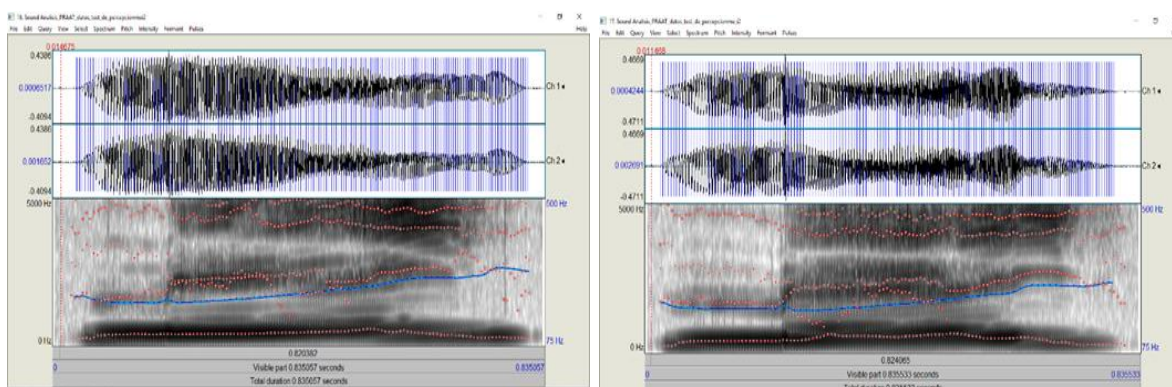


*Nota.* Valores promedio de F1 y F2 de las vocales extraídas de los pares mínimos en hñãñho grabados por una mujer bilingüe hñãñho-español de Santiago Mexquititlán.

Otra parte esencial para la selección de los estímulos del TP fue hacer un análisis tonal en PRAAT de todas las palabras grabadas para corroborar que los pares mínimos coincidieran igualmente en los tonos. En la Figura 11 se puede observar un ejemplo del par mínimo seleccionado para el TP que contiene el mismo tono ascendente sobre la vocal para evaluar: [mẽĩ] - [mẽĩ]. En este par mínimo el contraste para evaluar es /e-ɛ/.

### Figura 11

*Análisis tonal en PRAAT del par mínimo mei [mẽĩ] y mɛi [mẽĩ] que contienen el contraste /e-ɛ/*



*Nota.* Par mínimo, a la izquierda, *mei* [měi] (‘tierra dura’ en hñáñho) y, a la derecha, *mēi* [mēi] (‘músico’ en hñáñho) seleccionado para el TP con el mismo tono.

Una vez hecho el análisis tonal, tanto la lista de pares mínimos como los contrastes para evaluar en el TP se redujeron puesto que no todas las palabras de los pares mínimos coincidieron con los tonos. De esta manera, quedaron solo ocho contrastes vocálicos para evaluar; por un lado, cuatro contrastes que contenían una vocal del español y una vocal del hñáñho: /e-ε/ = (e-ε), /a-ō/ = (a-ä), /e-ə/ = (e-ɔ), /o-ō/ = (o- ä), entre paréntesis se muestra la forma ortográfica de los sonidos vocálicos. Por otro lado, cuatro contrastes que contenían vocales específicas del hñáñho: /i-ə/ = (u-ɔ), /ɔ-ō/ = (ä-ä), /ō-ε/ = (ä- ε), /ɔ-ε/ = (ä- ε), entre paréntesis se muestra la forma ortográfica de los sonidos vocálicos. Un ejemplo de las palabras que evaluaban los contrastes vocálicos español-hñáñho era *ka* (‘cuervo’ en hñáñho) y *kā* (‘caer’ en hñáñho). Así también, en las palabras *mē* (‘vamos’ en hñáñho) y *mā* (‘anunciar’ en hñáñho) encontramos un ejemplo de los pares mínimos para evaluar los contrastes con vocales específicas del hñáñho. La mayoría de los contrastes tuvo un par mínimo para evaluar a excepción del contraste /o/ - /ō/ para el cual se encontraron dos pares mínimos. Es así, que se seleccionaron nueve pares mínimos que se diferenciaran por una vocal, pero mantenían el mismo tono y las mismas consonantes. Posteriormente, se procedió a elicitar los estímulos seleccionados para la versión final del TP con otras dos mujeres bilingües hñáñho-español, para ello participaron dos mujeres de la comunidad de Santiago Mexquititlán. Finalmente, los estímulos seleccionados se utilizaron para crear el TP por medio del programa Psychopy (Peirce, 2013) para evaluar la percepción de vocales en

hñãñho. Estos estímulos contenían vocales del hñãñho que fueron presentadas en una tarea de discriminación categórica mediante el paradigma de la rareza. Dicha tarea consiste en presentar dos estímulos iguales y uno diferente para cada contraste. Los contrastes que fueron evaluados mediante este paradigma fueron los contrastes mencionados anteriormente.

A continuación, se describe el sistema fonológico del hñãñho de Santiago Mexquititlán, especialmente, se explica la similitud entre el sistema vocálico del hñãñho y el español, así como la diferencia de los sonidos vocálicos entre las dos lenguas.

### 5.3. Descripción del sistema fonológico del hñãñho

#### 5.3.1. La lengua otomí

La lengua otomí proviene del tronco lingüístico Oto-mangue y es parte de la familia Otomame. Respecto a la región lingüística que abarca el otomí tenemos los estados de Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Estado de México, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz. Con respecto al otomí o hñãñho hablado en el estado de Querétaro, se reconocen 3 variantes regionales las cuales son: San Ildefonso Tultepec, Santiago Mexquititlán y la de Tolimán y Cadereyta (INALI, 2008). Para la presente investigación se trabajó con sonidos vocálicos de la variante del hñãñho de Santiago Mexquititlán, Querétaro.

#### 5.3.2. Los tonos

Asimismo, cabe mencionar que para el hñãñho de Santiago Mexquititlán se reconocen tres melodías tonales: alto, bajo y ascendente (Hekking et al., 2010; Guerrero Galván, 2015).

A continuación, se puede observar un ejemplo de contraste con cada uno de los tonos: alto (A), bajo (B) y ascendente (BA).

Contrastes tonales en el hñãñho de Santiago Mexquititlán

| A         | B              | BA         |
|-----------|----------------|------------|
| mó (dilo) | mò (infección) | mõ (decir) |

#### 5.3.3. Sistema vocálico del hñãñho

El sistema vocálico del hñäñho consta de diez vocales, de las cuales nueve vocales son orales y una es nasal (Guerrero Galván, 2015; Hekking et al., 2010; Hekking et al., 2014; Mulík et al., 2021). Es importante señalar que el estatus de la vocal nasal del hñäñho de Santiago Mexquititlán es controversial, por ejemplo, Mulík et al. (2021) hicieron un análisis acústico de las vocales del hñäñho y encontraron que la vocal nasal es producida significativamente más arriba y más posteriormente a la vocal oral /a/. De acuerdo con los autores, la vocal nasal de Santiago Mexquititlán está en el camino entre las vocales orales /o/ y /ɔ/ por lo que la nasal podría considerarse como una media entre [õ] y [õ̃]. Por otro lado, Hekking et al. (2010) mencionan que hay una variación etérea de la nasal entre la vocal baja y la vocal media.

Por lo tanto, con base en los resultados encontrados en el análisis acústico de las vocales para los estímulos de la presente investigación, así como, de acuerdo con Hekking et al. (2010) y Mulík et al. (2021) en la Figura 12 podemos observar la propuesta del repertorio vocálico del hñäñho de Santiago Mexquititlán.

## Figura 12

### *Repertorio vocálico del hñäñho de Santiago Mexquititlán*

| Vocales del hñäñho de Santiago Mexquititlán |           |           |              |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|--------------|
|                                             | Frontales | Centrales | Posteriores  |
| Cerradas                                    | <b>i</b>  | i         | <b>u</b>     |
| Semicerradas                                | <b>e</b>  | ə         | <b>o (õ)</b> |
| Semiabiertas                                | ɛ         |           | ɔ            |
| Abiertas                                    |           | <b>a</b>  |              |

*Nota.* Se resaltan en “negritas” los fonemas orales que se asemejan a las vocales del español.

El repertorio vocálico del hñäñho incluye cinco vocales orales similares al español /a, e, i, o, u/, las cuales se representan ortográficamente igual que el español: a, e, i, o, u. Por otro lado, el hñäñho incluye otras cinco vocales diferentes al español: /ɛ, i, ɔ, ə, õ/, las cuales se representa ortográficamente como /ɛ/ = **e**, /i/ = **u**, /ɔ/ = **a**, /ə/ = **o**, /õ/ = **ä**. Estas características del sistema vocálico del hñäñho con respecto al español nos permitirán revelar en qué medida

los niños HH son capaces de discriminar los contrastes vocálicos del hñáñho en comparación con niños monolingües del español.

#### 5.3.4. Sistema consonántico del hñáñho

Con referencia al sistema consonántico del hñáñho, este consta de 24 consonantes y semiconsonantes (Hekking, 2010). En la siguiente Figura 13 se pueden observar las consonantes y semiconsonantes similares al español, así como aquellas que son específicas del hñáñho.

**Figura 13**

*Repertorio consonántico del hñáñho de Santiago Mexquititlán*

| Consonantes y semiconsonantes similares al español    | Consonantes y semiconsonantes diferentes al español |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| p, b, t, d, f, k, g, tʃ, s, l, m, n, ɲ, y, ɾ, h, w, j | ʔ, k <sup>h</sup> , ʃ, ts, t <sup>h</sup> , z       |

*Nota.* Consonantes y semiconsonantes similares al español, así como aquellas que son específicas del hñáñho.

#### 5.4. Estímulos test de vocabulario

Para continuar, respecto al test de vocabulario para evaluar el aprendizaje de palabras, se seleccionaron 20 palabras en hñáñho, las cuales eran de alta frecuencia en español, de acuerdo con la base de datos de LexMex (Silva-Pereyra et al. 2014). Estas palabras fueron tomadas de una base de datos creada para un estudio previo Corona-Dzul et al. (2024). Todas las palabras eran sustantivos concretos por lo que su significado podía ser representado mediante una imagen y de esta manera, facilitar su aprendizaje (Kroll & de Groot, 2009). La representación gráfica del significado de las palabras en hñáñho se realizó mediante el uso de imágenes extraídas de las bases de datos de Duñabeitia et al. (2018) y Moreno-Martínez y Montoro (2012). Estas imágenes han sido validadas en seis diferentes lenguas, las cuales no incluían el hñáñho. Sin embargo, para este estudio se validaron las imágenes con ocho personas bilingües hñáñho-español a quienes se les solicitó que mencionaran a qué palabra en hñáñho les remitía cada una de las imágenes. Todas las imágenes utilizadas en este estudio

evocaban la palabra deseada. La pronunciación de las 20 palabras en hñáñho seleccionadas se grabó con la colaboración de una persona bilingüe hñáñho-español. Posteriormente, se realizó un análisis fonético de todas las palabras mediante el uso de PRAAT con el fin de obtener su transcripción en AFI (ver ANEXO A). De las 20 palabras presentadas, diez contenían segmentos vocálicos específicos del hñáñho /ɛ, i, ɔ, ə/ más la vocal nasal, por ejemplo, las palabras /mɛhɛ/ 'pozo' y /ðɔ/ 'ojo'; mientras que las otras diez palabras contenían vocales que se compartían entre el español y el hñáñho /a, e, i, o u/, por ejemplo, las palabras /ne/ 'boca' y /do/ 'piedra'. Las transcripciones fonéticas de cada una de las palabras, se basaron en los sistemas fonológicos del hñáñho propuestos en estudios previos (Guerrero Galván, 2015; Hekking, 2010; Palancar, 2009). Para la forma escrita de las palabras se siguió la convencionalidad de la lengua hñáñho propuesta en Hekking et al. (2014).

## 5.5.Procedimiento

El presente estudio consistió en cinco sesiones realizadas en cinco días consecutivos. Durante estas sesiones, los participantes tenían la instrucción de aprender 20 palabras en hñáñho. A continuación, se presentan las secciones del procedimiento en el orden en que se realizaron las actividades para la recolección de datos; primeramente, la aplicación del pre-test de vocabulario, seguido del entrenamiento de las palabras en hñáñho, por último, la aplicación del post-test de vocabulario, así como del test de percepción.

