

*Reconocimiento de palabras en
una segunda lengua: Efectos
interlingüísticos en las
modalidades visual y auditiva*

Eugenia Navarra Barindelli

Dirigida por:

Dra. Clara D. Martín y Dra. Sara Guediche

eman.ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

2021



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



BASQUE CENTER
ON COGNITION, BRAIN
AND LANGUAGE

Reconocimiento de palabras en una segunda lengua: Efectos interlingüísticos en las modalidades visual y auditiva

TESIS DOCTORAL

Eugenia Navarra Barindelli

Dirigida por:

Dra. Clara D. Martín y Dra. Sara Guediche

Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL)

Universidad del País Vasco (UCP/EHU)

Donostia—San Sebastián, 2021

Este trabajo fue financiado por el Contrato Predoctoral (Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores, número de referencia: BES-2016-078896, proyecto SEV-2015-0490-16-4) del Ministerio de Economía y Competitividad de España y del Fondo Social Europeo.

Eugenia Navarra Barindelli
Todos los derechos reservados

BCBL Basque Center on Cognition, Brain and Language
Paseo Mikeletegi, 69,
Donostia – San Sebastián, España
2021

Agradecimientos

Desconozco trabajo que se lleve a cabo sin ayuda alguna, ya sea recibiendo un consejo, una contribución, un punto de vista distinto o incluso un halago, la cuestión es que los seres humanos dependemos y nos servimos del entorno y de las personas que éste nos brinda para sacar lo mejor de nosotros mismos. Este trabajo, por supuesto, no es una excepción. Hay multitud de personas a las que agradecer y dado que la memoria tiene sus límites, seguramente me deje a alguien por el camino, mis más sinceras disculpas al lector que esté siguiendo estas líneas y no se halle entre ellas. En primer lugar, quiero agradecer a mis dos directoras, Clara Martín y Sara Guediche, hay tantas cosas por las que quiero agradecerles que se podría resumir en darles las gracias por existir y cruzarse en mi camino. He aprendido muchísimo de estas dos mujeres, me han sujetado cada vez que me he sentido en la cuerda floja, me han rescatado y me han rodeado de palabras que actuaron como almohadones que suavizaron todas las caídas. Me han prestado sus oídos y ojos científicos y también los humanos, se han preocupado en todo momento por mi estabilidad y han cuidado mi bienestar, algo que lamentablemente no es frecuente dentro de este mundo de investigación que todas conocemos bien. Agradezco a ambas su dedicación, su apoyo, su entusiasmo y alegría, su tiempo, su visión, sus ideas, los diálogos que desembocaban en algo aún más interesante para investigar, les agradezco por hacerme sentir orgullosa de haber llegado hasta este punto y de haber “parido” esta tesis, algo que jamás habría sido posible sin ellas. Agradezco también a todo el departamento de administración, Ana, Vanessa, Larraitz, especialmente a Eider por su paciencia, por ser como es y por aportar siempre, a todos los

niveles; al equipo que saca adelante el laboratorio del BCBL, especialmente a Ainhoa, a los compañeros que me han sacado sonrisas, que me han ayudado a dar forma a ideas, los dos Joses, Sandra, Teresa, Maddi, Mina. Agradezco infinitamente a Sendy por contribuir intelectual y humanamente en este trabajo, agradezco a Nicoletta y a Rocío por haber sido el primer “tribunal” que ha juzgado la mitad de este trabajo y por sus fructíferos comentarios. Agradezco a mi familia: Kike, mi compañero de vida que ha aguantado todos mis cambios de humor, todos mis llantos y lamentos y también mis alegrías en relación con este conjunto de papeles que dan cuenta de mis últimos años, por quererme, por sostenerme, por apoyarme y cuidarme como sólo él sabe hacer. A mis padres, porque a pesar de la distancia han estado siempre ahí, al otro lado del teléfono o visitándome, porque a pesar de no saber exactamente de qué hablaba me animaban a terminar este proyecto, por decirme lo orgullosos que están de mí cada vez que lo necesité. A mi abuela Nené, a mi tía Sandra, a mi tía Sonia, a mi tía Raquel, a mis primos pequeños. A mis amigas, a Tamara por escuchar, entender, despotricar y animar cada vez que era necesario, por apoyarme en todo este proceso, por las visitas, por las llamadas, por chats larguísima hablando de cómo afrontar de la mejor manera este proceso y sacar adelante este trabajo y, por supuesto, por su amistad de toda una vida. A Candice, que siempre repetiré que es lo mejor que me llevo de estos últimos años, por sus ideas, por su capacidad comunicativa (infinita, literalmente, nunca se calla), por su amistad incondicional, por esa comunicación de taxista de los años 60 que sólo ella entiende, por sus visitas acá y allá, por ser parte esencial de mi vida. A Álex y Uxía por entender todo esto, por interesarse, por compartir las alegrías y los momentos más bajos, por su empatía y por supuesto por su amistad. A Sergio por participar en todos mis

experimentos, por ayudarme constantemente a sacar adelante cada uno de mis proyectos y por su interés. A Nati y Eli por escucharme millones de veces y animarme a seguir adelante, por ofrecer su ayuda constantemente, por estar siempre más que como amigas, como hermanas. A Clarita, Alfon, Kamy, Álvaro, Mel, Mary, Julián, Gominola, Ángel, Isa, Nagore, Hodei, por estar ahí, por sujetarme y acompañarme, por sacar tiempo para ayudar cada vez que lo he pedido. A mi prima Jessica por charlas eternas sobre esto y aquello, por acompañarme toda la vida y cuidarme y quererme, por ser como una hermana para mí. A mi espejito, Silvana, porque pase el tiempo que pase sin hablar, sólo hacen falta unos pocos segundos y media mirada para saber que la comprensión es total. Quiero también dedicar unas líneas a agradecerle a él, mi colega, amigo, mi sostén, el que hace que me despierte sonriendo y que afronte cualquier reto con una sonrisa, el que me hace suspirar y al que llevo, literalmente, tatuado en las venas: Agradezco infinitamente al café, en todas sus modalidades, solo, con leche, con vainilla, con y sin espuma, bueno, malo, mediocre, regular, largo, corto, gracias por mantenerme con vida.

Ya por último y más importante, agradezco a mi abuela Rosa, porque no hay logro que no celebre contigo, porque no hay día en que no te recuerde y te eche de menos, porque motivaste mi curiosidad, sin la cual jamás habría podido llegar hasta aquí.

Resumen

En la presente tesis doctoral se examinará el reconocimiento, tanto visual como auditivo, de palabras por bilingües tardíos de castellano-inglés con un nivel medio-alto en su segunda lengua (L2 – inglés). Se desarrollarán cuatro experimentos que tienen como objetivo profundizar en el conocimiento sobre el reconocimiento de cognados en distintos contextos visuales y auditivos, así como explorar el rol de la lengua no atendida en este proceso.

En el Experimento 1 se examinó el reconocimiento visual de cognados en dos señales visuales: señal clara y señal ruidosa. Hasta el momento, estudios previos habían mostrado que los cognados eran mejor reconocidos que los no cognados cuando éstos eran presentados en condiciones visuales óptimas (señal clara). Los resultados del Experimento 1 mostraron que la ventaja asociada al reconocimiento de cognados se desvanecía cuando los estímulos se presentaban degradados mediante ruido blanco visual.

En el Experimento 2 se examinó si la reducción de la ventaja asociada al reconocimiento de cognados en ruido que se encontró en el Experimento 1 podía extrapolarse a otro tipo de manipulación que dificultara el reconocimiento visual de las palabras, en este caso, se utilizó una fuente difícil de leer. Además, se disoció entre los efectos producidos por el tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y el rol de la lengua dominante, que en este caso era la no atendida (L1 – castellano). Para ello, se presentaron palabras cuyas traducciones en la L1 tenían un número alto o

bajo de vecinos ortográficos, asumiendo que a más vecinos más competición interlingüística. Los resultados del Experimento 2 mostraron una reducción del efecto cognado cuando la calidad de los estímulos estaba degradada por una fuente difícil de leer, igual que ocurrió en el Experimento 1 con el ruido. Crucialmente, se observó un efecto de interferencia producido por aquellas palabras cuyas traducciones tenían muchos vecinos ortográficos en la L1, indicando una influencia de la L1 en el reconocimiento de palabras. Dicha influencia no se vio limitada a un contexto en el que las palabras eran fácilmente identificables (fuente fácil de leer), sino que también estuvo presente cuando la lectura de las palabras era compleja (fuente difícil de leer). Estos resultados indicaron que, a pesar de la reducción de la ventaja asociada al reconocimiento de cognados en ruido, la co-activación de la L1 no se veía reducida, es decir, no tiene un carácter selectivo.

El Experimento 3 examinó el reconocimiento de cognados auditivamente y también añadió ruido a la señal auditiva, así como manipuló el número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras en la L1. Se observó un efecto cognado inhibitorio que estaba sujeto a interferencias producidas por los efectos del número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras en la L1. Los resultados mostraron un efecto cognado inhibitorio cuando el número de vecinos era alto, es decir, cuando existía más competición interlingüística. Sin embargo, cuando el número de vecinos era bajo, se observó un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados en ruido.

Finalmente, el Experimento 4 examinó el reconocimiento, tanto auditivo como visual, de cognados en señal clara, pero en este caso se clasificó a los cognados en función de su grado de similitud medido por una fórmula distinta a la utilizada en el Experimento 3. Asimismo, se manipuló ortogonalmente el grado de similitud fonológica y ortográfica con el fin de observar cómo estas medidas influían en el reconocimiento, tanto visual como auditivo, de las palabras. Los resultados mostraron una interferencia entre el grado de similitud ortográfica y fonológica en la modalidad (visual vs. auditiva) contraria a la relevante. Es decir, se observó que un alto grado de similitud ortográfica perjudicaba el reconocimiento auditivo de cognados fonológicos, mientras que un alto grado de similitud fonológica perjudicaba el reconocimiento visual de cognados ortográficos. También se observó que una alta similitud ortográfica favorecía el reconocimiento de cognados en la modalidad visual y una alta similitud fonológica facilitaba el reconocimiento de cognados en la modalidad auditiva.

En el primer capítulo de este trabajo se presentarán las teorías y modelos asociados al reconocimiento de palabras en bilingües. Los siguientes capítulos expondrán los experimentos del 1 al 4 y, finalmente, en la discusión general se relacionarán los resultados de los experimentos presentados con los modelos de reconocimiento visual y auditivo de palabras en bilingües, aprovechando las diferencias en la arquitectura de los modelos para sacar conclusiones sobre cuál de ellos se adapta mejor a los resultados encontrados.

Tabla de Contenidos

1. Capítulo 1: Introducción General	1
1.1. Introducción al bilingüismo	5
1.1.1. ¿Son los bilingües la suma de dos monolingües o son algo distinto? ...	5
1.1.2. ¿Cómo acceden los bilingües a las lenguas que conocen?.....	8
1.1.3. Evidencia empírica del reconocimiento de cognados.....	11
1.2. Modelos de procesamiento lingüístico en bilingües	14
1.2.1. Modelo de Activación Interactiva en Bilingües (BIA)	14
1.2.2. Modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (BIA+).....	17
1.2.3. Modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (BLINCS)	22
1.2.4. Similitudes y diferencias entre modelos	25
1.3. La presente investigación.....	27
1.4. Organización de la tesis.....	32
2. Capítulo 2: Experimento 1	33
2.1. Introducción	34
2.2. Métodos	40
2.2.1. Participantes:.....	40
2.2.2. Materiales:	41
2.2.3. Procedimiento	43
2.2.4. Análisis de datos	45
2.3. Resultados	46
2.3.1. Aciertos	46
2.3.2. Tiempos de respuesta	49
2.4. Resumen de resultados.....	53
2.5. Discusión	54
2.6. Síntesis: Experimento 1.....	60
3. Capítulo 3: Experimento 2.....	62
3.1. Introducción	62

3.2.	Métodos	67
3.2.1.	Participantes	68
3.2.2.	Materiales	69
3.2.3.	Selección de fuente.....	72
3.2.4.	Procedimiento	73
3.2.5.	Análisis de datos	74
3.3.	Resultados	75
3.3.1.	L1Vec: Aciertos	75
3.3.2.	L1Vec: Tiempo de respuesta	77
3.3.3.	L2Frec: Aciertos.....	80
3.3.4.	L2Frec: Tiempos de respuesta.....	83
3.4.	Resumen de Resultados.....	85
3.5.	Discusión	86
3.6.	Síntesis: Experimento 2.....	91
4.	Capítulo 4: Experimento 3.....	95
4.1.	Introducción	95
4.2.	Métodos	101
4.2.1.	Participantes	102
4.2.2.	Materiales	103
4.2.3.	Procedimiento	108
4.2.4.	Análisis de datos	109
4.3.	Resultados	110
4.3.1.	L1Vec: Aciertos	110
4.3.2.	L1Vec: Tiempos de respuesta	114
4.3.3.	L2Frec: Aciertos.....	117
4.3.4.	L2Frec: Tiempos de respuesta.....	121
4.4.	Resumen de Resultados.....	124
4.5.	Discusión	125
4.6.	Síntesis: Experimento 3.....	134
5.	Capítulo 5: Experimento 4.....	137
5.1.	Introducción	137

5.2.	Métodos	145
5.2.1.	Participantes	145
5.2.2.	Estímulos	146
5.2.3.	Procedimiento	150
5.2.4.	Análisis	151
5.3.	Resultados	153
5.3.1.	Tarea visual	153
5.3.2.	Tarea auditiva	157
5.4.	Resumen de Resultados.....	162
5.5.	Discusión	162
6.	Capítulo 6: Discusión general	173
6.1.	Resumen de resultados.....	173
6.2.	Relación de los resultados con los modelos de organización léxica en bilingües	180
6.2.1.	Experimentos 1 y 2: reconocimiento visual de palabras en la L2:	182
6.2.2.	Experimentos 3 y 4: Reconocimiento auditivo de palabras:.....	184
6.3.	Resumen de contribuciones	189
6.4.	Limitaciones	193
6.5.	Conclusiones generales	196
7.	Bibliografía	198
8.	APÉNDICE.....	218
8.1.	Lista de palabras Experimento 1.....	218
8.2.	Lista de palabras Experimento 2.....	221
8.2.1.	Diseño L1VEC:	221
8.2.2.	Diseño L2FREC:	223
8.3.	Lista de palabras Experimento 3.....	225
8.3.1.	Diseño L1VEC:	225
8.3.2.	Diseño L2FREC:	228
8.4.	Lista de palabras Experimento 4.....	231

1. Capítulo 1: Introducción General

El estudio del bilingüismo es importante por varios motivos, una de las razones más simples es que la mayor parte de la población mundial habla dos o más lenguas (Traxler, 2012). A lo largo de la presente tesis se utilizará el término “bilingüe” para referirse a personas que conocen y utilizan dos lenguas diferentes, independientemente del contexto de uso de las mismas—laboral, escolar, en el hogar, etc. (Grosjean y Miller, 1994). Una cuestión clave dentro de la investigación del bilingüismo trata sobre determinar de qué manera acceden los bilingües a las palabras de las dos lenguas que conocen (Sánchez-Casas y García-Albea, 2005). De esta cuestión surge la pregunta sobre si únicamente la lengua que está siendo utilizada en cada momento está activa (hipótesis del “acceso selectivo”, Gerard y Scarborough, 1989; Rodríguez-Fornells y cols., 2002; Scarborough y cols., 1984) o si, por el contrario, ambas lenguas están activas en paralelo cuando los bilingües acceden a una palabra en una de ellas (hipótesis del “acceso no selectivo”, Dijkstra, Van Heuven, 1998; Van Heuven y cols., 1998). En la presente tesis se llevarán a cabo cuatro experimentos que explorarán en profundidad cómo acceden los bilingües a las palabras de una de sus lenguas y qué rol juega la lengua no atendida en este proceso.

Un buen acercamiento al estudio del acceso que tienen los bilingües a las palabras de las lenguas que conocen ha sido el estudio del reconocimiento de

palabras con características especiales, por ejemplo, los cognados. Los cognados son palabras cuya forma y significado es similar entre ambas lenguas (por ejemplo, “*elephant*” y “*elefante*”, entre inglés y castellano). Otro tipo de palabras que permiten el estudio de los efectos de una lengua sobre la otra son los homógrafos u homófonos, cuyo significado es distinto entre lenguas, pero su forma ortográfica (homógrafos) o fonológica (homófonos) es similar (Dijkstra, 2005; Lemhöfer y Dijkstra, 2004; Schulpen y cols., 2003). El solapamiento de características entre lenguas, hace que este tipo de palabras ofrezcan una buena aproximación en el estudio de la influencia interlingüística en bilingües, es decir, si la lengua no atendida afecta o no al reconocimiento de palabras en la lengua atendida. Si el rendimiento en el reconocimiento de palabras que comparten características entre lenguas difiere del rendimiento en el reconocimiento de palabras que no comparten características entre lenguas, entonces puede asumirse que la lengua que no está siendo atendida está, de algún modo, influyendo en la tarea. Por lo tanto, de ser así, se podría asumir que está co-activa, apoyando la hipótesis del acceso no selectivo al léxico (Dijkstra y van Heuven, 1998; van Heuven y cols., 1998). Si, por el contrario, no existe diferencia en el rendimiento al reconocer palabras con características compartidas de otras que no comparten características entre lenguas, podría asumirse que las dos lenguas que conoce un bilingüe no interactúan cuando éstos están reconociendo palabras en una de ellas, activándose únicamente la lengua relevante, apoyando la hipótesis del acceso selectivo al léxico (Gerard y

Scarborough, 1989; Rodríguez-Fornells y cols., 2002; Scarborough y cols., 1984). En general, se ha visto que las palabras que comparten características se reconocen de manera distinta a aquellas que no las comparten, lo cual sugiere que ambas lenguas se activan a la vez cuando los bilingües están realizando una tarea en una de ellas, respaldando la hipótesis del acceso no selectivo (Dijkstra y van Heuven, 1998; Van Heuven y cols., 1998).

La presente tesis doctoral se focaliza en varias cuestiones relacionadas con el reconocimiento de palabras en bilingües. Concretamente, se estudiará el reconocimiento de cognados en una segunda lengua. Estudios previos han mostrado que los cognados generalmente se reconocen mejor y más rápidamente que los no cognados (de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999). Sin embargo, a pesar de que numerosos estudios previos han mostrado este hallazgo en la modalidad visual, el reconocimiento de cognados en la modalidad auditiva ha recibido mucha menos atención y ha arrojado resultados mixtos (Bultena y cols., 2015; Guediche y cols., 2020; Hammer, 1975; Garrido, 2018; Zwitserlood y cols., 2007). Por lo tanto, en esta tesis se va a explorar este efecto cognado en ambas modalidades, la visual y también en la auditiva con el fin de avanzar el conocimiento relacionado con el reconocimiento de cognados auditivamente. En segundo lugar, dado que algunos estudios no han encontrado un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados (Bultena y cols., 2014; Guediche y cols., 2020; Khan, 2013; Lauro y Schwartz, 2017; Li y cols., 2017; Schwartz y cols., 2007; Temnikova y Nagel, 2015), en

la presente tesis se explorará si dicho efecto puede verse afectado por el nivel de dificultad de los estímulos presentados en la tarea que se esté realizando. Finalmente, dado que el efecto de facilitación para cognados ha sido explicado mediante la idea de que ambas lenguas están constantemente co-activas, en la presente tesis se explorará si realmente existe una relación inequívoca entre el efecto cognado y la co-activación de la lengua no atendida. En otras palabras, se explorará, por un lado, si la dificultad de los estímulos presentados modula el efecto de facilitación asociado al reconocimiento de los cognados y, por otro lado, si modula la co-activación de la lengua que no está siendo atendida, tanto en la modalidad visual como en la auditiva.

1.1. Introducción al bilingüismo

1.1.1. *¿Son los bilingües la suma de dos monolingües o son algo distinto?*

Dada la necesidad y popularidad actual de aprender una segunda lengua, es importante conocer y comprender cómo se relacionan entre sí las lenguas que conoce una persona, ya que esto podría ofrecer información relevante acerca de la organización de las dos lenguas en la mente de los bilingües. En los estudios que se presentarán en los próximos capítulos, se ha explorado la influencia que tiene la lengua dominante (en este caso: castellano) sobre la lengua no dominante (en este caso: inglés) en el reconocimiento de palabras, tanto en la modalidad visual como en la auditiva.

En 1989, François Grosjean discutió dos posiciones distintas de cara a la cuestión de si los bilingües eran la suma de dos monolingües o eran algo distinto. Por un lado, una posición (“la visión monolingüe”) defendía que un bilingüe es, en efecto, la suma de dos monolingües juntos, mientras que otra posición (“la visión bilingüe”) postulaba que los bilingües eran algo más que la suma de dos monolingües, es decir, que el sistema bilingüe se organizaba de una manera distinta al monolingüe, conteniendo las palabras de ambas lenguas de manera conjunta y no por separado. Si se asume que los bilingües son la suma de dos monolingües, habría que asumir también que el contacto entre las dos lenguas sería infrecuente, ya que ambos

sistemas lingüísticos serían autónomos. En caso de darse algún tipo de contacto en un momento dado, éste sería accidental y resultado de una interferencia que sería probablemente el producto de un proceso de desarrollo y acomodación de la segunda lengua (Grosjean, 1997; 2020; Grosjean y Miller, 1994). Sin embargo, se ha visto que a menudo los bilingües cambian de una lengua a otra o mezclan palabras de una lengua dentro de una conversación en otra lengua (Grosjean, 1997; 2008; 2020; Heredia y Altarriba, 2001). Estos fenómenos no encajan con una visión monolingüe del bilingüismo, por tanto, con el fin de explicarlos, Grosjean propuso la visión holística o bilingüe.

De acuerdo con una visión holística o bilingüe, los bilingües son un todo integrado que no puede ser dividido en dos partes separadas. Grosjean propuso un sistema en el que los bilingües pueden moverse desde un modo monolingüe a un modo bilingüe, es decir, pueden imitar el comportamiento de un hablante monolingüe, y pasar al modo bilingüe incorporando aspectos de ambas lenguas a la hora de producir palabras. De acuerdo con esta visión, la mezcla de palabras de ambas lenguas, así como el cambio de una lengua a otra durante un discurso serían fenómenos comunes y comprensibles que ocurrirían con la finalidad de responder a las circunstancias sociales y lingüísticas del entorno. La competencia lingüística subyacente que permite este movimiento interlingüístico indica que la representación lingüística para los bilingües es diferente a aquella de los monolingües, por tanto, la conclusión de Grosjean es que los bilingües no son, en

ningún caso, la suma de dos monolingües, sino que tienen una configuración lingüística única (Grosjean, 1989).

De esta conclusión se desprende la necesidad de conocer en profundidad cómo acceden los bilingües a las palabras de sus dos lenguas y si dicho acceso puede verse modulado por distintos factores. De hecho, esta cuestión se convirtió en un área relevante de muchas investigaciones previas que examinaron la influencia de distintos factores de interacción, por ejemplo, los estudios con cognados, con homógrafos u homófonos (Dijkstra, 2005; Lemhöfer y Dijkstra, 2004; Schulpen y cols., 2003). Respecto a la posible modulación de las interacciones interlingüísticas, aquí se considerarán los efectos del ruido. Se escogió presentar las palabras en ruido debido a que éste es un factor que está frecuentemente presente a la hora de reconocer distintos tipos de estímulos (por ejemplo, la lectura de textos con bajo contraste o escritos a mano, así como la escucha de mensajes en ambientes ruidosos). Se ha visto que el ruido afecta a la comprensión de palabras y que además interactúa con otros factores relacionados con el procesamiento léxico, por ejemplo, con el contexto (Clark et al., 2021) o la frecuencia de las palabras (Savin, 1963; Van Engen y cols., 2020). Sin embargo, el efecto del ruido no ha sido estudiado en relación al reconocimiento de palabras en bilingües. En la presente tesis se manipulará la calidad de la señal en la que los estímulos son presentados, con el fin de examinar los efectos del ruido en un efecto clásico interlingüístico: el efecto cognado. Además, se estudiarán los efectos del ruido en la co-activación de la lengua no atendida a

través de la exploración del efecto de vecinos ortográficos y fonológicos en la lengua no atendida. Todo esto se hará de manera sistemática y en dos modalidades: visual y auditiva.

1.1.2. ¿Cómo acceden los bilingües a las lenguas que conocen?

El término “lexicón mental” fue definido por Anne Treisman en 1961 como el diccionario mental que contiene todas las entradas léxicas que representan a las palabras (Coltheart y cols., 2001). Cada una de esas entradas léxicas contiene información ortográfica, fonológica y semántica perteneciente a cada palabra almacenada (Coltheart y cols., 1977). La información ortográfica está relacionada con la forma visual de las palabras, mientras que la información fonológica se relaciona con la forma auditiva y la semántica con el significado de las palabras. Un amplio número de estudios previos ha examinado el reconocimiento de palabras en bilingües. Uno de los focos comunes ha sido comprender cómo el procesamiento de las palabras se veía afectado por las propiedades ortográficas, fonológicas y semánticas de las mismas. Además, se ha intentado responder a la pregunta sobre cómo es el acceso al léxico en bilingües (Iyer, 2007), es decir, mediante qué proceso se activa la representación apropiada de cada palabra en cada lengua dado un contexto determinado (French y Jacquet, 2004).

El acceso al léxico se refiere al proceso mediante el cual una palabra es correctamente activada (French y Jacquet, 2004). Como se mencionó anteriormente, existen dos visiones respecto al acceso al léxico en bilingües. Por un lado, está la visión del acceso selectivo al léxico y, por otro lado, está la visión del acceso no selectivo al léxico. De acuerdo con la visión del acceso selectivo, una palabra únicamente activará las representaciones de las palabras que pertenezcan a la lengua en la que esa palabra dada corresponde, es decir, únicamente la lengua relevante estará activa cuando los bilingües estén llevando a cabo una tarea en una de sus lenguas (Gerard y Scarborough, 1989; Macnamara y Kushnir, 1971; Soares y Grosjean, 1984). De acuerdo con la visión del acceso no selectivo, ambas lenguas se activarán en paralelo y competirán por su selección, a pesar de que solamente una de ellas esté siendo utilizada de manera activa (Dijkstra, 2005; Dijkstra y Van Heuven, 2012). Los resultados obtenidos en numerosos experimentos previos, han mostrado que la lengua no atendida influye en la percepción y producción de palabras en la lengua atendida (Duyck y cols., 2007; Lauro y Schwartz, 2017; Libben, 2017; Mishra y Singh, 2014; Moon y Jiang, 2012), lo cual apoya la visión de acceso no selectivo.

En la presente tesis, se empleará una tarea comúnmente utilizada a la hora de examinar el reconocimiento de palabras en bilingües: la tarea de decisión léxica (TDL). En la TDL, los participantes son presentados con una serie de letras (TDL visual) o de sonidos (TDL auditiva) que pueden formar una palabra real o irreal en

una lengua dada. La tarea consiste en decidir de qué caso se trata y presionar o bien una tecla cuando se trate de una palabra real, o bien otra cuando se trate de una palabra no real (Dufau y cols., 2012). Las palabras no reales son lo que se denomina pseudopalabras y están formadas por cadenas de letras o sonidos que, si bien respetan las reglas ortográficas y fonológicas de las palabras reales, no tienen un significado asociado en la lengua en la que se presentan (Pilehvar y Navigli, 2014). La TDL ha sido comúnmente utilizada a la hora de examinar el acceso al léxico, observándose que las diferencias en el nivel de aciertos y en la rapidez de las respuestas dadas se relacionan con cuán rápido los participantes reconocen los estímulos presentados.

Como se comentó anteriormente, el objetivo de este trabajo fue explorar el reconocimiento de palabras en bilingües cuando éstas se presentaban con distinto nivel de dificultad dentro de las modalidades visual y auditiva. Para ello, se utilizaron palabras con distinto grado de solapamiento en forma y significado entre lenguas (cognados), frente a palabras cuyas traducciones únicamente comparten su significado entre lenguas (no cognados) con el fin de observar si el reconocimiento de las mismas era distinto. Asimismo, se manipuló el nivel de dificultad de los estímulos con el fin de explorar si la dificultad asociada al reconocimiento de los mismos afectaba, por un lado, al efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados y, por otro lado, a la co-activación de la lengua no atendida.

A continuación, se ofrecerá evidencia empírica de estudios previos asociada a la facilitación asociada al reconocimiento de cognados que ha dado lugar al efecto denominado “efecto de facilitación de cognados” o “efecto cognado”.

1.1.3. Evidencia empírica del reconocimiento de cognados

Como ya se comentó anteriormente, los cognados comparten forma y significado entre lenguas (Dijkstra, 2012), es decir, su semántica, ortografía y/o fonología es similar entre lenguas. Esta definición, sin embargo, no está restringida a palabras idénticas (por ejemplo, “*pizza*” entre castellano e inglés), de hecho, muchos cognados varían considerablemente entre sus correspondencias ortográficas y fonológicas entre lenguas. Se ha visto que el reconocimiento de cognados similares (por ejemplo, “*flower*” y “*flor*”) varía respecto al reconocimiento de cognados idénticos (por ejemplo, “*doctor*” y “*doctor*”), siendo la magnitud del efecto cognado mayor en el caso de los cognados idénticos (Comesaña y cols., 2015; Dijkstra y cols., 2010; Duyck y cols., 2007; Poort y Rodd, 2017; Van Assche y cols., 2011). En la presente tesis, todos los experimentos que se presentarán examinaron el reconocimiento de cognados con ortografía o fonología similares entre lenguas, mientras que el último experimento que se presentará, exploró también el reconocimiento de cognados con ortografía idéntica.

El efecto cognado ha mostrado ser robusto, siendo hallado tanto en tareas de producción como de percepción, como en tareas de nombramiento de palabras (Schwartz y cols., 2007), nombramiento de imágenes (Costa y cols., 2000), traducción de palabras (Christoffels y cols., 2006; De Groot y cols., 1994; Kroll y Stewart, 1994; Sanchez-Casas y cols., 1992), '*priming*' (Gollan y cols., 1997), procesamiento de oraciones (Duyck y cols., 2007; Libben y Titone, 2009; Schwartz y Kroll, 2006; Van Assche y cols., 2009; van Hell y de Groot, 2008), y tareas de decisión léxica (de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999). Sin embargo, existen experimentos que no han encontrado efectos de facilitación asociados al reconocimiento de cognados (Bultena y cols., 2014; Guediche y cols., 2020; Khan, 2013; Lauro y Schwartz, 2017; Li y cols., 2017; Schwartz y cols., 2007; Temnikova y Nagel, 2015). Esta ausencia de efecto cognado encontrada en algunos experimentos plantea la duda de qué factores pueden reducir o incluso eliminar esta facilitación asociada al reconocimiento de cognados y también si dicha reducción o ausencia del efecto cognado está reflejando una disminución o ausencia de la co-activación de la lengua no atendida. En los experimentos que se presentarán a continuación se ha examinado tanto si el efecto cognado como otros efectos pueden ser modulados por un factor que los bilingües encuentran frecuentemente en sus vidas diarias: el ruido.

Otra cuestión pendiente de explorar en profundidad es el reconocimiento auditivo de cognados. En el presente trabajo se aprovechó la brecha existente en el

número de investigaciones sobre el reconocimiento auditivo de cognados, y se diseñaron dos experimentos en los que se avanzará en este conocimiento.

En los próximos apartados se desarrollará, en primer lugar, la información relacionada con los modelos teóricos sobre el procesamiento lingüístico en bilingües que darán cuenta de cómo procesan las palabras los bilingües y ofrecerán también información relevante a la hora de relacionar cómo podrían afectar las manipulaciones utilizadas en los experimentos de esta tesis a los efectos producidos por las interacciones interlingüísticas. En segundo lugar, se presentará un apartado dedicado a los objetivos de esta tesis, que han sido los que motivaron la creación de los experimentos que se presentarán y discutirán en los siguientes capítulos.

1.2. Modelos de procesamiento lingüístico en bilingües

A continuación, se describirán los modelos de procesamiento lingüístico en bilingües. Se escogieron modelos relevantes a la hora de explicar la influencia de la lengua no atendida en el reconocimiento de palabras en la lengua atendida. Además, la arquitectura de los modelos escogidos permite hacer distintas inferencias sobre los posibles efectos de las manipulaciones que se llevarán a cabo: El modelo de Activación Interactiva en Bilingües (*Bilingual Interactive Activation – BIA*, Dijkstra y Heuven, 1998), su sucesor, el modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (*Bilingual Interactive Activation Plus – BIA+*, Dijkstra y van Heuven, 2002) y el modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (*Bilingual Language Interaction Network for Comprehension of Speech – BLINCS*, Shook y Marian, 2013).

