

EL ROL DE LA CANTIDAD DE *INPUT* EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS CATEGORÍAS VOCÁLICAS /i:/ E /I/ DEL INGLÉS POR NIÑOS CASTELLANO HABLANTES¹

PALOMA PINILLOS CHÁVEZ*
Pontificia Universidad Católica Del Perú

RESUMEN: Estudios como el de Escudero (2005), señalan que la exposición a una mayor cantidad de *input* en la segunda lengua (L2) permite que el aprendiz perciba y, por tanto, categorice mejor los sonidos distintivos de esta. La presente tesis investiga la percepción y categorización de dos grupos de niños castellanohablantes expuestos a cantidades disímiles de *input* en su L2, el inglés, durante los años de educación primaria, mediante la aplicación de una prueba que permite observar y medir su percepción y categorización de estímulos acústicos. La investigación muestra que los niños del colegio que brinda mayor cantidad de *input* de la L2 perciben y categorizan los estímulos acústicos, como los fonemas /i:/ e /I/ del inglés, de manera más exitosa que los niños del colegio que brinda menor cantidad de *input* de esta lengua.

PALABRAS CLAVE: adquisición de segunda lengua, percepción fonológica, categorías fonológicas, cantidad *input*, inglés británico.

THE ROLE OF THE AMOUNT OF INPUT IN THE LEARNING PROCESS OF ENGLISH VOCALIC CATEGORIES /i:/ AND /I/ BY SPANISH-SPEAKING CHILDREN

ABSTRACT: Studies such as Escudero's (2005) indicate that the exposure to an increased amount of input on the second language (L2) allows the student to perceive and, therefore, develop a best categorization of the distinctive sounds of it. This research studies the perception and categorization of two Spanish-speaking children groups who are exposed to different amounts of L2 (British English) during elementary school. This exposure was analyzed applying a test, which allows observing and measuring the perception and categorization of acoustic stimuli. This investigation shows that the children from the school with largest amount of L2 input, achieve most optimally the perception and categorization of the acoustic

¹ Este es el artículo publicable de mi tesis de Maestría en Lingüística sustentada en el 2012 en la Pontificia Universidad Católica del Perú. La versión completa de esta se encuentra en el siguiente enlace: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1566>

* Para correspondencia, dirigirse a Paloma Pinillos Chávez (ppinillos@pucp.edu.pe), Juan de la Fuente 274, Miraflores, Lima, Perú.

stimuli, specifically the English phonemes /i:/ and /I/ in comparison to children from the school with shortest amount of English input.

KEY WORDS: second language acquisition, phonological perception, phonological categories, amount of input, British English.

Recibido: 13 de febrero 2015

Aceptado: 24 de marzo 2015

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se encuentra dentro del campo de estudio de la adquisición de una segunda lengua (L2) y de la fonología. Tiene como propósito mostrar la relevancia de la cantidad de *input* en la adquisición de la L2. Específicamente, se busca demostrar que la cantidad de *input* es una variable determinante que permite moldear la copia o transferencia que el aprendiente realiza del sistema fonológico de su primera lengua (L1) y así convertirlo en el sistema de su L2. En concreto, la presente investigación ofrece evidencia a favor de la propuesta planteada por Escudero (2005), de que a mayor *input* recibido, mayor capacidad de distinción perceptual de los sonidos de la L2 por parte del aprendiente. La hipótesis que propongo es que los niños que tienen como lengua materna el castellano, que están expuestos a una mayor cantidad de *input* en inglés como L2 durante el horario escolar, aprenden a distinguir mejor los fonemas /i:/ e /I/ de esta lengua que los niños que están expuestos a una menor cantidad de *input*.

Con el objetivo de comprobar mi hipótesis, elegí dos grupos de niños que cursan el sexto grado de primaria de dos colegios de Lima que enseñan tanto el curso de inglés como cursos en esta lengua. Ambos colegios se diferencian en un aspecto en concreto: las horas de inglés ofrecidas a los alumnos durante el horario normal de clases, es decir, la cantidad de *input* en la L2 a la que exponen a los niños. Por una parte, un colegio ofrece un aproximado de 30 horas pedagógicas a la semana (una hora pedagógica equivale a 45 minutos de clase); en cambio, el otro colegio, un aproximado de 12. En la medida de lo posible, ambos grupos fueron controlados para que la única variable que los distinguía fuera la cantidad de *input* de la L2 a la que habían estado expuestos durante la etapa escolar.

Para poder controlar las otras variables, se elaboró un cuestionario que permitiera filtrar a los participantes y así lograr, dentro de lo posible, grupos homogéneos y comparables entre sí. Así, a partir de un listado de preguntas, se controló que la cantidad de *input* que los alumnos reciben de modo continuo fuera equivalente entre los miembros de cada grupo y, así, se seleccionó a quiénes podían o no participar en esta investigación. Luego de la selección de los grupos de participantes, se diseñó una prueba de percepción. La prueba o experimento consistió en hacerles escuchar a ambos grupos de niños 12 estímulos acústicos cercanos en timbre y duración a las realizaciones de los fonemas vocálicos /i:/ e /I/ del inglés británico y pedirles que los categoricen como alguno de estos fonemas a partir de las imágenes de los referentes de un par mínimo del inglés: *sheep* y *ship*. Cada uno de los estímulos fue reproducido

3 veces, por lo que la cantidad de estímulos que los alumnos escucharon en total fue de 36.

Dado que la L1 de los aprendices distingue un solo fonema (/i/) en el espacio acústico en el que, *grosso modo*, la L2 distingue dos (/i:/ e /ɪ/) y dado que su L1 no utiliza la cantidad o duración para distinguir entre diferentes fonemas vocálicos, se propusieron tres grupos de perfiles o posibilidades de adquisición de las vocales de la L2 en los alumnos. Estos grupos de perfiles representan ideales de cómo los aprendices de la L2 pueden llegar a diferenciar los fonemas vocálicos /i:/ e /ɪ/ y considerarlos unidades distintivas. Los tres grupos de perfiles de diferenciación perceptual posibles son los siguientes: 1. El aprendiente distingue las vocales solo por timbre; 2. El aprendiente distingue las vocales solo por duración, y 3. El aprendiente distingue las vocales tanto por timbre como por duración. Tanto el primer como el segundo grupo de perfiles están conformados por 3 perfiles cada uno, mientras que el tercero solo por un perfil.

De esta forma, resultaron un total de siete perfiles ideales de percepción. Los resultados de la investigación fueron los esperados: los niños expuestos a más *input* durante el horario escolar distinguen los fonemas /i:/ e /ɪ/ del inglés de acuerdo con alguno de los perfiles previstos, mejor que los niños expuestos a una menor cantidad de *input*. Estos resultados indican que el tiempo de exposición a la L2 es relevante para el aprendizaje de la categorización y percepción de los estímulos acústicos. De modo indirecto, estos resultados tienen relevancia en el sentido aplicativo de la enseñanza de una segunda lengua, ya que sugieren que las instituciones educativas que tengan como propósito desarrollar la L2 en sus alumnos deberán considerar el factor de tiempo de exposición y reflejarlo en las horas de *input* que ofrezcan en la L2.