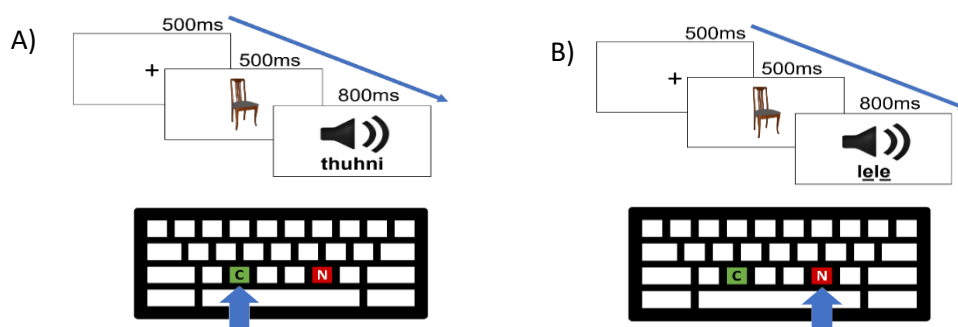
### 5.5.1. Aplicación del test de vocabulario para evaluar el aprendizaje de palabras en hñáñho

La primera sesión de trabajo consistió en la aplicación del pre-test a los participantes HH y ME, cada grupo en su respectiva escuela, en semanas de trabajo diferentes. Este pre-test consistía en un test de vocabulario, el cual buscaba que los niños tuvieran un primer acercamiento al aprendizaje de las palabras en hñáñho antes de iniciar con el entrenamiento en el salón de clases. El pre-test se aplicó de manera individualizada a cada uno de los participantes, esto es, que el estudiante se sentaba frente a la computadora con sus audífonos y resolvía dos tareas computarizadas presentadas por medio del programa de PsychoPy2 (Peirce et al., 2019). La primera modalidad audio-imagen consistía en asociar la forma oral de la palabra en hñáñho seguida de la imagen que correspondía a su significado. Posteriormente, se evaluaba si los participantes habían logrado establecer la asociación entre

la palabra oral y su significado. Para esto, los participantes debían responder si el significado de la palabra escuchada correspondía o no a la imagen presentada y se registró el número de respuestas correctas (ver Figura 14). La segunda modalidad audio-imagen-escritura consistía en asociar la palabra auditiva con su significado representado por una imagen y la forma escrita de la palabra. Posteriormente, se evaluaba si los participantes habían logrado establecer la asociación entre la forma oral de la palabra, su significado y su forma escrita. Para ello, los participantes tenían que responder si el audio de la palabra y su significado asociado a la imagen correspondían o no con la forma escrita de la palabra (ver Figura 15).

**Figura 14**

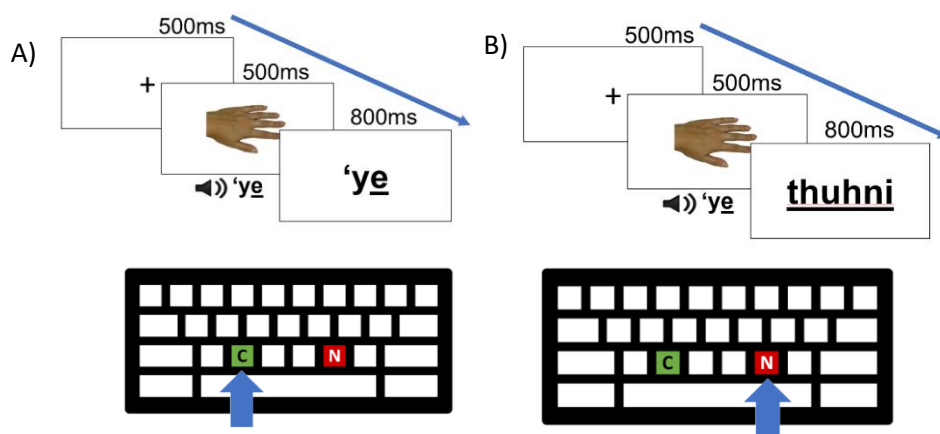
*Modalidad audio-imagen*



*Nota.* Se muestra la secuencia de aparición de los estímulos dentro de la tarea de asociación con decisión forzada de 2 elementos (imagen-audio). A) En caso de que ambos elementos correspondieran el participante debía presionar la letra C. B) Si los elementos no correspondían el participante debía presionar la letra N.

**Figura 15**

*Modalidad audio-imagen-escritura*



*Nota.* Se puede observar la secuencia de aparición de estímulos de la tarea de asociación forzada de 3 elementos (imagen-audio-escritura). A) En caso de que el participante se enfrentara a esta secuencia de estímulos debía de presionar C ya que la imagen y el audio corresponden a la palabra escrita. B) En este caso no corresponden, por lo que la respuesta debía de ser N.

#### 5.5.2. Entrenamiento de las palabras en hñãñho

Al día siguiente de haber completado el pre-test, se inició el entrenamiento de palabras con el objetivo de reforzar el aprendizaje de las palabras en hñãñho, así también para que los participantes pudieran reflexionar sobre los sonidos vocálicos del hñãñho similares al español y los sonidos vocálicos específicos del hñãñho. Los estudiantes recibieron las sesiones en su salón de clases, en tres diferentes días consecutivos, se trabajó una hora por día. En la primera sesión se revisaron diez palabras que contenían las vocales /ɔ/, /ɛ/, /a/, /e/ para poder contrastar los sonidos vocálicos propios del hñãñho con un sonido vocálico que se parecía al español, como, por ejemplo, en las palabras /meʃe/ ‘araña’ y /mɛhe/ ‘pozo’ o /dɔ/ ‘ojo’ y /'ba/ ‘leche’ (cabe mencionar que las palabras de entrenamiento no eran pares mínimos).

Durante cada sesión los aprendientes escuchaban las palabras grabadas por un hablante bilingüe hñãñho-español y observaban la imagen correspondiente a cada palabra. Posteriormente, los participantes realizaban actividades lúdicas, como, juego de memoria o clasificación de palabras por vocal para reflexionar de manera auditiva sobre las similitudes y diferencias entre los sonidos vocálicos del español y del hñãñho, por ejemplo, /a-ɔ/ o /e-ɛ/.

Después, los niños observaban la forma escrita de cada palabra para reflexionar sobre la ortografía de las vocales similares al español y las vocales que son específicas del hñáñho, por ejemplo, /a/ = a, /ɔ/ = ɔ, /e/ = e, /ɛ/ = ɛ. Al final de cada sesión, los participantes jugaban lotería o juego de memoria con la finalidad de practicar las palabras en su forma oral y escrita.

Es importante mencionar que durante las gestiones para llevar a cabo el entrenamiento se entregó al director de cada escuela la planeación del entrenamiento de palabras descrito arriba, así como de las actividades que se llevarían a cabo durante la semana de trabajo de recolección de datos (ver ANEXO E).

#### 5.5.3. Aplicación del post-test: Test de Vocabulario

Después de finalizar el entrenamiento de palabras, se aplicó a los participantes, de manera individual, el post-test que consistió en aplicar el test de vocabulario (pre-test) con el objetivo de evaluar el aprendizaje de las palabras escritas en hñáñho. El test de vocabulario incluyó las mismas modalidades audio-imagen y audio-imagen-escritura realizadas durante el pre-test (ver Figura 14 y Figura 15). Una vez que cada aprendiente respondía el post-test pasaba a otra computadora para responder el test de percepción de las vocales en hñáñho.

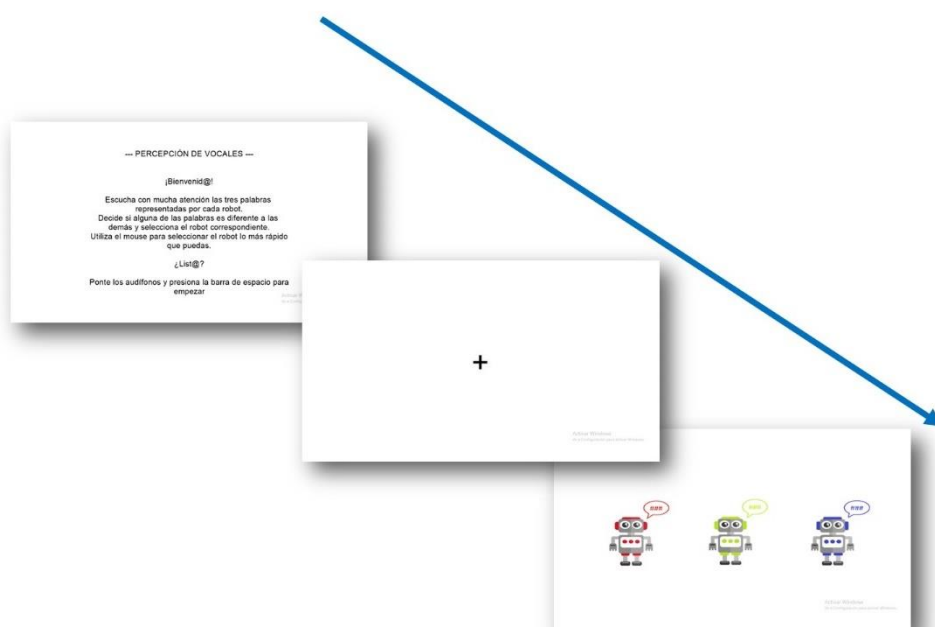
#### 5.5.4. Aplicación del Test de Percepción para evaluar las vocales del hñáñho de Santiago Mexquititlán

Como se explicó anteriormente, el TP fue creado como instrumento por medio del programa Psychopy (Peirce, 2013) para evaluar la percepción de vocales en hñáñho en niños HH y niños ME. El TP consistía en una tarea de discriminación computarizada. Para responder el TP cada participante se sentaba frente a la computadora y se colocaba los audífonos en silencio. La discriminación de ocho contrastes vocálicos de hñáñho se examinó mediante el paradigma de la rareza. Este paradigma consistió en presentar de manera aleatoria un par mínimo organizado en seis posiciones diferentes AAB, BAA, BBA, ABB, ABA, BAB, donde cada letra simboliza una palabra del par mínimo (por ejemplo, A = /měí/; A = /měí/; B = /měí/). Cada token estaba asociado a un robot que aparecía en la pantalla de manera simultánea conforme los participantes escuchaban cada palabra (ver Figura 16). La instrucción para los participantes era que debían seleccionar con la flecha del mouse aquel robot que representara la palabra que era diferente a las otras dos. Por ejemplo, en la

secuencia (RobotA) = /mẽĩ/; (RobotB) = /mẽĩ/; (RobotC) = /mẽĩ/ los participantes deberían de seleccionar el RobotC puesto que es la palabra con sonido vocálico diferentes a las demás. Los estudiantes realizaron un pequeño entrenamiento con cinco contrastes que no formaban parte de los ocho contrastes evaluados, esto con el fin de asegurarnos que habían entendido la tarea. Durante esta fase de entrenamiento, los participantes recibían retroalimentación después de cada respuesta y podían continuar con el test una vez que tuvieran el mayor número de respuestas correctas (3/5). Los participantes tenían máximo cinco segundos para responder en el robot correspondiente a la palabra diferente, de otra forma era considerada una respuesta incorrecta. Se registraron todas las respuestas correctas e incorrectas de los participantes para cada contraste.

### Figura 16

*Secuencia de presentación de los contrastes vocálicos en hñāñho en el test de percepción*



*Nota.* Los participantes escuchaban tres palabras representadas cada una por un robot diferente y debían dar clic en el robot que correspondía a la palabra que era diferente. Los globos de dialogo no incluían ninguna palabra escrita.

## *Análisis de los datos*

Para determinar las variables que mejor predijeran el aprendizaje de vocabulario en los participantes se analizaron los porcentajes de respuestas correctas tanto en el test de percepción como en el test de vocabulario, respectivamente. Para el test de vocabulario, se realizaron una serie de modelos mixtos por medio de un paquete en *RStudio* llamado *lmerTest* versión 3.1.3 (Kuznetsova et al., 2017) y *emmeans* versión 1.7.2 (Lenth, 2018). Se realizaron múltiples comparaciones entre distintos modelos para determinar la mejor estructura de factores fijos y aleatorios que convergiera con los datos. Para tal fin, se seleccionó el criterio de información *Akaike* corregido (AIC por sus siglas en inglés) como criterio de comparación entre modelos donde los participantes y los estímulos podían estar o no presentes como factores aleatorios.