1.2.1. *Modelo de Activación Interactiva en Bilingües (Bilingual Interactive Activation – BIA)*

El modelo de Activación Interactiva en Bilingües (BIA) es un modelo bilingüe de reconocimiento de palabras que asume un acceso no selectivo a las lenguas así como un léxico integrado entre la L1 y L2 (Dijkstra y van Heuven, 1998; Grainger y Dijkstra, 1992). Este modelo se basa en los postulados propuestos por el modelo de

Activación Interactiva—IA (McClelland y Rumelhart, 1981; Rumelhart y McClelland, 1982), el cual es un modelo de reconocimiento de palabras monolingüe por lo que no se desarrollará en este trabajo. El modelo BIA contiene tres niveles de representación: nivel de rasgos, nivel de letras y nivel de palabras. Además, incluye, dentro del nivel de palabras, el léxico integrado de ambas lenguas, formado por todas las palabras pertenecientes a la L1 y todas las palabras pertenecientes a la L2. El modelo BIA, con la finalidad de dar cuenta de las interacciones entre lenguas, incorpora un nodo para cada lengua (L1 y L2); estos nodos están conectados con las palabras de cada lengua y, una vez activado un nodo, las palabras pertenecientes a la otra lengua son inhibidas. El modelo BIA cuenta con un procesamiento de arriba-abajo y con otro de abajo-arriba, siendo las letras las que activan las palabras (abajo-arriba) y los nodos lingüísticos los que inhiben la activación de la lengua no relevante (arriba-abajo) (Van Heuven y cols., 1998).

De acuerdo con la arquitectura funcional del modelo BIA, al presentarse el input visual se activan los nodos de las letras en la posición en la que éstas son presentadas y se inhiben los nodos de las letras en distinta posición. Los nodos activados, a su vez, activan los nodos de las palabras que contienen esas letras en ambas lenguas e inhiben los nodos de las palabras con letras en distinta posición. En el nivel de palabra, los nodos se inhiben entre sí, procesando el input como una palabra específica y descartando las demás. Después de procesar la palabra, el nodo asociado a la misma activa el nodo de la lengua relevante e inhibe los nodos de la otra lengua

(Dijkstra y van Heuven, 1998; Van Heuven y cols., 1998). Ver [Figura 1](#) para un esquema del modelo.

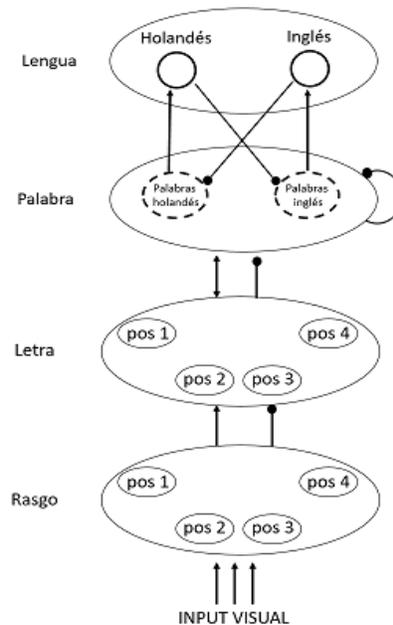


Figura 1: Esquema adaptado del modelo de Activación Interactiva en Bilingües (BIA), recogido del artículo *"The BIA model and bilingual word recognition"* de Dijkstra y van Heuven (1998). Las líneas de la figura que terminan en flechas, representan efectos de activación, mientras que las terminadas en puntos, representan efectos de inhibición. Tanto la activación como la inhibición pueden ocurrir de arriba-abajo y de abajo-arriba. A pesar de que el ejemplo en la figura considera dos lenguas específicas y un número de letras concreto, el modelo se extiende más allá de las palabras de 4 letras y de las lenguas de holandés (Dutch) e inglés (English) (Dijkstra y van Heuven, 1998).

Dijkstra y van Heuven (1998) compararon los resultados de distintos estudios con los postulados del modelo y encontraron que la arquitectura del modelo

predecía correctamente los resultados encontrados (Bijeljac-Babic y cols., 1997; Van Heuven y cols., 1998). Sin embargo, a pesar de la evidencia empírica a favor del modelo BIA, éste tiene limitaciones. Por ejemplo, no distingue entre las representaciones ortográficas y fonológicas subléxicas y léxicas, tampoco contiene un nivel semántico, lo que dificulta la comprensión del efecto cognado. El modelo BIA no especifica el rol que tienen las demandas de la tarea en el reconocimiento de palabras (Dijkstra y van Heuven, 2002), lo cual permite hacer inferencias sobre el rol de las demandas de la tarea en la co-activación de la lengua no atendida, algo que se desarrollará más adelante. Es por estas limitaciones por lo que se revisó el modelo BIA dando lugar a un nuevo modelo denominado *Bilingual Interactive Access Plus* (BIA+), que será desarrollado a continuación.

1.2.2. *Modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (Bilingual Interactive Activation Plus – BIA+)*

El modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (BIA+) surgió con el fin de subsanar las limitaciones del modelo BIA, su predecesor. Al igual que en el caso del modelo BIA, el modelo BIA+ propone un léxico integrado para ambas lenguas y un carácter de acceso no selectivo a las lenguas (Dijkstra y van Heuven, 2002). El modelo

BIA+ aborda las limitaciones del modelo BIA y da cuenta de los efectos no selectivos generados por los códigos semántico, fonológico y ortográfico (Dijkstra y van Heuven, 1998, 2002) y propone también dos sistemas dentro de su arquitectura: (1) un sistema de identificación de palabras y (2) un sistema de tarea/decisión (ver [Figura 2](#)) que es afectado por el contexto no lingüístico, como por ejemplo, las demandas de la tarea, algo que subsana la limitación del modelo BIA.

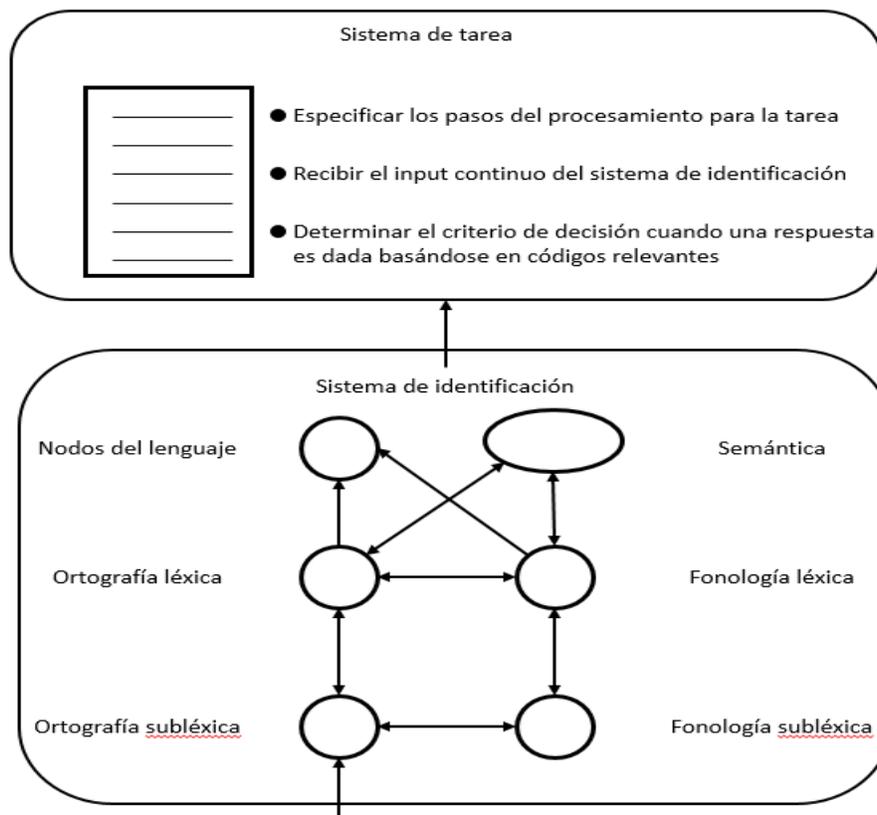


Figura 2: Esquema adaptado del modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (BIA+), recogido del artículo *“The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision”* de Dijkstra y van Heuven (2002). Este modelo incluye las representaciones ortográficas, fonológicas y semánticas de los estímulos. Asimismo, explica la importancia del contexto de procesamiento en el reconocimiento de palabras y diferencia

entre el contexto lingüístico, que afectará al sistema de identificación de palabras y el contexto no lingüístico, que afectará únicamente al nivel de tarea. Las flechas indican las vías de activación entre las distintas representaciones (Dijkstra y van Heuven, 2002).

El sistema de identificación de palabras funciona de tal manera que cuando se presenta el input visual, se activan las representaciones subléxicas ortográficas, es decir, las letras. Esta activación, a su vez, activa las representaciones léxicas de carácter ortográfico (la representación entera de la palabra), que activan las representaciones semánticas. Las representaciones fonológicas, tanto subléxicas como léxicas, pueden activarse en cualquier momento durante este proceso. Las conexiones bidireccionales entre los niveles subléxico, léxico y semántico y entre los códigos semántico, ortográfico y fonológico propagan la activación a través del sistema. Dado que el modelo BIA+ asume un acceso no selectivo a un lexicón integrado de la L1 y la L2, en cada nivel del sistema ambas lenguas pueden activarse.

El sistema de tarea/decisión es el encargado de ejecutar las acciones requeridas por la tarea, basadas en la información proveniente del sistema de identificación de palabras. Por ejemplo, imaginemos que un bilingüe de castellano-inglés ve la palabra "*carpet*" en inglés. Dado que la palabra "*carpeta*" en castellano tiene una forma ortográfica y fonológica similar, ésta se activará. En este punto, se activará el significado de las palabras, no únicamente la traducción correcta ("*alfombra*") de "*carpet*", sino también la palabra que evoca "*carpeta*" en inglés ("*folder*"). El sistema de tarea/decisión será el encargado de determinar cuál de las dos traducciones

(“carpeta” o “alfombra”) es la correcta. Los planes de acción del sistema de tarea/decisión no ejercerán ninguna influencia directa sobre las activaciones del sistema de identificación de palabras. El sistema de tarea/decisión, por lo tanto, no afectará de manera directa la activación léxica que tendrá lugar en el sistema de identificación de palabras (Dijkstra y cols., 2000; Dijkstra, Van Jaarsveld, y cols., 1998; Dijkstra y van Hell, 2003; Van Assche y cols., 2011; Van Hell y Dijkstra, 2002). Es importante distinguir que, según este modelo, las demandas de la tarea, así como la composición de la lista de estímulos y los criterios de decisión de los participantes influyen en el acceso al léxico. Sin embargo, dicha influencia impactará en un estadio post-léxico, es decir, no afectarán a la co-activación de la lengua no atendida, que ocurrirá en un estadio pre-léxico.

La activación de los nodos lingüísticos en el modelo BIA+ sigue el mismo orden que su predecesor (BIA), con la diferencia de que en el modelo BIA+ cuando se activan los nodos del nivel de identificación de palabra, las palabras candidatas activan sus representaciones semánticas, ortográficas y fonológicas correspondientes. El modelo BIA+, de este modo, ofrece un modo de representar palabras con características solapadas entre lenguas (cognados). El efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados se explica mediante un incremento en el nivel de activación asociado a estas palabras. Cuando un cognado idéntico (por ejemplo, “*taxi*” entre inglés y castellano) es presentado, las representaciones ortográficas del mismo se activarán simultáneamente en ambas

lenguas. Dado que el significado de la palabra es compartido por ambas lenguas, se activará la representación semántica de la palabra en ambas lenguas. Dicha activación retroalimentará la activación de las representaciones ortográficas, amplificando así el nivel de activación y haciendo que el cognado idéntico llegue a su nivel máximo de activación antes de lo que sucedería en el caso de un no cognado y generando así el efecto de facilitación de cognado (Lemhöfer y Dijkstra, 2004). En el caso de los cognados similares (por ejemplo, “*author*” y “*autor*”, entre inglés y castellano), el modelo BIA+ predice que existirá activación en ambas unidades ortográficas, sin embargo, el grado de activación de dichas palabras será menor en comparación con el caso de los cognados idénticos. El efecto de facilitación es, por tanto, una función del grado de similitud ortográfica (Dijkstra y van Heuven, 2002; Lemhöfer y Dijkstra, 2004).

Los postulados del modelo BIA+ también fueron comparados con los resultados encontrados en distintos experimentos que evaluaron el reconocimiento de palabras en bilingües, mostrando que los supuestos del modelo se adaptaban correctamente a los hallazgos empíricos (de Groot y Nas, 1991; Dijkstra, Van Heuven, y cols., 1998; Sánchez-Casas y García-Albea, 2005; Van Heuven y cols., 1998).

Cabe mencionar aquí el modelo Multilink, desarrollado posteriormente por Dijkstra y colaboradores (Dijkstra y cols., 2019; Dijkstra y Rekké, 2010). El modelo Multilink se desarrolló con la finalidad de subsanar el hecho de que el modelo BIA+

no era aplicable a tareas de producción lingüística. Su arquitectura es similar a la arquitectura del modelo BIA+, excepto por el hecho de que Multilink no incluye los niveles subléxicos de carácter ortográfico y fonológico y por la inclusión de un sistema de tarea que permite simular tareas de producción. Debido a que la diferencia más relevante entre ambos modelos es la focalización del modelo Multilink en la producción de palabras y dado que en la presente tesis se llevarán a cabo experimentos de percepción de palabras, no se desarrollará el modelo Multilink.

Debido a que la presente tesis se focaliza en el reconocimiento de palabras tanto en la modalidad visual como en la modalidad auditiva, a continuación, se presentará un modelo que considera las representaciones fonológicas en tareas de reconocimiento de palabras y que, además, está orientado al procesamiento del habla, es decir, no se trata de un modelo visual, sino auditivo.

1.2.3. Modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (BLINCS)

El modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (BLINCS) fue desarrollado por Shook y Marian en 2013 y está compuesto por cuatro representaciones: (1) fonológicas, (2) fono-léxicas, (3) orto-léxicas y (4) semánticas

(Shook y Marian, 2013). Cada una de las lenguas que un bilingüe conoce está representada de manera separada e a la vez interconectada en forma de un mapa auto-organizado (*self-organizing maps*—SOM). Se trata de mapas conectados bidireccionalmente de tal forma que la activación puede extenderse dentro de un mismo nivel y también entre niveles. El input recibido por el SOM se mapea con el mejor emparejamiento encontrado vía asociaciones, por ejemplo, la asociación entre forma y significado y asociaciones que comparten características o que ocurren juntas de manera consistente (como palabras relacionadas a nivel semántico). De esta forma, palabras de ambas lenguas forman islas de representación de SOM, siendo los mapas de representación más próximos los pertenecientes a aquellas palabras similares en forma y significado (cognados). Ver [Figura 3](#) para un esquema del modelo.

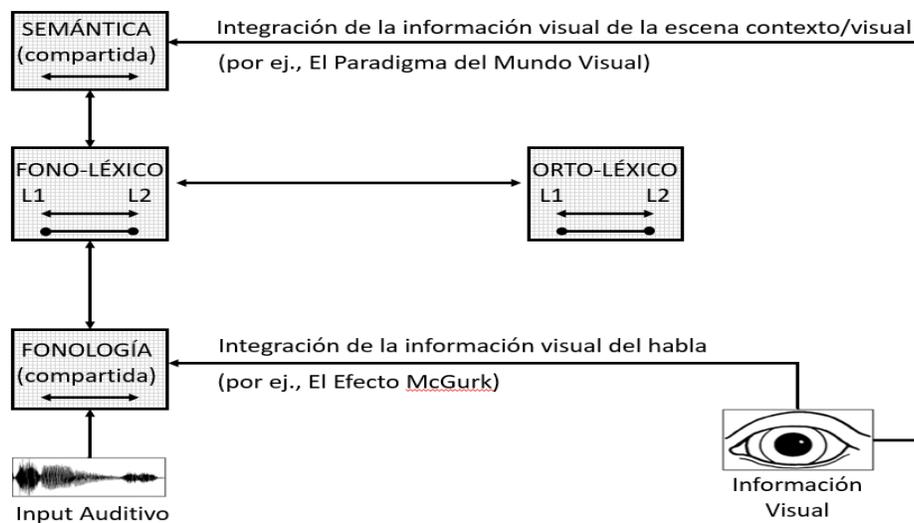


Figura 3: Esquema adaptado del modelo BLINCS, recogido del artículo “*The bilingual language interaction network for comprehension of speech*” de Shook y Marian (2013). El input

auditivo podrá ser integrado junto con información visual (por ejemplo, tracto vocal). Existen conexiones bidireccionales excitatorias entre niveles y dentro de los niveles que conforman el modelo. Las conexiones inhibitorias ocurren en los niveles fono-léxico y orto-léxico. Cada nivel está construido con un mapa auto-organizado (SOM) (Shook y Marian, 2013).

El modelo BLINCS postula que los niveles semántico y fonológico son compartidos entre lenguas, sin embargo, los niveles fono-léxico y orto-léxico, no lo son, pero sí se solapan en el caso de cognados. Dentro de los niveles fono-léxico y orto-léxico hay conexiones laterales entre las palabras, tanto intralingüísticas como interlingüísticas, de modo que puede existir competición lateral. Además, todos los niveles pueden afectar a niveles más altos y más bajos: por ejemplo, la semántica puede restringir la activación del nivel fono-léxico y el nivel fono-léxico puede afectar al nivel fonológico (Shook y Marian, 2013).

Se llevaron a cabo experimentos con bilingües entre castellano-inglés utilizando estímulos fonológicos de ambas lenguas y midiendo posteriormente qué palabras se activaban. Los resultados mostraron que ambas lenguas estaban co-activas a la vez. Los autores investigaron la co-activación de cognados y no cognados, con el fin de averiguar si el modelo BLINCS replicaba los efectos hallados en estudios previos sobre la facilitación asociada al reconocimiento de cognados. La investigación demostró que los cognados presentaban niveles más altos de activación en comparación con los no cognados (Shook y Marian, 2013).

Este modelo es importante ya que es el primero de los mencionados hasta ahora que tiene en cuenta la comprensión del habla en bilingües y, como se vio anteriormente, los anteriores modelos mencionados se centraban únicamente en la comprensión visual de palabras.

1.2.4. *Similitudes y diferencias entre modelos*

Los modelos presentados en el apartado anterior asumen, todos ellos, que la lengua no atendida influye en el reconocimiento de palabras en la lengua atendida. Por lo tanto, todos ellos asumen la co-activación lingüística. Dentro de los modelos visuales (BIA y BIA+, Dijkstra y van Heuven, 1998, 2002) se ha observado que el modelo BIA+ ha sido desarrollado con la finalidad de subsanar las limitaciones del modelo BIA. Dentro de la modalidad auditiva, en cambio, solamente se ha comentado el modelo BLINCS (Shook y Marian, 2013) dado que su arquitectura, al igual que la arquitectura de los modelos visuales presentados, permite examinar los efectos de los factores manipulados en la presente tesis.

Los modelos BIA y BIA+ se diferencian en que el primero, al no incluir un sistema de tarea/decisión, tiene una arquitectura que nos permite inferir que la co-activación de la lengua no atendida podría verse afectada por factores no lingüísticos, como las demandas de la tarea o las expectativas de los participantes. El modelo BIA+, en cambio, cuenta con un sistema de tarea/decisión que se encargará de gestionar y ejecutar las acciones necesarias para la tarea y que se podría ver afectado por factores

no lingüísticos, sin embargo, la co-activación lingüística no se verá nunca afectada por estos factores. El modelo BIA+ asume una co-activación constante de la lengua no atendida, que no puede ser modulada por factores no lingüísticos.

El modelo BLINCS es el único de los presentados que contempla la percepción auditiva de los estímulos y también asume un nivel fonológico compartido entre ambas lenguas. Al igual que los modelos visuales, en el modelo BLINCS se asume que la lengua no atendida influye en el reconocimiento auditivo de palabras en la lengua atendida. Es importante destacar que ninguno de los modelos presentados contempla la percepción en ambas modalidades: visual y auditiva.

1.3. La presente investigación

A pesar de que un extenso número de investigaciones previas ha demostrado que cuando los bilingües se enfrentan a palabras en una de sus lenguas, la otra lengua que conocen está co-activa, aún existe un debate sobre la forma específica en la que ciertos factores pueden modular el devenir y la fuerza de dicha co-activación (Hoversten y Traxler, 2016, 2020). Esta cuestión hace alusión al acceso al léxico, concretamente, si éste puede ser selectivo o no selectivo independientemente de las circunstancias lingüísticas (Ormel y Marcel Giezen, 2014; Santesteban y Schwieter, 2020).

En el apartado anterior se desarrolló la información relacionada con una serie de modelos que se consideran relevantes dentro del reconocimiento de palabras en bilingües (BIA, BIA+ y BLINCS). Como se ha podido observar, todos ellos dan cuenta de los efectos generados por las activaciones interlingüísticas, explicando tanto los efectos de facilitación como los de competición entre lenguas. Sin embargo, ninguno de ellos ha modelado si el ruido podría tener un impacto en los efectos interlingüísticos ni cómo sería, de haberlo, dicho impacto, así como tampoco ninguno de los modelos mencionados hace una distinción explícita entre el procesamiento de palabras dentro de las modalidades visual y auditiva.

Los objetivos generales de esta tesis son, por un lado, determinar si el hecho de degradar la percepción visual y auditiva de los estímulos modula, por un lado, el

efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados y, por otro lado, la co-activación de la lengua no atendida. Se pretende distinguir entre ambos (efecto cognado y co-activación de la lengua no atendida), ya que si bien la presencia de un efecto de facilitación o de inhibición asociado a un tipo específico de palabras (por ejemplo, los cognados o los homógrafos) implica la co-activación de la lengua no atendida, podría ocurrir que la ausencia de dichos efectos no esté, necesariamente, implicando la ausencia de co-activación de la lengua no atendida. Esta motivación surgió de los hallazgos de investigaciones previas en los que no se encontró un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados (Bultena y cols., 2014; Guediche y cols., 2020; Khan, 2013; Lauro y Schwartz, 2017; Li y cols., 2017; Schwartz y cols., 2007; Temnikova y Nagel, 2015). En segundo lugar, dado que las investigaciones previas que exploraron el efecto cognado se basaron mayormente en el reconocimiento visual de cognados, y dentro de los pocos experimentos llevados a cabo en la modalidad auditiva se han encontrado resultados mixtos (Bultena y cols., 2015; Guediche y cols., 2020; Hammer, 1975; Garrido, 2018; Zwitserlood y cols., 2007), otro objetivo general de esta tesis es explorar el reconocimiento de cognados en la modalidad auditiva, considerando el grado de similitud fonológica entre palabras, medida a través de dos fórmulas distintas (Levenshtein y ALINE) que serán introducidas y explicadas en los capítulos 4 y 5.

Con el fin de comprobar si la dificultad de los estímulos influye en los efectos generados por las interacciones interlingüísticas se manipularon dos factores: el

ruido visual y auditivo, y el tipo de fuente en la que las palabras presentadas estaban escritas: fácil vs. difícil (Baart y cols., 2017; Gao y cols., 2011; Speranza y cols., 2000; Mayo y cols., 1997; Nakamura y Gordon-Salant, 2011; Shi, 2010; Barnhart y Goldinger, 2010; Corcoran y Rouse, 1970; De Zuniga y cols., 2012; Perea y cols., 2016). Ambos tipos de factores, destinados a aumentar la dificultad de los estímulos, serán explicados en los capítulos correspondientes a los experimentos en los que se llevó a cabo cada una de las manipulaciones.

Con el fin de disociar entre el efecto cognado y su posible modulación debida al aumento de dificultad de los estímulos presentados y la co-activación de la lengua no atendida, se manipuló una variable en la lengua no atendida. Concretamente, se manipuló el número de vecinos ortográficos (Experimento 2) y fonológicos (Experimento 4) de las traducciones de las palabras en la lengua no atendida, con el fin de observar si la dificultad de los estímulos modulaba o no los efectos generados por estos factores, independientemente de la modulación que pudiera ejercer dicha dificultad sobre el efecto cognado.

A través de los experimentos que se presentarán a continuación, se pretende responder a las cuestiones sobre:

- 1) Si al aumentar la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados, continuará manteniéndose un efecto de facilitación asociado a las palabras que comparten forma y significado entre lenguas (cognados).

- 2) Si continuará observándose evidencia de la influencia de la lengua no atendida, a través de efectos relacionados con el número de vecinos ortográficos y fonológicos, sugiriendo co-activación lingüística en una tarea altamente demandante en la que se presentaron estímulos degradados.
- 3) Si se procesan de manera similar los cognados visuales y los cognados auditivos.
- 4) Si existe influencia de la ortografía en el procesamiento auditivo de palabras y, viceversa: una influencia fonológica en el procesamiento visual de palabras.

Se llevaron a cabo cuatro experimentos en los que estas cuestiones fueron exploradas mediante la presentación de cognados y no cognados entre castellano e inglés, en tareas que contenían estímulos con dos niveles de dificultad: fácil y difícil. Todos los experimentos que se presentarán en capítulos posteriores, se llevaron a cabo con bilingües de castellano-inglés, siendo la lengua nativa el castellano (L1) y la segunda lengua el inglés (L2). Con la finalidad de evitar efectos ocasionados por el bilingüismo temprano y también efectos relacionados con el aprendizaje de una segunda lengua, se escogieron hablantes tardíos de inglés, que hubiesen adquirido su segunda lengua a partir de los 5 años de edad. Debido a esta decisión, el nivel de inglés de los participantes evaluados era medio-alto. En los dos primeros experimentos, se exploró si el nivel de dificultad visual de la tarea, inducido

mediante distintos factores (ruido, tipo de fuente), afectaba al efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados (Experimentos 1 y 2) y a la co-activación de la lengua no atendida (Experimento 2), dentro de la modalidad visual. El Experimento 3 exploró estas cuestiones dentro de la modalidad auditiva. Finalmente, Experimento 4 exploró los efectos asociados al nivel de similitud ortográfica y fonológica entre palabras de castellano-inglés, tanto en la modalidad visual como en la auditiva, así como la interacción entre ambos tipos de medidas de similitud y sus repercusiones en el reconocimiento de palabras en la L2 (inglés).

1.4. Organización de la tesis

En el **Capítulo 2** se presentará el Experimento 1, en el que se evaluó a bilingües tardíos con un nivel medio-alto en su L2. Los participantes fueron bilingües de castellano e inglés y llevaron a cabo una tarea de decisión léxica visual en su L2 (inglés) en la que se presentaron cognados y no cognados en dos niveles de dificultad (señal clara vs. señal ruidosa) con el fin de evaluar la posible modulación del efecto cognado en ruido.

En el **Capítulo 3** se presentará el Experimento 2, en el que se evaluó a un grupo de bilingües de castellano e inglés en su segunda lengua, mediante una tarea visual de decisión léxica en la que se exploró la influencia de los vecinos ortográficos de las traducciones de las palabras presentadas. Se presentaron cognados y no cognados en dos niveles de dificultad (fuente fácil vs. fuente difícil). Se examinó el efecto de la dificultad de los estímulos presentados tanto en el efecto cognado, como en la co-activación de la lengua no atendida.

En el **Capítulo 4** se presentará el Experimento 3, en el que se exploró a bilingües de castellano e inglés en una tarea de decisión léxica auditiva en la que se presentaron cognados y no cognados. Se manipuló el número de vecinos fonológicos en la lengua no atendida (alto vs. bajo), utilizando una tarea en la que se presentaron un conjunto de estímulos con dos niveles de dificultad: fácil y difícil. Se examinó el

efecto del ruido auditivo tanto en el efecto cognado como en la co-activación de la lengua no atendida.

En el **Capítulo 5** se presentará el Experimento 4, en el que se exploró el reconocimiento tanto visual como auditivo de cognados ortográficos y fonológicos. Se manipuló ortogonalmente el grado de similitud ortográfica y fonológica entre palabras de castellano e inglés. Se examinó el reconocimiento de cognados similares e idénticos en ambas modalidades (visual y auditiva) y las interacciones entre modalidades y también entre grados de similitud (fonológica y ortográfica).

En el **Capítulo 6** se discutirán los resultados encontrados en los 4 experimentos presentados. Se sintetizarán los resultados y se relacionarán con los modelos actuales de reconocimiento de palabras en bilingües.

2. Capítulo 2: Experimento 1

2.1. Introducción

El hecho de que más de la mitad de la población mundial sea bilingüe destaca la importancia de comprender cómo los bilingües procesan, organizan y acceden a las palabras en ambas lenguas (Ansaldi y cols., 2008). Una cuestión clave dentro del estudio del bilingüismo se relaciona con el estudio de los efectos producidos por las interacciones interlingüísticas, es decir, los efectos generados por la influencia de una lengua sobre la otra, generalmente, la lengua no atendida sobre la lengua atendida. El presente experimento explora cómo la forma ortográfica de las palabras de la primera lengua (L1; no atendida) afecta al reconocimiento visual de palabras en la segunda lengua (L2; atendida).

Los efectos de las interacciones interlingüísticas han sido estudiados a lo largo de las últimas décadas y los resultados encontrados generalmente muestran que la L1 tiene un efecto más fuerte sobre la L2 que viceversa (Kroll y Stewart, 1994). Sin embargo, aún persiste el debate sobre el grado de influencia que tienen los bilingües sobre el acceso a las palabras en las lenguas que conocen. La mayoría de experimentos que estudian los efectos interlingüísticos en bilingües han sido llevados a cabo en contextos de laboratorio muy controlados, en condiciones

experimentales ideales. Sin embargo, los bilingües frecuentemente se enfrentan a contextos más naturales en los que las palabras se ven degradadas, por ejemplo, cuando las palabras se presentan en textos con bajo contraste o cuando están escritas a mano. Estos contextos más naturales suponen un desafío, ya que incrementan la ambigüedad de los estímulos, así como la dificultad de la tarea, dificultando el procesamiento léxico y aumentando el esfuerzo cognitivo requerido a la hora de reconocer distintas palabras. Los efectos de la degradación de la señal visual en el reconocimiento de palabras han sido ampliamente estudiados en el campo del procesamiento del lenguaje monolingüe, mostrando un peor reconocimiento de palabras visualmente degradadas en comparación con las que no lo están (Gao y cols., 2011; Speranza y cols., 2000). Sin embargo, el campo del bilingüismo ha recibido mucha menos atención, dejando una brecha en el conocimiento sobre cómo la calidad de los estímulos afecta a las interacciones interlingüísticas (Baart y cols., 2017; Guediche y cols., 2020). En el presente experimento, se explorará cómo afecta la degradación de los estímulos visuales (inducida mediante ruido blanco visual) a las interacciones interlingüísticas mediante el uso de una tarea de reconocimiento de palabras en la L2.

Como se ha comentado en la Introducción General, una de las formas en la que se han explorado los efectos de las interacciones interlingüísticas en bilingües ha sido mediante la examinación del procesamiento de cognados y no cognados en tareas de comprensión y producción de palabras. Muchos estudios previos han

mostrado que los cognados se procesan mejor y más rápido que los no cognados (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra y cols., 1999; Dufour y Kroll, 1995; Sanchez-Casas y cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007). El efecto cognado ha sido atribuido a los efectos generados por las interacciones interlingüísticas, que ocurren como resultado de la co-activación de las traducciones de aquellas palabras que comparten forma y significado entre ambas lenguas. Por el contrario, en el caso de los no cognados, las interacciones interlingüísticas debidas a la co-activación de la lengua no atendida son resultado único del solapamiento semántico (significado), y por este motivo su nivel de activación es más débil que la de los cognados (de Groot, 2011).

Los bilingües a menudo se enfrentan con escenarios demandantes en los que deben procesar información lingüística en su L2, es por ello que resulta interesante evaluar si los efectos encontrados en situaciones ideales también se reflejan en otras situaciones no tan ideales. Por esto, el objetivo principal del presente experimento es comprobar si el efecto de las interacciones interlingüísticas (en este caso medidas a través del reconocimiento de cognados y no cognados) se ve afectado cuando se incrementa la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados en la tarea. Con este fin, bilingües de castellano-inglés con un nivel medio en su L2 (inglés), llevaron a cabo una tarea visual de decisión léxica en la que se les pidió que decidieran si un conjunto dado de letras formaba o no una palabra real en inglés. Se presentaron cognados y no cognados en dos condiciones experimentales, señal clara y señal

ruidosa, con el fin de examinar la influencia de la dificultad de la tarea, inducida por el ruido añadido a los estímulos, en el efecto cognado.

Debido a que el ruido incrementa las demandas de la tarea, los recursos cognitivos implicados en la realización de la misma se pueden ver sobrecargados, lo cual normalmente disminuye el rendimiento (Baart y cols., 2017; Gao y cols., 2011). En el presente experimento, se espera encontrar un efecto de ruido visual, mostrando un peor rendimiento en el reconocimiento de palabras cuando éstas son presentadas en ruido, en comparación con cuando son presentadas en señal clara. También se espera replicar hallazgos previos de la literatura encontrando un efecto de facilitación para los cognados que muestre un mejor reconocimiento de éstos en comparación con el de los no cognados (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra y Heuven, 1998; Dufour y Kroll, 1995; Sanchez-Casas y cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007). Crucialmente, se examinará si el tipo de señal en el que las palabras son presentadas influye o no en el efecto generado por las interacciones interlingüísticas, mostrando, en caso de influir, una modulación del efecto cognado en ruido.