2. MARCO TEÓRICO

Dentro del campo del estudio de la adquisición de una segunda lengua, se han propuesto diversas teorías para explicar este complejo proceso. En el caso específico del aprendizaje de la fonología de una L2, se suele estudiar, de un lado, el desarrollo de la producción de sonidos y, del otro lado, la adquisición de la percepción de los sonidos de la L2. Este último punto, la percepción de los sonidos, es el área donde se concentra esta investigación. Sobre este tema, se encuentran, entre otros, los estudios de Navarra, Sebastián-Gallés y Soto-Franco (2005); Ivana Brasileiro (2009); Baker, Trofimovich, Flege, Mack y Halter (2008); y Hume y Johnson (2001). En el 2005, Paola Escudero realiza un estudio titulado *Linguistic Perception and Second Language Acquisition. Explaining the Attainment of Optimal Phonological Categorization*, el cual parte de la investigación de Paul Boersma (1998) sobre la Fonología Funcional (*Functional Phonology*), la cual señala la existencia del principio de la minimización del esfuerzo articulatorio y del principio de minimización de confusión perceptual dentro de la Teoría de la Optimalidad (Boersma 1998: 48). A partir de lo propuesto por Boersma, Escudero recoge la Hipótesis de la Percepción Óptima, la cual “[...] establece que un oyente óptimo percibe un valor acústico como un segmento fonológico que

ha sido exteriorizado por el hablante [por lo que] la percepción óptima del oyente concuerda con las distribuciones de la producción del ambiente” (Escudero 2005: 81).

Escudero también toma lo propuesto por Boersma (1998) sobre el modelo de la Percepción Lingüística de la lengua materna, la cual “[...] propone que el usuario de la lengua maneja la señal del habla por medio de una gramática lingüística, que es el componente de mapeo, y las categorías perceptuales, que son el componente representacional” (Escudero 2005: 42). En base a este modelo, Escudero propone el modelo de la Percepción Lingüística de la L2 que, así como en el modelo de la Percepción Lingüística de la (L1), propone que los oyentes realizan mapeos perceptuales de las señales acústicas que se encuentran en su entorno, es decir, toman decisiones categoriales que coinciden con lo producido por los hablantes. (2005: 52). De esta forma, “[...] un oyente óptimo manifiesta una percepción sonora que corresponde con la producción de los sonidos de su ambiente” (2005: 88). En otras palabras, Escudero señala que el oyente percibirá una señal acústica y la categorizará en su continuo auditivo tomando como referencia el *input* lingüístico que lo rodea a partir de lo que haya interiorizado como límites perceptuales. En otras palabras, dentro del continuo auditivo el oyente distribuirá valores acústicos y establecerá límites perceptuales abstractos a partir de distinciones sonoras del medio; es decir, construirá categorías fonológicas o fonemas.

Una herramienta determinante dentro del proceso de percepción lingüística es el Algoritmo de Aprendizaje Gradual (Boersma (1998), Boersma y Hayes (2001) y Boersma, Escudero y Hayes (2003)). Estos autores proponen que el Algoritmo de Aprendizaje Gradual es un dispositivo innato que funciona en diferentes etapas del desarrollo de la adquisición de la percepción sonora de una L1. Este se encuentra involucrado en la formación de determinadas representaciones lingüísticas abstractas a través de la creación de mapeos perceptuales específicos (Escudero 2005: 66). Además, postulan que los niños construyen una gramática lingüística perceptual, con la cual convierten los eventos acústicos producidos en su entorno, a través de mapeos, en categorías sonoras. Además, este modelo también se basó en Boersma y Escudero (2004), quienes plantean la hipótesis del Copiado Total. La percepción inicial de los sonidos de la L2 se encuentra altamente restringida por la experiencia lingüística previa, es decir, la L1. Se ha observado que los aprendices de una L2 tienden a asociar los sonidos de una nueva lengua con los de su sistema lingüístico materno o L1 (2005:99). Esta asociación se lleva a cabo a través de una transferencia de los conocimientos de la L1 durante el aprendizaje de la L2; “se transfiere la copia o duplicado de la percepción de la L1, el cual constituirá en adelante la percepción de la L2” (2005:100).

En base a este proceso de aprendizaje de una L2, Boersma y Escudero (2004) proponen una hipótesis de acuerdo con la cual las categorías abstractas de la L1, junto con su gramática perceptual, son transferidas. Dentro del modelo de la Percepción Lingüística de la L2, se propone que la percepción de la L2 se basa en la copia o duplicación de las representaciones de la L1. Esta hipótesis afirma que inicialmente los aprendices incipientes de una L2 presentarán correspondencias entre la óptima percepción de su L1 y la percepción de la L2. En esto último se basa la Hipótesis del

Copiado Total, la cual constituye una explicación lingüística formal para la percepción que muestran los aprendices de una L2. Esta hipótesis señala que los aprendices manifestarán, en una etapa inicial de aprendizaje, una percepción de L2 que coincidirá con la percepción óptima de su L1 (2005:100). Como señala Escudero, “La Hipótesis del Copiado Total constituye una explicación formal para la predicción de que los aprendices de una L2 manifestarán inicialmente una percepción de la L2 que coincida con la percepción óptima de su L1” (Escudero 2005: 100). De esta manera, los aprendices de la L2 utilizarán los mapeos perceptuales propios de su lengua materna al inicio del proceso de aprendizaje de una segunda lengua.

En el aprendizaje de la fonología de una L2, ocurre un proceso similar al de la L1. Al igual que con la lengua materna, el aprendiente de la L2 tiene acceso al Algoritmo de Aprendizaje Gradual. En la adquisición de una segunda lengua, este permitirá que el aprendiente vaya acercándose a la percepción óptima de la L2 de modo progresivo, según el ambiente lingüístico en el que se desenvuelva. De esta forma, el aprendiente ajustará su continuo o espectro perceptual auditivo, basado inicialmente en su L1, hasta perfilar los límites categoriales de la L2 (2005: 113).

Sin embargo, el grado de dificultad en el aprendizaje perceptual de una L2 dependerá del grado de diferencia entre la L1 y la L2 o lengua meta. Como señala Escudero, “los aprendices exhibirán diferentes niveles de percepción no óptima dependiendo del grado de discordancia entre las lenguas” (2005: 106). Este grado de dificultad se debe a que la L1 y la L2 presentan discordancias en sus límites categoriales y, por tanto, en sus representaciones fonológicas. Dentro de los tres posibles escenarios que Escudero plantea, esta investigación se encuentra en el nuevo. En este escenario, la L2 distingue, en el mismo continuo acústico, una mayor cantidad de fonemas frente a la L1 del hablante. Este es el caso, por ejemplo, del hablante cuya lengua meta es el inglés sureño, siendo el castellano su L1.