A partir del modelo seleccionado, se llevó a cabo un análisis de la varianza (prueba de Anova tipo III) para identificar los efectos simples y las interacciones entre las variables explicativas con un nivel de significancia más alta. Además, se llevó a cabo un análisis post-hoc Tukey donde se compararon las medias marginales estimadas que determinan estadísticamente en qué medida la variable dependiente varía en función de cada nivel de las variables explicativas.

## **6. Resultados**

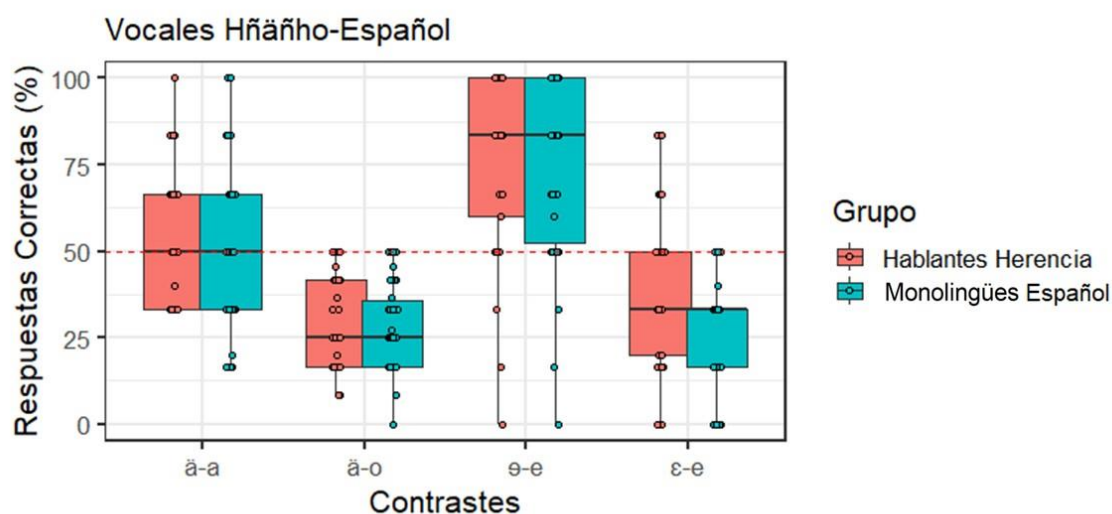
### *6.1. Resultados del test de percepción de vocales en hñaño*

En las Figuras 17 y 18 se muestran los porcentajes de respuestas correctas que los participantes obtuvieron durante la tarea de discriminación de los cuatro contrastes del hñaño que incluían una vocal del español y una del hñaño y los cuatro contrastes que contenían vocales específicas del hñaño, respectivamente. Se realizó un modelo mixto con Condición como factor intra-grupo y Grupo como factor entre-grupo, el cual reveló un efecto de Condición ( $F(4.55, 1067) = 10.90, p > 0.01$ ) y una interacción Condición y Grupo. Los porcentajes de respuestas correctas cercanos al 50% sugieren que los participantes se equivocaron alrededor de la mitad de las veces, lo que indica una mayor dificultad para discriminar dichos contrastes.

Los contrastes que presentaron una mayor facilidad para discriminar por ambos grupos, con un promedio mayor al 60%, fueron /ə-e/ > /ε-ð/ > /ε-ɔ/ (> significa un mayor porcentaje). Por otro lado, los contrastes que presentaron un mayor grado de dificultad para ambos grupos con un promedio menor al 60% fueron /ð-o/ < /ε-e/ < /ɔ-ð/ < /ə-i/ < /ð-a/ (< significa un menor porcentaje). Sin embargo, solamente uno de los contrastes presentó una diferencia significativa en el porcentaje de respuestas correctas entre los dos grupos a favor de los HH. Esto es que los HH lograron discriminar el contraste /ε-e/ con un 38.6% de respuestas correctas mientras que los monolingües del español obtuvieron un 27% de respuestas correctas ( $p < .01$ ).

**Figura 17**

*Resultados del TP. Porcentajes obtenidos en la tarea de discriminación de vocales presentes en hñáñho y español*



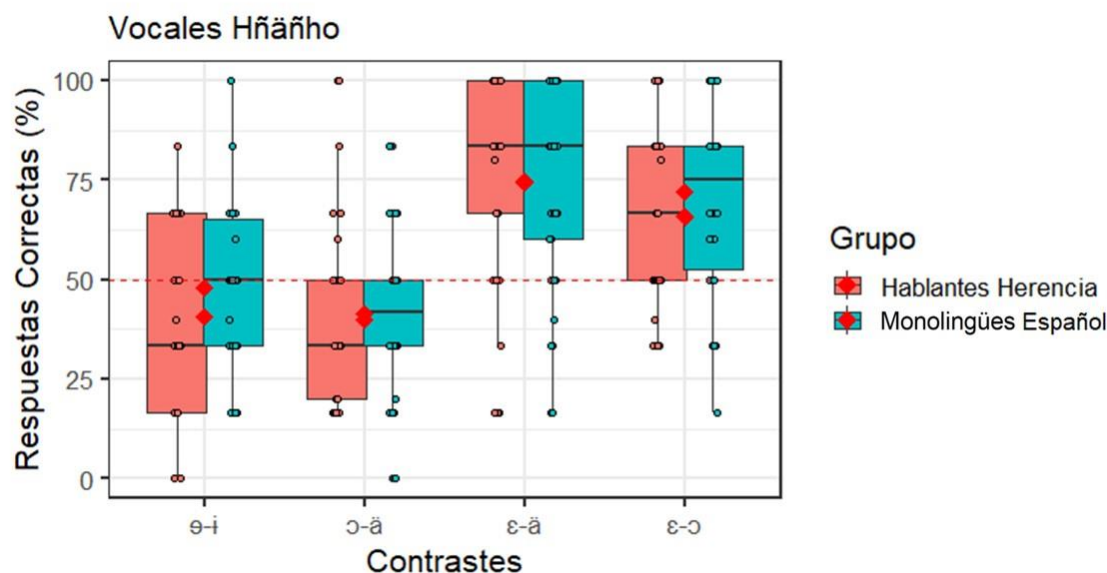
\* $p < .01$

*Nota.* La línea roja punteada divide en dos partes los contrastes que obtuvieron porcentajes de respuesta correctas con un valor más alto al 50% y con un valor más bajo al 50%. Los puntos representan el porcentaje promedio individual de cada participante. El diagrama de

caja y bigotes permite representar el rango de porcentajes de respuestas correctas obtenidos para cada contraste.

**Figura 18**

*Resultados del TP. Porcentajes obtenidos en la tarea de discriminación de los contrastes vocálicos específicos en hñãñho*



*Nota.* La línea roja punteada divide en dos partes los contrastes que obtuvieron porcentajes de respuesta correctas con un valor más alto al 50% y con un valor más bajo al 50%. El rombo rojo representa el valor promedio de respuestas correctas para cada contraste y los puntos representan el porcentaje promedio individual de cada participante. El diagrama de caja y bigotes permite representar el rango de porcentajes de respuestas correctas obtenidos para cada contraste.

## 6.2. Resultados del test de vocabulario

Con el objetivo de determinar en qué medida la dificultad para discriminar las vocales del hñãñho podría tener un efecto en el aprendizaje del vocabulario en hñãñho antes y después del entrenamiento, se realizaron una serie de modelos mixtos a partir de los porcentajes de respuesta correcta de los participantes. Dado que los contrastes que fueron percibidos con mayor dificultad durante el test de percepción fueron aquellos que incluían las vocales medias

específicas del hñãñho (/ə/,/ɛ/,/ɔ/,/õ/), las cuales se representan ortográficamente como: /ə/ - o, /ɛ/ - e, /ɔ/ - a, /õ/ - ä, se codificaron las palabras del test de vocabulario en función de si las vocales incluidas en las palabras aprendidas eran específicas del hñãñho (por ejemplo, da /dɔ/ 'ojo') o si eran compartidas entre el hñãñho y el español (por ejemplo, ne /ne/ 'boca'; ver ANEXO A). Adicionalmente, buscamos determinar si la forma escrita de las palabras podría facilitar su aprendizaje, incluso en aquellas que contenían vocales específicas del hñãñho y que fueron difíciles de discriminar por los participantes. El modelo incluyó como variables explicativas o factores fijos la Prueba (pre-test/post-test), Tarea o Modalidad (auditiva/escrita), Vocal (hñãñho/español), Grupo (hablantes herencia/monolingües español). Primeramente, se especificaron los factores aleatorios como participantes y palabras en hñãñho en diferentes modelos y estos modelos fueron comparados entre sí para determinar el modelo que mejor se ajustaba a los datos (Barr, 2013). El modelo que incluía los efectos aleatorios solo de los participantes como intersecciones aleatorias fue mejor que el modelo que incluía a los participantes y palabras en hñãñho como intersecciones aleatorias. La estructura final del modelo fue glmer (resp.corr ~ Tarea \* Prueba \* Vocal \* Grupo + (1|Participante), family = binomial(), data = test). El resultado del modelo se puede encontrar en el Cuadro 1.

### Cuadro 1

#### *Resultados del modelo de efectos mixtos del test de vocabulario*

| Variable     | Chi-cuadrado | gl | Pr(> $\chi^2$ ) |
|--------------|--------------|----|-----------------|
| Tarea        | 0.0175       | 1  | 0.894718        |
| Prueba       | 219.8887     | 1  | 2.20E-16 ***    |
| Vocal        | 11.4554      | 1  | 0.0007129 ***   |
| Grupo        | 0.6399       | 1  | 0.4237618       |
| Tarea:Prueba | 1.3674       | 1  | 0.2422651       |
| Tarea:Vocal  | 4.5462       | 1  | 0.032991 *      |
| Prueba:Vocal | 0.1091       | 1  | 0.7411752       |
| Tarea:Grupo  | 19.2217      | 1  | 1.16E-05 ***    |
| Prueba:Grupo | 0.6985       | 1  | 0.4032815       |

|                          |         |   |               |
|--------------------------|---------|---|---------------|
| Vocal:Grupo              | 0.6892  | 1 | 0.4064316     |
| Tarea:Prueba:Vocal       | 0.9223  | 1 | 0.3368803     |
| Tarea:Prueba:Grupo       | 2.0469  | 1 | 0.1525192     |
| Tarea:Vocal:Grupo        | 12.0492 | 1 | 0.0005181 *** |
| Prueba:Vocal:Grupo       | 1.0792  | 1 | 0.2988848     |
| Tarea:Prueba:Vocal:Grupo | 1.6166  | 1 | 0.2035609     |

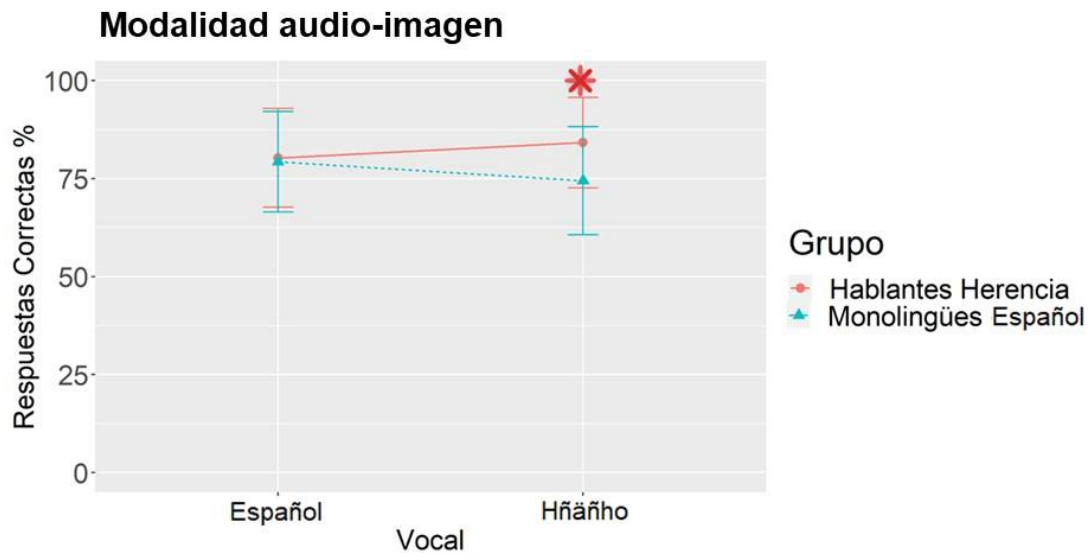
*Nota.* Códigos de significación 0 ‘\*\*\*\*’ 0.001 ‘\*\*\*’ 0.01 ‘\*\*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1

Los resultados mostraron un efecto simple de la variable Prueba ( $\chi^2 (219.88) = 1, p < .001$ ) lo que sugiere una diferencia significativa en el porcentaje de respuestas correctas entre el pre-test (M = 71%) y el post-test (M = 86.61%). Igualmente, se encontró un efecto simple de Vocal ( $\chi^2 (11.45) = 1, p < .001$ ) lo cual indica una diferencia significativa en el porcentaje de respuestas correctas para las palabras que incluían vocales del español (M = 80%) y palabras que incluían vocales del hñãñho (M = 77%). Así también, se encontró que el efecto de Tarea fue modulado por las Vocales incluidas en las palabras aprendidas ( $\chi^2 (4.54) = 1, p < .05$ ). De igual forma, se observó que el efecto de Tarea fue modulado por Grupo ( $\chi^2 (19.22) = 1, p < .001$ ). Asimismo, se encontró una interacción entre Tarea, Vocal y Grupo ( $\chi^2 (12.04) = 1, p < .001$ ).