Además de explorar si el ruido modula el efecto de las interacciones interlingüísticas, evaluado mediante el efecto cognado, en el presente estudio también se explora si, en el caso de existir, dicha modulación actúa a nivel global, es decir, afectando el rendimiento a lo largo de toda la tarea, o a nivel local, es decir,

afectando el rendimiento a nivel de ítem. Para examinar esto, se manipuló el tipo de secuencia en la que los ítems fueron presentados (bloque vs. mixta). En la secuencia en bloque, los ítems fueron presentados de manera uniforme, uno de los bloques contenía estímulos en señal clara y otro bloque contenía estímulos en señal ruidosa. Por el contrario, en la secuencia mixta, los ítems fueron presentados entremezclados dentro de una misma secuencia que contenía estímulos de ambas señales (clara y ruidosa), distribuidos de manera aleatoria. Si existiese una modulación del efecto cognado en ruido, se espera que ésta se refleje dentro de la secuencia de bloque, mostrando un efecto de facilitación para cognados en el bloque de señal clara y una reducción o eliminación de dicho efecto en el bloque de señal ruidosa. Dicha modulación del efecto cognado en ruido también podría encontrarse en la secuencia mixta. A través de la exploración de los efectos producidos en la secuencia mixta, se podrá responder a la cuestión de si el efecto del ruido actúa a nivel global o local. Si el efecto del ruido actuase a nivel global, entonces el efecto cognado no se vería afectado en los ensayos ruidosos de la secuencia mixta. Esta ausencia de modulación se debería a que, en la secuencia mixta, junto con los ítems presentados en ruido, también se presentan entremezclados ítems en señal clara. Si, por el contrario, el efecto del ruido actuase a nivel local, modulando el rendimiento a nivel de ítem, entonces el efecto cognado debería ser distinto entre los ensayos en señal clara y señal ruidosa de la secuencia mixta. En este caso, el efecto cognado se vería modulado por el ruido incluso en el contexto en el que aleatoriamente se presentan

ítems en señal clara y ruidosa, reflejando de una modulación on-line del efecto de las interacciones interlingüísticas debida al ruido.

Además de los factores de señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognado vs. no cognado) y secuencia (bloque vs. mixta), se manipuló la frecuencia (alta vs. baja) de las palabras en la lengua atendida – L2. El efecto de la frecuencia de las palabras ha sido ampliamente estudiado en previos estudios, mostrando que las palabras de alta frecuencia se reconocen mejor y más rápido que las palabras de baja frecuencia (Summers y Cord, 2007; Yap y cols., 2008; Yap y Balota, 2007). En el presente experimento, se manipuló la frecuencia de las palabras como variable control, con el fin de inferir la causa de los efectos del ruido en las interacciones interlingüísticas. El efecto clásico de frecuencia no es causado por las interacciones interlingüísticas, es decir, no depende de los efectos generados por la lengua no atendida. Por lo tanto, en el caso de encontrar una interacción entre la frecuencia y la señal, dicha interacción no estaría informando sobre un efecto del ruido sobre las interacciones interlingüísticas, como sucede en el caso de los cognados. Se espera encontrar un efecto de frecuencia en ambas señales, clara y ruidosa, mostrando un mejor rendimiento para palabras de alta frecuencia en comparación con palabras de baja frecuencia.

2.2. Métodos

2.2.1. *Participantes:*

Treinta y cuatro bilingües de castellano-inglés con un nivel intermedio de competencia en inglés (L2) formaron parte de este experimento (ver [Tabla 1](#)). El nivel lingüístico de los participantes fue medido mediante un test de nombramiento de imágenes (test BEST) en el que se pidió a los participantes que nombraran 65 objetos comunes, tanto en castellano como en inglés (de Bruin y cols., 2017). Se seleccionó a aquellos participantes con un nivel igual o superior a 40 aciertos en el BEST en inglés (nivel medio). Los participantes reportaron no tener problemas visuales, de lectura, auditivos, de habla ni psiquiátricos. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado previamente a la realización del experimento, el cual fue llevado a cabo de acuerdo con la declaración de Helsinki y aprobado por el comité ético del *Basque Center on Cognition, Brain and Language*. Los participantes recibieron compensación económica a cambio de su participación en el experimento.

Tabla 1

Características de los participantes (desviaciones típicas entre paréntesis)

Muestra	34 (22 mujeres)
Edad	24,8 (4,9)
Edad de adquisición del castellano	0 (0,0)
Edad de adquisición del inglés	6,7 (1,8)

Puntuación en el BEST en castellano	65 (0,0)
Puntuación en el BEST en inglés	49,8 (6,6)

2.2.2. *Materiales:*

El set de estímulos contenía 264 palabras y 264 pseudopalabras. Las palabras fueron divididas en 4 categorías: cognados de alta frecuencia, cognados de baja frecuencia, no cognados de alta frecuencia y no cognados de baja frecuencia. Los cognados utilizados en este experimento no eran idénticos en su forma ortográfica entre castellano-inglés (por ej., “*taxi*” y “*taxi*”), sino que tenían formas ortográficas similares (por ej., “*elephant*” y “*elefante*”). Todas las palabras fueron emparejadas a lo largo de todas las condiciones en las siguientes características (ver [Tabla 2](#)): número de letras, número de fonemas, número de vecinos ortográficos y fonológicos, frecuencia (medidas obtenidas de la base de datos CLEARPOND; Marian y cols., 2012; rangos de frecuencia: alta = 14,43-419,29; baja = 0,12-14,29), número de sílabas, grado de concreción (medidas obtenidas de la base de datos MRC Psycholinguistics; Coltheart, 1981), edad de adquisición (medida obtenida de los ratings de Schock; Schock y cols., 2012), punto de unicidad (medida basada en la base de datos CELEX; Vanderwouden, 1990), y tasa ortográfica de cognación (medida basada en la fórmula de cálculo de distancia corregida de Levenshtein; Yujian y Bo, 2007). Los cognados seleccionados tenían una distancia Levenshtein igual o superior a 0,50 (rango:

0,50-0,92). La tasa ortográfica de cognación fue emparejada para los cognados de alta y baja frecuencia ($p = ,85$) y para los no cognados de alta y baja frecuencia ($p = ,49$), y difería entre los cognados y no cognados, tanto de alta como de baja frecuencia ($p < ,001$). Las pseudopalabras se crearon mediante el programa informático Wuggy (Keuleers y Brysbaert, 2010) y fueron emparejadas con las palabras en número de letras y número de vecinos ortográficos ($p > ,19$). El ruido visual fue creado utilizando PsychoPy (Peirce, 2007). A la hora de generar el ruido, se rellenó una matriz de 512×512 píxeles con múltiples puntos posicionados aleatoriamente sobre los estímulos, cubriendo el 81% de los mismos con una señal de ruido blanco visual (ver [Figura 4](#)).

Tabla 2

Características de los estímulos (desviaciones típicas entre paréntesis)

	Cognados		No cognados	
	Alta frecuencia	Baja frecuencia	Alta frecuencia	Baja frecuencia
Frecuencia	58,1 (65,3)	6,1 (4,2)	66,4 (81,8)	6,5 (4,1)
Nº de letras	6,5 (1,8)	6,8 (1,8)	6,8 (1,9)	7 (2)
Nº de sílabas	2,1 (0,9)	2,2 (0,7)	2 (0,9)	2 (0,7)
Nº de fonemas	5,5 (1,6)	5,8 (1,8)	5,5 (1,7)	5,7 (1,8)
Vecinos fonológicos	6,6 (8,6)	5,4 (9,4)	5,8 (8,6)	6,3 (9,5)
Vecinos ortográficos	3,5 (4,3)	2,3 (3,7)	2,7 (2,5)	3,5 (4,6)
Edad de adquisición	6,9 (1,5)	7,6 (1,9)	6,7 (1,3)	6,6 (2,2)
Punto de unicidad	3,4 (0,8)	3,2 (0,7)	3,2 (0,9)	3,3 (0,9)
Concreción	442,6 (122)	473,8 (123)	476 (117)	496,6 (116)
Tasa de cognación	0,7 (0,1)	0,7 (0,1)	0,2 (0,1)	0,1 (0,1)

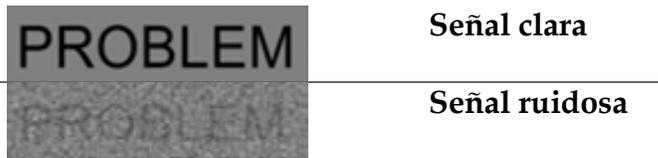


Figura 4: Ejemplos de los Estímulos utilizados en señal clara y en señal ruidosa.

2.2.3. Procedimiento

Los participantes fueron evaluados individualmente en una habitación insonorizada. Todos ellos estaban sentados a una distancia aproximada de 60 centímetros del monitor, en el que los estímulos fueron presentados en mayúsculas, con fuente Arial de color negro con un tamaño de 38 puntos sobre un fondo de color gris oscuro. El experimento fue programado y presentado en la versión 1.83.04 de PsychoPy (Peirce, 2007).

Antes del inicio del experimento, los participantes leyeron las instrucciones en inglés, en las que se explicaba que iban a realizar una tarea en la que tendrían que decidir si lo que estaban viendo era o no una palabra real en inglés. Se instruyó a los participantes en que tenían que presionar una tecla (“F”) en el caso de que lo que viesen fuese una palabra real, y otra tecla (“J”), en el caso de que no fuese una palabra real. Se pidió a todos los participantes que respondieran lo más rápido y acertadamente posible.

Cada ensayo comenzaba con la presentación de una cruz (“+”) en el centro de la pantalla que permanecía durante 500 milisegundos. El estímulo aparecía a

continuación en el mismo lugar y permanecía en la pantalla hasta que el participante respondía o hasta pasados 1500 milisegundos. Un nuevo ensayo comenzaba tras la presentación de una pantalla vacía de color gris oscuro que permanecía durante 500 milisegundos. El experimento tenía 4 pausas controladas por los participantes (tenían que presionar la tecla “ESPACIO” para continuar). El experimento comenzaba con la realización de un bloque de práctica con 4 ensayos que no contenían ningún estímulo del experimento, pero que reflejaban las condiciones experimentales.

Se presentaron un total de 66 ítems por condición: cognados de alta frecuencia (por ejemplo, “*energy*” / “energía”), cognados de baja frecuencia (por ejemplo, “*entity*” / “entidad”), no cognados de alta frecuencia (por ejemplo, “*advice*” / “consejo”) y no cognados de baja frecuencia (por ejemplo, “*bakery*” / “panadería”). La mitad de los estímulos fueron presentados en señal visual clara y la otra mitad en señal visual ruidosa, contrabalanceados por participantes. Cada participante realizó 2 sesiones del experimento, en una de las cuales se presentaron los estímulos en bloques en señal clara y ruidosa (un bloque seguido del otro) y en la otra se presentaron de manera mixta (mezclando estímulos en señal clara y ruidosa de manera aleatoria). El orden de las sesiones fue contrabalanceado y ambas sesiones estuvieron separadas entre sí por al menos 2 semanas con el fin de que los participantes no recordasen los estímulos, ya que cada uno de ellos vio las mismas

palabras en señal clara y en señal ruidosa entre las sesiones en bloque y mixta. La tarea tenía una duración total de 60 minutos aproximadamente.

2.2.4. *Análisis de datos*

Los aciertos y los tiempos de respuesta (TRs) fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas de $2 \times 2 \times 2 \times 2$, con los factores de señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados), secuencia (bloque vs. mixta) y frecuencia (alta vs. baja) como factores intrasujetos para los análisis por participantes (F_1). En el caso de los análisis por ítems (F_2), se introdujeron los factores señal (clara vs. ruidosa) y secuencia (bloque vs. mixta) como factores de medidas repetidas intrasujetos, y se introdujeron los factores tipo de palabra (cognado vs. no cognado) y frecuencia (alta vs. baja) como factores intersujetos. Se llevaron a cabo análisis post-hoc con pruebas t , corregidos por comparaciones múltiples (corrección de Bonferroni) para examinar las diferencias entre las distintas condiciones cuando las interacciones eran significativas. Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa informático JASP (JASP Team, 2018).

Se analizaron únicamente las respuestas dadas a las palabras tanto en aciertos como en TRs y, en caso de los análisis de TRs, se tuvieron en cuenta únicamente las respuestas correctas. Los tiempos de respuesta que estaban a 2,5 desviaciones típicas por encima o por debajo de la media fueron eliminados (2,06% del total de los datos recogidos).

2.3. Resultados

2.3.1. *Aciertos*

2.3.1.1. Análisis por participantes (F1)

El ANOVA de medidas repetidas para los aciertos mostró efectos significativos para el factor de señal, $F_1(1, 33) = 200,207$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,858$, reflejando mayor nivel de aciertos para palabras presentadas en señal clara (Media = ,92, desviación típica – DT = ,09) en comparación con las presentadas en señal ruidosa (Media = ,61, DT = ,18). También se encontró un efecto significativo de tipo de palabra, $F_1(1, 33) = 7,350$, $p = ,011$, $\eta_p^2 = ,182$, mostrando un mejor rendimiento para cognados (Media = ,77, DT = ,21) que para no cognados (Media = ,75, DT = ,21). Se encontró un efecto de frecuencia, $F_1(1, 33) = 142,924$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,812$, en el que se observó una mayor tasa de aciertos para palabras de alta frecuencia (Media = ,82, DT = ,20) que para las de baja frecuencia (Media = ,70, DT = ,21). No se encontró un efecto de secuencia, $F_1(1, 33) = ,023$, $p = ,881$, $\eta_p^2 = ,001$.

Se encontró una interacción significativa entre secuencia y frecuencia, $F_1(1, 33) = 6,019$, $p = ,020$, $\eta_p^2 = ,154$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto significativo de frecuencia para ambas secuencias, bloque, $t = 11,814$, $p_b < ,001$; y mixta, $t = 9,653$, $p_b < ,001$, así como un efecto no significativo de secuencia tanto para palabras de alta frecuencia, $t = 0,889$, $p_b = 1$, como para palabras de baja frecuencia, $t = -0,603$, $p_b = 1$.

La diferencia de medias mostró que en la secuencia en bloques la diferencia en el nivel de aciertos para palabras de alta y baja frecuencia (alta frecuencia = ,83, baja frecuencia = ,70) era mayor que en la secuencia mixta (alta frecuencia = ,81, baja frecuencia = ,71).

También se encontró una interacción entre tipo de palabra y la frecuencia, $F_1(1, 33) = 48,277, p < ,001, \eta_p^2 = ,594$, mostrando un efecto significativo de facilitación para cognados para palabras de baja frecuencia, $t = 5,944, p_b < ,001$ que no era significativo en el caso de las palabras de alta frecuencia, $t = -1,323; p_b = 1$. No se encontró ningún otro efecto significativo ($F_1: p > ,05$). Ver [Tabla 3](#).

Tabla 3

Medias y desviaciones típicas (análisis F1) en nivel de aciertos.

	Bloque				Mixta			
	Clara		Ruidosa		Clara		Ruidosa	
	Cog	No cog						
Alta	0,97 (0,04)	0,97 (0,03)	0,68 (0,15)	0,68 (0,20)	0,97 (0,03)	0,98 (0,03)	0,64 (0,17)	0,67 (0,16)
Baja	0,89 (0,06)	0,82 (0,12)	0,57 (0,17)	0,52 (0,16)	0,91 (0,07)	0,84 (0,09)	0,56 (0,19)	0,53 (0,16)

Nota: Secuencia (bloque vs. mixta), señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cog – cognado vs. no cog – no cognado), frecuencia (alta vs. baja).

2.3.1.2. Análisis por ítems (F2)

En el análisis por ítems, se encontró un efecto de señal, $F_2(1, 260) = 1594,352$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,860$, mostrando respuestas más acertadas para las palabras presentadas en señal clara (Media = ,92, DT = ,14) en comparación con las presentadas en ruido (Media = ,61, DT = ,16). Se encontró un efecto marginal de tipo de palabra que favorecía a los cognados (Media = ,77, DT = ,21) frente a los no cognados (Media = ,75, DT = ,22), $F_2(1, 260) = 2,929$, $p = ,088$, $\eta_p^2 = ,011$. También se encontró un efecto de frecuencia, $F_2(1, 260) = 77,484$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,230$, mostrando un mayor nivel de aciertos a la hora de responder a palabras de alta (Media = ,82, DT = ,18) en comparación con baja (Media = ,70, DT = ,23) frecuencia. Al igual que en el caso de los análisis por participantes, no se encontró un efecto de secuencia, $F_2(1, 260) = ,125$, $p = ,724$, $\eta_p^2 = ,000$.

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y frecuencia, $F_2(1, 260) = 7,056$, $p = ,008$, $\eta_p^2 = ,026$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto de facilitación para cognados en el caso de palabras de baja frecuencia, $t = 3,088$, $p_b = ,013$, pero no para palabras de alta frecuencia, $t = -,668$, $p_b = 1$.

Se encontró una interacción entre secuencia y frecuencia, $F_2(1, 260) = 5,177$, $p = ,024$, $\eta_p^2 = ,020$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto significativo de frecuencia para ambas secuencias, bloque, $t = 9,029$, $p_b < ,001$, y mixta, $t = 7,382$, $p_b < ,001$. Esta interacción no mostró ningún efecto de secuencia, ni para palabras de alta

frecuencia, $t = 1,859$, $p_b = ,385$, ni para palabras de baja frecuencia, $t = -1,359$, $p_b = 1$. Sin embargo, la diferencia de medias mostró que las palabras de alta frecuencia se reconocían ligeramente mejor en secuencia en bloque (bloque = ,82, mixta = ,81), mientras que las palabras de baja frecuencia se reconocían ligeramente mejor en secuencia mixta (bloque = ,70, mixta = ,71).

Por último, se encontró una interacción entre la señal y la secuencia, $F_2(1, 260) = 5,185$, $p = ,024$, $\eta_p^2 = ,020$, que mostró un efecto significativo de señal para ambas secuencias, bloque, $t = 31,562$, $p_b < ,001$, y mixta, $t = 34,150$, $p_b < ,001$. Esta interacción no mostró ningún efecto significativo de secuencia, ni para palabras en señal clara, $t = -1,421$, $p_b = ,936$, ni para palabras en señal ruidosa, $t = 1,905$, $p_b = ,344$. Sin embargo, la diferencia de medias mostró que las palabras en señal clara se reconocían ligeramente mejor en secuencia mixta (bloque = ,91, mixta = ,92), mientras que las palabras presentadas en señal ruidosa se reconocían ligeramente mejor en secuencia en bloque (bloque = ,61, mixta = ,60). Ningún otro efecto resultó significativo ($F_2: p > ,05$).

2.3.2. *Tiempos de respuesta*

2.3.2.1. **Análisis por participantes (F1)**

El ANOVA de medidas repetidas mostró un efecto significativo de señal, $F_1(1, 33) = 604,698$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,948$, que mostró mayor rapidez a la hora de responder a palabras presentadas en señal clara (Media = 658,68, DT = 94,49) respecto a

palabras presentadas en señal ruidosa (Media = 1013,48, DT = 140,73). Se encontró un efecto significativo de tipo de palabra, $F_1(1, 33) = 23,076$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,412$, mostrando que las respuestas a cognados (Media = 827,30, DT = 216,17) eran más rápidas que las respuestas a no cognados (Media = 844,86, DT = 212,19). También se encontró un efecto de frecuencia, $F_1(1, 33) = 220,869$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,870$, en el que se observaron respuestas más rápidas ante palabras de alta (Media = 804,33, DT = 207,67) que de baja (Media = 867,82, DT = 216,24) frecuencia. No se encontró un efecto de secuencia, $F_1(1, 33) = 2,443$, $p = ,128$, $\eta_p^2 = ,069$.

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 33) = 60,970$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,649$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto significativo de facilitación de cognado en el caso de palabras de baja frecuencia, $t = -8,529$, $p_b < ,001$, y una ausencia de facilitación para cognados en el caso de palabras de alta frecuencia, $t = 0,845$, $p_b = 1$.

Crucialmente, se encontró una interacción significativa entre la señal y el tipo de palabra, $F_1(1, 33) = 7,075$, $p = ,012$, $\eta_p^2 = ,177$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto significativo de facilitación para cognados en señal clara, $t = -5,371$, $p_b < ,001$; pero no significativo en señal ruidosa, $t = -1,884$, $p_b = ,384$. No se encontró ningún otro efecto significativo ($F_1: p > ,05$). Ver [Tabla 4](#), [Figura 5](#) y [Figura 6](#).

Tabla 4

Medias y desviaciones típicas (análisis F1) para tiempos de respuesta.

	Bloque				Mixta			
	Clara		Ruidosa		Clara		Ruidosa	
	Cog	No cog	Cog	No cog	Cog	No cog	Cog	No cog
Alta	619 (85)	623 (85)	971 (150)	964 (144)	633 (70)	636 (74)	1002 (122)	986 (117)
Baja	654 (102)	704 (114)	1018 (142)	1049 (152)	676 (76)	723 (92)	1045 (145)	1073 (123)

Nota: Secuencia (bloque vs. mixta), señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cog – cognado vs. no cog – no cognado), frecuencia (alta vs. baja).

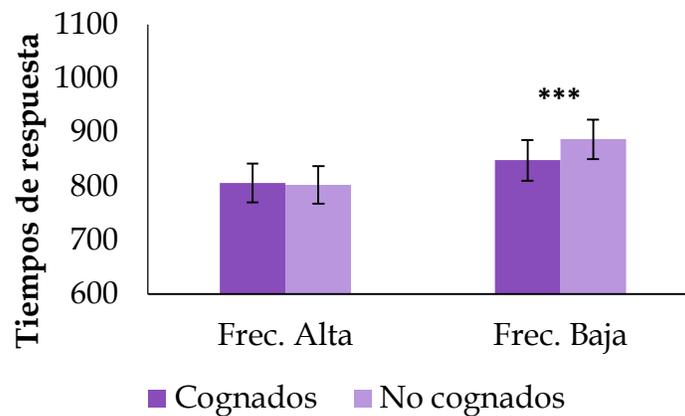


Figura 5: Interacción entre tipo de palabra y frecuencia. Tiempo de respuesta en milisegundos (desde el inicio del estímulo) para respuestas correctas a cognados (morado oscuro) y no cognados (morado claro) de alta frecuencia (Frec. Alta) y de baja frecuencia (Frec. Baja). Interacción significativa ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

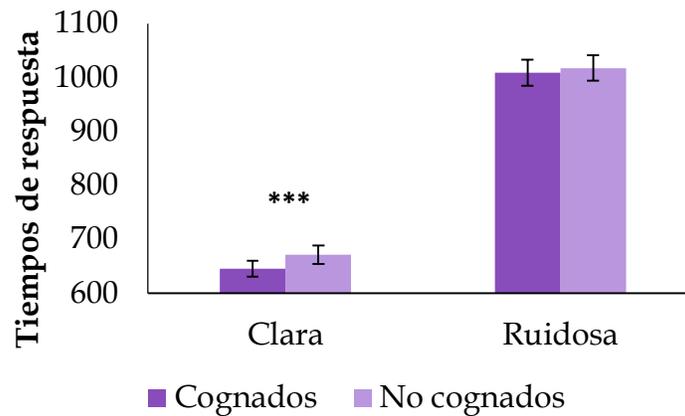


Figura 6: Interacción entre señal y tipo de palabra. Tiempo de respuesta en milisegundos (desde el inicio del estímulo) para respuestas correctas a cognados (morado oscuro) y no cognados (morado claro) en señal clara y ruidosa. Interacción significativa ($p = ,012$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

2.3.2.2. Análisis por ítems (F2)

Se encontró un efecto significativo de señal, $F_2(1, 260) = 6349,300$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,961$, en el que se observó una mayor rapidez a la hora de responder a palabras presentadas en señal clara (Media = 663,51, DT = 80,50) en comparación con señal ruidosa (Media = 1003,85, DT = 92,83). Se observó un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 260) = 11,209$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,041$, mostrando que los participantes respondían más rápido a los cognados (Media = 821,98, DT = 189,14) que a los no cognados (Media = 845,38, DT = 192,54). También se encontró un efecto de frecuencia, $F_2(1, 260) = 88,542$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,254$, reflejando mayor rapidez a la hora de responder a palabras de alta frecuencia (Media = 800,80, DT = 184,90), frente a las de baja frecuencia

(Media = 866,56, DT = 191,75). Se observó un efecto de secuencia, $F_2(1, 260) = 34,131$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,116$, mostrando respuestas significativamente más rápidas en la secuencia en bloque (Media = 823,42, DT = 189,96) que en la mixta (Media = 843,95, DT = 191,89).

Se encontró una interacción significativa entre tipo de palabra y frecuencia, $F_2(1, 260) = 12,214$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,045$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto de cognado para palabras de baja frecuencia, $t = -4,839$, $p_b < ,001$, y un efecto no significativo para palabras de alta frecuencia, $t = ,104$, $p_b = 1$. No se encontró ningún otro efecto significativo ($F_2: p > ,05$).

2.4. Resumen de resultados

En el Experimento 1 se encontró un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados, un efecto de señal que mostraba que las palabras eran reconocidas mejor y más rápidamente cuando eran presentadas en señal clara, en comparación con cuando eran presentadas en ruido. También se encontró un efecto de frecuencia en el que se vio que las palabras de alta frecuencia se reconocían mejor que las de baja frecuencia.

Se encontraron interacciones significativas que mostraron un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados de baja frecuencia, mientras que para palabras de alta frecuencia, cognados y no cognados se reconocían igual.

Crucialmente, se encontró un efecto de facilitación para cognados cuando la señal en la que las palabras eran presentadas era clara y una reducción de dicho efecto de facilitación cuando la señal en la que las palabras eran presentadas era ruidosa.

2.5. Discusión

El objetivo del presente experimento fue examinar si las interacciones interlingüísticas se veían afectadas por el ruido visual durante una tarea de reconocimiento de palabras en la L2. Para responder a esta cuestión, un grupo de bilingües de castellano-inglés fue evaluado en su L2 en una tarea de decisión léxica en la que se presentaron cognados y no cognados en dos tipos de señales: clara y ruidosa.

Se encontró un efecto significativo de señal, en consonancia con previos estudios (Baart y cols., 2017; Gao y cols., 2011), que mostró que las palabras presentadas en señal clara se reconocían mejor y más rápido que las palabras presentadas en señal ruidosa. También consistente con previos estudios, se encontró un efecto de tipo de palabra que mostró un efecto de facilitación para los cognados en señal clara: los cognados fueron mejor y más rápidamente reconocidos que los no cognados cuando la señal en la que eran presentados era clara (Dijkstra y cols., 2019; Dijkstra y van Heuven, 1998; Dijkstra y van Heuven, 2002). Este hallazgo replicó los hallazgos de estudios visuales previos que mostraron un efecto de facilitación de cognados cuando la lengua atendida era la no dominante—L2 y cuando los estímulos se

presentaban sin ningún tipo de degradación visual (Dijkstra y cols., 1999; Lemhöfer y cols., 2008; Marian y cols., 2003; van Hell y Dijkstra, 2002; Voga y cols., 2007).

Crucialmente, se encontró una interacción entre la señal y el tipo de palabra en la medida de tiempo de respuesta, revelando que el efecto cognado emergía con carácter facilitador en señal clara, pero que no emergía cuando la señal era ruidosa. Este resultado puede deberse al hecho de que cuando las demandas de la tarea se ven incrementadas debido al ruido, la co-activación de la L1 podría verse reducida con el fin de ahorrar recursos cognitivos (Hoversten y Traxler, 2016, 2020). En otras palabras, los recursos cognitivos necesarios para la realización de la tarea en señal clara se podrían ver sobrecargados al añadir el ruido a los estímulos y la co-activación de la L1 podría no mantenerse con el fin de destinar todos los recursos cognitivos disponibles a la realización de la tarea. Esta interpretación asume que la co-activación de la lengua no atendida tiene un carácter selectivo en algunas circunstancias, por ejemplo, en tareas altamente demandantes.

Sin embargo, existe otra posible explicación para los resultados encontrados en el presente experimento. De acuerdo con esta segunda alternativa, la reducción del efecto cognado en señal ruidosa podría deberse a un incremento en la competición interlingüística en el caso de cognados. Es decir, debido a que el ruido añade incertidumbre a los estímulos y los cognados, al compartir forma y significado entre lenguas, cuentan con la activación de interacciones léxicas que podrían introducir

más competidores en comparación con los no cognados, podría especularse que el ruido aumentase el número de competidores léxicos activados en la lengua no atendida – L1 (por ej., al ver la palabra “*route*” ésta activará no sólo su cognado en la L1 “*ruta*”, sino también palabras como “*rata*” o “*rota*”). El mismo argumento ha sido propuesto en un experimento previo a la hora de explicar efectos inhibitorios de cognado hallados en una tarea auditiva de reconocimiento de palabras. Los autores sugirieron que, en condiciones que inducían competición léxica (palabras presentadas en ruido y precedidas de un *prime* semántico no relacionado), el reconocimiento de cognados se veía perjudicado frente al reconocimiento de no cognados (en este caso, ítems presentados en ruido auditivo que eran precedidos por un *prime* semántico no relacionado, Guediche y cols., 2020). Este argumento es similar al propuesto en relación a los efectos interlingüísticos producidos por palabras vecinas (Van Heuven y cols., 1998). Una palabra es vecina de otra cuando se diferencia de ésta en una única letra, ya sea una letra diferente, o una adición o substracción (Coltheart y cols., 1977), por ejemplo, “*musa*” es una palabra vecina de “*mesa*”. Algunos autores han propuesto que aquellas palabras que tienen un mayor número de vecinos son reconocidas de manera más lenta y menos acertada, en comparación con palabras con pocos vecinos (tanto dentro de una misma lengua, como entre distintas lenguas; Van Heuven y cols., 1998; Grainger y Dijkstra, 1992). Este efecto se debe a que los vecinos compiten entre sí por su selección. En otras palabras, esta interpretación, en el caso de nuestros resultados, no asumiría una co-

activación selectiva de la lengua no atendida en señal ruidosa, sino un aumento en el número de competidores co-activos en la lengua no atendida para ítems léxicos que son cognados en comparación con ítems léxicos que son no cognados. En el Experimento 2, que será presentado en el próximo capítulo, se explorará cuál de estas dos explicaciones planteadas es la que mejor explica la reducción del efecto cognado en una tarea visual altamente demandante.

Como se mencionó en la Introducción, en el presente experimento también se exploró si la posible modulación del efecto cognado por ruido dependía de la secuencia en la que las palabras eran presentadas (bloque vs. mixta), así como si dicha modulación actuaba de manera global o local. Se encontró un efecto de secuencia poco robusto en los tiempos de respuesta (sólo para los análisis de ítems – F_2) que mostró respuestas más rápidas en la secuencia en bloque en comparación con la secuencia mixta. Una posible interpretación para este resultado es que, en la secuencia en bloque, los participantes tenían la oportunidad de adaptarse a la calidad de la señal dentro de cada secuencia, disminuyendo el tiempo de respuesta. En la secuencia mixta, en cambio, podría existir un coste debido a la alternancia de ítems presentados en señal clara y ruidosa de manera no predecible. En cualquier caso, el efecto de secuencia no fue encontrado en los análisis por participantes – F_1 . Lo más destacable a mencionar es que no se encontró una interacción entre tipo de palabra y secuencia, por lo tanto, cualquiera sea el mecanismo que lidera la reducción del efecto cognado en señal ruidosa, parece ser que actúa a nivel local. Si

la reducción del efecto cognado se debe a un incremento en la competición léxica interlingüística en la lengua no atendida, entonces, por definición, el rendimiento debería verse afectado de manera local. Incluso, sería posible un escenario en el que el carácter selectivo de la co-activación de la lengua no atendida pueda darse a nivel de ítem, siendo la co-activación de la lengua no atendida guiada por las características de los estímulos presentados. Por lo tanto, este resultado no puede desentrañar por sí mismo entre las dos alternativas tentativas que se plantearon a la hora de explicar la reducción del efecto de facilitación de cognados en ruido, pero sí puede indicar que dicha modulación ocurre a nivel local (de ítem) y no de manera global.

También se manipuló la frecuencia de las palabras con el fin de evaluar los efectos del ruido sobre un factor sin un carácter interlingüístico y compararlos con los efectos sobre un factor con carácter interlingüístico. Como se esperaba, se encontró un efecto de frecuencia significativo que mostró que las palabras de alta frecuencia eran reconocidas mejor y más rápidamente que las palabras de baja frecuencia, replicando lo encontrado en experimentos previos (Diependaele y cols., 1982, 2013; Snyder y cols., 2005; Solomon y Postman, 1952). No se encontró una interacción entre la señal y la frecuencia: las palabras de alta frecuencia fueron reconocidas mejor que las de baja frecuencia independientemente del tipo de señal en la que eran presentadas (clara y ruidosa). Dado que el efecto de frecuencia no interactuó con el efecto de señal, la interacción encontrada entre la señal y el tipo de

palabra (cognado/no cognado) debe de ser debida a los efectos interlingüísticos y su interacción con el ruido. Además, este resultado sugiere que la interacción encontrada entre la señal y el tipo de palabra no se debe a una imposibilidad a la hora de acceder a dichas palabras cuando son presentadas en ruido, ya que las palabras de alta frecuencia siguen teniendo una ventaja en su reconocimiento en señal ruidosa.

Se encontró una interacción entre el tipo de palabra y la frecuencia, mostrando que el efecto de facilitación para el reconocimiento de cognados era mayor en el caso de palabras de baja frecuencia en comparación con las palabras de alta frecuencia. Este resultado es consistente con lo encontrado en un estudio previo de Peeters, Dijkstra y Grainger (2013), que también encontraron un mayor efecto de facilitación de cognado para palabras de baja frecuencia. Una posible explicación es que las palabras de baja frecuencia (asociadas a un menor nivel de activación de base) se beneficien más del solapamiento de forma y significado con la lengua no atendida que las palabras de alta frecuencia. En contraste, las palabras de alta frecuencia, cuyo nivel de activación de base es mayor, se benefician menos del hecho de ser cognados.