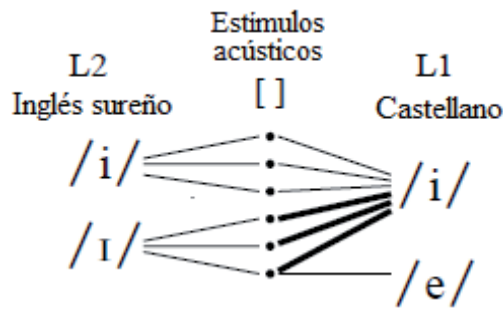


Figura 1. Ecuación fonémica y mapeo perceptual en el escenario de percepción nueva de L2. Adaptado de Escudero (2005: 155 - 156)

De este modo, el aprendiente tendrá como tarea identificar un mayor número de sonidos en la L2 en el mismo continuo acústico en donde su L1 distingue menos sonidos. Como indica Escudero, “un aprendiente usará el mismo fonema de la L1

para las representaciones léxicas de las palabras de la L2, las cuales contienen dos fonemas diferentes” (2005: 155).

Otro aspecto determinante para el aprendizaje perceptual de una L2 es el *input* que el aprendiente recibe durante su proceso de adquisición. Escudero propone que existe un estrecho vínculo entre el *input* y la percepción óptima de la L2. Esta propuesta se da a partir del Modelo del Imán de la Lengua Nativa (*Native Language Magnet model*), propuesto por Kuhl (2000). Este modelo propone que “la percepción de estímulos acústicos por parte de los bebés atraviesa una *secuencia de desarrollo* que empieza con una *percepción universal* y termina con una *percepción específica de la lengua*” (Kuhl 2000: 11854). Asimismo, “propone que el mapeo que los bebés hacen del ambiente lingüístico moldea las dimensiones acústicas que subyacen a las del habla, lo cual produce un sistema complejo, o filtro, a través del cual se percibe la lengua” (2000: 11854). De esta manera, en palabras de Escudero (2001: 1), “la producción de los datos a los que el infante es expuesto influencia la preferencia hacia un valor perceptual particular”.

A partir del modelo de Kuhl, Escudero sostiene que “los aprendices de la L2 necesitan un tipo correcto de *input* perceptual, es decir, [...] una cantidad considerable del mismo sonido y una experiencia masiva de escucha, para aprender a percibir los sonidos de la L2” (Escudero 2005: 118). Como señalan Boersma y Escudero (2004), “mientras más *input* tenga el aprendiente de la L2, más probable es que se logre la percepción óptima de la L2, debido a que el resultado de las simulaciones [de la L2] depende del tipo y la calidad de *input* proporcionado al Algoritmo de Aprendizaje Gradual” (citado en Escudero 2005: 118).

En síntesis, mientras mayor sea el *input* que el aprendiente obtenga, este se encontrará más cercano a la percepción óptima de la L2, ya que el Algoritmo de Aprendizaje Gradual depende de la riqueza del *input* auditivo. Escudero señala que la riqueza de la L2 puede ayudar a superar la plasticidad cognitiva que caracteriza a los aprendices maduros de una L2. Si bien es poco probable que un aprendiente de L2 se sumerja en un entorno lingüístico como el que goza un hablante de L1, la riqueza del *input* a la que se exponga puede superar los límites de su maduración cognitiva (2005: 118). En otras palabras, la habilidad de un hablante nativo para percibir los sonidos de su lengua se desarrolla e incrementa hasta un determinado período (maduración cognitiva o período crítico); sin embargo, la riqueza del *input* de la L2 que el aprendiente recibe, puede lograr que consiga una percepción más cercana a la L2 a pesar de esta maduración.

Finalmente, un último factor que se debe considerar en el aprendizaje de la percepción de una L1 o una L2 es que el ambiente acústico es heterogéneo, dado que las producciones de los distintos hablantes que sirven de *input* para el aprendizaje no son exactamente iguales. Cada una de las producciones o *input* que el aprendiente recibe en su entorno comparte rasgos en común, a partir de los cuales se forma, en el espectro perceptual del hablante, una suerte de “promedio mental”. Como resultado de este proceso de “normalización”, los hablantes terminan teniendo unidades mentales bastante similares a pesar de que el *input* haya sido, en cierta medida, diverso. En el

caso de la adquisición de la L2, en que los aprendices están expuestos a un *input* más heterogéneo, este promedio se puede ver afectado por diversas variables, por ejemplo, la cantidad de *input* o los hablantes con los que se tenga contacto, que serán las que verdaderamente determinen las fronteras perceptuales.

3. DISEÑO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es mostrar que la cantidad de *input* es una variable determinante para moldear el sistema fonológico materno, copiado o transferido por el aprendiente, y convertirlo en el sistema fonológico de la L2. A partir de este, se propone la hipótesis que los niños que tienen como L1 al español y son expuestos a mayor cantidad de *input* en inglés como L2 durante el horario escolar, distinguen mejor los fonemas /i:/ e /ɪ/ de esta lengua que los niños que han sido expuestos a una menor cantidad de *input*.

Con el fin de probar mi hipótesis, elegí dos grupos de niños de sexto grado de primaria de dos colegios de Lima, Perú, que enseñan tanto inglés como lengua extranjera, cuanto cursos en esta lengua. Sin embargo, existe una notable diferencia entre ambos centros educativos en lo que respecta a la cantidad de *input* de inglés que ofrecen a sus alumnos. Por un lado, un colegio ofrece 30 horas pedagógicas a la semana (colegio A); mientras que el otro (colegio B), 12 (una hora pedagógica es de 45 minutos). Para seleccionar a los niños que participarían en el estudio, se aplicó un cuestionario² filtro compuesto por 11 preguntas que tuvo como objetivo conseguir que la cantidad de *input* fuera la única variable que diferenciaba a ambos grupos y así lograr dos grupos homogéneos y, por tanto, comparables. Lo que este cuestionario busca es controlar, a partir de una serie de preguntas, variables independientes, es decir, posibles factores que condicionen el aprendizaje de la L2.

Debido a que se consideró de interés para esta investigación que los niños hayan recibido la misma cantidad de *input* durante varios años en el colegio, se tomó a los niños que entraron desde *pre-kinder* o *kinder*, mas no a niños que hayan entrado en grados mayores, ya que estos últimos recibieron durante su formación escolar una menor cantidad de *input*. De esta manera, los niños seleccionados recibieron una cantidad muy similar de *input* en inglés desde una edad aproximada de 3 o 4 años hasta los 12 años. A partir de la información proporcionada en este cuestionario, quedaron seleccionados 31 niños del colegio A y 31 del colegio B.

Para el diseño del estudio, se consideraron relevantes las diferencias que presentan los sistemas vocálicos del inglés y del español. En el caso del español, su sistema presenta cinco fonemas vocálicos: /i/, /e/, /a/, /o/, /u/; cuyos formantes se pueden apreciar en la siguiente tabla:

² El cuestionario utilizado fue una adaptación del usado en Escudero (2005).