Como puede observarse en la Figura 19, en el resultado de las pruebas post-hoc se encontró que para la Tarea o Modalidad auditiva (audio-imagen), los hablantes de herencia reconocieron con un mayor porcentaje de respuestas correctas (M = 82.28%, DE = 8.6%) aquellas palabras que contenían las vocales del hñãñho en comparación con los monolingües del español quienes tuvieron menor porcentaje de respuestas correctas (M = 76.9%, DE = 13.85%) en la misma tarea ( $p < .001$ ). Por otro lado, en la Figura 20 se puede ver que cuando la palabra se presentó de manera auditiva y escrita (audio-imagen-escritura) ambos grupos tuvieron facilidad para reconocer la palabra.

### **Figura 19**

*Resultados de porcentajes de respuestas correctas de la Modalidad audio-imagen*

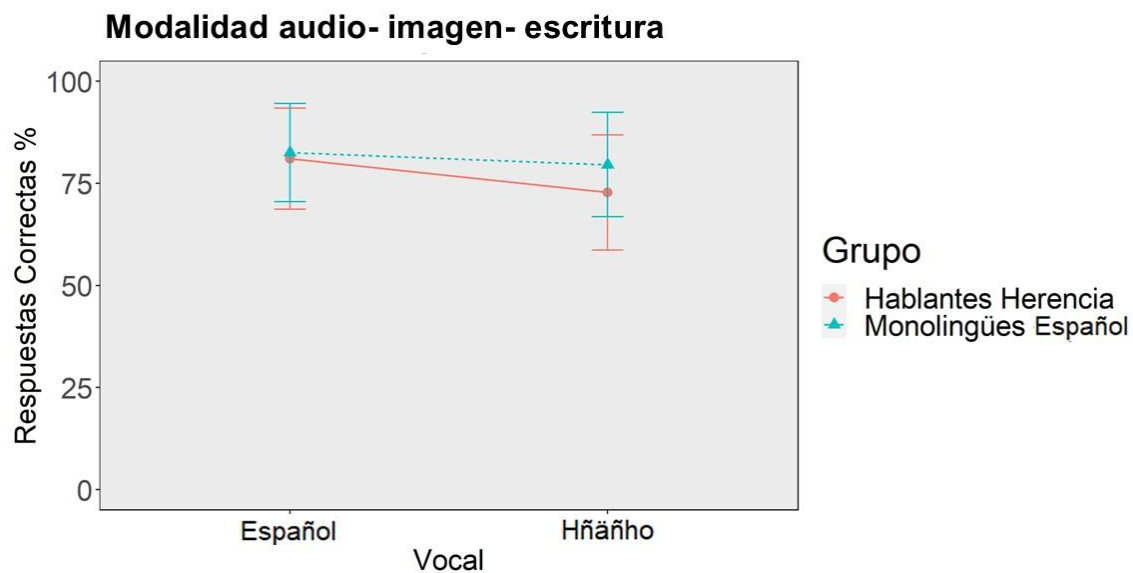


\* $p < .001$

*Nota.* Resultados de la Modalidad audio-imagen con el porcentaje de respuestas correctas en función de Vocal (Español y Hñãño) y en función de cada uno de los grupos: Hablantes de herencia y Monolingües del español.

## Figura 20

*Resultados de porcentajes de respuestas correctas de la Modalidad audio-imagen-escritura*



*Nota.* Resultados de la Modalidad audio-imagen-escritura con el porcentaje de respuestas correctas en función de Vocal (Español y Hñáñho) y en función de cada uno de los grupos: Hablantes de herencia y Monolingües del español.

*Resultados de las correlaciones entre la percepción de vocales en hñáñho y el aprendizaje de palabras en hñáñho*

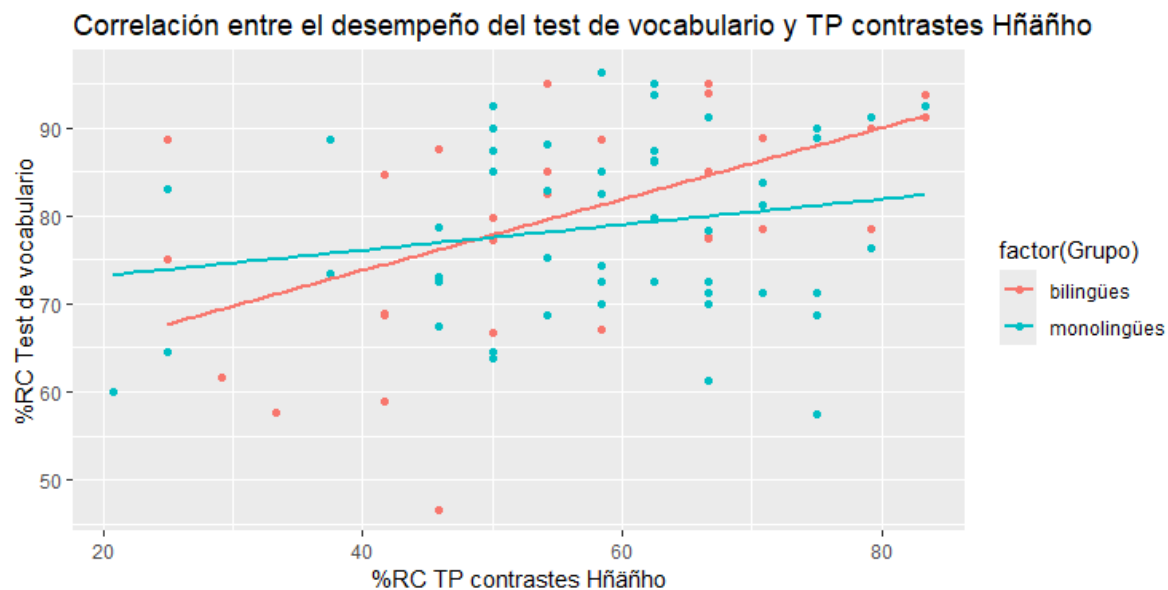
Finalmente, se llevó a cabo un análisis de regresión para indagar si el desempeño de los participantes en el TP tenía un efecto sobre su desempeño en el Test de Vocabulario, operacionalizado por el porcentaje de respuestas correctas de ambos grupos, HH y ME. Se realizó el análisis de regresión final con las respuestas correctas (RC) del Test de vocabulario (del pre-test y del post-test) y las respuestas correctas (RC) del TP (con contrastes vocálicos hñáñho y contrastes vocálicos español) como covariables y el Grupo como factor fijo.

Como puede observarse en la Figura 21, los resultados demostraron que la capacidad para discriminar contrastes vocálicos específicos del hñáñho podía predecir su desempeño en la tarea de vocabulario ( $R^2 = 0.78$ ,  $F(307.62) = 80$ ,  $p < .001$ ). Es decir, aquellos niños con un mayor porcentaje de RC en el TP mostraron también un mayor porcentaje de RC en el Test de Vocabulario. Sin embargo, esta relación fue válida solamente para los niños bilingües HH del hñáñho ( $p < .05$ ).

Por otro lado, en la Figura 22 podemos observar que el desempeño durante la discriminación de contrastes que involucran una vocal del hñáñho y una del español, predicen las RC en el Test de Vocabulario en ambos grupos ( $R^2 = 0.73$ ,  $F(227.46) = 80$ ,  $p < .001$ ). Es decir, la capacidad para reconocer contrastes vocálicos entre el español y el hñáñho en el TP puede predecir el desempeño en el Test de Vocabulario tanto en los niños bilingües HH como en los niños monolingües del español.

**Figura 21**

*Resultados de la correlación entre en Test de Vocabulario y el TP solo con contrastes que contenían vocales del hñáñho*

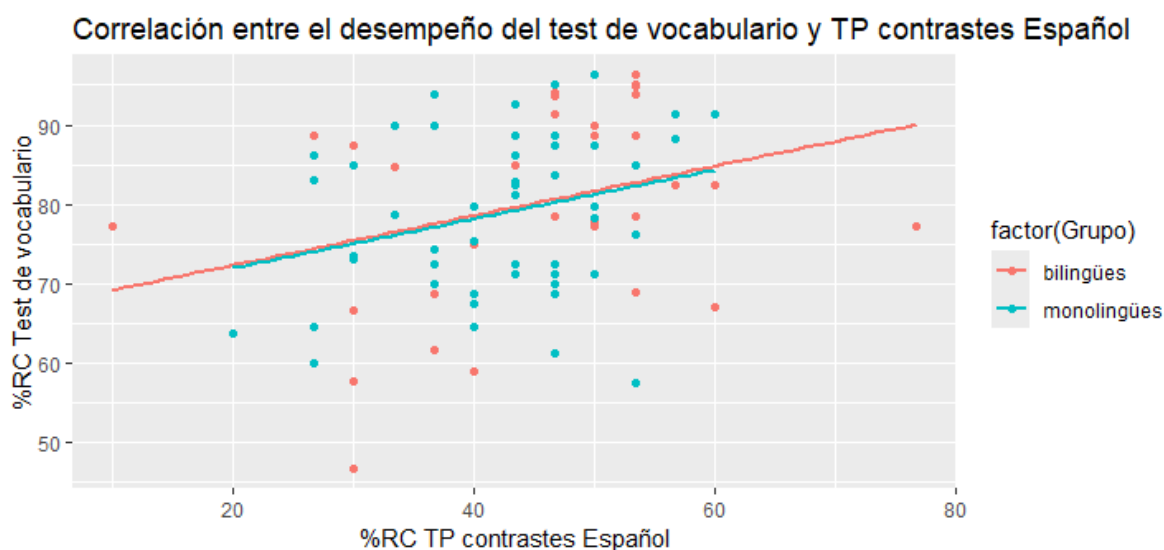


$p < .05$

*Nota.* Resultados del análisis de regresión con el porcentaje RC del Test de Vocabulario en función de las RC del TP (con contrastes hñáñho) y en función de cada uno de los grupos: Hablantes de herencia y Monolingües del español.

**Figura 22**

*Resultados de la correlación entre el Test de Vocabulario y el TP solo con contrastes que contenían vocales similares al español*



$p < .05$

*Nota.* Resultados del análisis de regresión con el porcentaje RC del Test de Vocabulario en función de las RC del TP (con contrastes Español) y en función de cada uno de los grupos: Hablantes de herencia y Monolingües del español.

## 7. Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar en qué medida la capacidad para percibir contrastes vocálicos de una lengua indígena mexicana podía influir en el aprendizaje de palabras en esta misma lengua como LH. Específicamente, se investigó si el aprendizaje de palabras en hñáñho como LH podía verse beneficiado por la facilidad para discriminar contrastes vocálicos español-hñáñho y contrastes vocálicos solo del hñáñho.