En resumen, el presente experimento muestra que el ruido modula el efecto cognado, pero no se sabe si dicha modulación es producto de una co-activación selectiva de la L1 en ruido, o, por el contrario, de un incremento en los competidores

léxicos interlingüísticos para cognados. En el capítulo 3 se explorarán ambas hipótesis.

2.6. Síntesis: Experimento 1

En el Experimento 1, se exploró por primera vez la influencia del ruido blanco visual en el reconocimiento de cognados entre castellano e inglés. Se buscó evaluar si el efecto de facilitación asociado al reconocimiento visual de cognados se mantenía cuando las demandas cognitivas de la tarea se veían incrementadas por la adición de ruido a los estímulos. Se encontró que el efecto de facilitación para cognados era reducido en ruido.

Una interpretación factible podría ser que, al aumentar las demandas de la tarea, los recursos cognitivos de los bilingües se viesan sobrecargados, impidiendo el mantenimiento de la activación de la lengua no atendida. Si esto fuese así, la co-activación de la L1 en ruido se vería reducida o eliminada, ocasionando una pérdida en la ventaja asociada al reconocimiento de cognados. Otra alternativa propone que, cuando la señal visual es ruidosa y los estímulos no son claramente distinguibles, no sólo se activarán las representaciones de las palabras presentadas, sino que también podrían activarse todas aquellas palabras que tengan una forma similar a las presentadas (por ejemplo, los vecinos ortográficos). Por lo tanto, a la hora de ver un cognado enmascarado por el ruido, un conjunto mayor de palabras se activaría, tanto en la lengua atendida como en la no atendida (debido a la similitud de forma

y significado), dificultando la rapidez de la respuesta y disminuyendo de esta manera la ventaja asociada al procesamiento de cognados en ruido.

El primer experimento no puede distinguir cuál de las dos hipótesis está en lo cierto, si la reducción de la co-activación de la L1 o el aumento del número de candidatos activos cuando la señal visual es ruidosa. Por lo tanto, en el Experimento 2 se manipulará un factor en la lengua no atendida (L1) con el fin de evaluar su influencia durante la tarea, permitiendo así evaluar directamente la co-activación de la L1. Dado que el factor a manipular pertenecerá únicamente a la L1, los efectos relacionados con el mismo ofrecerán información directa sobre la co-activación de la lengua no atendida (L1), así como cualquier modulación de la misma, ya sea por la dificultad o por el tipo de palabra presentada. De este modo, se ofrecerá información relevante para distinguir entre las dos hipótesis que pretenden explicar la reducción del efecto cognado en ruido visual.

3. Capítulo 3: Experimento 2

3.1. Introducción

El presente experimento tiene como objetivo explorar cuál de las dos alternativas propuestas en el Experimento 1 explica mejor la reducción del efecto cognado en tareas visuales altamente demandantes. Estas alternativas contemplan: 1) una reducción de la co-activación de la lengua no atendida en ruido; 2) un incremento en la competición léxica en la lengua no atendida, cuando los cognados son procesados en ruido.

En el presente experimento se manipulará una variable léxica en la lengua no atendida, concretamente la densidad de vecinos ortográficos de las traducciones en la lengua no atendida –L1. De este modo, se explorarán los efectos generados por la influencia de la L1 en una tarea de reconocimiento visual de palabras en la L2. Al manipular un factor de la L1 directamente, se podrá examinar la influencia directa de la lengua no atendida. Si se encontrase un efecto, éste estaría reflejando una co-activación de la L1, en caso contrario estaría reflejando una selectividad en la co-activación de la misma.

Como se ha mencionado anteriormente, los vecinos ortográficos son palabras que se diferencian entre sí en una única letra, ya sea por adición, sustitución o

substracción (Coltheart y cols., 1977). En experimentos anteriores se ha observado un efecto causado por el número de vecinos ortográficos que una palabra dada tiene. Los efectos de los vecinos ortográficos han sido explorados tanto en monolingües como en bilingües, mostrando que aquellas palabras que tienen un mayor número de vecinos ortográficos son procesadas peor y más lentamente que aquellas que tienen un menor número de vecinos ortográficos (Dirix y cols., 2017; Grossi y cols., 2012; Van Heuven y cols., 1998). En el campo del bilingüismo, estudios previos muestran estos resultados tanto en la lengua atendida (Coltheart y cols., 1977; Van Heuven y cols., 1998), como en la no atendida (Grainger y Dijkstra, 1992; Van Heuven y cols., 1998). Los efectos provocados por el número de vecinos ortográficos han sido atribuidos a un aumento en la competición de palabras, es decir, si se presenta una palabra con un número alto de vecinos ortográficos, éstos se activarán y el procesamiento de dicha palabra será más lento en comparación con el procesamiento de una palabra con pocos vecinos ortográficos.

En un experimento previo, Van Heuven y sus colegas (1998) manipularon el número de vecinos ortográficos que una palabra presentada en una lengua (lengua atendida) tenía en la otra lengua (lengua no atendida): Por ejemplo, cuando presentaban la palabra “*cup*” (“taza”) consideraban el número de vecinos ortográficos que tenía la palabra “*cup*” en la lengua no atendida, en este caso en holandés, lengua en la que la traducción de “*cup*” sería “*beker*”. Los hallazgos encontrados mostraron el clásico efecto de vecinos ortográficos: mejor rendimiento

para palabras con pocos vecinos ortográficos. Sin embargo, ningún estudio previo exploró el efecto de vecinos ortográficos de las traducciones en la lengua no atendida de palabras presentadas en la lengua atendida. Es decir, continuando con el ejemplo anterior, en ningún estudio se exploraron los efectos generados por el número de vecinos ortográficos de la traducción en holandés (lengua no atendida, “*beker*”) de la palabra inglesa (lengua atendida, “*cup*”). Es importante explorar estos efectos ya que se ha demostrado que no sólo la forma de las palabras se activa en ambas lenguas (la atendida y la no atendida), sino que la similitud semántica entre palabras también hace que la lengua no atendida se co-active. Mediante la exploración del efecto de vecinos ortográficos de las traducciones de las palabras presentadas se explorará esta cuestión. Otro efecto que no ha sido explorado previamente es la interacción entre los efectos producidos por las traducciones de los vecinos ortográficos y los efectos producidos por los cognados, algo que también se explorará en el presente experimento. Finalmente, un último aspecto que se explorará y que no ha sido explorado hasta el momento son los efectos que tiene el ruido sobre estas interacciones (cognados y vecinos ortográficos).

En el presente experimento, se manipulará el número de vecinos ortográficos— VecOrt (alto vs. bajo) de las traducciones de una palabra presentada, es decir, en el caso de presentar “*cup*”, se tendrá en cuenta el número de vecinos ortográficos de su traducción en la L1 (“*taza*”). Se espera encontrar que aquellas palabras cuyas traducciones tengan un mayor número de vecinos ortográficos sean peor

reconocidas que aquellas cuyas traducciones tengan un menor número de vecinos ortográficos (Dirix y cols., 2017; Grossi y cols., 2012; Van Heuven y cols., 1998). Si existe dicho efecto de vecinos ortográficos de las traducciones en castellano de palabras presentadas en inglés, estaría reflejando una co-activación del castellano durante la tarea en inglés. Además, cualquier modulación del mismo, debida a un incremento en las demandas de la tarea inducido por el incremento de la dificultad asociada a los estímulos presentados, reflejaría una modulación en la co-activación de la lengua no atendida.

Como segundo objetivo del presente experimento, se busca explorar si la reducción del efecto cognado observada en el Experimento 1 puede ser generalizada a otro tipo de tarea visual demandante, distinta del ruido. En experimentos previos se ha visto que las palabras que se presentan escritas con una fuente difícil de leer se procesan peor que aquellas escritas con una fuente fácil de leer (Barnhart y Goldinger, 2010; Corcoran y Rouse, 1970; De Zuniga y cols., 2012; Perea y cols., 2016). Teniendo en cuenta este precedente, en el presente experimento se decidió presentar las palabras escritas con dos tipos de niveles de dificultad: uno fácil y otro difícil. Para ello, se manipuló la fuente en la que las palabras estaban escritas, presentando los estímulos escritos tanto con una fuente fácil de leer como con una fuente difícil de leer. Se espera encontrar un efecto del tipo de fuente (fácil vs. difícil), siendo peor el reconocimiento de palabras escritas en una fuente difícil de leer. También se espera encontrar un efecto cognado cuando la fuente es fácil de leer, replicando los

resultados hallados en el Experimento 1 para señal clara. Teniendo en cuenta los resultados del primer experimento, se espera que el efecto de facilitación para el reconocimiento de cognados se vea reducido cuando la fuente es difícil, es decir, se espera encontrar una interacción entre el tipo de palabra y la fuente en la que las palabras están escritas, mostrando una reducción del efecto cognado en fuente difícil.

Se espera encontrar una interacción entre el tipo de palabra y el número de vecinos ortográficos en la L1, mostrando un mayor efecto de vecinos ortográficos para aquellas palabras que comparten forma y significado entre lenguas. Debido a que los cognados comparten sus características entre lenguas, tiene sentido pensar que el efecto producido por el número de vecinos ortográficos de sus traducciones en castellano ejerza una mayor influencia en el caso de los cognados que en el de los no cognados. Junto con la esperable reducción del efecto cognado en fuente difícil, si se encontrase también una reducción del efecto de vecinos ortográficos, esto indicaría una disminución de la influencia de la lengua no atendida, favoreciendo la explicación de que la co-activación de la lengua no atendida tiene un carácter selectivo (por ejemplo, reducción de la co-activación en condiciones difíciles). Sin embargo, si a pesar de encontrarse una reducción del efecto cognado en fuente difícil, el efecto de vecinos ortográficos se mantuviese, entonces la reducción del efecto cognado no sería debida a una selectividad en la co-activación de la lengua no atendida, favoreciendo la explicación de que la reducción del efecto cognado en

condiciones visuales demandantes se explicaría por un incremento en la competición léxica en la L1.

Además de las manipulaciones del factor de vecinos ortográficos—VecOrt (alto vs. bajo), fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados), también se manipuló la frecuencia de las palabras en la L2 (alta vs. baja). Al igual que en el caso del Experimento 1, en el presente experimento esta manipulación sirve como un control que tiene un impacto en el reconocimiento de palabras independiente de las interacciones interlingüísticas y que permite evaluar el efecto de la dificultad de la fuente en las interacciones interlingüísticas. Se espera replicar los resultados del Experimento 1 y encontrar un efecto de frecuencia que no se vea afectado por la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados.

3.2. Métodos

No fue posible la creación de un diseño balanceado que incluyese los factores de fuente (fácil vs. difícil) × VecOrt (alto vs. bajo) × tipo de palabra (cognados vs. no cognados) × frecuencia (alta vs. baja). Por lo tanto, se manipularon los factores en dos sets de palabras separados que se analizaron en función de los objetivos del estudio.

Por un lado, se creó un diseño que consideró la densidad de vecinos en la L1 (“L1Vec”) en el que se introdujeron los aciertos y TRs en un modelo ANOVA de

medidas repetidas de $2 \times 2 \times 2$ considerando fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y VecOrt (alto vs. bajo). En el diseño L1Vec se controló el factor frecuencia en todas las condiciones, tanto en la L1 como en la L2, así como el número de vecinos ortográficos en la lengua atendida –L2 (inglés). Por otro lado, se creó otro diseño que consideró la frecuencia en la L2 (“L2Frec”), en el que se introdujeron aciertos y TRs en un ANOVA de medidas repetidas de $2 \times 2 \times 2$ considerando fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia en la lengua atendida –L2 (alta vs. baja). En el diseño L2Frec se controló el número de vecinos ortográficos de las palabras en todas las condiciones, tanto en la L1 como en la L2.

En el apartado de Resultados, se presentarán por separado los datos obtenidos para las manipulaciones L1Vec y L2Frec.

3.2.1. *Participantes*

Cuarenta bilingües de castellano-inglés con un nivel intermedio en inglés realizaron este experimento (ver [Tabla 5](#)). Al igual que para el Experimento 1, en el presente experimento se evaluó el nivel lingüístico de los participantes mediante el test BEST (de Bruin y cols., 2017) y se seleccionó a aquellos con un nivel igual o mayor a 40 en inglés (nivel intermedio). Ninguno de los participantes reportó tener problemas visuales, de lectura, auditivos, de habla ni psiquiátricos. Previamente a la realización del experimento, los participantes firmaron un consentimiento en acuerdo con la declaración de Helsinki y aprobado por el

comité ético del *Basque Center on Cognition, Brain and Language*. Los participantes recibieron compensación económica a cambio de su participación.

Tabla 5

Características de los participantes (desviaciones típicas entre paréntesis)

Muestra	40 (33 mujeres)
Edad	19,4 (1,4)
Edad de adquisición del castellano	0 (0,0)
Edad de adquisición del inglés	4,6 (1,5)
Puntuación en el BEST en castellano	65 (0,0)
Puntuación en el BEST en inglés	49,3 (5,6)

3.2.2. *Materiales*

Se presentaron un total de 688 estímulos: 344 palabras y 344 pseudopalabras. Como se mencionó al inicio de la presente sección, se analizaron los datos obtenidos para dos diseños distintos (L1Vec y L2Frec). El diseño L1Vec contaba con un total de 344 palabras, mientras que el diseño L2Frec contaba con un total de 296 palabras; esas 296 palabras eran compartidas entre ambos diseños, mientras que las 48 palabras restantes pertenecían únicamente al diseño L1Vec.

En el diseño L1Vec se manipuló el tipo de palabra, la fuente y el número de vecinos ortográficos en la L1, controlando el número de VecOrt en la L2 y la frecuencia en ambas, L1 y L2. La mitad de las palabras presentadas tenía un número bajo de VecOrt (rango: 0-1) y la otra mitad tenía un número alto de VecOrt (rango:

3-29). En el diseño L2Frec se manipuló el tipo de palabra, la fuente y la frecuencia de las palabras en la L2, controlando el número de VecOrt en la L1 y L2. La mitad de las palabras tenía una frecuencia baja (rango: 0,45-17,27) y la otra mitad tenía una frecuencia alta (rango: 17,88-439).

Para cada diseño, las palabras fueron divididas en 4 categorías. En el diseño L1Vec, se presentaron cognados con bajo número de VecOrt (por ejemplo, “*reptile*” / “reptil”), cognados con alto número de VecOrt (“*valley*” / “valle”), no cognados con bajo número de VecOrt (“*spring*” / “primavera”) y no cognados con alto número de VecOrt (“*silver*” / “plata”), haciendo un total de 86 palabras por condición (ver [Tabla 6](#)). En el diseño L2Frec se presentaron cognados de baja frecuencia (“*volume*” / “volumen”), cognados de alta frecuencia (“*family*” / “familia”), no cognados de baja frecuencia (“*backpack*” / “mochila”) y no cognados de alta frecuencia (“*rabbit*” / “conejo”), haciendo un total de 74 palabras por condición (ver [Tabla 7](#)). La mitad de los ítems fueron presentados escritos con una fuente fácil de leer y la otra mitad escritos con una fuente difícil de leer, contrabalanceados por participantes.

Las palabras fueron emparejadas en las siguientes características: número de letras, número de fonemas, número de vecinos fonológicos, frecuencia, vecinos ortográficos para inglés (medidas obtenidas de la base de datos CLEARPOND; Marian y cols., 2012), vecinos ortográficos para castellano (medidas basadas en la base de datos EsPal; Duchon y cols., 2013), número de sílabas, concreción (medidas

obtenidas de la base de datos MRC Psycholinguistics; Coltheart, 1981), y tasa ortográfica de cognación (medida basada en la fórmula de cálculo de distancia corregida de Levenshtein, Yujian y Bo, 2007). Se definió a los cognados como aquellas palabras con una puntuación mayor o igual a 0,50 en la fórmula de Levenshtein. La tasa de cognación fue emparejada para cognados (alta y baja frecuencia: $p = ,11$; alto y bajo número de VecOrt: $p = ,67$) y para no cognados (alta y baja frecuencia: $p = ,34$; alto y bajo número de VecOrt: $p = ,13$); entre cognados y no cognados, la tasa de cognación era distinta ($p < ,001$). Las pseudopalabras fueron creadas con el programa informático Wuggy (Keuleers y Brysbaert, 2010) y emparejadas con las palabras en número de letras y número de vecinos ortográficos ($ps > ,30$).

Tabla 6

Diseño L1Vec: Características de los estímulos.

	Cognados		No cognados	
	VecOrt bajos	VecOrt altos	VecOrt bajos	VecOrt altos
Frecuencia	35,3 (61,4)	31,9 (61,7)	37,1 (69)	40,2 (69,2)
N° letras	6,6 (1,3)	6,6 (1,4)	6,9 (1,5)	6,9 (1,5)
N° sílabas	2,1 (0,6)	2,1 (1)	2 (0,6)	2,1 (0,8)
N° fonemas	5,5 (1,2)	5,6 (1,5)	5,5 (1,3)	5,4 (1,6)
Vecinos fonológicos	3,8 (6,9)	4,5 (8)	3,3 (3,1)	4 (5)
Vecinos ortográficos en la L2	1,8 (2,9)	2,2 (2,5)	1,8 (1,7)	1,8 (2)

Vecinos ortográficos en la L1	0,5 (0,5)	6,4 (4,5)	0,5 (0,5)	7,5 (6)
Tasa de cognación	0,7 (0,1)	0,7 (0,1)	0,2 (0,1)	0,2 (0,1)

Tabla 7

Diseño L2Frec: Características de los estímulos.

	Cognados		No cognados	
	Frecuencia baja	Frecuencia alta	Frecuencia baja	Frecuencia alta
Frecuencia	6,8 (4,9)	65,1 (79,9)	7,7 (4,9)	76,9 (89,3)
Nº letras	6,5 (1,4)	6,7 (1,3)	7,2 (1,4)	6,6 (1,4)
Nº sílabas	2,2 (0,9)	2 (0,6)	2,1 (0,7)	1,9 (0,7)
Nº fonemas	5,5 (1,3)	5,6 (1,4)	5,7 (1,5)	5,2 (1,4)
Vecinos fonológicos	3,7 (6,4)	4,7 (8,4)	3,5 (4,6)	3,8 (3,5)
Vecinos ortográficos en la L2	2,1 (2,5)	1,9 (2,9)	1,7 (1,9)	1,9 (1,8)
Vecinos ortográficos en la L1	3,7 (4,7)	3,1 (3,9)	4,5 (5,9)	3,4 (4,4)
Tasa de cognación	0,7 (0,1)	0,7 (0,1)	0,2 (0,1)	0,2 (0,1)

3.2.3. Selección de fuente

A la hora de seleccionar la fuente fácil de leer y la fuente difícil de leer, se llevó a cabo un estudio piloto que contenía 61 fuentes distintas. Se pidió a 24 voluntarios

(12 mujeres: media de edad = 30,8; DT = 4,9) que asignaran para cada una de las fuentes, un número del 1-10 teniendo en cuenta el grado de dificultad y de familiaridad de las mismas. Se seleccionó una fuente fácil y una fuente difícil teniendo en cuenta las puntuaciones asignadas por los voluntarios. La fuente seleccionada como fácil fue la denominada “Sanies Script”, presentada con un tamaño de 41,5 puntos, y la fuente seleccionada como difícil fue la denominada “Rangga Script” que fue presentada con un tamaño de 38 puntos (ver [Figura 7](#)). Se modificó el tamaño de las fuentes para que ambas ocupasen el mismo espacio en la pantalla. La tasa de dificultad entre las fuentes difería significativamente ($p < ,001$; fuente fácil: media = 3,5, DT = 2,2; fuente difícil: media = 5,9, DT = 2,7). La tasa de familiaridad, en cambio, no difería entre ambas fuentes ($p = ,13$; fuente “fácil”: media = 4,5, DT = 2,2; fuente “difícil”: media = 3,4, DT = 2,4).



Figura 7: Ejemplos de ítems escritos con Fuente fácil y con fuente difícil.

3.2.4. Procedimiento

El procedimiento fue el mismo que para el Experimento 1, excepto que en el presente experimento los estímulos fueron presentados en color blanco, con un tamaño distinto (41,5 puntos para la fuente fácil y 38 puntos para la fuente difícil),

en minúsculas y sobre un fondo negro. Como se comentó anteriormente, la diferencia de tamaño aseguró que ambas fuentes ocupasen la misma área en la pantalla. El experimento fue programado y presentado en la versión 1.83.04 de PsychoPy (Peirce, 2007). La duración total del experimento fue de aproximadamente 20 minutos.

3.2.5. *Análisis de datos*

Se analizaron los aciertos y TRs mediante un ANOVA de medidas repetidas de $2 \times 2 \times 2$. En el diseño L1Vec se incluyeron los factores de fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y VecOrt (alto vs. bajo), controlando la frecuencia en la L2. En el diseño L2Frec se incluyeron los factores de fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia (alta vs. baja), controlando los vecinos ortográficos en la L1. Todos los análisis se llevaron a cabo en JASP (JASP Team, 2018). Todos los factores fueron considerados como intrasujetos en el análisis F_1 . En el análisis F_2 , se consideró la fuente como factor intrasujetos y los factores de tipo de palabra, frecuencia y VecOrt como intersujetos.

Al igual que en el Experimento 1, en este experimento sólo se tuvieron en cuenta las respuestas a palabras, tanto para aciertos como para TRs, y en el caso de los análisis de TRs, únicamente se incluyeron las respuestas correctas. Los TRs que estaban a 2,5 desviaciones típicas por encima o por debajo de la media fueron eliminados (un 4,37% del total de datos recogidos).

3.3. Resultados

En la siguiente subsección se presentarán los resultados para el diseño L1Vec: fuente (fácil vs. difícil) x tipo de palabra (cognados vs. no cognados) x VecOrt (alto vs. bajo).

3.3.1. *L1Vec: Aciertos*

3.3.1.1. Análisis por participantes (F_1)

En los análisis por participantes se encontró un efecto significativo de fuente, $F_1(1, 39) = 41,269$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,514$, que reveló un nivel de aciertos mayor para las palabras escritas con fuente fácil (Media = ,85, DT = ,10) en comparación con las escritas con fuente difícil (Media = ,78, DT = ,13). También se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 39) = 58,655$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,601$, mostrando un mejor reconocimiento para cognados (Media = ,84, DT = ,11) que para no cognados (Media = ,80, DT = ,12). Se encontró un efecto significativo de VecOrt, $F_1(1, 39) = 59,433$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,604$, que reflejaba un mejor reconocimiento para palabras con un número bajo de vecinos (Media = ,84, DT = ,10), en comparación con palabras con un número alto de vecinos ortográficos en la L1 (Media = ,79, DT = ,13).

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y número de VecOrt, $F_1(1, 39) = 6,846$, $p = ,013$, $\eta_p^2 = ,149$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de facilitación para cognados tanto para palabras con bajo número de VecOrt, $t = 7,452$, $p_b < ,001$,

como para palabras con alto número de VecOrt, $t = 3,962$, $p_b < ,001$, y un efecto de VecOrt, tanto para cognados, $t = -7,604$, $p_b < ,001$, como para no cognados, $t = -4,262$, $p_b < ,001$. La magnitud del efecto cognado era mayor para palabras con bajo número de VecOrt (cognados = ,88; no cognados = ,82, $t = 7.452$), que para palabras con alto número de VecOrt (cognados = ,82, no cognados = ,79, $t = 3,962$). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 8](#).

Tabla 8

Diseño L1Vec: Medias y desviaciones típicas para aciertos en los análisis por participantes (F_1).

Fácil				Difícil			
VecOrt altos		VecOrt bajos		VecOrt altos		VecOrt bajos	
Cog	No cog						
0,86 (0,11)	0,82 (0,11)	0,90 (0,07)	0,83 (0,10)	0,76 (0,13)	0,73 (0,14)	0,85 (0,08)	0,79 (0,12)

Nota: Fuente (fácil vs. difícil), vecinos ortográficos – VecOrt (altos vs. bajos), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

3.3.1.2. Análisis por ítems (F_2)

Los análisis por ítems revelaron un efecto significativo de fuente, $F_2(1, 340) = 60,198$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,150$, mostrando que las palabras se reconocían mejor en fuente fácil (Media = ,85, DT = ,20) que difícil (Media = ,79, DT = ,21). También se encontró un efecto significativo de tipo de palabra, $F_2(1, 340) = 5,570$, $p = ,024$, $\eta_p^2 = ,015$,

mostrando que los cognados (Media = ,84, DT = ,19) fueron mejor reconocidos que los no cognados (Media = ,80, DT = ,22). Se encontró un efecto significativo de VecOrt, $F_2(1, 340) = 5,531, p = ,019, \eta_p^2 = ,016$, revelando un mejor reconocimiento de palabras con pocos VecOrt (Media = ,84, DT = ,18), en comparación con el reconocimiento de palabras con muchos VecOrt (Media = ,80, DT = ,23).

Se encontró una interacción entre la fuente y el número de VecOrt, $F_2(1, 340) = 4,392, p = ,037, \eta_p^2 = ,013$, los análisis post-hoc mostraron un efecto de VecOrt cuando la fuente era difícil, $t = -2,987, p_b = ,018$, pero no cuando era fácil, $t = -1,335, p_b = 1$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

3.3.2. L1Vec: Tiempo de respuesta

3.3.2.1. Análisis por participantes (F1)

El ANOVA de medidas repetidas arrojó efectos significativos para el tipo de fuente, $F_1(1, 39) = 695,676, p < ,001, \eta_p^2 = ,947$, mostrando mayor rapidez a la hora de responder a palabras escritas en fuente fácil (Media = 760,43, DT = 81,19) que en difícil (Media = 862,95, DT = 92,07). También se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 39) = 54,329, p < ,001, \eta_p^2 = ,582$, mostrando más rapidez a la hora de responder a cognados (Media = 798,47, DT = 102,69) frente a no cognados (Media = 824,91, DT = 97,27). Se encontró un efecto de VecOrt, $F_1(1, 39) = 10,880, p = ,002, \eta_p^2 = ,218$, que mostró mayor rapidez a la hora de responder a palabra con pocos VecOrt

(Media = 806,41, DT = 98,98) en comparación con las palabras con muchos VecOrt (Media = 816,97, DT = 102,49).

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y VecOrt, $F_1(1, 39) = 21,267$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,353$ y los análisis post-hoc revelaron un efecto de facilitación para cognados para palabras con pocos VecOrt, $t = -8,295$, $p_b < ,001$, pero no para palabras con muchos VecOrt, $t = -1,284$, $p_b = 1$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 9](#) y [Figura 8](#).

Tabla 9

Diseño L1Vec: Medias y desviaciones típicas para tiempos de respuesta (TRs) en los análisis por participantes (F_1).

Fácil				Difícil			
VecOrt altos		VecOrt bajos		VecOrt altos		VecOrt bajos	
Cog	No cog						
756	765	740	781	871	876	827	878
(85)	(71)	(81)	(84)	(100)	(86)	(87)	(88)

Nota: Fuente (fácil vs. difícil), vecinos ortográficos – VecOrt (altos vs. bajos), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

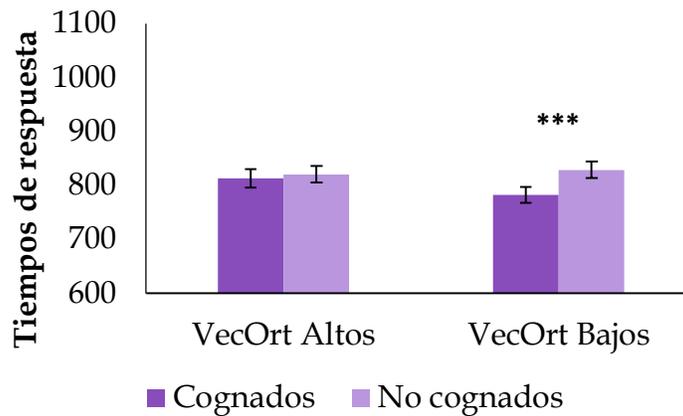


Figura 8: Interacción entre tipo de palabra y VecOrt. Tiempo de respuesta en milisegundos (desde el inicio del estímulo) para respuestas correctas a cognados (morado oscuro) y no cognados (morado claro) con un número de VecOrt alto (VecOrt Altos) y bajo (VecOrt Bajo). Interacción significativa ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

3.3.2.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems se encontró un efecto significativo de fuente, $F_2(1, 338) = 414,207$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,551$, mostrando que las palabras se reconocían más rápido en fuente fácil (Media = 768,59, DT = 90,26) que difícil (Media = 872,42, DT = 96,91). También se encontró un efecto significativo de tipo de palabra, $F_2(1, 338) = 11,121$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,032$, mostrando una facilitación para el reconocimiento de cognados (Media = 806,26, DT = 102,95) en comparación con los no cognados (Media = 835,13, DT = 109,25).

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y número de VecOrt, $F_2(1, 338) = 5,669$, $p = ,018$, $\eta_p^2 = ,016$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto de facilitación

de cognados para palabras con pocos VecOrt, $t = -4,042$, $p_b < .001$, y no significativo para palabras con muchos VecOrt, $t = -0,674$, $p_b = 1$. Se encontró un efecto de VecOrt para cognados, $t = 2,870$, $p_b = ,026$, pero no para no cognados, $t = -0,504$, $p_b = 1$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

En el siguiente apartado se presentarán los resultados para el diseño L2Frec: fuente (fácil vs. difícil) x tipo de palabra (cognados vs. no cognados) x frecuencia (alta vs. baja).

3.3.3. L2Frec: Aciertos

3.3.3.1. Análisis por participantes (F1)

Los resultados mostraron un efecto de fuente, $F_1(1, 39) = 46,218$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,542$, en el que se observó que las palabras escritas en fuente fácil (Media = ,85, DT = ,12) fueron mejor reconocidas que las escritas en fuente difícil (Media = ,78, DT = ,14). Se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 39) = 44,294$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,532$, mostrando que los cognados (Media = ,84, DT = ,13) se reconocieron más acertadamente que los no cognados (Media = ,79, DT = ,14). También se encontró un efecto de frecuencia, $F_1(1, 39) = 346,830$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,899$, que mostró que las palabras de alta frecuencia (Media = ,91, DT = ,07) fueron reconocidas más acertadamente que las palabras de baja frecuencia (Media = ,72, DT = ,12).

Se encontró una interacción significativa entre tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 39) = 16.72$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .300$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de facilitación de cognados para palabras de baja frecuencia, $t = 7,892$, $p_b < ,001$, pero no para palabras de alta frecuencia, $t = 2,685$, $p_b = ,054$.

Crucialmente, se encontró una triple interacción entre fuente, tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 39) = 6,228$, $p = ,017$, $\eta_p^2 = ,138$. Los análisis post-hoc mostraron una ausencia del efecto de facilitación para cognados en el caso de palabras de alta frecuencia, tanto escritas con fuente fácil, $t = 1,330$, $p_b = 1$, como con fuente difícil, $t = 2,328$, $p_b = ,596$. Se encontró un efecto significativo de facilitación para cognados de baja frecuencia tanto para palabras escritas con fuente fácil, $t = 7,096$, $p_b < ,001$, como para palabras escritas con fuente difícil, $t = 3,659$, $p_b = ,010$. La magnitud del efecto cognado fue mayor en el caso de las palabras escritas con fuente fácil (cognados de baja frecuencia = 0,81; no cognados de baja frecuencia = 0,72) en comparación con las escritas con fuente difícil (cognados de baja frecuencia = 0,71; no cognados de baja frecuencia = 0,66). Ver [Tabla 10](#) y [Figura 9](#). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

Tabla 10

Diseño L2Frec: Medias y desviaciones típicas para aciertos en los análisis por participantes (F₁).

Fácil				Difícil			
Frecuencia alta		Frecuencia baja		Frecuencia alta		Frecuencia baja	
Cog	No cog						
0,95	0,93	0,81	0,72	0,89	0,86	0,71	0,66
(0,05)	(0,05)	(0,10)	(0,10)	(0,07)	(0,08)	(0,13)	(0,12)

Nota: Fuente (fácil vs. difícil), frecuencia (alta vs. baja), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

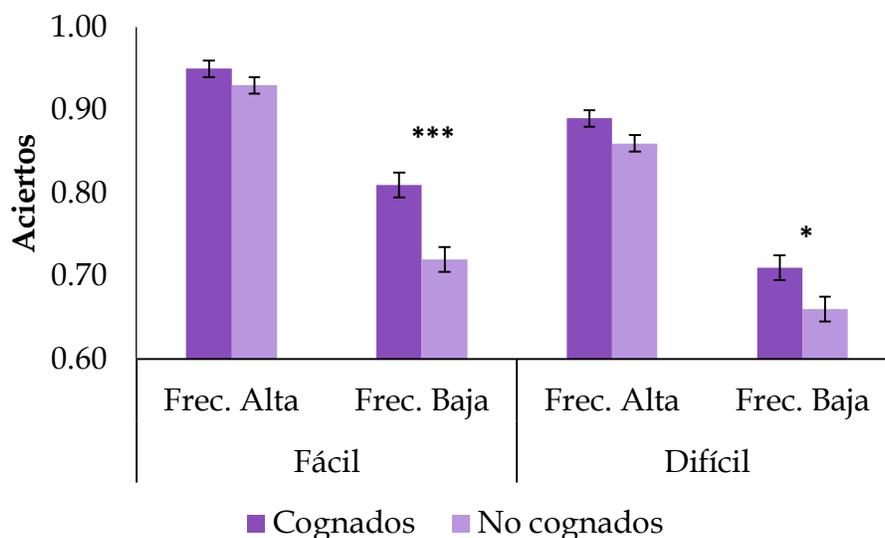


Figura 9: Interacción entre fuente, tipo de palabra y frecuencia. Aciertos correspondientes a la triple interacción entre fuente (fácil vs. difícil), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia (alta – Frec. Alta vs. baja – Frec. Baja). Interacción significativa ($p = ,017$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$; *: $p < ,05$.