Vocales	F1	F2
i	313	2200
e	457	1926
a	699	1471
o	495	1070
u	349	877

Tabla 1. Valores formánticos de las vocales del español.
Adaptado de Martínez Celdrán (1995, 201 y 203)

Por su parte, el sistema fonológico del inglés británico es distinto al del español, pues cuenta con doce vocales sin tomar en cuenta los diptongos: /i:/, /ɪ/, /u:/, /ɔ:/, /ʊ/, /e/, /ɜ:/, /ʌ/, /o:/, /æ/, /ɑ:/, /ɒ/. Además, estas, a diferencia de las del español, tienen el rasgo de duración, por lo que hay dos tipos de vocales: largas y cortas (Roach 2002, 2).

Vocales cortas			Vocales largas		
	F1	F2		F1	F2
ɪ	360	1800	i:	280	2250
ʊ	385	1175	u:	310	1250
e	500	1600	ɔ:	420	850
ʌ	640	1260	ɜ:	490	1450
æ	695	1550	o:	402	850
ɒ	560	1085	ɑ:	645	1170

Tabla 2. Tabla de formantes de las vocales del inglés británico. Adaptado del Instituto de las Ciencias del Comportamiento – Ciencias del Habla. Universidad de Helsinki

Ahora bien, para los fines de la presente investigación, las vocales del inglés examinadas fueron la /i:/ y la /ɪ/. Estas dos se seleccionaron porque, como vimos en el marco teórico, en el español hay, *grosso modo*, un solo fonema vocálico distribuido en el espacio acústico-perceptual de estos dos fonemas del inglés.

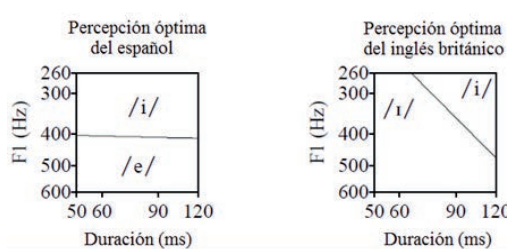


Figura 2. Percepción óptima del español /i/ y /e/, y percepción óptima del inglés británico /i:/ e /ɪ/. Adaptado de Escudero (2005:91)

Como se puede apreciar en la figura 2, el fonema /i/ tiene un promedio perceptual de [F1 331 Hz, 81 ms.]; mientras que el promedio de los fonemas de la L2 son /i:/ [F1 292 Hz, 104.6 ms.] e /ɪ/ [F1 337 Hz, 59.7 ms.]. El timbre, valorado en F1, del fonema castellano /i/ y el de los fonemas del inglés, /i:/ e /ɪ/, se encuentran, prácticamente, en el mismo espacio acústico-perceptual: por debajo de 400 Hz un castellano hablante percibe un estímulo acústico como /i/ (independientemente de su duración), mientras que un anglohablante (dependiendo de su duración), lo percibe como /ɪ/ o como /i:/. Así pues, de acuerdo con la Hipótesis del Copiado Total, una persona que tiene como L1 al español y está aprendiendo inglés británico como L2 escuchará, inicialmente, cualquier estímulo acústico en este espacio como un solo sonido equivalente al fonema /i/ del castellano. Es decir “que percibirá menos sonidos que los producidos en la lengua meta porque su L1 tiene menos categorías sonoras que las encontradas en la L2” (Escudero 2005: 123).

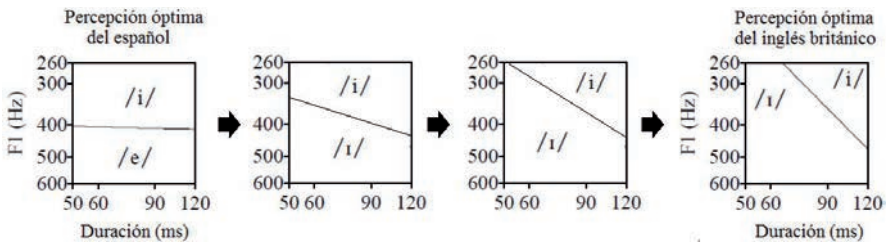


Figura 3. Etapas de remapeado del aprendiente de inglés británico cuya lengua materna es el español

Como se aprecia en la figura 3, de manera ideal, el hablante cuya lengua materna es el español tendrá como tarea remapear sus límites perceptuales para acercarse a los de la L2, el inglés británico, debido a que se encuentra en un escenario NUEVO. En este caso, la “reacomodación” de los límites también incluye el rasgo de duración, ya que en el inglés es una clave acústica fundamental para la distinción de los fonemas /i:/ e /ɪ/. Sin embargo, también existe la posibilidad de que los aprendices empiecen a distinguir los dos fonemas de la L2 solamente por la diferencia de timbre o solamente por la diferencia de duración.

Pues bien, para poder medir la diferencia en el aprendizaje de la percepción en los dos grupos, diseñé un experimento en el que se les hizo escuchar a ambos grupos de alumnos estímulos sintetizados que se encuentran dentro del espacio perceptual en donde se distribuyen las vocales /i:/ e /ɪ/ del inglés británico y pedirles que los categorizaran como /i:/ o como /ɪ/. De este modo, se crearon estímulos prácticamente equidistantes entre sí en términos de las medidas de su F1 y F2, los cuales forman un continuo acústico que abarca desde un sonido [i] alto hasta un sonido [ɪ] medio alto. Además del timbre, fue considerada la duración de los estímulos, ya que esta es una clave acústica importante de la vocal anterior alta del inglés /i:/ en comparación con /ɪ/. Se utilizaron 3 duraciones para cada uno de los estímulos sintetizados: 60 ms., 90 ms. y 120 ms. De esta manera, se obtuvo una duración breve, una media y una

larga. El conjunto de estímulos resultante va desde un sonido alto y largo, [i:]; hasta uno medio alto y breve. [I] . A pesar de que cada fonema está relacionado con una duración promedio, estas tres duraciones se aplicaron para cada uno de los 4 estímulos sintetizados. Esto se propuso con el fin de identificar qué alumnos se inclinan más hacia la distinción a partir del timbre o a partir de la duración o a ambas propiedades acústicas. En total, resultaron 12 estímulos.

Cada una de estas 12 combinaciones presentadas en la tabla fue repetida 3 veces en el experimento. De esta forma, los alumnos escucharon un total de 36 estímulos. La reproducción de los estímulos fue repetitiva y aleatoria, para así evitar que los alumnos siguieran un criterio de orden lógico de selección; en otras palabras, se trató de evitar que el niño pudiera deducir la existencia de un orden determinado de reproducción de los sonidos. Previo al inicio del experimento, se ambientó auditivamente a ambos grupos para que, idealmente se coloquen en “modo-L2”. El modo-L2 consiste en activar la gramática perceptual de la segunda lengua del aprendiz. Esto se logra a partir de la ambientación acústica en la L2. Como señala Grosjean (2001), “el grado de activación de cada gramática de percepción depende de la cantidad de evidencia proporcionada por las variables que configuran la lengua como la lengua de instrucción, el estímulo, el experimentador, las categorías de respuestas, las tareas requeridas, etc.” (citado en Escudero 2005: 119).