Para evaluar la percepción de vocales en hñáñho, los niños HH y los niños ME (aprendientes hñáñho L2) realizaron un TP con ocho contrastes vocálicos del hñáñho. Cuatro de estos contrastes incluían pares mínimos que se diferenciaban por una vocal específica del hñáñho

y una vocal en español (por ejemplo, /e/ - /ɛ/) y cuatro contrastes incluían pares mínimos formados por vocales específicas del hñáñho (por ejemplo, /i/ - /ɨ/).

El aprendizaje de las palabras en hñáñho se llevó a cabo durante cinco sesiones por medio de una serie de tareas computarizadas y un entrenamiento que incluía actividades lúdicas realizadas de manera presencial en un aula. Las tareas computarizadas permitían establecer la asociación entre la forma oral y la forma escrita de las palabras en hñáñho junto con su significado, el cual era representado por medio de una imagen. El entrenamiento de palabras consistió en presentar a los niños los audios de las palabras en hñáñho grabadas por un hablante bilingüe hñáñho-español para escuchar y revisar las palabras que contenían vocales específicas del hñáñho, así como las palabras con vocales español-hñáñho, posteriormente se realizaron actividades que les permitieron interactuar con las palabras a partir de juegos de memoria, lotería, entre otros. La última sesión permitió evaluar en qué medida los participantes habían logrado establecer de manera efectiva la asociación entre la forma oral y escrita de la palabra y su significado en hñáñho.

De acuerdo con los resultados del TP se encontró que los contrastes que fueron percibidos con dificultad durante el test de percepción fueron aquellos que incluían las vocales medias específicas del hñáñho (/ɨ/, /ɛ/, /ɔ/, /õ/), las cuales se representan ortográficamente como: /ɨ/ - o, /ɛ/ - e, /ɔ/ - a, /õ/ - ä. Esto es que, tanto para los niños HH como para los participantes ME, hubo una dificultad para discriminar los contrastes que incluían las vocales medias del hñáñho, principalmente contrastes que incluían la nasal, por ejemplo, /o-õ-/ , /ɔ-õ/. Por otro lado, los hallazgos encontrados en el análisis acústico de las vocales que contenían las palabras utilizadas para la creación del TP demuestran que, fonéticamente, la vocal nasal del hñáñho de Santiago Mexquititlán es producida como una vocal media. Por lo tanto, se sugiere que la vocal nasal del hñáñho de Santiago Mexquititlán tanto en términos fonéticos, como perceptuales se puede considerar como parte de las vocales medias, esto coincide con lo reportado por Hekking et al. (2010) respecto a la vocal nasal media /õ/ producida por algunos hablantes de Santiago Mexquititlán. Asimismo, con lo reportado por Mulík et al. (2021) respecto a la vocal nasal de Santiago Mexquititlán la cual es producida por los hablantes entre las vocales orales /o/ y /ɔ/. Por tanto, la vocal nasal del hñáñho de Santiago Mexquititlán, tanto en término fonéticos como perceptuales, podría considerarse como una vocal media.

Sin embargo, es necesario llevar a cabo más estudios fonológicos respecto a la producción de la vocal nasal de Santiago Mexquititlán.

Es así, que los resultados del TP de vocales en hñáñho mostraron que los contrastes /ə-e/ > /ε-õ/ > /ε-ɔ/ (> significa un mayor porcentaje) fueron los más fáciles de discriminar para ambos grupos. Por otro lado, se encontró que los contrastes /õ-o/ < /ε-e/ < /ɔ-õ/ < /ə-i/ < /õ-a/ (< significa un menor porcentaje) fueron los más difíciles de discriminar para ambos grupos (hablantes de herencia y monolingües español), esto es, contrastes que incluían las vocales medias del hñáñho. Los resultados del TP demuestran una dificultad para discriminar la vocal anterior semiabierta /ε/ del hñáñho con la vocal /e/ del español debido a que la unidad de sonido /ε/ es similar a la categoría del sonido vocálico /e/ del español. Sin embargo, cuando las vocales /ə/, /ε/, /ɔ/ del hñáñho estaban dentro de un contraste que involucraba una vocal lo suficientemente diferente en términos acústicos y que la categoría del sonido vocálico de la lengua meta (hñáñho) no era similar a una categoría de la lengua primaria (español) fueron más fáciles de discriminar. Estos hallazgos respaldan la hipótesis del Modelo de Imán de la Lengua Nativa (Native Language Magnet Model, NLM; Kuhl, 1992, 1994) el cual sugiere que las unidades fonéticas de una L2 que son similares a una categoría en la lengua primaria del hablante son difíciles de percibir como diferentes sonidos de esta lengua, por ejemplo, los contrastes del hñáñho /ε-e/ y /õ-o/. Sin embargo, cuando los sonidos no son similares a una categoría de la lengua primaria, entonces, son fáciles de discriminar entre la lengua materna y la lengua meta, como, por ejemplo, el contraste /e-ə/ el cual incluye una vocal del español y una vocal específica del hñáñho (Kuhl, 1992).

Asimismo, los resultados del TP confirman las hipótesis del Modelo de Aprendizaje del Habla (Speech Learning Model, SLM; Flege, 1995) el cual asume que los sistemas fonéticos que se utilizan para la percepción y producción, en este caso de las vocales, se van reorganizando en respuesta a los sonidos encontrados en una L2 mediante la adición de nuevas categorías fonéticas o mediante la modificación de las antiguas. Específicamente, respecto a la percepción vocálica en bilingües el modelo SLM sugiere que los aprendientes de la L2 podrían distinguir las diferencias fonéticas entre ciertas vocales de la L1 y la L2, especialmente si la L1 tiene menos vocales que la L2. Por ejemplo, el caso del español cuyo sistema consta de cinco vocales en comparación con el hñáñho el cual consta de nueve

fonemas orales y una nasal. De acuerdo con el modelo SLM cuanto mayor sea la diferencia fonética entre un sonido vocálico de la L1 y la L2, mayor será la probabilidad de que se establezca una nueva categoría para la vocal L2. Por ejemplo, el grupo de nativos del español aprendientes de hñãñho L2, logró discriminar las vocales /ɛ/ y /ɔ/ del hñãñho, pero no ocurrió así para la /e/ del español y la /ɛ/ del hñãñho las cuales presentan un mayor grado de similitud fonética (Flege, 1991). De igual manera, para el grupo de HH fue difícil establecer una categoría nueva para los fonemas /ɛ/ y /e/, sin embargo, se encontró una diferencia significativa entre los niños HH y los niños ME para discriminar el contraste /ɛ-e/. Es decir, aun cuando para ambos grupos fue difícil establecer una categoría nueva para los fonemas /ɛ/ y /e/, los HH obtuvieron mayor porcentaje de respuestas correctas para discriminar ese contraste en comparación con los ME. Estos hallazgos pueden sugerir que los niños HH todavía son sensibles a la diferencia en este contraste, en comparación con los niños monolingües del español.

En concordancia con lo anterior, se puede sugerir que la facilidad o dificultad para discriminar contrastes fonológicos en bilingües dependerá del uso o exposición que se tenga en cada una de las lenguas, así como de las similitudes o diferencias que existan entre los sistemas fonológicos de la L1 y la L2 (Werker & Lalonde, 1988). Asimismo, estos resultados confirman los hallazgos de estudios previos que sugieren que la capacidad para percibir sonidos vocálicos en la L2 está determinada en gran medida por las propiedades acústicas de las vocales en la L1 y la L2 (Escudero & Boersma, 2002; Elvin & Escudero, 2014).

En cuanto al aprendizaje de las palabras en hñãñho, los resultados demuestran que los niños lograron establecer la asociación entre la forma oral y escrita de las palabras con su significado en hñãñho. De acuerdo con nuestras hipótesis, se encontró que las palabras que contenían vocales del hñãñho fueron más fáciles de aprender por los HH, cuando la palabra se presentaba de manera auditiva (audio-imagen), en comparación con los monolingües del español para quienes fue más difícil reconocer la palabra en esta misma modalidad. Por otro lado, cuando la palabra se presentó de manera auditiva y escrita ambos grupos tuvieron más facilidad para reconocer la palabra. Es decir, que para los ME la dificultad para aprender palabras (auditivas) nuevas que incluían vocales solo del hñãñho se vio atenuada e incluso desapareció cuando se presentó la forma escrita de las palabras.

Estos resultados sugieren que para los HH la facilidad para aprender las palabras (auditivas) que contenían vocales específicas del hñáñho puede estar relacionada con el conocimiento fonológico que tienen de las vocales del hñáñho y con la sensibilidad para discriminar contrastes que son difíciles de percibir en hñáñho, la cual fue observada en el TP. Por lo tanto, estos resultados respaldan la hipótesis no selectiva del lenguaje (Dijkstra & van Heuven, 2002; van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998) la cual explica que el bilingüe puede tener acceso al léxico en su L1 y en su L2 sin separar las lenguas, es decir, que ambas lenguas interactúan o incluso puede influir una en el uso de la otra mientras se procesa el habla. Es decir, el conocimiento fonológico de la LH hñáñho en HH facilitó el aprendizaje de palabras auditivas que tenían sonidos vocálicos solo del hñáñho, así como de palabras que tenían sonidos vocálicos hñáñho-español. Los niños HH lograron recuperar información fonológica de su LH para reconocer la palabra de manera oral. Estos hallazgos coinciden con los resultados reportados en estudios previos (Escudero, Broersma & Simon, 2013; Escudero, Escudero, Hayes-Harb & Mitterer, 2008) en los que se encontró que la capacidad de los aprendientes para percibir los sonidos específicos de una L2 estaba estrechamente relacionada con su capacidad para incorporar nuevo vocabulario en la misma L2.

Por otro lado, los resultados del presente estudio permiten ver que la forma ortográfica de las palabras en hñáñho facilitó su aprendizaje, incluso para aquellas palabras que incluían sonidos vocálicos específicos del hñáñho difíciles de percibir por los ME. Con estos resultados se confirman las hipótesis del Modelo de la Red de Interacción Bilingüe de Lenguaje para la Comprensión de Habla o BLINCS por sus siglas en inglés (Shook & Marian, 2013) el cual explica el reconocimiento visual de las palabras en bilingües. Este modelo sugiere que la co-activación de ambas lenguas en bilingües da como resultado una interacción interlingüística en varios niveles de procesamiento y asume que cuando se presenta la forma auditiva de la palabra, acompañada de la forma escrita y su representación visual (imagen del objeto) hay una activación de los sonidos que tienen similitud fonológica entre idiomas, esto debido a la fonología compartida entre los idiomas. Por ejemplo, cuando se presentaban vocales que se comparten entre el hñáñho y el español se representaban ortográficamente igual que el español: a - /a/, e - /e/, i - /i/, o - /o/, u - /u/. Sin embargo, cuando las vocales tenían sonidos específicos del hñáñho la representación ortográfica era diferente como en ǎ - /ɔ/, ɛ - /ɛ/, ɔ - /ə/, ɪ - /i/. Por tanto, es posible que la forma ortográfica de las vocales en

hñaño más la imagen visual que representaba el significado de la palabra ayudó a reconocer mejor la forma oral de las palabras. Cabe mencionar que durante el entrenamiento de las palabras los aprendientes hicieron una reflexión sobre la diferencia fonológica y ortográfica de las vocales específicas del hñaño, así como de aquellas que se comparten entre los idiomas la cual iba acompañada de una imagen visual que representaba el significado de las palabras que contenían esas vocales. En consecuencia, se puede sugerir que el input visual beneficia o impacta a la percepción fonológica (Shook & Marian, 2013). Los resultados del presente estudio sugieren que el aprendizaje de palabras en la L2 se puede mejorar cuando se proporciona no solamente la forma auditiva de la palabra, sino también su forma escrita para aprendientes de una L2.

Ahora bien, los resultados obtenidos del análisis de regresión para indagar si el desempeño de los participantes en el TP tiene un efecto sobre su desempeño en el Test de Vocabulario demostraron que el grupo de HH presenta una relación entre su capacidad para discriminar contrastes vocálicos específicos del hñaño y su desempeño durante el aprendizaje de palabras. Con estos resultados se confirman las hipótesis del presente estudio: el conocimiento del sistema vocálico de la lengua de herencia hñaño facilita el aprendizaje de palabras en hñaño en HH. Asimismo, podemos responder a nuestra pregunta: ¿El conocimiento del sistema vocálico del hñaño puede favorecer el aprendizaje de palabras en hñaño en hablantes de herencia?