3.3.3.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems, se encontró un efecto de fuente, $F_2(1, 292) = 57,003$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,163$, que mostró un mejor rendimiento al reconocer palabras escritas en fuente fácil (Media = ,85, DT = ,21) que las palabras en fuente difícil (Media = ,78, DT = ,21). También se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 292) = 5,222$, $p = ,023$, $\eta_p^2 = ,018$, que mostró una ventaja al reconocer cognados (Media = ,84, DT = ,18) en comparación con no cognados (Media = ,80, DT = ,20). Y un efecto de frecuencia, $F_2(1, 292) = 89,415$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,234$, en el que se vio que las palabras de alta frecuencia (Media = ,91, DT = ,09) eran mejor reconocidas que las de baja frecuencia (Media = ,72, DT = ,22). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

3.3.4. *L2Frec: Tiempos de respuesta*

3.3.4.1. Análisis por participantes (F1)

En los análisis de TRs para participantes, se encontró un efecto significativo de fuente, $F_1(1, 39) = 643,946$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,943$, que mostró mayor rapidez a la hora de responder a palabras escritas con fuente fácil (Media = 758,63, DT = 86,98) en comparación con las escritas en fuente difícil (Media = 863,42, DT = 97,78). También se encontró un efecto principal significativo de tipo de palabra, $F_1(1, 39) = 47.907$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,551$, en el que se observó que los participantes respondían más rápidamente a cognados (Media = 797,59, DT = 108,23) que a no cognados (Media = 824,46, DT = 102,83). Se encontró un efecto de frecuencia, $F_1(1, 39) = 167,138$, $p < ,001$,

$\eta_p^2 = ,811$, que mostró una mayor rapidez para palabras de alta frecuencia (Media = 776,13, DT = 92,96) en comparación con las de baja frecuencia (Media = 845,91, DT = 107,52). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 11](#).

Tabla 11

Diseño L2Frec: Medias y desviaciones típicas para tiempos de respuesta (TRs) en los análisis por participantes (F_1).

Fácil				Difícil			
Frecuencia alta		Frecuencia baja		Frecuencia alta		Frecuencia baja	
Cog	No cog						
703	742	782	808	822	838	884	910
(68)	(73)	(81)	(89)	(86)	(72)	(108)	(99)

Nota: Fuente (fácil vs. difícil), frecuencia (alta vs. baja), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

3.3.4.2. Análisis por ítems (F_2)

En los análisis por ítems se encontró un efecto principal significativo para el tipo de fuente, $F_2(1, 290) = 355,887$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,551$, mostrando que las palabras se reconocieron más rápidamente cuando se presentaron escritas en fuente fácil (Media = 764,35, DT = 91,82) que difícil (Media = 869,97, DT = 96,03). Se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 290) = 12,158$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,040$, mostrando más rapidez de respuesta para los cognados (Media = 799,41, DT = 78,91) que para los no cognados (Media = 825,94, DT = 77,19). Y un efecto de frecuencia, $F_2(1, 290) = 104,040$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,264$, que mostró respuestas más rápidas ante palabras de alta frecuencia (Media

= 772,88, DT = 54,10) en comparación con las de baja frecuencia (Media = 853,27, DT = 79,67). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

3.4. Resumen de Resultados

Los resultados más relevantes del Experimento 2 muestran un efecto cognado de facilitación para estímulos fáciles de leer que se ve reducida cuando los estímulos son difíciles de leer. A pesar de dicha reducción, se observa que la co-activación de la lengua no atendida (medida a través del efecto de vecinos ortográficos de las traducciones de las palabras en la lengua no atendida) se mantiene ante un contexto adverso.

El efecto frecuencia, por otro lado, se mantiene intacto en ambas situaciones visuales: estímulos fáciles y estímulos difíciles de leer. Al igual que en el caso del Experimento 1, la frecuencia interactúa con el tipo de palabra mostrando un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados de baja frecuencia, mientras que tanto cognados como no cognados son reconocidos de manera similar cuando tienen una frecuencia alta.

El efecto de vecinos ortográficos mostró un mejor reconocimiento para palabras cuyas traducciones contaban con un número bajo de vecinos ortográficos en la L1 en comparación con palabras cuyas traducciones tenían un número alto de vecinos

ortográficos en la L1. Este efecto de vecinos ortográficos mostró ser mayor en el caso de cognados que en el de no cognados.

3.5. Discusión

La motivación del presente experimento fue investigar el motivo que dio lugar a la reducción del efecto cognado en ruido, hallada en el Experimento 1. En el Experimento 1, se propusieron dos alternativas tentativas para explicar dicha reducción: 1) una reducción de la co-activación de la L1 y, 2) un incremento en el número de competidores léxicos en la L1. El objetivo principal del presente experimento fue distinguir cuál de estas alternativas explicaba la reducción del efecto cognado. Un segundo objetivo del presente experimento consistió en explorar si la reducción del efecto cognado podía darse en otra situación visual altamente demandante, distinta del ruido utilizado en el primer experimento.

Con este fin, se manipuló el tipo de fuente en el que las palabras estaban escritas, presentando una fuente fácil y otra difícil de leer. La fuente difícil equivaldría al ruido blanco visual utilizado en el primer experimento. Con el fin de distinguir entre las dos alternativas propuestas, se manipuló una variable en la L1 (lengua no atendida): el número de vecinos ortográficos (VecOrt) de las traducciones en la L1 de palabras presentadas en la L2. Esta manipulación tenía el fin de explorar si una variable orto-léxica en la lengua no atendida relacionada con la traducción de las

palabras tenía una influencia en la realización de la tarea. En experimentos previos, se ha encontrado un efecto de vecinos ortográficos en el que aquellas palabras con mayor número de VecOrt se procesaban peor que las que tienen un número reducido de los mismos (Dirix y cols., 2017; Grainger y Dijkstra, 1992; Van Heuven y cols., 1998). Debido a que en el presente experimento se manipuló el número de VecOrt de las traducciones en la L1, en el caso de encontrar un efecto, esto indicaría que la L1 estaría co-activa durante la tarea. A la hora de distinguir entre las dos alternativas, se atendió a la posible modulación del efecto de VecOrt por la dificultad asociada a la lectura de los estímulos. Una reducción del efecto de VecOrt en fuente difícil, indicaría una selectividad en la co-activación de la L1. Por el contrario, un mantenimiento del efecto de VecOrt en fuente difícil, indicaría que la L1 continúa co-activa en ruido.

Además de las manipulaciones ya mencionadas, en el presente experimento se manipuló la frecuencia de las palabras en la L2 (lengua atendida), con la finalidad de investigar los efectos de la complejidad de los estímulos en los efectos interlingüísticos (cognados y vecinos ortográficos). La frecuencia sirvió como variable control, dado que ésta no depende de interacciones interlingüísticas. Al igual que en el primer experimento, se esperó encontrar un efecto de frecuencia independiente de las condiciones de la tarea que replicase hallazgos previos (Diependaele y cols., 1982, 2013; Snyder y cols., 2005; Solomon y Postman, 1952).

Como se mencionó anteriormente, se crearon dos diseños que fueron analizados por separado. Por un lado, se contemplaron los vecinos ortográficos en la L1, junto con la fuente y el tipo de palabras (diseño L1Vec) y, por otro lado, se contempló la frecuencia de las palabras en la L2, junto con la fuente y el tipo de palabras (diseño L2Frec). En ambos diseños, L1Vec y L2Frec, se encontró un efecto de la fuente en la que las palabras estaban escritas. Se vio que las palabras escritas con una fuente fácil de leer eran reconocidas mejor y más rápidamente que aquellas palabras escritas con una fuente difícil de leer. Este resultado es consistente con resultados de estudios previos (Barnhart y Goldinger, 2010; Corcoran y Rouse, 1970; Perea y cols., 2016). En el caso de la fuente fácil de leer, se encontró un efecto de facilitación de cognados para palabras de baja frecuencia, mostrando que aquellos cognados de baja frecuencia se reconocían mejor y más rápido que no cognados de baja frecuencia. Este resultado también fue observado en el Experimento 1, y el efecto de facilitación para cognados fue encontrado en numerosos experimentos previos (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dufour y Kroll, 1995; Voga y cols., 2007).

En el diseño L1Vec se encontró un efecto de VecOrt en el que se mostró que aquellas palabras cuyas traducciones tenían pocos VecOrt en la L1 fueron mejor y más rápidamente reconocidas en comparación con palabras cuyas traducciones tenían un mayor número de VecOrt en la L1. Este resultado no es sorprendente, dado que las palabras que tienen un número mayor de VecOrt estarán sujetas a un

incremento de competición léxica en comparación con las palabras que tienen pocos VecOrt (Commissaire y cols., 2019; Dijkstra y cols., 1998; Dirix y cols., 2017; Grossi y cols., 2012; Van Heuven y cols., 1998). La diferencia entre el presente estudio y los estudios previos que investigaron los VecOrt, es que en este caso se mostró que palabras presentadas en la L2 cuyas traducciones en la L1 contaban con un mayor número de VecOrt, eran peor reconocidas que aquellas palabras cuyas traducciones en la L1 contaban con un menor número de VecOrt. Cabe destacar que se encontró una interacción entre VecOrt y el tipo de palabra en la que se vio una mayor influencia del número de VecOrt en la L1 para cognados que para no cognados, consistente con un incremento en el efecto de la competición interlingüística para palabras que comparten su forma y significado entre lenguas.

Críticamente, no se encontró interacción para la fuente y los VecOrt, ni para la fuente, los VecOrt ni el tipo de palabra. Esta ausencia de interacciones sugiere que la influencia de la lengua no atendida no fue significativamente distinta en los distintos contextos de fuente fácil y difícil. En otras palabras, la co-activación de la L1 no se vio modulada por la fuente, mostrando su independencia de las demandas asociadas al reconocimiento visual de los estímulos presentados.

Atendiendo a los análisis del diseño L2Frec, se encontró el clásico efecto de frecuencia que mostró una ventaja en el reconocimiento de palabras de alta frecuencia frente a las de baja frecuencia (Diependaele y cols., 1982; Solomon y

Postman, 1952). Este efecto se vio para ambas fuentes, fácil y difícil, mostrando su persistencia en condiciones visuales demandantes. La ausencia de interacción entre la fuente y la frecuencia de las palabras demuestra, al igual que sucedió en el caso del Experimento 1, que el efecto de frecuencia no es modulado por la dificultad de la tarea.

Se encontró una triple interacción entre la fuente, el tipo de palabra y la frecuencia, mostrando que para palabras de baja frecuencia había un efecto de facilitación de cognado cuya magnitud era mayor cuando la fuente era fácil de leer que cuando era difícil de leer. Este resultado muestra que la reducción del efecto cognado es generalizable a otro tipo de manipulación distinta del ruido, en este caso, a la dificultad de la fuente. En otras palabras, dos tipos distintos de manipulaciones que afectan a la calidad de los estímulos producen un efecto similar sobre el reconocimiento de cognados.

Por lo tanto, parece que el efecto de facilitación para los cognados no es tan universal como se presume comúnmente, ni está tan invariablemente relacionado con la co-activación de la lengua no atendida. Es decir, puede darse co-activación de la L1 en ausencia del efecto cognado. Tanto en el Experimento 1 como en el presente experimento se ha mostrado que el efecto cognado (observado principalmente en palabras de baja frecuencia) se ve significativamente reducido cuando aumentan las demandas visuales de la tarea, mientras que la co-activación de la L1 se mantiene.

La reducción del efecto cognado cuando los estímulos son visualmente degradados (ruido y fuente difícil) es resultado del incremento en la competición léxica interlingüística. Este aumento en la competición léxica perjudica el reconocimiento de aquellas palabras que tienen un mayor nivel de activación debido al solapamiento de características ortográficas (forma) y semánticas (significado). Estos resultados indican que hay que ser más cautelosos a la hora de utilizar el efecto cognado como justificación para explicar la co-activación lingüística. Además, aquellos experimentos que no han encontrado un efecto cognado y lo han atribuido a una selectividad en la co-activación de la lengua no atendida, deberían revisar su lista de estímulos con el fin de comprobar la posible influencia de una variable de la lengua no atendida (por ejemplo, el número de vecinos ortográficos) que estuviese induciendo un incremento en la competitividad léxica y reduciendo, o eliminando, el efecto cognado a pesar de que la lengua no atendida estuviese co-activa durante la tarea.

3.6. Síntesis: Experimento 2

Los hallazgos del Experimento 2 demuestran que la co-activación de la lengua no atendida no se ve comprometida cuando aumenta la dificultad de la tarea debida a la dificultad asociada a los estímulos presentados. Sin embargo, existe una disociación entre este mantenimiento de la co-activación de la L1, y el efecto de facilitación asociado al reconocimiento visual de los cognados. El efecto cognado sí

se ve afectado por la dificultad de los estímulos, ya sea por ruido blanco visual como por una fuente difícil de leer.

Numerosos experimentos previos habían encontrado un efecto de facilitación en el reconocimiento de cognados, pero en los experimentos previos se ha demostrado que dicho efecto tiene límites. Cabe destacar que, tanto en los experimentos previos, como en los citados en la Introducción General, la definición de los cognados fue hecha en base a su similitud semántica y ortográfica, es decir, a la cantidad de caracteres léxicos que comparten las palabras entre lenguas. Esta clasificación fue hecha teniendo en cuenta que las palabras se presentarían en la modalidad visual. Sin embargo, los bilingües muy frecuentemente interactúan en su segunda lengua de manera oral y revisando la literatura previa, no se han encontrado muchos estudios que hayan examinado el efecto cognado auditivamente. Dentro de los pocos experimentos que han examinado el efecto cognado auditivamente, se ve que varios de ellos han clasificado a los cognados igual que se ha hecho en los estudios presentados anteriormente (por ejemplo, a nivel ortográfico), a pesar de que tendría más sentido considerar el solapamiento fonológico entre las palabras de las distintas lenguas cuando los estímulos se presenten auditivamente.

En el próximo experimento se evaluará el reconocimiento auditivo de cognados definidos en base a su similitud fonológica de las palabras entre castellano e inglés. Teniendo en cuenta los resultados encontrados en la modalidad visual, se

manipulará, tanto la señal auditiva en la que las palabras son presentadas (clara vs. ruidosa), como el tipo de palabra presentada (cognados vs. no cognados), así como también la frecuencia (alta vs. baja) y el número de vecinos, en este caso fonológicos,

de las traducciones en la L1 de las palabras que se presenten en la L2 (alto vs. bajo). Todo ello permitirá tener una imagen más clara sobre el procesamiento de cognados en la modalidad auditiva, así como la influencia del ruido auditivo en el reconocimiento de los mismos y también la influencia del incremento en la competitividad fono-léxica ejercida por el número de vecinos fonológicos en la lengua no atendida (L1).

El próximo experimento es importante por varios motivos. En primer lugar, por el hecho de que el reconocimiento de cognados auditivos no ha sido lo suficientemente explorado previamente, y cuando lo ha sido, ha arrojado resultados mixtos: facilitación, efecto nulo e inhibición asociada al reconocimiento auditivo de cognados. Por otro lado, ningún estudio previo evaluó la interacción entre el efecto de competición interlingüística (vecinos fonológicos de las traducciones en la L1) y el efecto cognado. Únicamente se encontró un estudio previo que evaluó la interacción entre el ruido auditivo y el efecto cognado, encontrando un efecto inhibitorio asociado al reconocimiento de los cognados en ruido (Guediche y cols., 2020). Sin embargo, este estudio examinó a bilingües de castellano y euskera,

mientras que aquí se examinará a bilingües de castellano-inglés; además, en el estudio de Guediche y colegas se utilizó un tipo de ruido auditivo (balbuceo) distinto al que se empleará a continuación: ruido blanco auditivo. Por último, ningún estudio previo consideró el efecto de las traducciones de los vecinos fonológicos en la lengua no atendida, ni su interacción con el ruido y con el grado de cognación de las palabras.

4. Capítulo 4: Experimento 3

4.1. Introducción

Los bilingües se comunican frecuentemente mediante interacciones orales en su segunda lengua (L2), lo cual destaca la importancia de investigar qué factores y cómo afectan a la comprensión auditiva de las palabras. Por un lado, se sabe que la comprensión del habla es susceptible a factores ambientales que afectan al reconocimiento de las palabras, por ejemplo, el ruido (Mayo y cols., 1997; Meador y cols., 2000; Nakamura y Gordon-Salant, 2011; Shi, 2010). Por otro lado, se ha visto que el procesamiento de información lingüística en la L2 se ve influido por el conocimiento almacenado que tienen los bilingües correspondiente a su primera lengua (L1; Blumenfeld y Marian, 2013; Kroll y cols., 2012, 2013; Marian y cols., 2003). Por ejemplo, el reconocimiento de palabras en la L2 depende del grado de similitud fonológica entre éstas y sus traducciones en la L1. El objetivo del presente experimento es investigar si el ruido auditivo modula los efectos generados por la similitud fonológica entre palabras de distintas lenguas, concretamente, en bilingües tardíos de castellano-inglés con un nivel intermedio en su L2, en una tarea de reconocimiento de palabras en la modalidad auditiva.

Muchos estudios con bilingües han hecho uso de palabras especiales a la hora de investigar los posibles efectos interlingüísticos en el reconocimiento de palabras.

Dentro de este grupo de palabras, existen algunas que tienen una forma ortográfica similar entre lenguas (homógrafos), otras que tienen una forma fonológica similar (homófonos), y otras ya comentadas previamente, que son similares tanto en su forma ortográfica y fonológica como también en su significado (cognados). Un ejemplo de homófono entre castellano-inglés serían las palabras “*carpet*” y “*carpeta*”, cuya forma fonológica es similar, pero cuyo significado es distinto (la palabra “*carpet*” en inglés se traduce como “alfombra” en castellano). Estudios previos han mostrado un efecto inhibitorio asociado al procesamiento de homófonos, es decir, la similitud de forma fonológica, pero no de significado, hace que estas palabras se reconozcan peor que otras con formas distintas y mismo significado (Fitzpatrick y Indefrey, 2010; Lagrou y cols., 2011; Schulpen y cols., 2003). De forma opuesta, numerosos estudios han mostrado un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados en la modalidad visual (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra y van Heuven, 1998; Dufour y Kroll, 1995; Sanchez-Casas y cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007). Sin embargo, en la modalidad auditiva muy pocos estudios han explorado el reconocimiento de cognados.

Dentro de los pocos estudios que examinaron el reconocimiento de cognados en la modalidad auditiva, los resultados encontrados son mixtos, incluyendo efectos de facilitación (Garrido, 2018; Zwitserlood y cols., 2007; Hammer y cols., 1975), efectos nulos (Bultena y cols., 2015) e incluso efectos inhibitorios asociados al

reconocimiento de cognados cuando son procesados en ruido (Guediche y cols., 2020). La variabilidad de los resultados previos encontrados deja constancia de la necesidad de estudiar más el reconocimiento de cognados en la modalidad auditiva. Estudios previos mencionaron el hecho de que el repertorio fonético de las lenguas evaluadas pueda estar jugando un papel relevante a la hora de reconocer palabras auditivamente (Garrido, 2018; Bultena y cols., 2015). Por este motivo, en el presente experimento se tendrá en cuenta la similitud fonológica entre palabras de castellano-inglés, considerando sus transcripciones en el alfabeto fonético internacional (IPA), a la hora de ser consideradas como cognados o no cognados.

Además de los efectos de facilitación y nulos en relación al reconocimiento auditivo de cognados, como se mencionó anteriormente, también se ha encontrado un efecto inhibitorio, modulado por el ruido. En los experimentos 1 y 2 presentados en esta tesis, se encontró dicho efecto en la modalidad visual, asociado tanto a ruido blanco visual como a la dificultad de procesamiento inducida por una fuente difícil de leer. En la modalidad auditiva, Guediche y sus colegas (2020), encontraron en un grupo de bilingües tempranos entre castellano y euskera, que el reconocimiento de cognados era peor que el de los no cognados cuando la señal era ruidosa y éstos iban precedidos por una palabra (*prime*) no relacionada a nivel semántico con la palabra presentada (*target*). Los autores sugirieron que sus hallazgos podrían deberse al hecho de que el ruido, junto con los *primes* no relacionados semánticamente con los *targets*, podrían estar incrementando la competición interlingüística. Esta

competición sería más acusada en el caso de cognados que en el de no cognados, debido a que, en el caso de cognados, los competidores fono-léxicos de la L1 están co-activos. Si esta hipótesis es cierta, entonces el número de vecinos fonológicos debería tener un impacto mayor en el reconocimiento de cognados que en el de no cognados, debido a que los vecinos fonológicos se activarían para ambas lenguas y a que éstos serían similares a las palabras presentadas en la L2 en el caso de los cognados.

Al igual que en los dos experimentos anteriores de esta tesis (Capítulos 2 y 3), conducidos en la modalidad visual, en el presente experimento se manipuló el número de vecinos que tenían las traducciones de las palabras presentadas en la L1 (lengua no atendida). Dado que el presente experimento es auditivo, se manipuló el número de vecinos fonológicos –es decir, el número de palabras que diferían en un fonema (ya sea por adición o sustracción) de las traducciones de las palabras presentadas (Grainger y cols., 2005; Yates y cols., 2004). La manipulación del número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras en la L1 aportará información sobre la competición interlingüística que afecta al reconocimiento de palabras. Cuando se presenta una palabra determinada, si hay más competición interlingüística para los cognados, entonces llevará más tiempo reconocer una palabra que tiene muchos vecinos en comparación con otra palabra con pocos vecinos (Marian y Blumenfeld, 2006; Van Heuven y cols., 1998; Ziegler y cols., 2003; Ziegler y Muneaux, 2007).

Como se ha comentado anteriormente, no sólo la forma de las palabras entre la L1 y la L2 hace que se activen las representaciones de las palabras y sus respectivas traducciones, sino también el significado de dichas palabras. Es por ello que se manipuló una variable en la lengua no atendida (L1) que está relacionada con las traducciones de las palabras presentadas y no únicamente con la forma de las mismas. Se manipuló el número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras presentadas en inglés (L2), en castellano (L1). Por ejemplo, al presentar la palabra “*land*” se manipuló el número de vecinos de su traducción “*tierra*” (por ejemplo, “*sierra*”) en castellano. De este modo, se podrá ver si una modulación del efecto cognado debida al ruido auditivo resulta de las diferencias en el nivel de competición interlingüística inducido por la forma fono-léxica de las palabras. Será de especial interés la exploración de la interacción de los efectos producidos por los cognados con el número de vecinos fonológicos y también la posible interacción con el ruido.

En resumen, el efecto cognado ha sido poco explorado en la modalidad auditiva, así como su posible modulación por el ruido, que es un factor frecuentemente encontrado en el día a día y que ha mostrado ser especialmente problemático a la hora de reconocer palabras en la L2. Uno de los objetivos del presente experimento fue evaluar el efecto cognado auditivamente, así como la modulación del mismo por el ruido. Para ello, se manipuló la señal auditiva en la que las palabras fueron presentadas (clara vs. ruidosa) y el tipo de palabras presentadas (cognados vs. no

cognados). También se manipuló el número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras presentadas en la L1 – VecFon (alto vs. bajo) con el fin de evaluar los efectos de competición interlingüística, así como su interacción con el tipo de palabra (cognado/no cognado) y con el ruido. Además de estas manipulaciones, se manipuló la frecuencia de las palabras en inglés (L2; alta vs. baja) como en los anteriores experimentos visuales presentados en esta tesis. El efecto de frecuencia, al igual que ocurría en la modalidad visual, ha sido ampliamente encontrado en la modalidad auditiva, mostrando que las palabras de alta frecuencia son mejor procesadas que las de baja frecuencia (Connine y cols., 1993; Dahan y cols., 2001; Marslen-Wilson, 1990). Por lo tanto, las diferencias entre el efecto de frecuencia y sus interacciones con los demás factores manipulados en este experimento, así como los efectos producidos por los cognados, ofrecerán información relevante acerca de la interpretación de los resultados.

Atendiendo a hallazgos previos, la mayoría de ellos en la modalidad visual, se espera encontrar un efecto de facilitación para cognados, al menos en la señal auditiva clara y en el caso de palabras con un bajo número de vecinos fonológicos y con baja frecuencia. Se espera encontrar un efecto de señal, mostrando que las palabras son mejor reconocidas en señal clara y replicando hallazgos previos (Mayo y cols., 1997; Meador y cols., 2000; Nakamura y Gordon-Salant, 2011; Shi, 2010). También se espera encontrar un efecto frecuencia que replique resultados previos (Connine y cols., 1993; Dahan y cols., 2001; Marslen-Wilson, 1990). En relación al

efecto de los vecinos fonológicos, se espera encontrar un efecto que muestre una influencia de la L1 a la hora de reconocer palabras en la L2, que mostraría un peor rendimiento para palabras que tienen un mayor número de vecinos fonológicos, en comparación con palabras con un número bajo de vecinos fonológicos en la L1. También se espera encontrar una interacción entre el número de vecinos fonológicos y el tipo de palabra, mostrando un mayor efecto de vecinos fonológicos para cognados en comparación con los no cognados, debido a que, se espera que la co-activación de los vecinos fonológicos en la L1 ejerza una mayor influencia en el caso de palabras fonológicamente similares entre lenguas (cognados).

Finalmente, será con los resultados relacionados con la triple interacción entre señal, tipo de palabra y el número de vecinos fonológicos, con los que se podrá interpretar el cuadro completo de lo que ocurre con las interacciones y competidores interlingüísticos en dos escenarios distintos, y a la vez frecuentes: señal auditiva clara y señal auditiva ruidosa.

4.2. Métodos

Al igual que ocurrió con el Experimento 2, no se pudo crear un diseño balanceado que incluyese los 4 factores manipulados. La solución fue homóloga a la utilizada en el experimento anterior: crear 2 diseños separados. Por un lado, los aciertos y TRs se analizaron mediante un ANOVA de medidas repetidas con los factores: señal (clara vs. ruidosa) × tipo de palabra (cognados vs. no cognados) × VecFon (alto vs.

bajo), este diseño se denominó “L1Vec”. Por otro lado, se analizaron los datos correspondientes al diseño denominado “L2Frec” que incluía los factores de señal (clara vs. ruidosa) × tipo de palabra (cognados vs. no cognados) × frecuencia (alta vs. baja).

Los resultados se presentarán por separado, por un lado, para el diseño L1Vec y, por el otro, para el diseño L2Frec.

4.2.1. Participantes

Un total de 44 nativos de castellano (L1) con un alto nivel en inglés (L2) realizaron este experimento (ver [Tabla 12](#)). Al igual que en los experimentos anteriores, se evaluó el nivel de inglés de los participantes mediante la prueba BEST (de Bruin y cols., 2017) y el requisito de inclusión era que tuviesen un número de aciertos igual o superior a 40 de un total de 65 (Media = 57,95, DT = 7,20). Los participantes no presentaban problemas auditivos, visuales, de lectura, de habla o psiquiátricos. Todos ellos firmaron un consentimiento informado antes de realizar el experimento, el cuál fue diseñado acorde a la declaración de Helsinki y aprobado por el comité ético del *Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL)*. Los participantes recibieron una compensación económica por su participación.

Cabe destacar que este experimento fue realizado completamente online, mediante la plataforma JATOS (Lange y cols., 2015; Mathot y March, 2021), debido a la imposibilidad de testear participantes en persona por la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2. Se ha demostrado que las medidas obtenidas en los experimentos online son fiables (Anwyl-Irvine

y cols., 2020; de Leeuw y Motz, 2016). Los participantes fueron reclutados mediante la base de datos del BCBL (Participa) y mediante anuncios públicos. Todos ellos fueron informados de que el experimento se llevaría a cabo online y de los requerimientos necesarios para participar. Dado que el experimento está conducido en la modalidad auditiva, se pidió a los participantes que utilizaran cascos/auriculares para llevar a cabo la tarea y que ajustasen el sonido de los mismos para que les resultara cómodo y claro oír las palabras.

Tabla 12

Características de los participantes (desviaciones típicas entre paréntesis)

Muestra	44 (33 mujeres)
Edad	25,57 (6,08)
Edad de adquisición del castellano	0 (0,0)
Edad de adquisición del inglés	5,91 (2,34)
Puntuación en el BEST en castellano	65 (0,0)
Puntuación en el BEST en inglés	57,95 (7,20)

4.2.2. *Materiales*

Cada uno de los diseños utilizados (L1Vec y L2Frec) tenía un total de 384 palabras, de las cuales 318 eran compartidas por ambos diseños y, otras 66 eran únicas de cada diseño. Por lo tanto, el total de palabras (450) resultaba de las 318 palabras en común, más las 66 propias del diseño L1Vec, más las 66 propias del diseño L2Frec. En el diseño L1Vec se manipuló la señal (clara vs. ruidosa), el tipo de

palabra (cognados vs. no cognados) y el número de VecFon en la L1 (alto vs. bajo). La mitad de las palabras tenían un número bajo de VecFon (rango: 0-3) y la otra mitad tenían un número alto de VecFon (rango: 4-76). Como se mencionó en la introducción, la manipulación del número de vecinos se llevó a cabo teniendo en cuenta el número de vecinos que tenían las traducciones de las palabras presentadas en la L1 (lengua no atendida), por lo tanto, al presentar la palabra “*cup*”, se tenía en cuenta el número de vecinos que su traducción (“taza”) tenía en la L1 (por ejemplo, “tala”). Dentro del diseño L1Vec, las palabras fueron divididas en cognados con un número de VecFon bajo (por ejemplo, “*calendar*” / “calendario”), cognados con un número alto de VecFon (por ejemplo, “*anchor*” / “ancla”), no cognados con un número bajo de VecFon (por ejemplo, “*desk*” / “escritorio”) y no cognados con un número alto de VecFon (por ejemplo, “*appointment*” / “cita”). Se presentaron un total de 96 palabras por condición.

En el diseño L2Frec se manipuló la señal (clara vs. ruidosa), el tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y la frecuencia (alta vs. baja) de las palabras en la L2 (lengua atendida). La mitad de las palabras presentadas tenían una frecuencia baja (rango: 0,24-16,49) y la otra mitad tenían una frecuencia alta (rango: 16,65-354,25). En este diseño, las palabras fueron divididas en cognados de baja frecuencia (por ejemplo, “*column*” / “columna”), cognados de alta frecuencia (por ejemplo, “*palace*” / “palacio”), no cognados de baja frecuencia (por ejemplo, “*blackboard*” / “pizarra”) y no cognados de alta frecuencia (por ejemplo, “*cookie*” / “galleta”). La mitad de los

ítems fueron presentados en señal auditiva clara, mientras que la otra mitad fueron presentados en señal auditiva ruidosa, contrabalanceados por participantes. Es decir, aquellos ítems que fueron presentados a la mitad de los participantes en señal clara, la otra mitad de los participantes los escucharon en señal ruidosa, y viceversa.

Los estímulos auditivos fueron grabados con una frecuencia de 44,1 kHz y 32 bits en una cabina insonorizada por una mujer nativa de inglés con acento general americano. A todos los audios se les añadió 50 milisegundos de silencio antes y después de la locución. Los estímulos fueron mezclados con ruido blanco auditivo en una ratio señal-ruido de -3 dB utilizando el programa Praat (Boersma y Weenink, 2007). Para los audios presentados en ruido, se utilizó un escalamiento inicial y final de 50 milisegundos, con el fin de que el ruido no se escuchase abruptamente, sino que se escuchase un incremento al inicio y un decremento al final. La edición y manipulación de los archivos de audio se realizó con el programa GoldWave (Craig, 1996).

Todas las palabras fueron emparejadas en las siguientes características: número de letras, número de fonemas, número de vecinos fonológicos en inglés para ambos diseños, número de vecinos fonológicos en castellano para el diseño L2Frec, número de sílabas, número de vecinos ortográficos en inglés, frecuencia. Todas las medidas basadas en la base de datos CLEARPOND para inglés (Marian y cols., 2012) y EsPal para castellano (Duchon y cols., 2013). La clasificación de las palabras como

cognados y no cognados se llevó a cabo mediante un proceso que consistía, en primer lugar, en transcribir todas las palabras al alfabeto fonético internacional (IPA). En segundo lugar, se compararon las transcripciones obtenidas entre inglés y castellano con la fórmula corregida de Levenshtein (Yujian y Bo, 2007) que daba los valores de cognación de las palabras. Finalmente, se calculó la mediana (mediana = 0,20) de los valores obtenidos, clasificando así la mitad de palabras como cognados y la otra mitad como no cognados. El rango de cognados fonológicos fue desde 0,20-0,83, y el rango de los no cognados fonológicos fue desde 0-0,18. La tasa de cognación fue emparejada entre todas las condiciones de cognados (alto y bajo número de VecFon: $p = ,69$; alta y baja frecuencia: $p = ,37$), y difería entre cognados y no cognados en ambos diseños ($p < ,001$). Las pseudopalabras fueron creadas igual que para los Experimentos 1 y 2, mediante el programa Wuggy (Keuleers y Brysbaert, 2010), y fueron emparejadas con las palabras en el número de fonemas, número de letras y número de sílabas. Ver [Tabla 13](#) y [Tabla 14](#).