En el experimento se utilizaron dos imágenes: una correspondiente a una oveja <sheep> (sh[i:]p) y la de un barco <ship> (sh[I]p). Primero, se les indicó que en sus monitores aparecerían ambas imágenes, y luego que escucharían sonidos a través de sus audífonos y que debían asociarlos a los sonidos vocálicos de las palabras correspondientes a las imágenes. Para garantizar que los niños hayan comprendido el objetivo del experimento, se realizó una *prueba tipo* a nivel grupal haciendo uso de otro par mínimo del inglés. Lo esperable en esta prueba es que los niños que aún no han adquirido la distinción fonológica /i:/ - /I/ asignen los estímulos de manera aleatoria a una categoría u otra. En cambio, aquellos que se encuentran más avanzados en su proceso de adquisición de la percepción vocálica de su L2 deberán asignar los estímulos de manera más sistemática a una de las dos categorías /i:/ e /I/.

Como vimos, el avance en la categorización por parte de los niños castellano hablantes no tiene que ser exactamente igual. Dado que su L1 no distingue fonológicamente ni las diferencias de timbre ni las de duración de los fonemas ingleses /i:/ e /I/, algunos niños podrán empezar a distinguir los sonidos por diferencias de timbre pero no por diferencias de duración, mientras que otros lo harán al contrario. Es más, no todos los aprendices tendrían que distinguir /i:/ e /I/ poniendo como límite la misma frontera del F1. En otras palabras, desde el extremo del aprendiz inicial, que no distingue /i:/ de /I/ (y, por tanto, asigna aleatoriamente los estímulos a una u otra categoría), hasta el extremo del aprendiz avanzado, que distingue óptimamente /i:/ de /I/ tomando en cuenta tanto el timbre como la duración, existe una serie de posibilidades de adquisición que, en esta investigación, denominaremos *perfiles ideales de percepción*.

En específico, estos perfiles son la representación ideal de cómo los castellano hablantes aprendices de inglés como L2 pueden llegar a categorizar los fonemas /i:/ e /I/ del inglés como unidades distintivas. En total propongo tres grandes grupos de percepción. Un primer grupo es el que distingue /i:/ e /I/ solo por timbre; un segundo grupo está formado por quienes lo hacen solo por duración; y uno tercero categoriza tanto por timbre como por duración. Dentro del grupo de distinción por timbre, a su vez, hay tres perfiles; en el de duración, otros tres; y en el de timbre y duración, solo uno. De este modo, el total de perfiles ideales son siete.

Un primer perfil del grupo de distinción por timbre pero no por duración, es el que se puede ver en la figura 4.

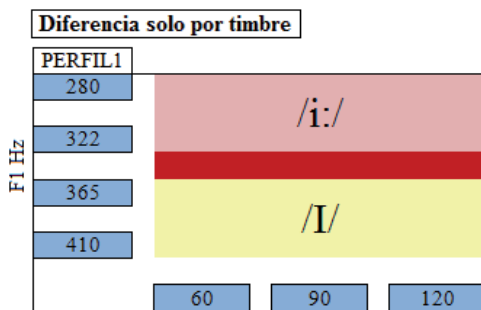


Figura 4. [PERFIL 1] de diferenciación solo por timbre

Este perfil categoriza los estímulos de F1 280 Hz y 322 Hz como /i:/ y los de 365 Hz y 410 Hz como /I/, independientemente de la duración de los estímulos: 60, 90 o 120 ms. Este perfil representa un sistema vocálico que sí distingue los fonemas del inglés pero solo por el timbre. Como se ve en la figura 4, este primer perfil establece la línea de frontera categorial entre el fonema /i:/ e /I/ de forma horizontal entre 322 Hz y 365 Hz.

En un segundo perfil se categorizan los estímulos de F1 280, 322 y 365 Hz como /i:/ y los de 410 Hz como /I/. Este perfil establece la línea de frontera categorial entre el fonema /i:/ e /I/ de forma horizontal entre 365 Hz y 410 Hz como se puede apreciar en la figura 5.

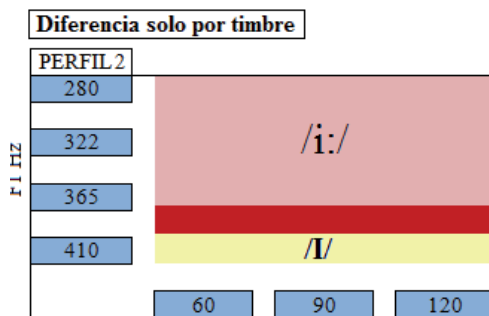


Figura 5. [PERFIL 2] de diferenciación solo por timbre

En el tercer perfil de diferencia por timbre, se categorizan los estímulos de F1 280 Hz como /i:/; y los de 322 Hz, 365 Hz y 410 Hz como /I/. Este perfil establece la línea de frontera categorial entre el fonema /i:/ e /I/ de forma horizontal entre 280 Hz y 322 Hz como se puede apreciar en la figura 6.

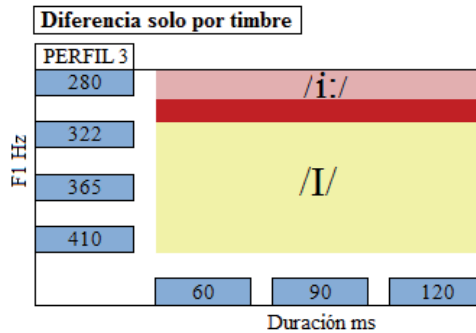


Figura 6. [PERFIL 3] de diferenciación solo por timbre

Por otra parte, se encuentra el grupo de distinción solo por duración. En este hay 3 perfiles, los cuales comparten la característica de establecer la línea de frontera categorial entre /i:/ e /I/ de modo vertical. En estos perfiles, lo relevante no será el timbre sino la duración del estímulo.

El primer perfil de este grupo, perfil 4 (figura 7), se caracteriza por categorizar con predominancia como /I/ los estímulos que corresponden con la duración más breve, 60 ms. En cambio, categoriza con predominancia como /i:/ los estímulos correspondientes a la duración más larga, 120 ms. Los estímulos que duran 90 ms son categorizados tanto como /i:/ cuanto como /I/. No se establece una predominancia de elección de un estímulo frente a otro, por lo que las posibilidades de respuesta ante estos 12 estímulos oscilan entre 50% = /i:/ y 50% = /I/ o 40% = /i:/ y 60% = /I/ o 40% = /I/ y 60% = /i:/.

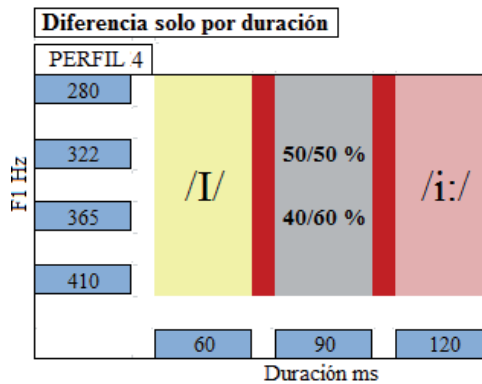


Figura 7. [PERFIL 4] de diferenciación solo por duración

El segundo perfil de este grupo, perfil 5 (figura 8) muestra que los estímulos que corresponden con la duración más corta, 60 ms, son categorizados predominantemente como /I/. Los otros estímulos corresponden con el fonema /i:/. Estos 8 estímulos son los que tienen las duraciones más largas 90 y 120 ms.