1. Primeramente, se puede sugerir que la exposición temprana a la lengua de herencia oral sí tiene un impacto en el aprendizaje de palabras.
2. El aprendizaje del léxico es mayor cuando hay un conocimiento fonológico de la lengua de herencia.
3. El aprendizaje de vocabulario en una lengua de herencia está relacionado con la capacidad de los hablantes para reconocer los sonidos vocálicos.
4. Los HH experimentan un cambio lingüístico de la lengua indígena hacia el español, sin embargo, todavía son sensibles a la diferencia de algunos sonidos vocálicos del hñaño, como, por ejemplo, el contraste /ε-e/ en comparación con los ME. Por lo tanto, de acuerdo con el modelo SLM de Flege (1995) esta

base perceptual podría ayudar a los niños HH para una producción más apegada a la lengua hñáñho.

De manera general, el presente estudio sugiere que los niños HH utilizan el repertorio vocálico de la lengua de herencia y del español para percibir los contrastes vocálicos en hñáñho. Así también, los niños ME utilizan su repertorio vocálico de la L1 para percibir los contrastes vocálicos en hñáñho como L2. Las vocales en hñáñho que son acústicamente similares al español ocasionarán un mayor reto para su discriminación para aprendientes del hñáñho como L2.

Adicionalmente, los resultados encontrados en el TP, así como en el Test de Vocabulario podrían sugerir que los niños HH hñáñho pueden ser mayormente dominantes en español. Estos resultados coinciden con el modelo de reconceptualización de los HHIM (Mulik et al., 2021) respecto al cambio gradual de dominancia lingüística de la lengua indígena hacia el español, principalmente, los resultados del presente estudio demuestran que este proceso de cambio lingüístico de la lengua indígena hacia el español podría presentarse desde etapas tempranas escolares. Sin embargo, los resultados del TP demostraron que los HH todavía son sensibles a la diferencia del contraste /ε-e/, en comparación con los niños monolingües del español para quienes fue más difícil discriminar ese contraste. Estos hallazgos podrían indicar que, el grupo de HH presenta una mayor competencia en cuanto a la percepción vocálica y comprensión de palabras en hñáñho debido a la exposición temprana a la LH, en comparación con el grupo de ME quienes no estuvieron expuestos a la lengua hñáñho en una edad temprana.

Por lo tanto, estos hallazgos demuestran que la exposición temprana a dos sistemas fonológicos de diferentes lenguas puede favorecer el reconocimiento de la palabra oral y escrita en la LH, incluso en contextos de desplazamiento lingüístico. Esto es que los niños HH utilizan el inventario fonológico de su LH hñáñho en la percepción de vocales, así como durante el aprendizaje y reconocimiento de palabras en hñáñho.

Estos resultados demuestran la necesidad de realizar un mayor número de estudios psicolingüísticos que nos permitan indagar con mayor detalle en el grado de conocimiento que los bilingües en condiciones de desplazamiento lingüístico pueden mantener en la

memoria gracias a la exposición temprana de la lengua y en qué medida este conocimiento puede favorecer el aprendizaje y uso de lenguas en contextos escolares.

## **8. Conclusiones**

Para concluir, el presente estudio demuestra que el conocimiento fonológico de la L1 y la L2 juega un papel importante en la capacidad de los niños aprendientes del hñãñho como LH para incorporar nuevo vocabulario a su léxico. Asimismo, el aprendizaje de nuevo vocabulario en la L2 puede beneficiarse en gran medida de la presentación oral y escrita de las palabras. Finalmente, el presente estudio utiliza un enfoque psicolingüístico con el objetivo de contribuir al conocimiento de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje de una lengua indígena mexicana.

## Referencias

- Au, T. K. F., Knightly, L. M., Jun, S. A., & Oh, J. S. (2002). Overhearing a language during childhood. *Psychological science*, 13(3), 238-243.
- Baigorri, M., Campanelli, L., & Levy, E. S. (2019). Perception of American–English vowels by early and late Spanish–English bilinguals. *Language and speech*, 62(4), 681-700.
- Baralo, M. (2007). Adquisición de palabras: redes semánticas y léxicas. *Actas del Foro de español internacional: Aprender y enseñar léxico, 2007*, 384-399.
- Barr, Dale. J. (2013). Random effects structure for testing interactions in linear mixed-effects models. *Frontiers in psychology*, 4, 328.
- Best, C. T. (1995). A direct realist view of cross-language speech perception. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research* (pp. 171–204). Timonium, MD: York Press.
- Best, C. T., & Tyler, M. D. (2007). Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. In O.-S. Bohn & M. J. Munro (Eds.), *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege* (pp. 13–34). Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins.
- Best, C. T., & Strange, W. (1992). Effects of phonological and phonetic factors on cross-language perception of approximants. *Journal of phonetics*, 20(3), 305-330.
- Benmamoun, E., Montrul, S., & Polinsky, M. (2013). Heritage languages and their speakers: Opportunities and challenges for linguistics. *Theoretical linguistics*, 39(3-4), 129-181.
- Bialystok, E. (2024). Bilingualism modifies cognition through adaptation, not transfer. *Trends in Cognitive Sciences*.
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition*. Cambridge University Press.
- Byers-Heinlein, K. & F. Grosjean. (2018) “Speech Perception” en F. Grosjean and K. Byers-Heinlein (Eds.) *The listening Bilingual Speech Perception, Comprehension, and bilingualism* John Wiley & Sons, Inc. Oxford UK
- Canale, M., & Swain, M. (1980). Linguistic outcomes and social character. Modern Languages Centre. *Ontario Institute for Studies in Education*.
- Canuto-Castillo, F. (2015). Otomíes en la ciudad de México. La pérdida de un idioma en tres generaciones. *Lengua y migración / Language and Migration*, 7(1), 53-81.
- Cantoni, G. P. (1997). *Keeping Minority Languages Alive: The School's Responsibility*.

- Carrasco-Ortiz, H., Midgley, K. J., & Frenck-Mestre C. (2012). «Are Phonological Representations in Bilinguals Language Specific? An ERP Study on Interlingual Homophones». *Psychophysiology* 49(4):531-43. doi: 10.1111/j.1469-8986.2011.01333.x.
- Carpenter, V. (1997). *Teaching children to "unlearn" the sounds of English*. ERIC Clearinghouse.
- Cassany, D., Luna, M., & Sanz, G. (2000). Conocimiento y uso de la lengua.
- Cassany, D., Luna, M., & Sanz, G. (1994). *Enseñar lengua*.
- Corona-Dzul, B., Nava Báez K. J., & Haydée Carrasco-ortíz H. (2024). Aprendizaje de vocabulario en adultos hablantes de herencia de hñãñho (otomí). *Lingüística Mexicana. Nueva Época*, 6(2), 44-68.
- Coronado Cisneros, N. (2020). Análisis de la segmentación de palabras en textos escritos en Di'dxazá (lengua zapoteca) por niños bilingües de quinto grado de primaria (tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.
- De Groot, A. M. (2012). Vocabulary Learning in Bilingual First-Language Acquisition and Late Second-Language Learning. *The handbook of the neuropsychology of language*, 1, 472-493.
- De Groot, A. M., & Van Hell, J.G. (2005). «The Learning of Foreign Language Vocabulary». Pp. 9-29 en *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. New York, NY, US: Oxford University Press.
- Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). Functional Neuroimaging of Speech Perception in Infants. *Science*, 298(5600), 2013-2015. <https://doi.org/10.1126/science.1077066>
- Dehaene-Lambertz, G., Hertz-Pannier, L., Dubois, J., Mériaux, S., Roche, A., Sigman, M., & Dehaene, S. (2006). Functional organization of perisylvian activation during presentation of sentences in preverbal infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(38), 14240-14245. <https://doi.org/10.1073/pnas.0606302103>
- Dijkstra, T., Van Hell, J. G., & Brenders, P. (2015). Sentence context effects in bilingual word recognition: Cognate status, sentence language, and semantic constraint. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(4), 597-613.
- Dijkstra, T., Miwa, K., Brummelhuis, B., Sappelli, M., & Baayen, H. (2010). How cross-language similarity and task demands affect cognate recognition. *Journal of Memory and language*, 62(3), 284-301.
- Dijkstra, T., & Kroll, J. F. (2005). Bilingual visual word recognition and lexical access. *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*, 178, 201.

- Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and cognition*, 5(3), 175-197.
- Duñabeitia, Jon Andoni, Davide Crepaldi, Antje S. Meyer, Boris New, Christos Pliatsikas, Eva Smolka, & Marc Brysbaert. (2018). «MultiPic: A Standardized Set of 750 Drawings with Norms for Six European Languages». *Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2006) 71(4):808-16. doi: 10.1080/17470218.2017.1310261.
- Escudero, P. (2015). Orthography plays a limited role when learning the phonological forms of new words: The case of Spanish and English learners of novel Dutch words. *Applied Psycholinguistics*, 36(1), 7–22. <https://doi.org/10.1017/S014271641400040X>
- Elvin, J., & Escudero, P. (2014). *Perception of Brazilian Portuguese Vowels by Australian English and Spanish Listeners*.
- Escudero, P., Smit E. A., & Mulak. K. E. (2022). Explaining L2 lexical learning in multiple scenarios: cross-situational word learning in L1 Mandarin L2 English speakers. *Brain Sciences*, 12(12), 1618.
- Escudero, P., Hayes-Harb, R., & Mitterer, H. (2008). Novel second-language words and asymmetric lexical access. *Journal of Phonetics*, 36(2), 345-360.
- Escudero, Paola, Mirjam Broersma, & Ellen Simon. (2013). «Learning Words in a Third Language: Effects of Vowel Inventory and Language Proficiency». *Language and Cognitive Processes* 28(6):746-61. doi: 10.1080/01690965.2012.662279.
- Escudero, P., & Boersma, P. (2002). "The subset problem in L2 perceptual development: Multiple-category assimilation by Dutch learners of Spanish." Proceedings of the 26th annual Boston University conference on language development. Vol. 1. Somerville, MA: Cascadilla.
- Flege, J. E., Aoyama, K., & Bohn, O. S. (2021). The revised speech learning model (SLM-r) applied. *Second language speech learning: Theoretical and empirical progress*, 84-118.
- Flege, J. E. (1995). Second language speech learning theory, findings, and problems. *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*/York.
- Flege, J. E. (1991). The interlingual identification of Spanish and English vowels: Orthographic evidence. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43(3), 701-731.
- Francis, M. A., & Simpson, M. L. (2008). Vocabulary development. In *Handbook of college reading and study strategy research* (pp. 117-140). Routledge.

- Geeslin, K. L., & Long, A. Y. (2014). *Sociolinguistics and second language acquisition: Learning to use language in context*. Routledge.
- Greymorning, S. (1997). Going beyond Words: The Arapaho Immersion Program.
- Grosjean, F. (2013). Speech perception and comprehension. *The psycholinguistics of bilingualism*, 29-49.
- Götz, A., Krasotkina, A., Schwarzer, G., & Höhle, B. (2024). Asymmetries in Infants' Vowel Perception: Changes in Vowel Discrimination in German Learning 6-and 9-Month-Old Infants. *Language and Speech*, 00238309241228237.
- Guerrero Galván, A. (2015). «Patrones tonales y acento en otomí». Pp. 235-60 en *Tono, acento y estructuras métricas en lenguas mexicanas*, editado por E. Herrera Zendejas. Colegio de México.
- Guion, Susan G. (2003): "The Vowel System of Quichua-Spanish bilinguals". *Phonetica*, 60, 2, 98-128
- Hekking, E., Severiano A. de J., Santiago Quintanar P., Núñez López R. A. & de Keyser L. (2014). *Nsadi: dí Ñāhu ar hñāñho: curso trilingüe: otomí-español-inglés*. Santiago569 de Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Hekking, E., Severiano A. de J., de Santiago-Quintanar P., Guerrero-Galván A. & Núñez-López A. R. (2010). *Diccionario bilingüe otomí-español del estado de Querétaro*.566 Ciudad de México: Instituto Nacional de Lenguas Indígenas.
- Hess-Zimmermann, K. (2019). Pensar sobre la Morfología de las Palabras: un Proyecto Didáctico para el Desarrollo de Vocabulario en la Escuela Secundaria. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 12(2), 193-215.
- Hymes, D. (1972). On communicative competence. *sociolinguistics*, 269293, 269-293.
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (2008). «Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas.» Recuperado (<http://www.inali.gob.mx/clin-inali/>).
- INEGI. (2020). Cuéntame de México. Población. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/lindigena.aspx?tema=P>
- Kroll, J. F., & Bialystok, E. (2013). Understanding the consequences of bilingualism for language processing and cognition. *Journal of cognitive psychology*, 25(5), 497-514.
- Kroll, Judith F., & Annette M. B. De Groot. (2009). *Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches*. Oxford University Press.
- Kuhl, P. K., Stevens, E., Hayashi, A., Deguchi, T., Kiritani, S., & Iverson, P. (2006). Infants show a facilitation effect for native language phonetic perception between 6 and 12 months. *Developmental science*, 9(2), F13-F21.