Tabla 13

Diseño L1Vec: Características de los estímulos.

	Cognados		No cognados	
	VecFon bajos	VecFon altos	VecFon bajos	VecFon altos
Frecuencia	30,68 (59,33)	26,62 (42,17)	29,81 (48,75)	28,02 (39,82)
Nº letras	6,98 (1,17)	6,92 (1,19)	7,09 (1,44)	7,22 (1,50)
Nº sílabas	2,32 (,55)	2,22 (0,53)	2,21 (0,58)	2,34 (0,58)
Nº fonemas	6,18 (1,17)	6,08 (1,18)	5,94 (1,41)	6 (1,54)

VecFon en la L2	1,31 (2,34)	1,36 (2,26)	1,38 (1,85)	1,74 (2,37)
VecFon en la L1	1,81 (1,04)	9,27 (10,08)	1,74 (0,98)	10,40 (7,44)
VecOrt en la L2	0,88 (1,58)	0,91 (1,05)	1,05 (1,59)	1,01 (1,19)
Tasa de cognación	0,38 (0,13)	0,37 (0,10)	0,07 (0,07)	0,08 (0,07)

Tabla 14

Diseño L2Frec: Características de los estímulos.

	Cognados		No cognados	
	Frecuencia baja	Frecuencia alta	Frecuencia baja	Frecuencia alta
Frecuencia en la L2	6,54 (3,98)	58,02 (65)	7,57 (4,77)	51,70 (54,25)
N° letras	6,84 (1,07)	7 (1,28)	7,04 (1,49)	6,82 (1,45)
N° sílabas	2,22 (,64)	2,20 (0,52)	2,22 (0,51)	2,16 (0,65)
N° fonemas	6,04 (1,19)	6,08 (1,27)	5,82 (1,36)	5,76 (1,41)
VecFon en la L2	1,44 (2,96)	1,89 (2,93)	1,77 (3,44)	1,82 (2,33)
VecFon en la L1	6,25 (5,22)	6,99 (10,79)	7,96 (8,85)	7,66 (9,79)
VecOrt en la L2	0,96 (1,55)	1,15 (1,43)	1,08 (2,09)	1,20 (1,53)
Tasa de cognación	0,39 (0,12)	0,37 (0,12)	0,07 (0,07)	0,08 (0,07)

4.2.3. *Procedimiento*

Los participantes realizaron una tarea de decisión léxica en su L2. Antes de comenzar el experimento, los participantes leyeron las instrucciones del mismo en inglés, en las que se les explicaba que durante el experimento tendrían que decidir si los sonidos que escuchaban formaban o no palabras reales en inglés. Se les pidió que respondieran lo más rápido y acertadamente posible presionando una tecla ("F") para indicar que lo que oían era una palabra, y otra tecla ("J") para indicar que era una pseudopalabra.

El experimento comenzaba con la presentación de una cruz ("+") en el centro de la pantalla durante 500 milisegundos, después de esto comenzaba a sonar el estímulo auditivo, acompañado de la imagen de un altavoz, y los participantes tenían que decidir si lo que oían era o no una palabra real en inglés. Los participantes tenían 2500 milisegundos para responder, comenzando desde el inicio de las palabras. El experimento contaba con 4 pausas controladas por los participantes (tenían que presionar "ESPACIO" para continuar). Antes del inicio del experimento, los participantes llevaron a cabo un ensayo de práctica que contenía 4 estímulos que no pertenecían al experimento. La duración total del experimento fue de aproximadamente una hora. El experimento fue programado en la versión 3.3.3 de OpenSesame (Mathôt y cols., 2012) y fue corrido en la plataforma online JATOS (Lange y cols., 2015; Mathot y March, 2021).

4.2.4. *Análisis de datos*

Los aciertos y los tiempos de respuesta fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas. En el diseño L1Vec se incluyeron los factores de señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y VecFon en la L1 (alto vs. bajo), controlando el número de vecinos fonológicos en la lengua atendida (inglés) así como la frecuencia de las palabras en inglés. En el diseño L2Frec se incluyeron los factores de señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia en la L2 (alta vs. baja), controlando el número de vecinos fonológicos en la L1 y en la L2. Todos los análisis se llevaron a cabo en el programa estadístico JASP (JASP Team, 2018). Todos los factores fueron considerados como intrasujetos en el análisis F_1 para ambos diseños. En el análisis F_2 , se consideró la señal como factor intrasujetos en ambos diseños y como factores intersujetos los factores de tipo de palabra, frecuencia y VecFon.

En los análisis de aciertos y TRs se analizaron los datos correspondientes a las palabras y en los análisis de TRs, únicamente se tuvo en cuenta las respuestas correctas. Aquellos TRs que se alejaban de la media en 2,5 DT fueron eliminados (2,58% del total de respuestas de todos los participantes). En relación a la medida de aciertos, aquellos ensayos en los que los participantes no respondieron fueron eliminados (un total del 1,05% del total de respuestas dadas), esta medida se incluyó

debido a la falta de control por parte de las examinadoras sobre la posible distracción de los participantes, dado que el experimento fue conducido online.

4.3. Resultados

4.3.1. *L1Vec: Aciertos*

A continuación, se presentarán los resultados correspondientes al diseño L1Vec, con los factores señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y VecOrt (alto vs. bajo). En primer lugar, se presentarán los resultados correspondientes al número de aciertos y en segundo lugar los correspondientes a los tiempos de respuesta.

4.3.1.1. Análisis por participantes (F1)

El ANOVA de medidas repetidas ha mostrado un efecto significativo de señal, $F_1(1, 43) = 125,317$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,745$, en el que se vio que las palabras fueron mejor reconocidas en señal clara (Media = ,83, DT = ,11) que ruidosa (Media = ,68, DT = ,14). Se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 43) = 8,123$, $p = ,007$, $\eta_p^2 = ,159$, en el que los cognados (Media = ,74, DT = ,15) eran peor reconocidos que los no cognados (Media = ,76, DT = ,14), mostrando un efecto inhibitorio relacionado con el reconocimiento de cognados. No se encontró un efecto de VecFon, $F_1(1, 43) = ,039$, $p = ,845$, $\eta_p^2 = ,001$.

Se encontró una interacción entre el tipo de palabra y el número de VecFon, $F_1(1, 43) = 45,811$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,516$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de cognado inhibitorio para palabras con un número alto de VecFon, $t = -6,529$, $p_b < ,001$, pero un efecto cognado no significativo en el caso de palabras con un número bajo de VecFon, $t = 2,156$, $p_b = ,204$.

Se encontró una triple interacción entre la señal, el tipo de palabra y el número de VecFon, $F_1(1, 43) = 11,154$, $p = ,002$, $\eta_p^2 = ,206$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de cognado inhibitorio en señal clara para aquellas palabras que tenían un número alto de VecFon, $t = -3,867$, $p_b = ,004$, no se encontró un efecto cognado para palabras con un bajo número de VecFon, $t = -0,723$, $p_b = 1$. En señal ruidosa, se encontró un efecto cognado inhibitorio para palabras con un número alto de VecFon, $t = -5,397$, $p_b < ,001$, y un efecto de facilitación para cognados en el caso de palabras con un número bajo de VecFon, $t = 3,783$, $p_b = ,006$. En señal ruidosa, se encontró un efecto de VecFon para ambos tipos de palabras, cognados, $t = -3,705$, $p_b = ,008$, y no cognados, $t = 5,704$, $p_b < ,001$, mientras que en señal clara no se encontró un efecto de VecFon, ni para cognados, $t = -2,430$, $p_b = ,454$, ni para no cognados, $t = ,793$, $p_b = 1$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 15](#) y [Figura 10](#).

Tabla 15

Diseño L1Vec: Medias y desviaciones típicas para aciertos en los análisis por participantes (F₁).

Clara				Ruidosa			
VecFon altos		VecFon bajos		VecFon altos		VecFon bajos	
Cog	No cog						
0,80	0,85	0,83	0,84	0,65	0,72	0,70	0,65
(0,11)	(0,11)	(0,12)	(0,10)	(0,14)	(0,12)	(0,15)	(0,14)

Nota: Señal (clara vs. ruidosa), vecinos fonológicos – VecFon (altos vs. bajos), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

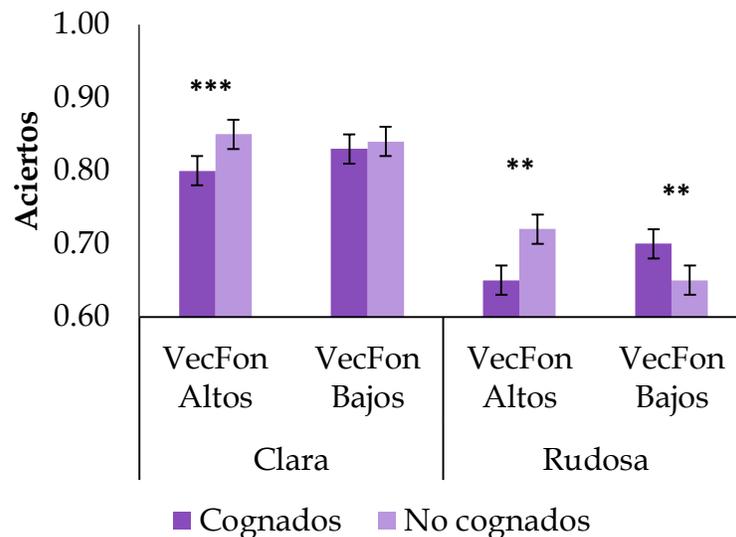


Figura 10: Diseño L1Vec, interacción entre señal, tipo de palabra y VecFon para aciertos. Aciertos correspondientes a la triple interacción entre señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y número de vecinos fonológicos (– VecFon, altos vs. bajos). Interacción significativa ($p = ,002$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$; **: $p < ,01$.

4.3.1.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems se encontró un efecto significativo de señal, $F_2(1, 380) = 275,852$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,421$, en el que se vio que las palabras eran mejor reconocidas en señal clara (Media = ,83, DT = ,17) que ruidosa (Media = ,68, DT = ,21). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 380) = 1,381$, $p = ,241$, $\eta_p^2 = ,004$, ni de VecFon, $F_2(1, 380) = ,005$, $p = ,944$, $\eta_p^2 = ,000$.

Se encontró una interacción significativa entre el tipo de palabra y el número de VecFon, $F_2(1, 380) = 6,011$, $p = ,015$, $\eta_p^2 = ,016$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto cognado inhibitorio para palabras con alto número de VecFon, $t = -2,565$, $p_b = ,064$, y un efecto no significativo de cognado para palabras con pocos VecFon, $t = 0,903$, $p_b = 1$.

Se encontró una triple interacción entre señal, tipo de palabra y VecFon, $F_2(1, 380) = 5,480$, $p = ,020$, $\eta_p^2 = ,014$. En los análisis post-hoc no se encontró un efecto de tipo de palabra en señal clara, ni para palabras con un número alto de VecFon, $t = -1,855$, $p_b = 1$, ni para palabras con un número bajo de VecFon, $t = -0,288$, $p_b = 1$. Tampoco se encontró un efecto de tipo de palabra en señal ruidosa, ni para palabras con alto número de VecFon, $t = -2,705$, $p_b = ,197$, ni para palabras con bajo número de VecFon, $t = 1,893$, $p_b = 1$. A pesar de que el efecto de cognado fue nulo, en ambas señales (clara y ruidosa) y para ambos tipos de palabras (con muchos y pocos VecFon), se observó que la diferencia en la media del nivel de aciertos para cognados y no

cognados variaba en función de la señal y del número de VecFon, a pesar de no ser significativa. En señal clara, la diferencia de medias entre cognados y no cognados con alto número de VecFon era menor (Media cognados = ,80, Media no cognados = ,85) que la diferencia entre el mismo tipo de palabras en ruido (Media cognados = ,65, Media no cognados = ,72), favoreciendo, en ambos casos, el reconocimiento de no cognados frente al de cognados. En el caso de palabras con un bajo número de VecFon, la diferencia de medias entre cognados y no cognados fue también menor en señal clara (Media cognados = ,83, Media no cognados = ,84) que en señal ruidosa (Media cognados = ,70, Media no cognados = ,65), pero en este caso, el reconocimiento de cognados se veía favorecido en comparación con el reconocimiento de no cognados cuando la señal era ruidosa. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

4.3.2. *L1Vec: Tiempos de respuesta*

4.3.2.1. Análisis por participantes (F1)

Para los análisis de TRs, se encontró un efecto significativo de señal, $F_1(1, 43) = 315,722$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,880$, mostrando que las palabras se reconocían más rápidamente en señal clara (Media = 1010,71, DT = 110,50) que en señal ruidosa (Media = 1135,30, DT = 126,44). Se encontró un efecto significativo de VecFon, $F_1(1, 43) = 19,828$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,316$, que mostró que las palabras con un número bajo de VecFon (Media = 1063,89, DT = 134,37) se reconocían más rápidamente que las

palabras con un número alto de VecFon (Media = 1082,11, DT = 133,34). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 43) = 3,891, p = ,055, \eta_p^2 = ,083$.

Se encontró una interacción entre el tipo de palabra y número de VecFon, $F_1(1, 43) = 25,579, p < ,001, \eta_p^2 = ,373$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto de cognado inhibitorio para palabras con un número alto de VecFon, $t = 5,016, p_b < ,001$, y ningún efecto para palabras con número bajo de VecFon, $t = -2,285, p_b = ,149$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 16](#) y [Figura 11](#).

Tabla 16

Diseño L1Vec: Medias y desviaciones típicas para tiempos de respuesta (TRs) en los análisis por participantes (F_1).

Clara				Ruidosa			
VecFon altos		VecFon bajos		VecFon altos		VecFon bajos	
Cog	No cog						
1035	1003	1001	1004	1155	1135	1115	1136
(112)	(111)	(107)	(111)	(115)	(131)	(130)	(130)

Nota: Señal (clara vs. ruidosa), vecinos fonológicos – VecFon (altos vs. bajos), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

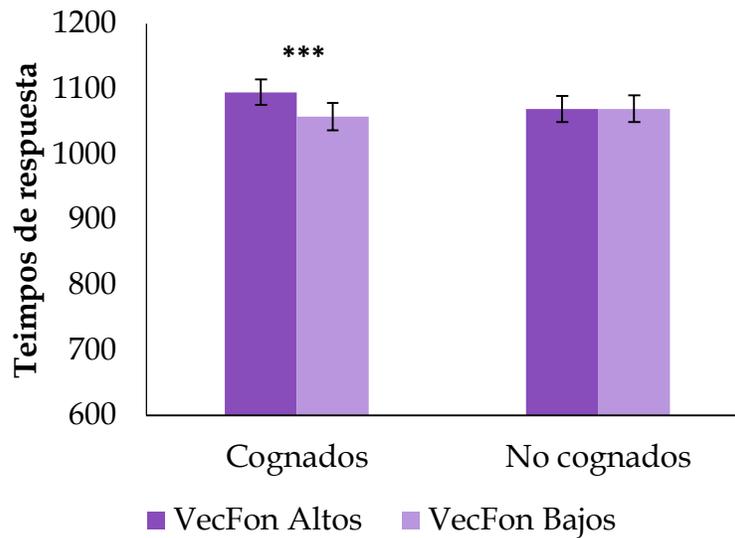


Figura 11: Diseño L1Vec, interacción entre tipo de palabra y VecFon para tiempos de respuesta. Tiempo de respuesta en milisegundos (desde el inicio del estímulo) para respuestas correctas a cognados y no cognados con un número de VecFon alto (gris oscuro) y bajo (gris claro). Interacción significativa ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

4.3.2.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems, se encontró un efecto significativo de señal, $F_2(1, 380) = 615,315$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,618$, en el que se vio que las palabras se reconocían más rápido en señal clara (Media = 1020,98, DT = 101,81) que en señal ruidosa (Media = 1147,66, DT = 104,21). También se encontró un efecto de VecFon, $F_2(1, 380) = 5,789$, $p = ,017$, $\eta_p^2 = ,015$, que indicó mayor rapidez a la hora de responder a palabras con pocos VecFon (Media = 1073,40, DT = 117,75) en comparación con palabras con muchos VecFon (Media = 1095,24, DT = 123,15). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 380) = 1,075$, $p = ,301$, $\eta_p^2 = ,003$.

Se encontró una interacción entre el tipo de palabra y el número de VecFon, $F_2(1, 380) = 5,385$, $p = ,021$, $\eta_p^2 = ,014$. Los análisis post-hoc mostraron una ausencia de efecto cognado tanto para palabras con un alto número de VecFon, $t = 2,374$, $p_b = ,109$, como para palabras con número bajo de VecFon, $t = -0,908$, $p_b = 1$. A pesar de que no se encontró un efecto cognado, se observó que los cognados con un número bajo de VecFon eran reconocidos más rápidamente que los no cognados con número bajo de VecFon (Media cognados = 1067,57, Media no cognados = 1079,22), mientras que los cognados con un número alto de VecFon eran reconocidos más lentamente que los no cognados con alto número de VecFon (Media cognados = 1110,48, Media no cognados = 1080). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

4.3.3. L2Frec: Aciertos

A continuación, se presentarán los resultados correspondientes al diseño L2Frec, con los factores señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia (alta vs. baja).

4.3.3.1. Análisis por participantes (F1)

Los análisis por participantes revelaron un efecto significativo de señal, $F_1(1, 43) = 109,172$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,717$, con un mayor número de aciertos para palabras presentadas en señal clara (Media = ,83, DT = ,14) que en señal ruidosa (Media = ,67, DT = ,15). Se encontró también un efecto significativo de frecuencia, $F_1(1, 43) = 161,523$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,790$, con un mayor número de aciertos para palabras de alta

frecuencia (Media = ,82, DT = ,14) en comparación con palabras de baja frecuencia (Media = ,68, DT = ,16). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 43) = 0,808$, $p = ,374$, $\eta_p^2 = ,018$.

Se encontró una interacción significativa entre la señal y el tipo de palabra, $F_1(1, 43) = 7,725$, $p = ,008$, $\eta_p^2 = ,152$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto inhibitorio de cognado marginalmente significativo en señal clara, $t = -2,612$, $p_b = ,064$, y ningún efecto en señal ruidosa, $t = 1,352$, $p_b = 1$.

Se encontró una interacción significativa entre tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 43) = 22,836$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,347$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto inhibitorio para cognados de baja frecuencia, $t = -3,835$, $p_b = ,001$ y un efecto marginalmente significativo de facilitación para cognados de alta frecuencia, $t = 2,488$, $p_b = ,089$.

Se encontró una triple interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 43) = 4,653$, $p = ,037$, $\eta_p^2 = ,098$. Los análisis post-hoc mostraron un efecto de cognado inhibitorio para palabras de baja frecuencia en señal clara, $t = -5,502$, $p_b < ,001$ y sin embargo, ningún efecto de cognado para palabras de alta frecuencia en señal clara, $t = 1,195$, $p_b = 1$. En señal ruidosa, no se encontró ningún efecto cognado para palabras de baja frecuencia, $t = -0,299$, $p_b = 1$, ni para palabras de alta frecuencia, $t = 2,373$, $p_b = ,526$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 17](#) y [Figura 12](#).

Tabla 17

Diseño L2Frec: Medias y desviaciones típicas para aciertos en los análisis por participantes (F₁).

Clara				Ruidosa			
Frecuencia alta		Frecuencia baja		Frecuencia alta		Frecuencia baja	
Cog	No cog						
0,91	0,89	0,72	0,79	0,76	0,73	0,60	0,61
(0,09)	(0,09)	(0,15)	(0,13)	(0,13)	(0,13)	(0,15)	(0,13)

Nota: Señal (clara vs. ruidosa), frecuencia (alta vs. baja), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

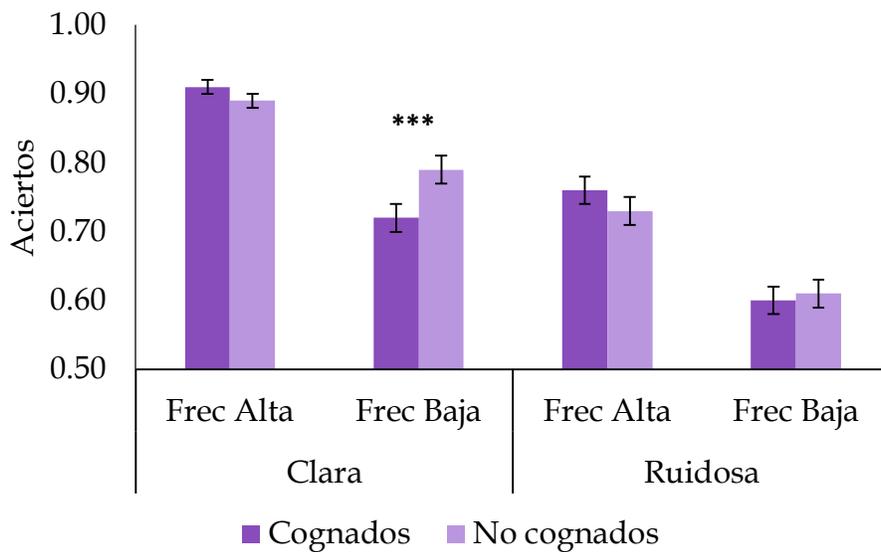


Figura 12: Diseño L2Frec, interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia para aciertos. Aciertos correspondientes a la triple interacción entre señal (clara vs. ruidosa), tipo de palabra (cognados vs. no cognados) y frecuencia (alta vs. baja). Interacción significativa ($p = ,037$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

4.3.3.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems se encontró un efecto significativo de señal, $F_2(1, 380) = 282,904$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,427$, que mostró que las palabras se reconocían mejor en señal clara (Media = ,83, DT = ,17) que en señal ruidosa (Media = ,67, DT = ,21). Se encontró un efecto significativo de frecuencia, $F_2(1, 380) = 81,643$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,177$, que mostró que se reconocían mejor las palabras de alta frecuencia (Media = ,82, DT = ,17) que las de baja frecuencia (Media = ,68, DT = ,21). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 380) = 0,125$, $p = ,724$, $\eta_p^2 = ,000$.

Se encontró una interacción significativa entre señal y tipo de palabra, $F_2(1, 380) = 4,501$, $p = ,035$, $\eta_p^2 = ,012$. Los análisis post-hoc revelaron la ausencia de un efecto de cognado tanto en señal clara, $t = -1,360$, $p_b = 1$, como en señal ruidosa, $t = 0,747$, $p_b = 1$. A pesar de que el efecto de cognado fue nulo, se observó que en señal clara los no cognados eran reconocidos mejor que los cognados (Media cognados = ,81, Media no cognados = ,84), mientras que en señal ruidosa ocurría lo opuesto (Media cognados = ,68, Media no cognados = ,67).

En los análisis por ítems, la doble interacción entre tipo de palabra y frecuencia resultó marginalmente significativa, $F_2(1, 380) = 3,330$, $p = ,069$, $\eta_p^2 = ,009$ y la triple interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia resultó no significativa, $F_2(1, 380) = 1,736$, $p = ,188$, $\eta_p^2 = ,005$. Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

4.3.4. *L2Frec: Tiempos de respuesta*

4.3.4.1. **Análisis por participantes (F1)**

En los análisis de TRs, se encontró un efecto significativo de señal, $F_1(1, 43) = 321,229$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,882$ indicando que las palabras se reconocían más rápido cuando eran presentadas en señal clara (Media = 1015,07, DT = 118,59) en comparación a cuando se presentaban en señal ruidosa (Media = 1142,08, DT = 126,58). Se encontró un efecto significativo de frecuencia, $F_1(1, 43) = 186,444$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,813$, mostrando que se reconocían más rápido las palabras de alta frecuencia (Media = 1045,07, DT = 129,58) en comparación con las de baja frecuencia (Media = 1112,08, DT = 138,38). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_1(1, 43) = 0,444$, $p = ,509$, $\eta_p^2 = ,010$.

Se encontró una interacción entre tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 43) = 11,964$, $p = ,001$, $\eta_p^2 = ,218$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de cognado inhibitorio para palabras de baja frecuencia, $t = 2,935$, $p_b = ,026$, y una ausencia de efecto cognado para palabras de alta frecuencia, $t = -2,000$, $p_b = ,292$.

Se encontró una triple interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia, $F_1(1, 43) = 8,580$, $p = ,005$, $\eta_p^2 = ,166$. Los análisis post-hoc revelaron un efecto de cognado inhibitorio para palabras de baja frecuencia en señal clara, $t = 3,721$, $p_b = ,008$, y una ausencia de efecto cognado para palabras de alta frecuencia en señal clara, $t = -2,395$, $p_b = ,496$. En señal ruidosa, no se encontró un efecto cognado ni para palabras de baja

frecuencia, $t = 0,041$, $p_b = 1$, ni para palabras de alta frecuencia, $t = -0,169$, $p_b = 1$.

Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$). Ver [Tabla 18](#) y [Figura 13](#).

Tabla 18

Diseño L2Frec: Medias y desviaciones típicas para tiempos de respuesta (TRs) en los análisis por participantes (F_1).

Clara				Ruidosa			
Frecuencia alta		Frecuencia baja		Frecuencia alta		Frecuencia baja	
Cog	No cog						
968	987	1067	1038	1112	1113	1172	1171
(104)	(101)	(126)	(118)	(117)	(121)	(126)	(132)

Nota: Señal (clara vs. ruidosa), frecuencia (alta vs. baja), tipo de palabra (cognados – Cog vs. no cognados – No cog).

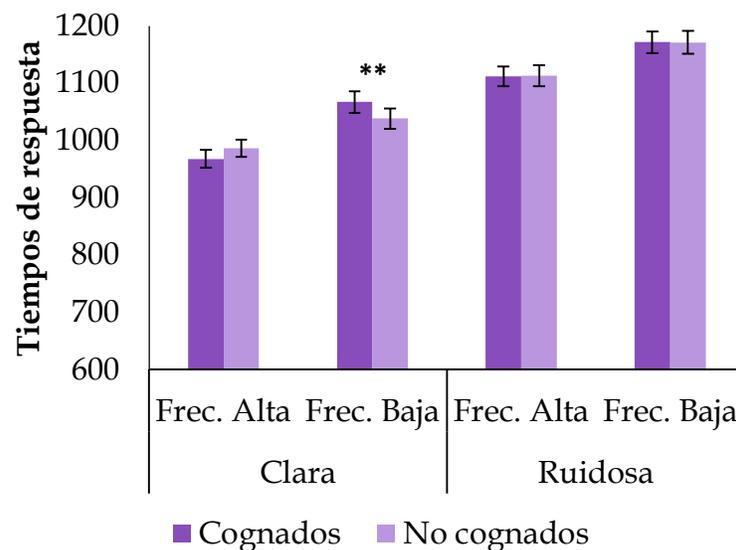


Figura 13: Diseño L2Frec, interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia para tiempos de respuesta. Tiempo de respuesta en milisegundos (desde el inicio del estímulo) para respuestas correctas a cognados (morado oscuro) y no cognados

(morado claro) con una frecuencia alta (Frec. Alta) y baja (Frec. Baja) en señal clara y ruidosa. Interacción significativa ($p = ,005$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. **: $p < ,01$.

4.3.4.2. Análisis por ítems (F2)

En los análisis por ítems se reveló un efecto de señal, $F_2(1, 380) = 634,611$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,625$, en el que se vio que se respondía más rápido a las palabras en señal clara (Media = 1021,26, DT = 104,50) que ruidosa (Media = 1150,17, DT = 101,73). Se encontró un efecto de frecuencia, $F_2(1, 96) = 70,537$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,157$, con respuestas más rápidas ante palabras de alta frecuencia (Media = 1050,36, DT = 109,43) en comparación con palabras de baja frecuencia (Media = 1121,01, DT = 123,13). No se encontró un efecto de tipo de palabra, $F_2(1, 380) = 0,385$, $p = ,535$, $\eta_p^2 = ,001$.

Se encontró una interacción entre señal y frecuencia, $F_2(1, 380) = 6,402$, $p = ,012$, $\eta_p^2 = ,017$. Los análisis post-hoc revelaron tanto un efecto de frecuencia en todas las señales, clara, $t = -8,491$, $p_b < ,001$, y ruidosa, $t = -5,862$, $p_b < ,001$. A pesar de que el efecto de frecuencia fue significativo en ambas señales, se observó que la diferencia de medias era mayor en señal clara (Media alta frecuencia = 979,43, Media baja frecuencia = 1063,08) que en señal ruidosa (Media alta frecuencia = 1121,30, Media baja frecuencia = 1179,05).

Se encontró una interacción entre señal, tipo de palabra y frecuencia, $F_2(1, 380) = 4,383$, $p = ,037$, $\eta_p^2 = ,011$. Los análisis post-hoc mostraron que no había un efecto cognado para palabras de alta frecuencia en señal clara, $t = -1,330$, $p_b = 1$, ni para

palabras de baja frecuencia en señal clara, $t = 2,414$, $p_b = ,449$. En señal ruidosa, no se encontró un efecto cognado para palabras de alta frecuencia, $t = -0,126$, $p_b = 1$, ni para palabras de baja frecuencia, $t = 0,542$, $p_b = 1$. A pesar de que el efecto cognado no resultó significativo en ninguna de las condiciones, se observó que, en señal clara, los cognados de alta frecuencia eran reconocidos más rápidamente que los no cognados de alta frecuencia (Media cognados = 970,17, Media no cognados = 988,70). Sin embargo, los cognados de baja frecuencia eran reconocidos más lentamente que los no cognados de baja frecuencia (Media cognados = 1079,90, Media no cognados = 1046,26). En ruido, los cognados de alta frecuencia se reconocían más rápido que los no cognados de alta frecuencia (Media cognados = 1120,42, Media no cognados = 1122,18), mientras que los cognados de baja frecuencia se reconocían más lentamente que los no cognados de baja frecuencia (Media cognados = 1182,82, Media no cognados = 1175,27). Ningún otro efecto resultó significativo ($p > ,05$).

4.4. Resumen de Resultados

Los resultados del Experimento 3 mostraron un efecto de ruido en el que las palabras eran peor reconocidas cuando se presentaban con ruido auditivo en comparación con cuando se presentaban en señal clara. A diferencia de los dos estudios visuales, en este experimento no se encontró un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados. Se encontraron interacciones en las que se vio que los cognados eran más susceptibles que los no cognados al efecto de vecinos

fonológicos, mostrando que cuando las traducciones de los cognados tenían un mayor número de vecinos en la L1, éstos eran peor reconocidos en comparación con los no cognados.

Además, se encontró una triple interacción en la que se vio que aquellos cognados cuyas traducciones tenían un alto número de vecinos en la L1 se reconocían exageradamente peor cuando eran presentados en ruido. Se encontró un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados cuyas traducciones contaban con pocos vecinos en la L1 cuando éstos eran presentados en señal ruidosa.

4.5. Discusión

El presente experimento fue motivado por dos objetivos. Por un lado, dado el bajo número de estudios previos que examinaron el efecto cognado en la modalidad auditiva, uno de los objetivos fue aportar información sobre el efecto generado por los cognados fonológicos a la hora de ser reconocidos auditivamente por un grupo de bilingües de castellano-inglés. Por otro lado, en base a dos estudios previos (uno visual y otro auditivo) en los que se sugirió que el ruido podría estar generando un incremento en la competición interlingüística en cognados (Experimento 1 de la presente tesis y experimento de Guediche y cols., 2020), el segundo objetivo fue examinar esta cuestión. Con este fin, se manipuló la señal en la que las palabras (cognados y no cognados) fueron presentadas, así como el número de vecinos

fonológicos que las traducciones de dichas palabras tenían en la lengua no atendida (L1).

Dada la escasez de estudios previos que exploraron el efecto cognado en la modalidad auditiva, las predicciones sobre los resultados esperados se basaron en los resultados de numerosos estudios previos llevados a cabo en la modalidad visual. Se esperó encontrar un efecto de facilitación para cognados, al menos cuando la señal en la que se presentaban las palabras era clara y el número de VecFon era bajo, debido a que la competición léxica es menos acusada en estas situaciones. Es decir, cuanto más claro sea el contexto auditivo (señal clara) y menos competidores fonológicos interlingüísticos haya (pocos VecFon), más probabilidades hay de que la co-activación de la lengua no atendida beneficie el reconocimiento de palabras fonológicamente similares entre lenguas.