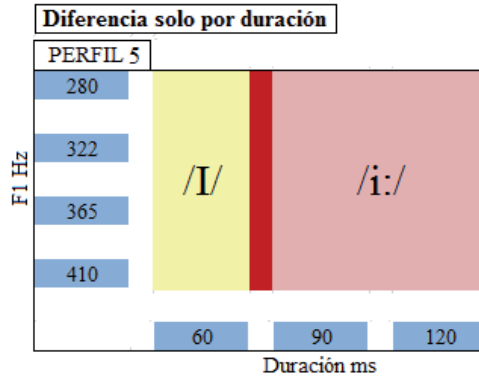


Figura 8. [PERFIL 5] de diferenciación solo por duración

Finalmente, el tercer perfil de este grupo de diferenciación solo por duración, perfil 6, se puede apreciar en la figura 9. En este, el fonema /I/ tendrá la predominancia en los estímulos 60 y 90 ms. Por su parte, los estímulos de 120 ms tienen una predominancia de respuesta de /i:/.

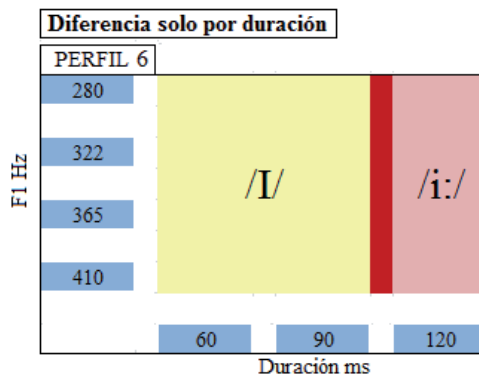


Figura 9. [PERFIL 6] de diferenciación solo por duración

Por último, se encuentra el grupo de diferenciación tanto por timbre como por duración. Este grupo solo está conformado por el perfil 7³. Este perfil ideal se creó en base a las respuestas de cuatro niños que residieron en países angloparlantes por un periodo de 2 a 4 años. En esta investigación, ellos han sido considerados como

³ Véase la figura 6 de Escudero (2005:19) para ver el parecido con el perfil 7.

los modelos más cercanos a la percepción óptima de un angloparlante. El resultado del promedio perceptual de estos 4 niños dio como resultado el modelo de la figura 10, correspondiente con el [PERFIL 7].

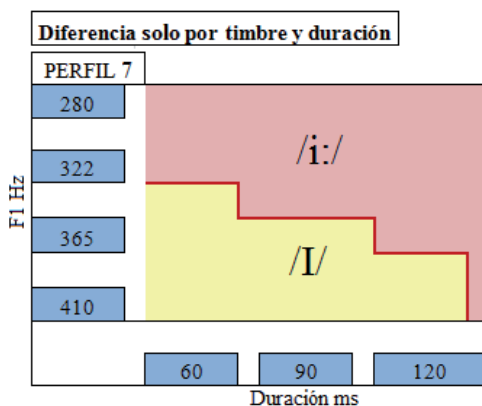


Figura 10. [PERFIL 7] de diferenciación solo por duración y timbre

En base a lo propuesto, la predicción es que la percepción de los niños expuestos a un mayor número de horas en la L2, sea más cercana a alguno de los perfiles propuestos como maneras posibles de distinguir los fonemas /i:/ e /I/, mientras que la percepción de los niños expuestos a una cantidad menor de *input*, se aleje de alguno de los perfiles y muestre mayor aleatoriedad.

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La hipótesis propuesta en la presente investigación se comprobó: una mayoría de niños del colegio A, expuestos a un mayor número de horas en la L2, percibió los estímulos de una manera cercana a alguno de los perfiles planteados; mientras que solo un porcentaje mínimo de niños del colegio B, expuestos a un menor número de horas en la L2, coincidió con alguno de estos. Los resultados arrojaron que 19 de 31 alumnos del colegio A, es decir, 61.29% coincidieron con alguno de los siete perfiles propuestos; mientras que en el colegio B, coincidieron 3 de 21 alumnos, tan solo 14.28%⁴. Un fenómeno interesante que arrojaron los datos fue que un grupo de niños del colegio A categorizaba los fonemas del inglés /i:/ e /I/ de modo inverso. Esto significa que el niño le ha asignado los rasgos de /i:/ a /I/ y los de /I/ a /i:/. Este niño es consciente de que son fonemas distintos, solo que le ha atribuido los rasgos del otro. Es importante recalcar que este fenómeno no es de índole fonológico, sino

⁴ Como puede notarse, el número de alumnos del colegio B no es 31, como se esperaba originalmente, sino 21. Esta disminución de alumnos en el colegio B, se debe a que 10 de los 31 alumnos fueron retirados de la muestra porque en sus resultados se reflejó que habían elegido al azar una de las dos opciones.

léxico, ya que el niño es perfectamente capaz de percibir los sonidos como distintos; sin embargo, para él, oveja es <ship>; y barco, <sheep>. En los perfiles, los niños que presenten este fenómeno tendrán una [R] al lado de sus siglas. Estos 22 niños fueron agrupados según el perfil específico al cual corresponden. La tabla 3 muestra esta división por perfiles.


Tipo de distinción	Perfil	Colegio A	Colegio B
			

Tabla 3. División de niños por perfiles

Los niños fueron asignados a un perfil según un criterio de aciertos. En el caso del perfil 1, se establecieron las siguientes pautas: categorizar como /i:/ al menos 13 de los 18 estímulos de F1 280 Hz y F1 322 Hz, y como /I/ al menos 13 de los 18 estímulos de F1 365 Hz y F1 410 Hz. Así, un aprendiente puede ser considerado del perfil 1 si como mínimo categoriza 72.22% de los dos estímulos más altos como /i:/ y 72.22% de los dos estímulos menos altos como /I/. Además, también se sacaron los promedios perceptuales de cada niño. Este promedio es el porcentaje total de percepción que el aprendiente tiene, el cual se obtiene a partir del porcentaje de aciertos de los fonemas, es decir, el porcentaje de /i:/ sumado al de /I/ y dividido entre dos. En la tabla 4 se pueden apreciar los aciertos por /i:/ e /I/ de los niños del colegio A.

PERFIL 1		N1	N2	N3	N4	N5	N8
/i:/	280 – 322 Hz	94.4%	100%	81.25%	83.3%	94.4%	72.22%
		17/18	18/18	13/18	15/18	17/18	13/18
/I/	365 – 410 Hz	94.4%	83.33%	94.4%	100%	88.88%	72.22%
		17/18	15/18	17/18	18/18	16/18	13/18
PROMEDIO PERCEPTUAL		94.4%	91.67%	88.24%	91.67%	91.67%	72.22%

Tabla 4. Resultados y promedios perceptuales de los niños con perfil 1 del colegio A

Por su parte, en la tabla 5 se encuentran los resultados de dos niños que también encajan dentro del perfil 1, pero que, sin embargo, realizaron la categorización de

modo inverso [R], es decir, ante los estímulos de 280 a 322 Hz percibieron una /l/ y frente a 365 y 410 Hz, una /i:/.