- Kuhl, P. K. (2015). Baby talk. *Scientific American*, vol. 313, no 5, p. 64-69.
- Kuhl, P. K. (2009). Early language acquisition: phonetic and word learning, neural substrates, and a theoretical model Patricia K. Kuhl. *The perception of speech: From sound to meaning*, p. 103.
- Kuhl, P. K., Conboy, B. T., Coffey-Corina, S., Padden, D., Rivera-Gaxiola, M., & Nelson, T. (2008). Phonetic learning as a pathway to language: new data and native language magnet theory expanded (NLM-e). *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1493), 979-1000.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature reviews neuroscience*, 5(11), 831-843.
- Kuhl, P. K. (1994). Learning and representation in speech and language. *Current opinion in neurobiology*, 4(6), 812-822.
- Kuhl, P. K. (1992). Infants' Perception and Representation of Speech: Development of a New Theory.
- Kuznetsova, Alexandra, Per B. Brockhoff, & Rune H. B. Christensen. (2017). «lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models». *Journal of Statistical Software* 82:1-26. doi:10.18637/jss.v082.i13.
- Lenth, Russell. (2018). Lenth, Maintainer Russell. Package 'lsmeans'. *The American Statistician*, vol. 34, no 4, p. 216-221.
- Marian, V. & Spivey, M. (2003). Competing activation in bilingual language processing: Within- and between-language competition. *Bilingualism: Language and Cognition* 6. 97-115.
- Martinet, A. (1974). La lingüística, el lenguaje y la lengua. *Elementos de lingüística general*.
- Montanari, S., Steffman, J., & Mayr, R. (2023). Stop voicing perception in the societal and heritage language of Spanish-English bilingual preschoolers: The role of age, input quantity and input diversity. *Journal of Phonetics*, 101, 101276.
- Montrul, S. (2013). Bilingualism and the heritage language speaker. En T. Bhatia y W. Ritchie (eds.) *The Handbook of bilingualism and multilingualism*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Mora, G., Alvarado M. & García-Aldeco A. (2021). Las ventajas que otorga la cercanía a una segunda lengua en el proceso de alfabetización inicial en Karina Hess Zimmermann & Luisa Josefina Alarcón Neve (Eds.), *Desarrollo lingüístico tardío en poblaciones hispanohablantes*. México: Ediciones Comunicación Científica, 2021. 312 pp. *Estudios de Lingüística Aplicada*, 0(76), 81-115.

- Moreno-MARTINEZ, F. J., & P. R. Montoro. (2012). *An Ecological Alternative to Snodgrass & Vanderwart: 360 High Quality Colour Images with Norms for Seven Psycholinguistic Variables*. PloS one.
- Mulík, S. (2023). La percepción de vocales en hablantes de otomí (hñãñho) como lengua de herencia.
- Mulík, S., Carrasco-Ortíz, H., & Amengual, M. (2022). Perceptual categorization of Hñãñho-specific vowel contrasts by Hñãñho heritage speakers in Mexico. *Languages*, 7(2), 73.
- Mulík, S., Amengual A., Avecilla-Ramírez G., & Carrasco-Ortíz H. (2021). «The Vowel System of Santiago Mexquititlán Otomi (Hñãñho)». *Journal of the International Phonetic Association* 1-21. doi: 10.1017/S0025100321000153.
- Mulík, S., Amengual, M., Maldonado, R., & Carrasco-Ortíz, H. (2021). Hablantes de herencia: ¿una noción aplicable para los indígenas de México?. *Estudios de Lingüística aplicada*, (73), 7-37.
- Nippold, M. A. (2007). Later language development: school-age children, adolescents, and young adults. Austin: Pro-Ed. <https://doi.org/10.1016/b0-08-044854-2/00852-x>
- Oh, Janet S., Sun-Ah Jun, Leah M. Knightly, y Terry Kit-fong AU. (2003). «Holding on to Childhood Language Memory». *Cognition* 86(3):B53-64. doi: 10.1016/S0010-0277(02)00175-0.
- Palancar, E. L. (2009). *Gramática y textos del hñõñhö: otomí de San Ildefonso Tultepec, Querétaro*. 1. ed. [Querétaro, Mexico]: México, D.F: Universidad Autónoma de Querétaro; Plaza y Valdés.
- Pallier, C., Colomé, A., & Sebastian-Galles, N. (2001). The Influence of Native-Language Phonology on Lexical Access: Exemplar-Based Versus Abstract Lexical Entries. *Psychological science*. 12. 445-9. 10.1111/1467-9280.00383.
- Peirce, Jonathan, Jeremy R. Gray, Sol Simpson, Michael MacAskill, Richard Höchenberger, Hiroyuki Sogo, Erik Kastman, & Jonas Kristoffer Lindeløv. (2019). «PsychoPy2: Experiments in Behavior Made Easy». *Behavior Research Methods* 51(1):195-203. doi: 10.3758/s13428-018-01193-y.
- Peirce, Jonathan. 2013. Introduction to Python and PsychoPy. En *Perception*. 207 Brondesbury Park, London NW2 5JN, England: Pion LTD, 2013. p. 2-3.
- Quintanar Miranda, M. C. & López Mandujano K. P. (2022). «Lenguas originarias: legados ancestrales en peligro». *Culturas de Querétaro a través del tiempo*. Universidad Autónoma de Querétaro. <https://ulibros.com/culturas-de-queretaro-a-traves-del-tiempo-bbpie.html>
- Quintrileo Llancao, E. J. (2015). Mapudungun como segunda lengua: hacia un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje. (Tesis de doctorado). Universidad de Concepción, Chile.

- Rojas, M. (2006). Esbozo de lineamientos conceptuales para la enseñanza y aprendizaje del léxico. *Revista Educación*, 30(2), 09-29.
- Rojas, M. (2005). Una responsabilidad escolar olvidada: El desarrollo del componente léxico. *Revista Educación*, 29(1), 31-44. <https://doi.org/10.15517/revedu.v29i1.2021>
- Serrano, J. C. (2019). «Estudios lingüísticos sobre bilingüismo en México a inicios del siglo XXI»: *Lingüística Mexicana. Nueva Época* 1(3):93-108.
- Shook, A., & Marian, V. (2013). The bilingual language interaction network for comprehension of speech. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(2), 304-324.
- Silva-Pereyra, J., M. Rodríguez-Camacho, B. Prieto-Corona, y E. Aubert. (2014). *LEXMEX: Diccionario de frecuencias del español de México*. México, D.F: Editorial FES Iztacala UNAM.
- Spivey, M. J., and Marian V. (1999). "Cross talk between native and second languages: Partial activation of an irrelevant lexicon." *Psychological science* 10.3 (1999): 281-284.
- Stahl, S. A., & Fairbanks, M. M. (1986). The effects of vocabulary instruction: A model-based meta-analysis. *Review of educational research*, 56(1), 72-110.
- Stahl, S. A. (1985). To teach a word well: A framework for vocabulary instruction. *Reading World*, 24, 16-27
- Trubetzkoy, N. S. (2019[1938]) Principios de fonología. Nueva traducción y edición crítica. (Esther Herrera Zendejas y Michael Knapp). El Colegio de México, México.
- Valdés, G., Peyton, J., Ranard, J., & McGinnis, S. (1999). Heritage language students: Profiles and possibilities. *Heritage languages in America: Preserving a national resource*, 37-80.
- Van Heuven, W. J., Dijkstra, T., & Grainger, J. (1998). Orthographic neighborhood effects in bilingual word recognition. *Journal of memory and language*, 39(3), 458-483.
- Wei, L. (2012). Conceptual and methodological issues in bilingualism and multilingualism research. *The handbook of bilingualism and multilingualism*, 26-51.
- Werker, J. F., & Lalonde, C. E. (1988). Cross-language speech perception: Initial capabilities and developmental change. *Developmental psychology*, 24(5), 672.

## ANEXOS

### ANEXO A. Palabras entrenadas utilizadas en el pre-test y post-test

| Palabras con vocales del hñãño |            |           |            | Palabras con vocales hñãño-español |            |           |            |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|------------------------------------|------------|-----------|------------|
| vocal                          | ortografía | fonología | traducción | vocal                              | ortografía | fonología | Traducción |
| /ɔ/                            | d̥a        | /dɔ/      | ojo        | /a/                                | ba         | /ba/      | leche      |
|                                | f̥adi      | /fɔdi/    | cárcel     |                                    | fani       | /fani/    | caballo    |
| /ɛ/                            | l̥e̥l̥e̥   | /lɛlɛ/    | bebé       |                                    | mafi       | /mafi/    | nido       |
|                                | m̥e̥h̥e̥   | /mɛhɛ/    | pozo       | /e/                                | ne         | /ne/      | boca       |
| /ə/                            | d̥oni      | /dɛni/    | flor       |                                    | mexe       | /meʃe/    | araña      |
|                                | oni        | /ɛni/     | pollo      | /i/                                | mixi       | /miʃi/    | gato       |
| /i/                            | m̥ui       | /mii/     | corazón    |                                    | bida       | /bida/    | guitarra   |
|                                | f̥ui       | /fii/     | sombrero   | /o/                                | yo         | /jo/      | perro      |
| /õ/                            | z̥änä      | /sõnõ/    | luna       |                                    | do         | /do/      | piedra     |
|                                | d̥äza      | /dõsa/    | plátano    | /u/                                | tukru      | /tukru/   | búho       |

### ANEXO B. Estímulos Test de Percepción

| Contraste        | Ortografía (par mínimo) | Fonología | Traducción español |
|------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| <b>/e/ - /ɛ/</b> | <b>mei</b>              | [měi]     | tierra dura        |
|                  | <b>m̥ei</b>             | [m̥ěi]    | músico             |
| <b>/a/ - /õ/</b> | <b>kä</b>               | [kõ]      | caer               |
|                  | <b>ka</b>               | [kã]      | cuervo             |
| <b>/e/ - /ə/</b> | <b>nde</b>              | [nõě]     | atardecer          |
|                  | <b>nd̥o</b>             | [nõš]     | viejo              |

|                  |              |        |                |
|------------------|--------------|--------|----------------|
| <b>/õ/ - /o/</b> | <b>mă</b>    | [mõ]   | anunciar       |
|                  | <b>mo</b>    | [mõ]   | infección      |
|                  | <b>äxi</b>   | [õʃi]  | cortar cabello |
|                  | <b>oxi</b>   | [õʃi]  | hospedar       |
| <b>/i/ - /ə/</b> | <b>nxuni</b> | [ɲʃni] | águila         |
|                  | <b>nxoni</b> | [ɲʃni] | apresurarse    |
| <b>/ɔ/ - /õ/</b> | <b>hăi</b>   | [hõi]  | sacar          |
|                  | <b>hai</b>   | [hõi]  | tierra         |
| <b>/õ/ - /ɛ/</b> | <b>mɛ</b>    | [mẽ]   | ¡Vamos!        |
|                  | <b>mă</b>    | [mõ]   | anunciar       |
| <b>/ɔ/ - /ɛ/</b> | <b>ani</b>   | [óni]  | preguntar      |
|                  | <b>eni</b>   | [éni]  | medir          |

-  Contrastes con vocal español-hñäñho
-  Contrastes con vocal específica de hñäñho



## ANEXO C. Carta de consentimiento informado

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### ESTUDIO SOBRE EL APRENDIZAJE DE PALABRAS AUDITIVAS Y ESCRITAS EN HÑÄHÑO Y SU RELACIÓN CON LA PERCEPCIÓN DE VOCALES EN HÑÄHÑO

Encargada del proyecto: Mtra. Nancy Coronado Cisneros

Asesora del proyecto de investigación: Dra. Elia Haydée Carrasco Ortiz

Estimados padres de familia,

Con el fin entender mejor el proceso de aprendizaje de vocabulario nuevo en la lengua hñähño (otomí) como segunda lengua (L2) y su relación con la percepción de vocales en hñähño, la Facultad de Lenguas y Letras de la Universidad Autónoma de Querétaro está realizando un estudio con estudiantes de 5º y 6º grado de primaria para investigar los procesos cognitivos asociados con la incorporación de nuevo vocabulario al léxico mental. Por lo que, **solicito su autorización para que su hijo o hija participe voluntariamente en este estudio.**

Como parte del estudio, se les pedirá a los estudiantes que realicen una serie de tareas relacionadas con el aprendizaje y el reconocimiento de palabras auditivas y escritas en hñähño como L2. Para esto, los estudiantes deberán observar una lista de palabras en hñähño que serán presentadas en la pantalla de una computadora (duración aproximada 7 minutos). Posteriormente, tendrán 3 sesiones de aprendizaje de palabras en hñähño dentro del salón de clases (duración 1hr por sesión). Es importante señalar que la participación de su hijo o hija no está condicionada como parte de ninguna materia, por lo tanto, no tendrá ninguna repercusión en sus calificaciones. Los resultados de dichas tareas serán estrictamente confidenciales y serán registrados para fines de investigación, manteniendo el anonimato de su identidad. Es importante señalar que esta investigación se realiza sin fines de lucro y que la participación de su hijo o hija es muy valiosa para entender el proceso de aprendizaje de vocabulario en la lengua hñähño como L2.