También se esperó encontrar una interacción del efecto cognado con el tipo de señal y con el número de VecFon en la L1. Esta predicción se basó en dos resultados previos que fueron interpretados de un modo similar. Por un lado, en los resultados del Experimento 2 presentado en esta tesis (Capítulo 3), llevado a cabo en la modalidad visual y, por otro lado, en el experimento de Guediche y sus colegas (2020), llevado a cabo en la modalidad auditiva. En ambos experimentos se vio que los efectos producidos por las interacciones interlingüísticas eran modulados por el ruido, o por el incremento en la dificultad de la tarea, en el caso del Experimento 2

de la presente tesis. Guediche y sus colegas (2020), encontraron un efecto inhibitorio asociado al procesamiento de cognados cuando éstos eran presentados en ruido e iban precedidos por un *prime* no relacionado semánticamente, sugiriendo un aumento de la competición interlingüística asociado a este escenario. Si esta interpretación está en lo cierto, entonces los cognados con un mayor número de VecFon deberían ser más susceptibles a los efectos de competición interlingüística cuando son presentados en ruido, debido a que el ruido genera ambigüedad en la señal. Por lo tanto, en el presente experimento se esperó encontrar una reducción del efecto cognado en ruido para aquellas palabras con un número alto de VecFon.

Con el fin de cumplir los objetivos planteados, se crearon 2 diseños (L1Vec y L2Frec) que exploraban 4 factores que no podían incluirse de manera homogénea en un mismo diseño: señal, tipo de palabra, vecinos fonológicos de las traducciones en la L1 y frecuencia de las palabras en la L2. En ambos diseños se encontró un efecto significativo de señal que mostró que las palabras se reconocían de manera más rápida y más acertada cuando eran presentadas en señal clara que cuando eran presentadas en señal ruidosa. Este resultado se corresponde con resultados encontrados en experimentos previos, en los que se observó un peor reconocimiento de palabras presentadas junto con ruido auditivo monolingües (Mayo y cols., 1997; Meador y cols., 2000; Nakamura y Gordon-Salant, 2011; Shi, 2010).

Crucialmente, en el diseño L1Vec se encontró una triple interacción en el número de aciertos entre el tipo de señal, el tipo de palabra y el número de VecFon en la lengua no atendida (L1). Se encontró un efecto de cognado inhibitorio para palabras con un número alto de VecFon. Este resultado fue significativo tanto en señal clara como en señal ruidosa, siendo mayor la magnitud del efecto inhibitorio para cognados presentados en ruido. Es decir, los cognados con mayor número de competidores en la L1, presentaron una desventaja en su reconocimiento, especialmente cuando eran presentados en un contexto ruidoso. Este hallazgo es consistente con la interpretación de Guediche y sus colegas (2020) sobre que hay mayor competición interlingüística en ruido y que ésta afecta más a los cognados que a los no cognados. Los resultados aquí presentados generalizan los resultados encontrados por Guediche (2020) con ruido de habla, al ruido blanco auditivo. Generalizan también a reconocimiento de palabras sin *primes* relacionadas o no a nivel semántico.

Se encontró un efecto de facilitación para aquellos cognados que tenían un número bajo de VecFon en la L1 cuando la señal era ruidosa. Este efecto de facilitación demuestra que, al definir a los cognados en base a su similitud fonológica y no ortográfica, los efectos de facilitación frecuentemente encontrados en la modalidad visual también pueden estar presentes dentro de la modalidad auditiva (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra y van Heuven, 1998; Dufour y Kroll, 1995; Sanchez-Casas y

cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007). Los resultados encontrados también demuestran que la lengua no atendida está co-activa durante la tarea, beneficiando el reconocimiento de palabras con características fonológicas similares entre lenguas y con niveles bajos de competición (VecFon bajo); y perjudicando el reconocimiento de aquellas palabras que se asemejan en su similitud fonológica, pero que cuentan con un alto nivel de competición en la lengua no atendida. Cuando aumenta la dificultad de los estímulos, la co-activación de las traducciones de aquellas palabras que comparten forma entre lenguas, favorece el reconocimiento de cognados con un bajo nivel de competitividad léxica (pocos VecFon) frente al reconocimiento de palabras con distinta forma. Este resultado es análogo al encontrado en la modalidad visual en el caso de los vecinos ortográficos y demuestra que aquellas palabras que comparten ambas, forma y significado, entre lenguas, se ven afectadas por los efectos de competición léxica generados por la co-activación de la lengua no atendida. Este experimento demuestra, por primera vez, que tanto el ruido como el número de vecinos fonológicos modulan el procesamiento de los cognados a nivel auditivo.

En el diseño L2Frec se manipuló la frecuencia en la lengua atendida (alta vs. baja), junto con la señal y el tipo de palabras presentadas. Se encontró el clásico efecto de frecuencia que mostró que las palabras de alta frecuencia eran mejor reconocidas que las de baja frecuencia, replicando hallazgos de estudios previos (Connine y cols., 1993; Dahan y cols., 2001; Marslen-Wilson, 1990). Dado que el factor

de frecuencia no está directamente relacionado con las interacciones interlingüísticas, los resultados relacionados con el mismo y sus interacciones aportan información sobre la modulación que ejerce el ruido sobre los factores que sí están relacionados con interacciones interlingüísticas (cognados y VecFon).

Se encontró una triple interacción entre la señal, el tipo de palabra y la frecuencia, mostrando que, en señal clara, los cognados se reconocían peor y más lentamente que los no cognados cuando tenían baja frecuencia, sin embargo, cuando las palabras eran de alta frecuencia, cognados y no cognados se reconocían de manera similar. En señal ruidosa no se encontró ningún efecto relacionado con el reconocimiento de cognados, ni para las palabras de alta ni para las palabras de baja frecuencia. Este resultado demuestra que cuando el contexto auditivo es claro, aquellas palabras que son poco comunes (baja frecuencia) y que tienen una alta similitud fonológica entre lenguas (cognados) se ven perjudicadas por la co-activación de sus traducciones en la lengua no atendida.

Si se comparan los presentes resultados que muestran una interacción entre el tipo de palabra y la frecuencia de las mismas con los hallados en la modalidad visual (Experimento 2), se ve que los efectos relacionados con el reconocimiento de cognados son opuestos entre modalidades. Mientras que en la modalidad auditiva se encuentra un efecto inhibitorio en el caso de las palabras de baja frecuencia y ningún efecto para palabras de alta frecuencia, en la modalidad visual, se encontró

un efecto de facilitación para cognados en el caso de palabras de baja frecuencia y ningún efecto en el caso de palabras de alta frecuencia. Las diferencias entre la modalidad auditiva y visual podrían ser atribuidas a diferencias en cómo las palabras son mapeadas fonológicamente, es decir, que esta diferencia podría deberse a diferencias en el repertorio fonético de las lenguas evaluadas, como propusieron algunos autores anteriormente (Garrido, 2018; Bultena y cols., 2015). Por poner un ejemplo, dada la presentación visual de la palabra “*column*”, resulta sencillo reconocer que ésta palabra se parece a su traducción en la otra lengua (“*columna*”), sin embargo, no resulta tan sencillo sacar la misma conclusión cuando la misma palabra es presentada auditivamente (“*kʌləm*” y “*kolumna*”). De hecho, en comparación, la distancia ortográfica es muy pequeña mientras que la diferencia fonológica entre las dos palabras es mucho más alta. La similitud ortográfica entre dos palabras puede ser perfecta en el caso del castellano y el inglés (por ejemplo, “*puzzle*”), sin embargo, la producción oral de dichas palabras puede ser muy distinta (“*pʌzəl*” y “*puθle*”), dificultando el reconocimiento auditivo de la misma. Por lo tanto, dada una palabra fonológicamente similar entre dos lenguas (cognado fonológico), si la frecuencia de la misma es baja, quizás la similitud fonológica entre lenguas añade confusión, en lugar de facilitar su reconocimiento.

Una posible explicación para la inhibición asociada al reconocimiento de cognados auditivamente, podría ser el hecho de que la ortografía estuviese interactuando en el reconocimiento auditivo de palabras. Algunos estudios previos

han mostrado una interacción entre la fonología y la ortografía a la hora de reconocer (Dijkstra y cols., 1999) y de nombrar palabras (Schwartz y cols., 2007). Schwartz, Kroll y Díaz (2007) llevaron a cabo un experimento de nombramiento de palabras y encontraron que cuando la similitud ortográfica entre palabras de ambas lenguas era alta, las palabras eran nombradas más rápidamente que cuando la ortografía era diferente. Sin embargo, cuando la similitud fonológica también era alta, los tiempos de respuesta aumentaban para aquellas palabras ortográficamente similares entre lenguas. Por otro lado, Dijkstra y sus colegas (1999), llevaron a cabo un experimento en la modalidad visual en el que manipularon ortogonalmente la similitud fonológica, ortográfica y semántica entre palabras. Sus resultados mostraron que el reconocimiento de aquellas palabras altamente similares a nivel ortográfico y semántico, se veía perjudicado si la similitud fonológica era también alta. Podría ser que en la modalidad auditiva estuviese ocurriendo algo similar y aquellas palabras fonológicamente similares se estuviesen viendo perjudicadas por una alta similitud ortográfica.

Si bien en el presente experimento se controló que las palabras que eran consideradas cognados fonológicos, también lo fueran a nivel ortográfico (y viceversa), no se llevó a cabo una manipulación ortogonal de los niveles de similitud fonológica y ortográfica. Por lo tanto, no se puede sacar una conclusión certera sobre el hecho de que la similitud ortográfica estuviese jugando un papel importante en los efectos encontrados. Haría falta un experimento en el que se comparase el

reconocimiento, tanto visual como auditivo, de palabras con distintos grados de similitud, tanto ortográfica como fonológica, de manera ortogonal (lo cual será el objetivo del siguiente experimento, Capítulo 5).

Los resultados del presente experimento avanza el conocimiento sobre el reconocimiento auditivo de palabras en bilingües. Como se mencionó anteriormente, existen pocos estudios que examinen el reconocimiento de cognados auditivamente. Dentro del bajo número de estudios previos, varios de los mismos no han llegado a ser publicados (Zwitserslood y cols., 2007; Garrido, 2018), mientras que otros, utilizan medidas subjetivas de similitud fonológica a la hora de clasificar a los cognados como tales (Grasso y cols., 2018). Las tareas utilizadas han sido variadas, predominando las tareas de producción sobre las de percepción (Sadat y cols., 2016; Schwartz y cols., 2007) y han arrojado resultados mixtos (Bultena y cols., 2015; Guediche y cols., 2020; Garrido, 2018), que impiden obtener una imagen clara sobre los efectos producidos por los cognados auditivamente. No está claro si el tipo de tarea empleada, las medidas tomadas o el criterio mediante el cual se definió a los cognados como tales, podrían estar ejerciendo una influencia que haya promovido la variabilidad en los resultados encontrados. En el presente experimento se aporta información relevante sobre la percepción auditiva de cognados fonológicos y los efectos que ejerce el ruido sobre el reconocimiento de los mismos.

4.6. Síntesis: Experimento 3

En el primer experimento auditivo de la presente tesis se encontraron efectos inhibitorios asociados al reconocimiento de cognados que se vieron modulados por dos factores: el tipo de señal en la que las palabras eran presentadas (clara y ruidosa) y la cantidad de vecinos fonológicos que las traducciones de dichas palabras tenían en la lengua no atendida (L1). La diferencia encontrada entre la modalidad visual y la auditiva radica, principalmente, en que visualmente el efecto cognado encontrado es de facilitación, es decir, los cognados se reconocen mejor que los no cognados cuando nada interfiere con ello. Sin embargo, se ha visto que cuando los cognados se presentan conjuntamente con ruido visual y tienen un mayor número de competidores ortográficos en la lengua no atendida, la facilitación asociada a los mismos disminuye. En la modalidad auditiva, en cambio, el efecto cognado es inhibitorio en señal clara, los no cognados se procesan más rápidamente que los cognados cuando ambos tipos de palabras tienen un nivel bajo de competición en la L1. En ruido, sin embargo, los cognados cuyas traducciones tienen un bajo número de vecinos fonológicos se procesan mejor que los no cognados.

Resulta poco intuitivo el resultado que indica que los cognados se reconocen peor que los no cognados auditivamente, ya que en el presente experimento se tuvo en cuenta la similitud fonológica de las palabras entre lenguas a la hora de catalogarlas como cognados y no cognados. Por lo tanto, era esperable encontrar un efecto de

facilitación para cognados, al menos en señal clara y para palabras con un número bajo de competidores en la L1. Reflexionando en estos resultados cabe destacar la importancia que podría estar teniendo el hecho de que el inglés y el castellano no se parezcan en sus repertorios fonéticos, como ya ha sido mencionado anteriormente y como han propuesto algunos autores citados anteriormente. Una manera de evaluar la influencia que podría estar teniendo esta diferencia entre lenguas, podría ser utilizar otra medida distinta a la medida de Levenshtein a la hora de definir a los cognados. Se vio que la medida de ALINE también comparaba cadenas de fonemas entre sí, pero lo hacía de una manera distinta. Mientras que en la fórmula de Levenshtein (utilizada en el experimento previo) se comparan las cadenas de fonemas, la fórmula de ALINE, además, alinea dichos fonemas, lo que permite una mejor comparación en el caso de lenguas en las que el mapeo de fonema-a-grafema no es de uno-a-uno, como el caso del inglés. Por lo tanto, en el siguiente experimento se considerará la similitud fonológica entre las palabras mediante el uso de la medida de ALINE con el fin de evaluar si esta medida a la hora de clasificar a los cognados es más fiable y los efectos asociados al reconocimiento de las palabras cambian.

Otro factor del que se mencionó anteriormente que podría estar teniendo una influencia en el procesamiento auditivo de las palabras es la ortografía de las mismas. Dijkstra demostró junto a sus colegas que, visualmente, la similitud fonológica de las palabras influía en el reconocimiento de palabras, empeorando el

reconocimiento visual de las mismas cuando la similitud fonológica era mayor. Tiene sentido pensar que, en la modalidad auditiva, la similitud ortográfica pueda estar jugando un papel relevante. Por lo tanto, en el próximo experimento se manipulará de manera ortogonal, tanto el grado de similitud ortográfica como el grado de similitud fonológica de las palabras. De este modo se podrá comprobar qué influencia tiene el grado de similitud en una modalidad en el reconocimiento de palabras en la otra modalidad. Para ello, se llevará a cabo un experimento en ambas modalidades: visual y auditiva.

5. Capítulo 5: Experimento 4

5.1. Introducción

Tras años de investigación en bilingüismo, está claro que las dos lenguas que un bilingüe conoce y habla se influyen entre sí (François Grosjean, 1985). Esta idea se sustenta en el concepto de la co-activación lingüística, el cual sugiere que ninguna de las lenguas que un bilingüe conoce está inactiva o “apagada” en ningún momento. Esta idea que contempla una co-activación constante de ambas lenguas se ha visto reforzada por los Experimentos 2 y 3 presentados en esta tesis, en los que se ha demostrado una persistencia de la co-activación de la L1 en condiciones de degradación estimular. Aun así, continúa siendo poco clara la influencia interlingüística existente entre modalidades. El presente experimento examina esta idea a través de la exploración de si el reconocimiento de palabras en la segunda lengua (L2) presentadas en ambas modalidades, visual y auditiva, se ve influenciado por la similitud fonológica y ortográfica que dichas palabras tienen con la primera lengua (L1).

Como se ha mencionado en anteriores capítulos, uno de los efectos que evidencian la co-activación lingüística es el efecto cognado (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra,

Van Jaarsveld, y cols., 1998; Sanchez-Casas y cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y Granger, 2007). A pesar de la existencia de un amplio número de estudios que han explorado el efecto cognado, la gran mayoría se han focalizado en un paradigma visual de reconocimiento de palabras (Duyck y cols., 2007; Poort y Rodd, 2017; Van Assche y cols., 2011, 2012; van Orden, 1987). La manipulación del nivel de similitud ortográfica en la modalidad visual ha mostrado consistentemente un efecto de facilitación para cognados en tareas de percepción. Dicha facilitación ha sido explicada como el resultado de la co-activación en paralelo de ambas lenguas (la atendida y la no atendida).

El efecto de similitud ortográfica en la modalidad visual está bien documentado, sin embargo, la variable de similitud fonológica ha recibido mucha menos atención, asimismo, la existencia de estudios que exploren el efecto cognado auditivamente es muy escasa. Dentro de los pocos estudios existentes, la mayoría determina el grado de cognación de las palabras basándose en una medida de similitud ortográfica entre las palabras y los resultados obtenidos no son concluyentes. Algunos estudios han encontrado que los cognados no siempre se asocian con un efecto de facilitación, sino que en algunas ocasiones se ha encontrado un efecto inhibitorio asociado a los mismos, como se ha visto en un experimento anterior presentado en esta tesis (Capítulo 4) y en otros estudios previos (Broersma y cols., 2016; Guediche y cols., 2020). Un estudio previo encontró que el nivel de conocimiento que tenían los participantes en su L2 modulaba el efecto cognado en la modalidad auditiva,

mostrando un efecto de facilitación para cognados en el caso de participantes con mayor competencia en su L2 y un efecto inhibitorio en el caso de los participantes con menor competencia (Broersma y cols., 2016). Por lo tanto, se sabe que hay un efecto de facilitación para el procesamiento de cognados en la modalidad visual cuando se manipula la similitud ortográfica de las palabras, pero existe una necesidad de explorar más el efecto cognado en la modalidad auditiva. Uno de los objetivos del presente experimento es examinar el efecto cognado auditivamente manipulando el grado de similitud fonológica de las palabras, independientemente del grado de similitud ortográfica.

Los estudios previos que examinaron el efecto cognado teniendo en cuenta la similitud fonológica de las palabras, en su mayoría utilizaron tareas de producción, particularmente tareas de nombramiento de imágenes. Por ejemplo, Sadat y sus colegas (2016) encontraron un efecto de facilitación a la hora de nombrar imágenes fonológicamente similares, utilizando la medida de distancia ALINE a la hora de medir la similitud fonológica. Encontraron que aquellas imágenes de palabras que eran cognados fonológicos se nombraban más rápidamente que las imágenes de no cognados. En otro estudio, Schwartz, Kroll y Díaz (2007) manipularon la similitud fonológica y ortográfica de manera ortogonal entre cognados similares y cognados idénticos en una tarea de nombramiento de palabras. Encontraron que cuando la similitud ortográfica era alta, los tiempos de respuesta se veían ralentizados para palabras con alta similitud fonológica. Es decir, a la hora de nombrar palabras

ortográficamente similares, el hecho de que la fonología fuese también similar resultaba perjudicial. Cabe mencionar que los autores compararon únicamente cognados similares con cognados idénticos, por lo tanto, sus resultados no son fácilmente generalizables al resto de palabras. En uno de los pocos estudios en los que se examinaron los efectos de la similitud fonológica en una tarea perceptiva, Dijkstra y sus colegas (1999) evaluaron a nativos de holandés con un alto nivel en inglés en una tarea visual de decisión léxica. Manipularon ambos tipos de similitud, ortográfica y fonológica, entre ambas lenguas y encontraron un efecto de facilitación para palabras que, o bien compartían únicamente forma (“falsos amigos”), o compartían ambas, forma y significado (cognados). Por otro lado, encontraron que los tiempos de respuesta eran más lentos cuando las palabras compartían únicamente similitud fonológica. A pesar de que manipularon la similitud fonológica y ortográfica de manera ortogonal, únicamente presentaron los resultados correspondientes a las comparaciones por pares y no la información relacionada con las posibles interacciones entre ambos tipos de similitud. Por lo tanto, atendiendo a los resultados de los estudios previos, parece ser que la similitud fonológica entre palabras no ha mostrado un efecto consistente de facilitación, como lo ha hecho la similitud ortográfica y, en algunos casos, los resultados sugieren que ambos tipos de similitud podrían incluso interactuar entre sí. Todo esto señala la necesidad de explorar en profundidad ambas medidas de similitud (fonológica y

ortográfica) así como la posible interacción entre ambas, tanto en la modalidad visual como en la auditiva.

Existe un inconveniente relacionado a trabajar en la modalidad auditiva ligado a la definición de una medida de similitud entre las palabras. En los estudios previos en los que se examinó el efecto cognado auditivamente, las medidas de similitud utilizadas han sido variadas, tanto respecto a su nivel de objetividad como al enfoque ortográfico que se les ha dado. Por ejemplo, Grasso y sus colegas (2018) definieron como cognados a aquellas palabras que puntuaron de manera subjetiva como tales, es decir, basaron su definición en el juicio subjetivo dado, en este caso, por tres patólogos bilingües. En otro estudio, Schwartz y Kroll (2006) consideraron como cognados fonológicos a aquellas palabras que fueron juzgadas como tal por los experimentadores, dos bilingües y un monolingüe de inglés, considerando también una medida objetiva de similitud ortográfica (van Orden, 1987). Otros autores han utilizado medidas más objetivas, como el alineamiento de las cadenas de letras que formaban las palabras. Estas medidas cuantifican el número de operaciones (inserciones, supresiones y sustituciones) necesarias a la hora de convertir una cadena de grafemas o de fonemas en otra distinta. Algunos autores han propuesto el uso de la medida de distancia de Levenshtein, utilizada en los experimentos 1 y 2 de la presente tesis, a la hora de valorar el grado de cognación de las palabras. La medida de Levenshtein ha sido ampliamente utilizada en la modalidad visual, ya que utiliza un alineamiento de grafemas (Schepens y cols.,

2012; Wieling y cols., 2012), mientras que la medida ALINE, utilizada por Sadat y sus colegas (2016), alinea cadenas de fonemas, considerando las características de los fonemas que compara (Kondrak, 2000).

La fórmula de distancia Levenshtein es el algoritmo más comúnmente utilizado a la hora de definir la similitud ortográfica, sin embargo, si se valorase la similitud fonológica mediante esta fórmula, el resultado sería una mera aproximación a la similitud ortográfica. Si ambas lenguas comparten el mapeo de fonemas y grafemas—o al menos tienen una mayoría de correspondencias de uno-a-uno entre el fonema y el grafema—entonces no sería un inconveniente utilizar la fórmula Levenshtein a la hora de determinar el grado de similitud fonológica, ya que tanto fonología como ortografía se alinearían entre sí. Sin embargo, este no es el caso en la mayoría de ocasiones, dado que muchas lenguas no cuentan con una correspondencia de uno-a-uno de fonema a grafema, como es el caso del inglés. Por ejemplo, con palabras inglesas como “*write*”, “*right*” y “*rite*” que se pronuncian igual, pero se escriben de manera distinta. Además, incluso en lenguas que tienen un mapeo directo de fonema a grafema, éstos podrían diferir, por ejemplo, en el caso de “*piano*” en castellano y “*πίانو*” en griego o la “*sh*” en inglés con la “*sch*” en alemán, donde cada par se pronuncia igual, pero se escribe muy distinto. Por último, la aproximación fonológica a la ortográfica es también un problema en los casos en los que las lenguas comparten el sistema ortográfico, pero el repertorio fonológico es diferente. Este es el caso entre el castellano y el inglés, en los que, por ejemplo, la

palabra “violín” (que se escribe igual en ambas) se pronuncia /bio'lin/ y /'vaiəɪln/, respectivamente. En este caso en concreto, si se midiese la similitud fonológica utilizando la fórmula de Levenshtein, el resultado sería que ambas palabras son idénticas, cuando, sin embargo, únicamente comparten dos fonemas. Por lo tanto, utilizar una medida de similitud ortográfica en una tarea de reconocimiento de palabras auditiva puede no ser la mejor opción, particularmente cuando se utiliza un par de lenguas como el castellano y el inglés.

En los casos como los mencionados anteriormente, en los que las similitudes fonológica y ortográfica no se alinean, podría darse una interacción entre ambas, lo que complicaría la interpretación de los resultados. Esto deja clara la necesidad no sólo de explorar el efecto de similitud fonológica, sino también de explorar su posible interacción con la similitud ortográfica, tanto en la modalidad auditiva como en la visual, el cual es el segundo objetivo del presente experimento.

Con el fin de conseguir los objetivos propuestos, idealmente se necesitaría un par de lenguas que siguieran reglas distintas en la conversión fonema-grafema, para así permitir la manipulación ortográfica y fonológica de manera ortogonal. En el caso del inglés, con su ortografía opaca—con correspondencias de uno-a-varios y de varios-a-uno de fonema a grafema—permite disociar entre ambas (fonología y ortografía). Además, el inglés y el castellano comparten el mismo alfabeto, pero cuentan con una diferencia en el número de fonemas y la identidad de los mismos.

Por lo tanto, en el presente experimento se examinó a bilingües castellano-inglés utilizando el inglés como lengua atendida. Los participantes llevaron a cabo una tarea de decisión léxica, tanto visual como auditiva, utilizando los mismos ítems, con la finalidad de comparar su rendimiento en ambas modalidades.

El efecto cognado ha sido demostrado tanto con palabras similares (cognados similares, por ejemplo, “*elephant*” y “*elefante*”), como con palabras idénticas entre lenguas (cognados idénticos, por ejemplo, “*taxi*”). Algunos autores han afirmado que los cognados idénticos tienen un estatus especial, ya que causan efectos de facilitación más acentuados que los causados por los cognados similares (Dijkstra y van Heuven, 2002). Por ello, en el presente experimento también se examinó el reconocimiento de cognados idénticos a nivel ortográfico (por ejemplo, la palabra “*violín*”: /'vaɪəlɪn/ en inglés, y /bio'lin/ en castellano), que no eran necesariamente idénticos a nivel fonológico, debido a las diferencias existentes entre ambas lenguas que fueron mencionadas anteriormente. Algunos autores consideran que las traducciones que son ortográficamente idénticas entre lenguas tienen un estatus especial (Cristoffanini y cols., 1986; Dijkstra y van Heuven, 2002), mientras que otros las consideran parte del espectro de similitud ortográfica (Poort y Rodd, 2017; Schwartz y cols., 2007). En el presente experimento, se incluyeron cognados ortográficamente idénticos con el fin de examinar si éstos eran categóricamente distintos respecto a los cognados similares. En otras palabras, se exploró si aquellas palabras ortográficamente idénticas entre lenguas tenían o no un estatus especial.

Se utilizó la distancia ALINE como medida de similitud fonológica, ya que mostró ser la mejor medida en estudios previos (Covington, 1996; Gildea y Jurafsky, 1996; Kondrak, 1999; Nerbonne y Heeringa, 1997; Somers, 1998). Parte de la ventaja de utilizar ALINE es que considera la similitud entre fonemas y ofrece una comparación más precisa para cadenas de fonemas en comparación con la fórmula de distancia de Levenshtein. ALINE también alinea cadenas en lugar de únicamente compararlas entre sí, lo que permite una mejor comparación cuando las diferencias entre las palabras de las dos lenguas implican la inserción o eliminación de varios fonemas o grafemas (Kondrak, 1999). En resumen, los objetivos del presente experimento fueron: 1) evaluar los efectos de la similitud fonológica entre palabras en una tarea auditiva de reconocimiento de palabras, 2) evaluar la influencia de la similitud fonológica y ortográfica en dos modalidades: visual y auditiva, y 3) evaluar si las palabras ortográficamente idénticas (cognados idénticos) tienen un estatus especial.

5.2. Métodos

5.2.1. *Participantes*

Los participantes fueron 55 nativos de castellano de Madrid y Murcia con un nivel intermedio-alto en su segunda lengua (inglés). Al igual que para los experimentos anteriores, se evaluó su nivel de inglés mediante el test BEST (de Bruin

y cols., 2017), cuyo punto de corte se fijó a partir de 40 respuestas correctas (ver [Tabla 19](#)). Todos los participantes firmaron un consentimiento informado previamente a la realización del experimento, que fue diseñado de acuerdo con la declaración de Helsinki y aprobado por el comité ético del *Basque Center on Cognition, Brain and Language*. Los participantes declararon no tener ningún problema de audición, visión, lectura ni psiquiátrico. Los participantes recibieron compensación económica por su participación en el experimento.

Tabla 19

Características de los participantes (desviaciones típicas entre paréntesis)

Muestra	55 (34 mujeres)
Edad	26,25 (6,01)
Edad de adquisición del castellano	0 (0,0)
Edad de adquisición del inglés	6,5 (2,5)
Puntuación en el BEST en castellano	65 (0,0)
Puntuación en el BEST en inglés	57,58 (5,86)

5.2.2. *Estímulos*

La lista de estímulos contenía un total de 300 palabras y 300 pseudopalabras. Las palabras fueron divididas en 6 categorías. Cuatro de esas categorías consistían en una matriz en las que se tuvo en cuenta, por un lado, la similitud fonológica y, por el otro, la similitud ortográfica. En estos 4 grupos había: ítems fonológica y ortográficamente similares ($F_{\text{alta}}O_{\text{alta}}$), ítems fonológicamente similares y

ortográficamente no similares ($F_{\text{alta}O_{\text{baja}}}$), ítems fonológicamente no similares y ortográficamente similares ($F_{\text{baja}O_{\text{alta}}}$), e ítems fonológica y ortográficamente no similares ($F_{\text{baja}O_{\text{baja}}}$). Por otro lado, se incluyó otro grupo de ítems en 2 grupos que contenían, por un lado, palabras ortográficamente idénticas ($F_{\text{alta}O_{\text{idéntica}}}$) que fue incluido con el fin de averiguar si los cognados idénticos tenían un estatus especial. Por otro lado, se incluyeron palabras extremadamente distintas a nivel ortográfico. Este último grupo fue añadido con la finalidad de balancear el número de ítems con baja y alta similitud y consistió en un grupo de ítems de relleno (ver [Figura 14](#)). No se incluyó ningún grupo fonológicamente idéntico ya que la diferencia fonológica entre las lenguas evaluadas imposibilitó esta manipulación. La distribución de los ítems por categoría se llevó a cabo mediante el cálculo de la mediana. En el caso de la fonología, se utilizó el inverso de la distancia ALINE, con una mediana igual a 0,74. El rango para ítems altamente similares fue desde 0,741 hasta 0,951 y para el grupo de baja similitud fue desde 0,195 hasta 0,736. En el caso de la ortografía, el valor de la mediana fue de 0,77. El rango para los ítems de alta similitud fue desde 0,771 hasta 0,982 y para los de baja similitud desde 0,360 hasta 0,769.

		Similitud ortográfica			
		Relleno	Baja	Alta	Idéntica
Similitud fonológica	Alta		↓↑ jacket/ɟækət chaqueta/ʧækət	↑↑ band/bænd banda/banda	↑↑↑↑ chocolate/ʧɔklət chocolate/ʧɔkolate
	Baja	↓↓↓↓ onion/ʌnjən cebolla/θeβoɫa	↓↓ splinter/splɪntər astilla/astiɫa	↑↓ object/abɟekt objeto/objeto	

Figura 14: Distribución y ejemplos de las palabras con similitud fonológica y ortográfica en cada categoría. Las pseudopalabras fueron grabadas emparejadas con la transcripción IPA en lugar de con la ortografía. Todas las transcripciones fueron verificadas por un lingüista. Cada fila representa un nivel de similitud fonológica y cada columna representa un nivel de similitud ortográfica. Cada celda contiene 50 ítems en total.

Los 6 grupos de ítems fueron emparejados en las siguientes variables: frecuencia en la L2, frecuencia en la L1, número de sílabas, número de letras, número de fonemas (ver [Tabla 20](#)), todos los valores extraídos de la base de datos CLEARPOND (Marian y cols., 2012). Las pseudopalabras fueron creadas cambiando los últimos 2 fonemas (2 o 3 letras) de las palabras utilizadas en la tarea (por ejemplo, *lens*/*lenz* cambió a *lert*/*lert* y *airport*/*erpɔrt* cambió a *airpons*/*erpɔnz*). De este modo, el número de fonemas y de letras se mantuvo constante en todos los casos y los participantes tenían que escuchar, al menos, hasta el penúltimo fonema a la hora de decidir si se trataba de una palabra real o no. En otras palabras, se mantuvo el punto de unicidad de los ítems lo más tardío posible. Además, se presentó una

aproximación visual de esas palabras en la tarea en la modalidad visual para mantener la similitud entre modalidades lo más alta posible. Por último, esta forma de crear los estímulos permitió emparejar las pseudopalabras con las palabras y poder calcular la medida de detección de señal A' para cada grupo a la hora de evaluar el rendimiento.

Tabla 20

Medias, desviaciones típicas y estadísticos para las variables en las que los estímulos fueron emparejados (desviación típica entre paréntesis).

Similitud ortográfica	Baja		Alta		Idéntica	
Similitud fonológica	Baja	Alta	Baja	Alta	Alta	Valor de p
Frecuencia L2	25,21 (21,85)	30,81 (43,55)	42,61 (80,29)	24,63 (21,65)	31,64 (49,27)	$p = ,349$
Frecuencia L1	50,37 (56,59)	67,63 (80,91)	79,34 (106,46)	58,89 (58,58)	69,22 (101,77)	$p = ,486$
Nº sílabas	2 (0,88)	2,08 (0,92)	2 (0,90)	1,86 (0,76)	1,88 (0,39)	$p = ,613$
Nº letras	6,36 (1,96)	6,08 (2,06)	6,52 (1,76)	6,38 (2)	5,84 (1,17)	$p = ,345$
Nº fonemas	5,94 (2,08)	5,98 (2,20)	5,46 (1,76)	5,88 (1,83)	5,56 (1,07)	$p = ,502$

Había un total de 50 palabras y 50 pseudopalabras por condición—cada una emparejada a cada una de las palabras. Todas las palabras y pseudopalabras fueron presentadas una única vez en cada modalidad. Los estímulos auditivos fueron grabados en una sala a prueba de sonido por una nativa de inglés, con un acento estándar estadounidense (Labov y cols., 2006) que basó sus producciones en la pronunciación del diccionario Carnegie Mellon CMU. Los audios resultantes fueron normalizados a 1dB y se les añadió 500 milisegundos de silencio antes y después, utilizando el programa Audacity (Audacity Team, 2018). Todos los audios fueron grabados a 44,1kHz y 32 bits.