PERFIL 1		N6[R]	N7[R]
/l/	280 –	83.3%	72.22%
	322 Hz	15/18	13/18
/i:/	365 –	83.3%	94.4%
	410 Hz	15/18	17/18
PROMEDIO PERCEPTUAL		83.3%	88.24%

Tabla 5. Resultados y promedios perceptuales de los niños (modo inverso [R]) con perfil 1 del colegio A

En cuanto al perfil 2, los criterios para considerar quienes formen parte de este fueron que se categorizaran como /l/ al menos 7 de los 9 estímulos correspondientes a [F1 410 Hz] y que se categoricen como /i:/ al menos 19 de los 27 estímulos correspondientes a [F1 280, 322 y 365 Hz] . De esta manera, para pertenecer al perfil 2, un alumno debe considerar como mínimo el 70.37% de los 27 estímulos más altos como /i:/ y el 77.7% de los estímulos menos altos como /l/. A continuación, se pueden observar los resultados de los niños del colegio A correspondientes al perfil 2 y del niño del colegio B:

PERFIL 2		N9	N10	N11
/i:/	280 –	85.18%	77.7%	74.07%
	365 Hz	23/27	21/27	20/27
/l/	410 Hz	77.7%	66.6%	66.6%
		7/9	6/9	6/9
PROMEDIO PERCEPTUAL		83.33%	72.15	72.22%

Tabla 6. Resultados y promedios perceptuales de los niños del colegio A

PERFIL 2		N20
/i:/	280 –	100%
	365 Hz	27/27
/l/	410 Hz	77.7%
		7/9
PROMEDIO PERCEPTUAL		94.44%

Tabla 7. Resultados y promedios perceptuales del niño del colegio B

En el caso del perfil 3, el límite categorial se establece entre F1 280 y 322 Hz. Para pertenecer a este perfil, el aprendiente debe señalar al menos 7 de los 9 estímulos [F1

280] como /i:/ y al menos 19 de los 27 estímulos como /I/. Esto equivale a un 77.7 % de respuestas válidas para /i:/ y 70.37% para /I/. No obstante, ningún niño dio con estos resultados.

Por otro lado, para ser parte del perfil 4, como máximo los 12 estímulos de 60 ms deben ser categorizados como /I/ y los 12 de 120 ms, como /i:/; y como mínimo deben señalar al menos 9 de los 12 estímulos de 60 ms como /i:/ y 9 de 12 como /I/. Esto equivale al 75% de respuestas válidas para /i:/ y para /I/. Como se señaló anteriormente, no se establece una predominancia de elección entre los estímulos de 90 ms, por lo que las posibilidades de respuesta ante estos 12 estímulos oscilan entre 50% = /i:/ y 50% = /I/ o 40% = /i:/ y 60% = /I/ o 40% = /I/ y 60% = /i:/ Los resultados de los niños se pueden observar a continuación:

PERFIL 4		N12	N14
/I/	60 ms	100%	83.3%
		12/12	10/12
/i:/ ~ /I/	90 ms	50/50%	41.6/58.4%
		6/6	5=I/7=i:
/i:/	120 ms	91.6%	91.6%
		11/12	11/12
PROMEDIO PERCEPTUAL		95.83%	87.5%

Tabla 8: Resultados y promedios perceptuales de los niños con perfil 4 del colegio A

PERFIL 4		N13[R]	N15[R]
/i:/	60 ms	100%	83.3%
		12/12	10/12
/i:/ ~ /I/	90 ms	41.6/58.4%	41.6/58.4%
		5=I/7=i:	5=I/7=i:
/I/	120 ms	91.6%	75%
		11/12	9/12
PROMEDIO PERCEPTUAL		95.83%	79.17%

Tabla 9. Resultados y promedios perceptuales de los niños [R] con perfil 4 del colegio A

De otro lado, para formar parte del perfil 5, se deben categorizar como /I/ al menos 9 de los 12 estímulos [F1 280, 322, 365 y 410 en 60 ms] (75%); y como /i:/ al menos 17 de los 24 estímulos [F1 280, 322, 365 y 410 en 90 ms] y [F1 280, 322, 365 y 410 en 120 ms] (70.83%). En las siguientes tablas, se encuentran los resultados de los niños del colegio A y del colegio B:

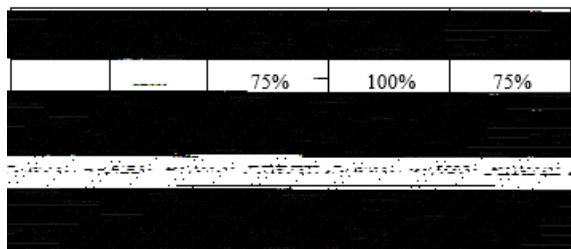


Tabla 10. Resultados y promedios perceptuales de los niños con perfil 5 del colegio A



Tabla 11. Resultados y promedios perceptuales del niño con perfil 5 del colegio B

Los alumnos considerados del perfil 6 deben categorizar como /l/ un mínimo de 17 estímulos de los 24 de [F1 280, 322, 365 y 410 en 60 ms] y [F1 280, 322, 365 y 410 en 90 ms] (70.83%); y como /i:/ 9 de los 12 estímulos [F1 280, 322, 365 y 410 en 120 ms] (75%). Solo un niño del colegio B entró en este perfil.

PERFIL 6		N22
/l/	60 ms –	75%
	90 ms	18/24
/i:/	120 ms	83.33%
		10/12
PROMEDIO PERCEPTUAL		79.17%

Tabla 12. Resultados y promedios perceptuales del niño con perfil 6 del colegio B

Finalmente, para pertenecer al perfil 7, el aprendiente debe responder 3 de 3 estímulos como /i:/ tanto en [F1 280] como [322 Hz] en las tres duraciones. En el caso de /l/, esta deberá ser la escogida en 365 Hz en 60 ms; y en 410 Hz en 60 y 90 ms. Además, deben considerarse las variaciones en los límites de la barrera perceptual, como en 365 Hz en 90 ms y 120 ms, y 410 Hz en 120 ms. Debido a estas variaciones en los límites, en este perfil ideal no hay un mínimo establecido en los estímulos que se encuentran en ese espacio. Más específicamente, para que el aprendiente se acerque a este perfil ideal, se espera que se muestre una “cierta curva descendente” que parta del límite entre F1 322 Hz y F1 365 Hz en 60 ms; y que termine en el estímulo F1

410 en 120 ms. Solo se presentó un caso con este perfil, perteneciente al colegio A. Este se puede apreciar en la siguiente tabla:

N19			
280	2=1/1=i	1=1/2=i	3/3=i
322	3/3=I	1=1/2=i	3/3=i
365	2=1/1=i	2=1/1=i	1=1/2=i
410	3/3=I	2=1/1=i	3/3=I
	60	90	120

280	i	I	I	I	i	i	i	i	i
322	I	I	I	I	i	i	i	i	i
365	i	I	I	i	I	I	I	i	i
410	I	I	I	i	I	I	I	I	I
	60			90			120		

Tabla 13. Resultado del niño con perfil 7 del colegio A

De esta manera, los resultados de la prueba de categorización de estímulos acústicos como los fonemas vocálicos /i:/ e /I/ del inglés aplicada a dos grupos de niños que recibieron cantidades disímiles de *input* en esta lengua demuestran que el tiempo de exposición a la L2 tiene relevancia en el aprendizaje de la percepción y la categorización de los estímulos acústicos.