La participación es voluntaria. Usted y su hijo o hija tienen el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento, sin recibir ninguna sanción o pérdida de sus beneficios.

En dado caso de que exista una pregunta relacionada con los procedimientos y/o resultados de esta investigación, pueden contactar a la responsable de este estudio: Mtra. Nancy Coronado Cisneros ([nancoronadocisneros@gmail.com](mailto:nancoronadocisneros@gmail.com)).

**Si desea que su hijo o hija participe, favor de llenar el talonario de autorización y devolver a la maestra del estudiante.**

---

#### AUTORIZACIÓN

He leído la información anterior relacionada con el procedimiento del estudio. Voluntariamente, doy mi consentimiento para que mi hijo o hija \_\_\_\_\_, participe en el estudio de la Mtra. Nancy Coronado Cisneros sobre los procesos cognitivos asociados con el aprendizaje de palabras en hñähño. He recibido copia de este procedimiento.

---

**ASENTAMIENTO INFORMADO (NIÑOS)****ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES**

Mi nombre es Nancy y soy estudiante de posgrado en la Universidad en la ciudad de Querétaro.

Vamos a realizar un estudio que se llama “aprendizaje de palabras auditivas y escritas en náhuatl”, para saber cómo aprenden vocabulario nuevo en la lengua de herencia náhuatl los niños/as que están en quinto y sexto grado de primaria.

Para conocer mejor cómo aprenden vocabulario nuevo los niños, necesitamos que leas con atención unas palabras en la pantalla de una computadora. Posteriormente, llevaremos a cabo 3 sesiones de trabajo con vocabulario en náhuatl dentro de tu salón de clases. Por este motivo quiero saber si te gustaría participar en este estudio. Una vez que tú aceptes participar, se avisará a tus padres para que sepan.

No tienes que contestar ahora lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y yo te explicaré lo que necesites.

Si decides no participar en el estudio no pasa nada y nadie se enojará por ello. Tampoco va a influir en tus calificaciones.

Si decides participar:

- 1.- Te pediré que te sientes frente a una computadora y leas las palabras que van apareciendo en la pantalla mientras presionas una tecla en el teclado. Luego, aprenderás algunas palabras en náhuatl en tu salón de clases por medio de juegos de lotería, juego de memoria, etc.
- 2.- Los resultados de tu aprendizaje de las palabras serán guardados en la Universidad para saber cómo aprenden vocabulario en la lengua de herencia náhuatl los niños, no usaremos tu nombre ni datos personales, es decir, nadie sabrá de quiénes son los resultados. Tampoco le diremos a nadie que estas participando en este estudio.
- 4.- Si quieres participar, haz un círculo o una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, haz la marca en el dedo apuntando para abajo. Con eso bastará para que nosotros sepamos tu preferencia.

Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojará contigo.

Yo: \_\_\_\_\_

SI quiero participar



NO quiero participar



## ANEXO D. Cuestionario uso de idiomas

### Cuestionario uso de idiomas

#### Información biográfica

Fecha de hoy \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Género: masculino          femenino

Grado escolar \_\_\_\_\_

#### Por favor, responde a las siguientes preguntas lo mejor que puedas

##### Historial familiar

1. ¿Tus abuelos hablan más de un idioma?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondiste “Sí”, enumera los idiomas en orden de destreza (el idioma que mejor maneja primero)

| Idiomas |
|---------|
| 1.      |
| 2.      |
| 3.      |
| 4.      |

2. ¿Tus papás hablan más de un idioma?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondiste “Sí”, enumera los idiomas en orden de destreza (el idioma que mejor maneja primero)

| Idiomas |
|---------|
| 1.      |
| 2.      |
| 3.      |
| 4.      |

##### Historial personal

3. ¿Hablas más de un idioma?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondiste “Sí”, enumera los idiomas en orden de destreza (el idioma que mejor maneja primero) y a qué edad aprendiste cada uno.

| Idioma | Edad |
|--------|------|
| 1.     |      |
| 2.     |      |
| 3.     |      |
| 4.     |      |

4. ¿Has estado en contacto con más de un idioma?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿Tus abuelos te hablan en dos idiomas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_

6. ¿Tus papás te hablan en dos idiomas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_

7. ¿Hay alguien de tus familiares que te hable en otomí?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondiste sí, ¿quiénes te hablan en otomí?

\_\_\_\_\_

8. ¿Hay alguien de tus amigos que te hable en otomí?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## ANEXO E. Plan de sesiones del entrenamiento de palabras

Entrenamiento palabras Hñäñho

Mtra. Nancy Coronado Cisneros

Asesora del proyecto: Dra. Haydée Carrasco Ortiz



### Clase palabras escritas en hñäñho

**Objetivo:** los participantes reconocerán palabras auditivas y escritas en hñäñho de Santiago Mexquititlán que contengan las vocales del hñäñho: **a, e, o, u, ä**, así como de aquellas vocales que comparte con el español: **a, e, i, o, u** por medio de un entrenamiento de palabras escritas y orales en hñäñho.

**Audiencia y el contexto:** niños hablantes de herencia hñäñho y niños monolingües del español de 5° y 6° grado de primaria

**Duración de la sesión:** 1 hr

**Sesiones de entrenamiento:** 3

### Palabras entrenadas

| Vocales propias del hñäñho |             |             |                |                | Vocales que se comparten hñäñho-español |
|----------------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------------------|
| /ɔ/                        | /ɛ/         | /ə/         | /i/            | /õ/            | A, e, i, o, u                           |
| dä (ojo)                   | lele (bebé) | döni (flor) | mui (corazón)  | zänä (luna)    | mexe (araña)                            |
| fädi (cárcel)              | mehe (pozo) | öni (pollo) | fui (sombrero) | däza (plátano) | ne (boca)                               |
|                            |             |             |                |                | mixi (gato)                             |
|                            |             |             |                |                | ‘yo (perro)                             |
|                            |             |             |                |                | do (piedra)                             |
|                            |             |             |                |                | ‘ba (leche)                             |
|                            |             |             |                |                | fani (caballo)                          |
|                            |             |             |                |                | ‘mafi (nido)                            |
|                            |             |             |                |                | ‘bida (guitarra)                        |
|                            |             |             |                |                | tukru (búho)                            |

Plan de la semana

| Día       | Tiempo                   | Materiales o Recursos                                        | Actividad                                    | Observaciones |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
| Lunes     | 7 min. Por participante  | Computadora<br>Test                                          | Aplicar Pre-test                             |               |
| Martes    | 1hr                      | Audios de las palabras<br>Flashcards<br>Memoramas            | Entrenamiento de palabras escritas en hñähñö |               |
| Miércoles | 1hr                      | Audios de las palabras<br>Flashcards<br>Memoramas            | Entrenamiento de palabras escritas en hñähñö |               |
| Jueves    | 1hr                      | Audios de las palabras<br>Flashcards<br>Memoramas<br>Lotería | Entrenamiento de palabras escritas en hñähñö |               |
| Viernes   | 10 min. Por participante | Computadora<br>Test                                          | Aplicar Post-test y Test de Percepción       |               |

1ª Sesión sonidos: /ɔ/, /ɛ/, /a/, /e/

| Tiempo | Materiales o Recursos                                                                                                                      | Procedimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Observaciones |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 hr.  | -Audio de las palabras<br>-Memorama de las palabras: <b>dä, fadi, 'ba, fani, 'mafi, lele, mehe, mexe, ne.</b><br>-flashcards de las mismas | <b>Apertura.</b> Presentación de la maestra y alumnos: juego “la papa se quema” cada uno dice su nombre.<br><b>Actividad 1.</b> Escuchar las palabras y analizar auditivamente los sonidos vocálicos similares al español y sonidos vocálicos diferentes: /ɔ/, /ɛ/, /a/, /e/.<br><b>Actividad 2.</b> Reconocer las palabras escritas en las flashcards: <b>dä, fadi, 'ba, fani, 'mafi, lele, mehe, mexe, ne.</b><br><b>Actividad 3.</b> Analizar la escritura de los sonidos vocálicos parecidos al español y sonidos vocálicos diferentes: ä = /ɔ/, e = /ɛ/, a = /a/, e = /e/.<br><b>Actividad 4.</b> Juego con las flashcards: “adivina la palabra”.<br><b>Cierre.</b> Jugar memorama de las palabras revisadas. |               |

2ª Sesión sonidos: /ə/, /i/, /ö/, /i/, /o/, /u/

| Tiempo | Materiales o Recursos                                                           | Procedimiento                                                                         | Observaciones |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 hr.  | -Audio de las palabras<br>-Memorama de las palabras: <b>doni, oni, 'yo, do,</b> | <b>Apertura.</b> Juego “la papa se quema” para recordar las palabras de la 1ª sesión. |               |

|  |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>m̥i, f̥i, mixi, ‘bida, zänä, dāza, tukru</b><br>-flashcards de las mismas | <b>Actividad 1.</b> Escuchar las palabras nuevas y analizar auditivamente los sonidos vocálicos similares al español y sonidos vocálicos diferentes: /i/, /o/, /u/, /ɘ/, /ɨ/, /õ/,<br><b>Actividad 2.</b> Reconocer las palabras escritas en las flashcards: <b>d̥oni, ɔni, ‘yo, do, m̥i, f̥i, mixi, ‘bida, zänä, dāza, tukru</b><br><b>Actividad 3.</b> Analizar la escritura de los sonidos vocálicos parecidos al español y sonidos vocálicos diferentes: i = /i/, o = /o/, u = /u/, ɘ = /ɘ/, ɨ = /ɨ/, ä = /õ/,<br><b>Actividad 4.</b> “Dibuja en el pizarrón y adivina la palabra”<br><b>Cierre.</b> Jugar memorama con las palabras nuevas. |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Sesión repaso de todos los sonidos vocálicos: /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, /ɔ/, /ɛ/, /ɘ/, /ɨ/, /õ/

| Tiempo | Materiales o Recursos                                                                                                                                                                                                                     | Procedimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Observaciones |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 hr.  | Audio de las palabras<br>-flashcards de todas las palabras: <b>d̥a, f̥adi, ‘ba, fani, ‘mafi, lele, mehe, mexe, ne, tukru, d̥oni, ɔni, ‘yo, do, m̥i, f̥i, mixi, ‘bida, zänä, dāza</b><br>- Lotería de todas las palabras del entrenamiento | <b>Apertura.</b> Juego de memorama de todas las palabras revisadas en la primera y segunda sesión<br><b>Actividad 1.</b> “Caras y gestos” en equipos<br><b>Actividad 2.</b> Lotería de todas las palabras del entrenamiento<br><b>Cierre.</b> Cada participante dibujará tres palabras de las revisadas y las presentará a sus compañeros |               |