Por un lado, el 61.29% de los niños evaluados del colegio A, quienes recibieron aproximadamente 30 horas de inglés británico a la semana desde *pre-kinder* o *kinder*, perciben y categorizan los fonemas vocálicos /i:/ e /I/; mientras que solo el 14.28% de los niños del colegio B, quienes recibieron aproximadamente 12 horas de inglés británico a la semana desde *pre-kinder* o *kinder*, realizan con éxito esta categorización. Dentro de este grupo, además, debe considerarse que uno de los tres niños se encuentra en una etapa más incipiente de aprendizaje, pues su porcentaje de aciertos está un poco más bajo del 70%.

Esto comprobaría la hipótesis planteada, pues del grupo de 31 evaluados que recibió una mayor cantidad de *input*, un total de 19 niños tiene la capacidad de distinguir perceptualmente los fonemas /i:/ e /I/ en su segunda lengua. Por otro lado, el grupo que recibió una menor cantidad de *input* durante su formación en el colegio refleja un número muy bajo de niños que establece esta distinción (3 de 21). La cantidad de *input* en la L2, por tanto, tendría un efecto relevante en el aprendizaje de la percepción de los sonidos de esta, debido a que el grupo que estuvo expuesto más horas a su L2 durante el horario escolar mostró una mejor distinción de los estímulos, mientras que los que tuvieron una menor exposición arrojaron una cantidad reducida de resultados positivos.

Los resultados obtenidos también muestran que cada niño establece límites perceptuales propios y que no existe un solo patrón homogéneo para distinguir /i:/ de /I/, pues los aprendices corresponden a seis perfiles distintos.

5. CONCLUSIONES

El presente trabajo cumple con su objetivo central, pues se comprueba que la cantidad de *input* es una variable determinante para moldear el sistema fonológico materno transferido o copiado por el aprendiente y convertirlo en el sistema fonológico de la segunda lengua. Así, una mayor cantidad de *input* en la L2 permite que un aprendiente de esta perciba y, por tanto, categorice mejor esta lengua que otro que no ha estado expuesto a tanto *input*. En este caso, la diferencia de horas de exposición al *input* de la L2 durante el horario escolar (30 horas pedagógicas desde *pre-kinder* hasta sexto de primaria frente a solo 12) fue el factor determinante para establecer un contraste entre dos muestras, en donde la que tuvo una mayor exposición mostró una mejor distinción de los fonemas vocálicos /i:/ e /I/ del inglés. Así, esta investigación comprueba que, según esta muestra, estar expuesto a una mayor cantidad de *input* en la L2, logra que los aprendices desarrollen una mayor capacidad de percepción ideal de esta lengua. Otra conclusión de esta investigación, de carácter aplicable, es que las instituciones educativas que pretendan desarrollar una L2 deberían considerar tener al menos 30 horas pedagógicas a la semana en la L2 durante la etapa escolar. Esto permitiría que un número considerable de alumnos logre percibir de manera más adecuada los sonidos distintivos de la L2.

Además, una conclusión de carácter aplicable que se desprende de esta investigación es que las instituciones educativas que pretendan desarrollar una L2 deberían considerar tener al menos 30 horas pedagógicas a la semana en la L2 durante la etapa escolar. Esto permitiría que un número considerable de alumnos logre percibir de manera más adecuada los sonidos distintivos de la L2.

REFERENCIAS

- BAKER, W., J. FLEGE, R. HALTER, M. MACK Y P. TROFIMOVICH. 2008. Child-Adult Differences in Second-Language Phonological Learning: The Role of Cross-Language Similarity. *Language and Speech* 51. Pp. 317-342.
- BOERSMA, P. 1998. *Functional phonology*. Tesis para optar el grado de doctor. University of Amsterdam.
- BOERSMA, P., P. ESCUDERO Y R. HAYES. 2003. Learning abstract phonological from auditory phonetic categories: An integrated model for the acquisition of language-specific sound categories. En Sole, J. J. y D. Recensens y J. Romero (Eds.), *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*. Barcelona.
- BOERSMA, P. Y P. ESCUDERO. 2004. Learning to perceive a smaller L2 vowel inventory: an Optimality Theory account. *Rutgers Optimality Archive* 684. Pp. 1-23.
- BOERSMA, P. Y B. HAYES. 2001. Empirical tests of the Gradual Learning Algorithm. *Linguistic Inquiry* 32. Pp. 45- 86.
- BRASILEIRO, I. 2009. *The effects of bilingualism on children's perception of speech sounds*. Tesis para optar el grado de doctora. Utrecht University.
- ESCUDERO, P. 2001. The role of the input in the development of L1 and L2 sound contrasts: language-specific cue weighting for vowels. En A. H.-J. Do, L. Dominguez y A. Johansen (Eds.),

- Proceedings of the 25th Annual Boston University Conference on Language Development*. Pp. 50-261. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- _____. 2005. Linguistic Perception and Second Language Acquisition. Explaining the Attainment of Optimal Phonological Categorization. Tesis para optar el grado de doctora. Utrecht University.
- GROSJEAN, F. 2001. The bilingual's language modes. En Nicol, J. (Ed.), *One Mind, Two Languages: Bilingual Language Processing*. Pp. 1-22.
- HUME, E. Y K. JOHNSON. 2001. "A model of the interplay of speech perception and phonology". En E. Hume & K. Johnson (Eds.), *The Role of Speech Perception in Phonology*. Pp. 3-26. New York: Academic Press.
- KUHL, P. 2000. A new view of language acquisition. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA 97*. Pp. 11850-11857.
- MARTÍNEZ CELDRÁN, E. 1995. En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de fonética experimental VII*. Pp. 197-218.
- NAVARRA, JORDI, N. SEBASTIÁN-GALLÉS Y S. SOTO-FRANCO. 2005. The Perception of Second Language Sounds in Early Bilinguals: New Evidence From an Implicit Measure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Vol. 31, N°5: 912-918.
- ROACH, P. 2002. *A Little Encyclopaedia of Phonetics*. UK: University of Reading. Disponible en <http://www.ucd.ie/artspgs/intro2ling/encyc.pdf> [Consulta 29/03/2012].
- UNIVERSIDAD DE HELSINKI. 1997. Instituto de Ciencias del Comportamiento: Ciencias del Habla. Disponible en http://www.helsinki.fi/speechsciences/projects/vowelcharts/#british_vowels [Consulta 12/04/2012].