5.2.3. *Procedimiento*

Se llevó a cabo una tarea de decisión léxica. Los participantes veían una cruz ('+') en el centro de la pantalla durante 500 milisegundos, seguido a esto, o bien oían o bien veían los estímulos y tenían que decidir si lo que oían o veían era una palabra real en inglés o no. Las palabras fueron presentadas escritas en blanco sobre un fondo negro. Los estímulos auditivos fueron presentados utilizando cascos de 16-bit en formato WAV a 44,1kHz. Los participantes tenían 2500 milisegundos para responder a los estímulos auditivos (desde el inicio del audio) y 1500 milisegundos para responder a los estímulos visuales. La forma de responder era mediante dos teclas del teclado del ordenador (tecla "F" para palabras y tecla "J" para pseudopalabras). Los participantes realizaron un ensayo de prueba con 6 ítems de

práctica antes de comenzar la tarea. El experimento contaba con 2 sesiones separadas entre sí por un mínimo de 10 días. En cada sesión, los participantes completaron o bien la tarea auditiva o bien la tarea visual (contrabalanceadas). El experimento tuvo una duración total de 40 minutos por sesión. Cada sesión contenía 4 bloques con pausas controladas por los participantes.

5.2.4. *Análisis*

Se analizaron los datos mediante un ANOVA en el que, primero se analizaron los efectos de las similitudes fonológica y ortográfica para el índice A'. La medida A' es un índice de sensibilidad que considera tanto los aciertos como las falsas alarmas. La tasa de aciertos de A' fue calculada mediante el nivel de aciertos en palabras, mientras que la tasa de falsas alarmas se calculó teniendo en cuenta los errores en las pseudopalabras.

En segundo lugar, se calculó el ANOVA correspondiente a los efectos de similitud fonológica y ortográfica en relación a los tiempos de respuesta (TRs). En la modalidad auditiva, se sustrajo la duración de los audios para cancelar los efectos de la duración de los estímulos. Para los TRs se tuvieron en cuenta únicamente las respuestas correctas y todas las respuestas menores a 150 milisegundos y aquellas que estuviesen a una distancia de 2 o más desviaciones típicas de la media, fueron eliminadas.

Para las palabras ortográficamente idénticas, se llevó a cabo un ANOVA con los efectos de similitud ortográfica, incluyendo únicamente los grupos de alta similitud fonológica. Esto significa que se compararon los siguientes 3 grupos: $F_{\text{alta}O_{\text{baja}}}$, $F_{\text{alta}O_{\text{alta}}}$ y $F_{\text{alta}O_{\text{idéntica}}}$. Este análisis fue llevado a cabo para emparejar a los 3 grupos en la medida de similitud fonológica, ya que ningún ítem idéntico en ortografía tenía una baja similitud fonológica.

Por último, se llevaron a cabo los análisis por participantes (F_1) y por ítems (F_2) para todas las condiciones, se utilizó la medida de corrección de Bonferroni. Todos los valores p para los tests post-hoc reportados fueron calculados con la corrección de Bonferroni. Los análisis F_1 eran intrasujetos, mientras que los análisis F_2 eran intersujetos (con un menor número de ítems –50 que de participantes –55), por lo tanto, el poder de los análisis F_1 era mayor.

Se encontró un efecto de localidad que mostró un mayor rendimiento para los participantes de Madrid en comparación con los de Murcia, sin embargo, al analizar los datos añadiendo el factor de localidad, los resultados no cambiaron cualitativamente. Dado que el factor de localidad no afectaba a los resultados generales, se decidió colapsar los datos de ambas localidades. Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa estadístico JASP (JASP Team, 2018).

5.3. Resultados

Utilizando los criterios de exclusión mencionados anteriormente, se eliminó el 5,09% del total de las respuestas.

5.3.1. Tarea visual

5.3.1.1. Efectos de similitud ortográfica y fonológica

5.3.1.1.1. Resultados de A'

Para A' en la modalidad visual se encontró un efecto de similitud ortográfica en el que aquellas palabras con mayor similitud ortográfica (Media = ,94, DT = ,04) eran mejor reconocidas que aquellas con menor similitud ortográfica (Media = ,93, DT = ,05), $F_1(1, 54) = 4,962, p = ,030, \eta_p^2 = ,084$. En los análisis por ítems no se encontró un efecto de similitud ortográfica, $F_2(1, 196) = ,434, p = ,511, \eta_p^2 = ,002$. Se encontró un efecto marginalmente significativo de similitud fonológica en los análisis por participantes, que mostró que aquellas palabras con una alta similitud fonológica (Media = ,93, DT = ,04) eran peor reconocidas que aquellas con una baja similitud fonológica (Media = ,94, DT = ,04), $F_1(1, 54) = 2,982, p = ,090, \eta_p^2 = ,052$. No se encontró un efecto de similitud fonológica en los análisis por ítems, $F_2(1, 196) = ,072, p = ,788, \eta_p^2 < ,001$. No se encontró una interacción entre factores, $F_1(1, 54) = 1,896, p = ,174, \eta_p^2 = ,034, F_2(1, 196) = ,143, p = ,706, \eta_p^2 < ,001$. Ver [Figura 15](#).

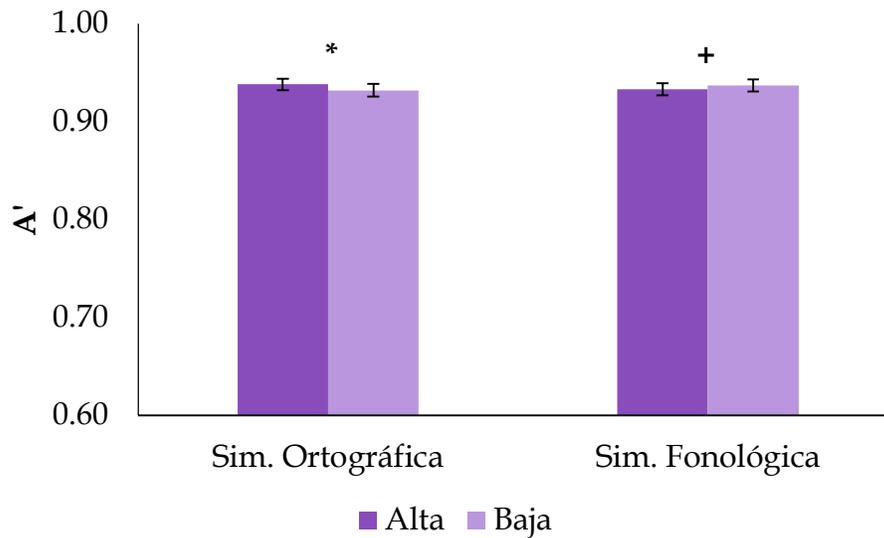


Figura 15: Resultados para la modalidad visual en la medida de A'. Resultados de la medida de A' para ítems con alta y baja similitud fonológica (Sim. Fonológica) y alta y baja similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Las barras de color morado oscuro corresponden a palabras con similitud alta, mientras que las barras de color morado clara corresponden a palabras con similitud baja. Efecto significativo en la similitud ortográfica ($p = ,030$) y marginalmente significativo en la similitud fonológica ($p = ,090$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. *: $p < ,05$; +: $p < ,1$.

5.3.1.1.2. Resultados de tiempos de respuesta

Para los tiempos de respuesta, no se encontró un efecto de similitud ortográfica, $F_1(1, 54) = 2,319$, $p = ,134$, $\eta_p^2 = ,041$, $F_2(1, 196) = 1,033$, $p = ,311$, $\eta_p^2 = ,005$. Se encontró un efecto de similitud fonológica en los análisis por participantes que mostró que aquellos ítems con mayor similitud fonológica recibían respuestas más lentas por parte de los participantes (Media = 678,60, DT = 73,97) en comparación con aquellos ítems con menor similitud fonológica (Media = 669,87, DT = 71,47), $F_1(1, 54) = 6,889$, $p = ,011$, $\eta_p^2 = ,113$. No se encontró un efecto de similitud fonológica en los análisis

por ítems, $F_2(1, 196) = 2,484, p = ,117, \eta_p^2 = ,012$. No se encontró interacción entre los factores, $F_1(1, 54) = 1,946, p = ,169, \eta_p^2 = ,035, F_2(1, 196) = ,902, p = ,343, \eta_p^2 = ,005$. Ver

Figura 16.

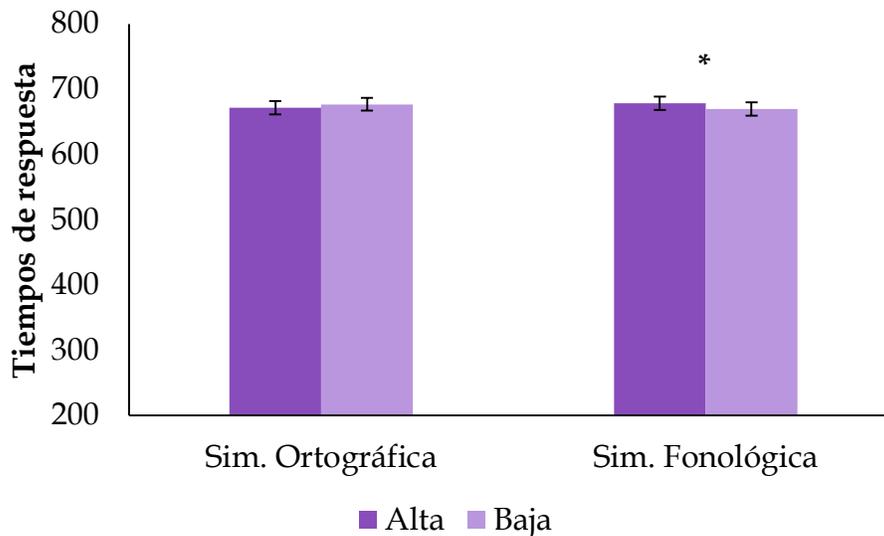


Figura 16: Resultados para la modalidad visual en la medida de TRs. Resultados de la medida de TRs para ítems con alta y baja similitud fonológica (Sim. Fonológica) y alta y baja similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Las barras de color morado oscuro corresponden a palabras con similitud alta, mientras que las barras de color morado clara corresponden a palabras con similitud baja. Efecto de similitud fonológica ($p = ,011$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. *: $p < ,05$.

5.3.1.2. Ítems ortográficamente idénticos

5.3.1.2.1. Resultados de A'

Se encontró un efecto de similitud ortográfica en la medida de A', $F_1(2, 108) = 32,325, p < ,001, \eta_p^2 = ,374, F_2(2, 147) = 6,204, p = ,003, \eta_p^2 = ,078$. Los análisis post-hoc

mostraron que los ítems idénticos eran detectados mejor (Media = ,96, DT = ,03) que aquellos con alta similitud (Media = ,94, DT = ,04), $t = 6,535$, $p < ,001$, y que aquellos con baja similitud ortográfica (Media = ,93, DT = ,05), $t = 6,699$, $p < ,001$. Los ítems con alta similitud eran mejor detectados que aquellos con baja similitud, $t = 2,274$, $p = ,081$. Ver [Figura 17](#).

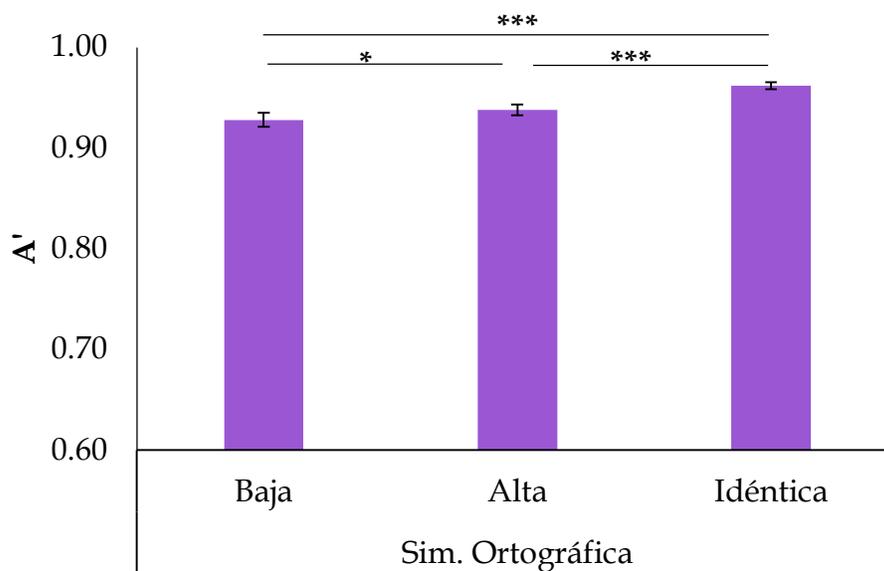


Figura 17: Resultados para la modalidad visual para ítems ortográficamente idénticos en la medida de A'. Resultados de la medida de A' para ítems con baja, alta e idéntica similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Efecto significativo de similitud ortográfica ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. *: $p < ,05$; ***: $p < ,001$.

5.3.1.2.2. Resultados de tiempo de respuesta

Se encontró un efecto de similitud ortográfica, $F_1(2, 108) = 75,689$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,584$, $F_2(2, 147) = 25,164$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,255$ en los tiempos de respuesta. Los análisis post-hoc mostraron que los ítems idénticos eran reconocidos más rápidamente

(Media = 626,78, DT = 70,26) que los de alta similitud ortográfica (Media = 673,83, DT = 74,23), $t = 10,430$, $p < ,001$, y que los de baja similitud (Media = 683,38, DT = 77,88), $t = 10,426$, $p < ,001$. Las respuestas a los ítems de alta y baja similitud ortográfica no diferían, $t = 1,994$, $p = ,154$. Ver [Figura 18](#).

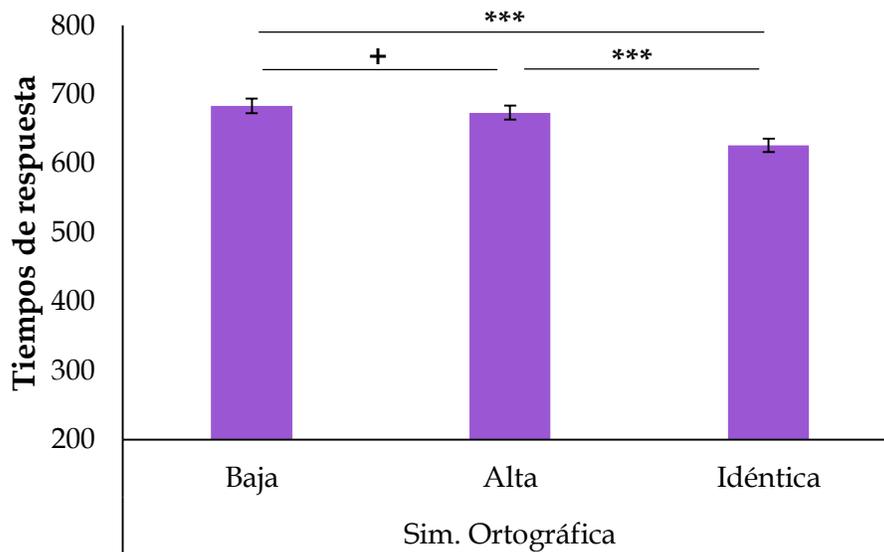


Figura 18: Resultados para la modalidad visual para ítems ortográficamente idénticos en la medida de TRs. Resultados de la medida de TRs para ítems con baja, alta e idéntica similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Efecto significativo de similitud ortográfica ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. +: $p < ,1$; ***: $p < ,001$.

5.3.2. Tarea auditiva

5.3.2.1. Efectos de similitud ortográfica y fonológica

5.3.2.1.1. Resultados de A'

Se encontró un efecto de similitud fonológica en el análisis por participantes (F_1) que mostró que aquellas palabras con una similitud alta se detectaban mejor (Media = ,86, DT = ,07) que aquellas con una similitud fonológica baja (Media = ,84, DT = ,09), $F_1(1, 54) = 18,349, p < ,01, \eta_p^2 = ,254$. En los análisis por ítems (F_2), el efecto de similitud fonológica no fue significativo, $F_2(1, 196) = ,478, p = ,490, \eta_p^2 = ,002$. En los análisis por participantes, hubo un efecto de similitud ortográfica en el que las palabras con alta similitud (Media = ,85, DT = ,08) eran peor detectadas que las palabras con baja similitud ortográfica (Media = ,86, DT = ,08), $F_1(1, 54) = 6,211, p = ,016, \eta_p^2 = ,103$. No se encontró un efecto de similitud ortográfica en los análisis por ítems, $F_2(1, 196) = 1,273, p = ,261, \eta_p^2 = ,006$ ni tampoco una interacción entre los dos factores, $F_1(1, 54) = ,838, p = ,364, \eta_p^2 = ,015; F_2(1, 196) = ,518, p = ,472, \eta_p^2 = ,003$. Ver

[Figura 19.](#)

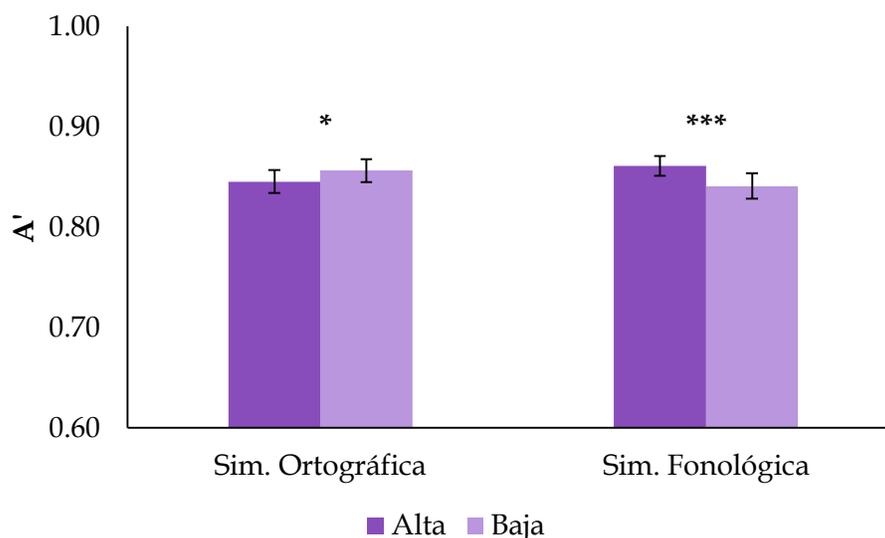


Figura 19: Resultados para la modalidad auditiva en la medida de A'. Resultados de la medida de A' para ítems con alta y baja similitud fonológica (Sim. Fonológica) y alta y baja similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Las barras de color morado oscuro corresponden a palabras con similitud alta, mientras que las barras de color morado clara corresponden a palabras con similitud baja. Las barras de error corresponden a los errores estándar. *: $p < ,05$; ***: $p < ,001$.

5.3.2.1.2. Resultados de tiempos de respuesta

No se encontró un efecto de similitud fonológica, $F_1(1, 54) = 1,707, p = ,197, \eta_p^2 = ,031$; $F_2(1, 296) = ,721, p = ,396, \eta_p^2 = ,002$. Se encontró un efecto de similitud ortográfica en los análisis por participantes, mostrando que aquellas palabras con mayor similitud ortográfica se reconocían de manera más lenta (Media = 445,84, DT = 102,99) en comparación con aquellas con menor similitud ortográfica (Media = 428,83, DT = 98,29), $F_1(1, 54) = 12,078, p < ,001, \eta_p^2 = ,183$. El efecto de similitud ortográfica resultó marginalmente significativo en los análisis por ítems, $F_2(1, 196) = 2,840, p = ,094, \eta_p^2 = ,014$. No se encontró una interacción entre los dos factores, $F_1(1, 54) = 1,360, p = ,249, \eta_p^2 = ,025$; $F_2(1, 196) = ,558, p = ,456, \eta_p^2 = ,003$. Ver [Figura 20](#).

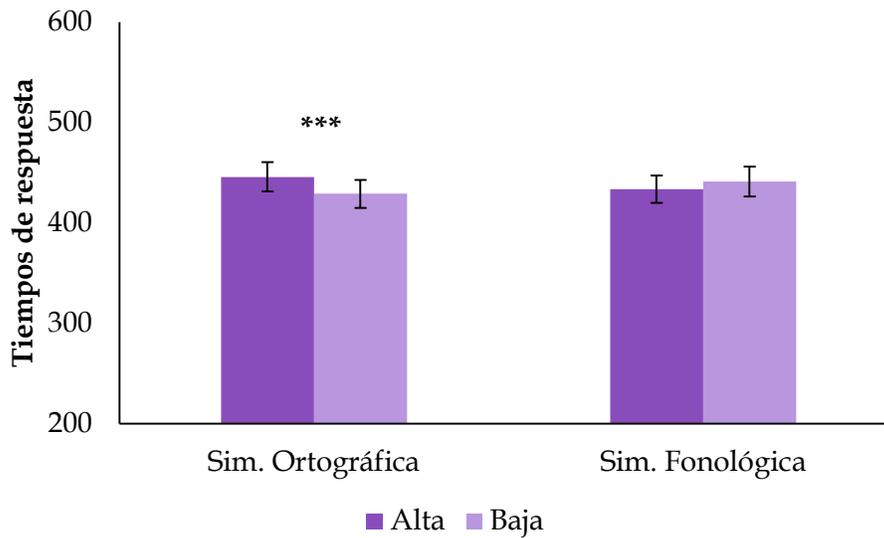


Figura 20: Resultados para la modalidad auditiva en la medida de TRs. Resultados de la medida de TRs para ítems con alta y baja similitud fonológica (Sim. Fonológica) y alta y baja similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Las barras de color morado oscuro corresponden a palabras con similitud alta, mientras que las barras de color morado clara corresponden a palabras con similitud baja. Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

5.3.2.2. Ítems ortográficamente idénticos

5.3.2.2.1. Resultados de A'

No se encontraron efectos de similitud ortográfica en ninguno de los análisis, $F_1(2, 108) = ,732, p = ,483, \eta_p^2 = ,013$; $F_2(2, 147) = ,037, p = ,963, \eta_p^2 < ,001$.

5.3.2.2.2. Resultados de tiempos de respuesta

Se encontró un efecto de similitud ortográfica en ambos análisis, $F_1(2, 108) = 25,801, p < ,001, \eta_p^2 = ,323$; $F_2(2, 147) = 5,673, p = ,004, \eta_p^2 = ,072$. Los tests post-hoc del análisis por participantes mostraron que los participantes respondían más

lentamente a los ítems idénticos (Media = 480,01, DT = 104,12) en comparación con los ítems de alta similitud ortográfica (Media = 439,32, DT = 104), $t = 5,865$, $p < ,001$, y con los ítems de baja similitud ortográfica (Media = 427,89, DT = 94,80), $t = 6,102$, $p < ,001$, sin embargo, la velocidad de respuesta ante los ítems de alta y baja similitud, no difería, $t = 1,563$, $p = ,371$. Ver [Figura 21](#). Similarmente, en los análisis por ítems, los tests post-hoc mostraron que los participantes respondían a los ítems idénticos (Media = 506,62, DT = 96,68) de manera más lenta que a los ítems de alta similitud (Media = 458,89, DT = 103,37), $t = 2,507$, $p = ,040$, y que a los ítems de baja similitud (Media = 445,26, DT = 87,87), $t = 3,224$, $p = ,005$, pero la velocidad de respuesta ante los ítems de alta y baja similitud no difería, $t = -,716$, $p = 1$.

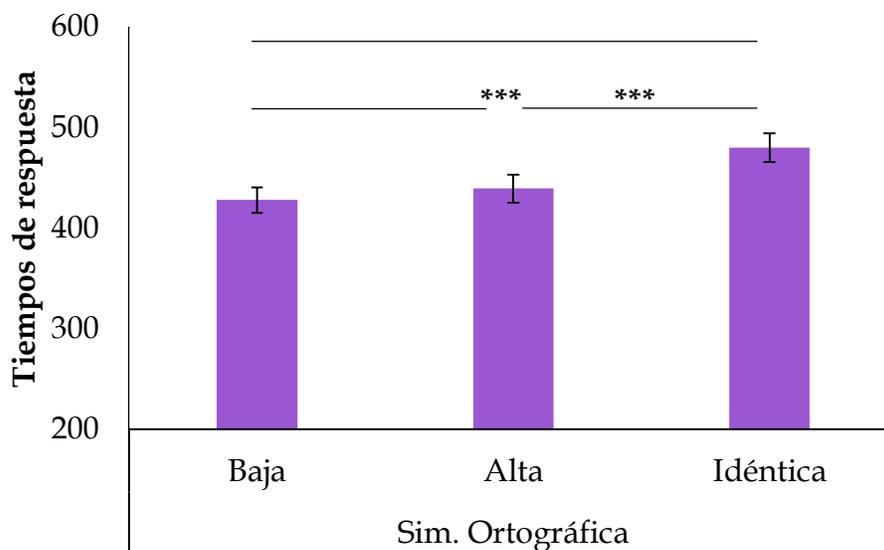


Figura 21: Resultados para la modalidad auditiva para ítems ortográficamente idénticos en la medida de TRs. Resultados de la medida de TRs para ítems con baja, alta e idéntica similitud ortográfica (Sim. Ortográfica). Efecto significativo de similitud ortográfica ($p < ,001$). Las barras de error corresponden a los errores estándar. ***: $p < ,001$.

5.4. Resumen de Resultados

En el Experimento 4 se encontró que la similitud fonológica inducía un efecto de facilitación en la modalidad auditiva y que la similitud ortográfica facilitaba el reconocimiento de palabras en la modalidad visual. También se vio que los efectos de similitud fonológica y ortográfica producían efectos inhibitorios entre las modalidades evaluadas –la similitud fonológica causaba un efecto inhibitorio en la modalidad visual y la similitud ortográfica causaba un efecto inhibitorio en la modalidad auditiva. Por último, se encontró que las palabras ortográficamente idénticas tenían un estatus especial, mostrando efectos más acentuados en ambas modalidades –de facilitación, en el caso de la modalidad visual, y de inhibición en el caso de la modalidad auditiva.

5.5. Discusión

El presente experimento tenía 3 objetivos: evaluar los efectos de la similitud fonológica en la modalidad auditiva, evaluar los efectos de la similitud fonológica y ortográfica y sus interacciones en las modalidades visual y auditiva y evaluar si las palabras ortográficamente idénticas tienen un estatus especial. Se llevaron a cabo 2 tareas de decisión léxica, una auditiva y otra visual en la L2 de un grupo de bilingües de castellano-inglés.

En la modalidad visual se encontró un efecto de facilitación para palabras ortográficamente similares en la medida de A', pero no en la medida de TRs. Este resultado está parcialmente alineado con resultados previos que mostraron un efecto de facilitación para cognados (Caramazza y Brones, 1979; Cristoffanini y cols., 1986; de Groot y Nas, 1991; T. Dijkstra, Van Jaarsveld, y cols., 1998; Dijkstra y cols., 1999; Dufour y Kroll, 1995; Sanchez-Casas y cols., 1992; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007) en distintas medidas. Por ejemplo, algunos estudios encontraron este efecto de facilitación únicamente para TRs (Caramazza y Brones, 1979; Schwartz y cols., 2007; Voga y cols., 2007), mientras que otros lo encontraron en nivel de aciertos (Sanchez-Casas y cols., 1992), y otros en ambas medidas (Cristoffanini y cols., 1986; Dijkstra y cols., 1999; Dijkstra, Van Jaarsveld, y cols., 1998).

Crucialmente, se encontró que la similitud fonológica generaba un efecto paradójico en el que palabras con alta similitud fonológica perjudicaban el rendimiento en la tarea presentada en la modalidad visual (en ambas medidas: TRs y A'). Este resultado ha sido hallado en un estudio previo de Dijkstra y colegas (Dijkstra y cols., 1999) en el que encontraron que la similitud fonológica perjudicaba el rendimiento en la modalidad visual. Los resultados del presente experimento van más allá y muestran el mismo efecto inhibitorio para la similitud ortográfica en la modalidad auditiva. Cabe mencionar que no todos los efectos significativos encontrados en los análisis por participantes fueron significativos en los análisis por ítems. Esto puede deberse al hecho de que los análisis por ítems tuviesen menos

poder debido a que cada categoría contaba con 50 ítems y 55 participantes, es decir, había más participantes que ítems.

Los resultados presentes aportan evidencia en relación a la naturaleza intermodal del lenguaje, además de sugerir que la influencia de la L1 durante el reconocimiento de palabras en la L2 no está limitada a la modalidad relevante para la realización de la tarea. En primer lugar, se ha mostrado que la similitud fonológica influye en el reconocimiento visual de palabras y viceversa, mostrando que la lengua no atendida influye en el procesamiento en la lengua atendida, no sólo dentro de la modalidad presente, sino también entre modalidades. Aunque intuitivamente pueda pensarse que la similitud fonológica podría mejorar el rendimiento independientemente de la modalidad, atendiendo a las particularidades de las lenguas que se han evaluado en el presente experimento, esta afirmación no resulta tan simple. En el caso de una lengua opaca como el inglés, tiene sentido que la influencia intermodal de una lengua transparente como el castellano perjudique el rendimiento. En este par de lenguas, las correspondencias fonológica y ortográfica difieren entre sí, lo que naturalmente podría generar confusión y aumentar la activación de otras palabras distintas a las palabras presentadas, en lugar de ayudar a los participantes a dar con la respuesta correcta.

En la modalidad auditiva, se encontró que la similitud fonológica afectaba a la medida de detección de la señal (A'), pero no a los TRs: una alta similitud fonológica

hacía que los ítems fueran mejor reconocidos. Este resultado está alineado con la noción de que la similitud entre la L1 y la L2 ayuda al procesamiento de palabras, sin embargo, hasta ahora, esto sólo había sido mostrado en tareas de producción en relación al procesamiento auditivo de palabras (Sadat y cols., 2016; Schwartz y cols., 2007). Los presentes resultados son similares a los de Sadat y colegas (Sadat y cols., 2016), quiénes encontraron que la similitud fonológica facilitaba la producción de palabras en bilingües. El presente experimento extiende estos resultados al dominio perceptivo y añade además los efectos de la similitud ortográfica. Se encontró que la similitud ortográfica perjudicaba el reconocimiento de palabras en la modalidad auditiva: ítems con alta similitud ortográfica eran peor procesados que ítems con baja similitud ortográfica. Los resultados de la modalidad auditiva son análogos a los encontrados por Dijkstra y colegas (Dijkstra y cols., 1999) en la modalidad visual, en los que mostraban que la similitud fonológica perjudicaba el procesamiento visual de las palabras. Aquí se ha demostrado que la similitud ortográfica también perjudica el procesamiento de palabras en la modalidad auditiva. A pesar de que se encontró un efecto inhibitorio similar en una tarea de producción para participantes con bajo nivel en su L2 (Broersma y cols., 2016), este efecto no fue descrito en ninguna tarea de percepción con participantes de alto nivel. Este resultado contrasta con el clásico efecto de cognado, donde ítems ortográficamente similares se procesan mejor que ítems distintos. Quizás este contraste con la literatura previa esté reflejando resultados que son producto de una definición de cognados que combina

ambas similitudes (fonológica y ortográfica). En otras palabras, utilizar estímulos que se alinean en ambas similitudes (fonológica y ortográfica) puede mostrar un efecto de facilitación de la similitud ortográfica en la modalidad auditiva que podría estar conducido por la similitud fonológica. De manera más general, los resultados del presente experimento muestran que existe una separación entre la representación fonológica y la representación ortográfica de las palabras. La similitud entre lenguas ayuda al procesamiento dentro de la misma modalidad y muestra que ambas lenguas están activas incluso en tareas en modo monolingüe (Dijkstra y van Heuven, 2002).

Las palabras ortográficamente idénticas mostraron tener un efecto más acusado que las palabras con alto grado de similitud. En otras palabras, a pesar de que la diferencia en el nivel de similitud ortográfica entre palabras altamente similares y palabras idénticas era mínima –por ejemplo, “band” (“banda”) es similar y “taxi” es idéntica –el efecto ejercido por la similitud ortográfica fue mucho mayor para las palabras idénticas. En el caso de facilitación en la modalidad visual (A’ y TRs), este resultado es similar a hallazgos previos que mostraron un efecto de facilitación mayor para palabras ortográficamente idénticas en comparación con palabras similares (Dijkstra y van Heuven, 2002; Duyck y cols., 2007; Schwartz y cols., 2007). El presente experimento extiende estos resultados a la modalidad auditiva, mostrando un nivel mayor de inhibición para palabras ortográficamente idénticas, cuyo reconocimiento se ve enlentecido en comparación con el reconocimiento de

palabras similares. Estos resultados sugieren una relación no lineal que coloca a los ítems idénticos en una categoría especial. Por otro lado, los resultados encontrados contrastan con los encontrados por Schwartz y sus colegas (Schwartz y cols., 2007) en los que mostraron una interacción entre la similitud fonológica y ortográfica. En el caso del estudio de Schwartz, cabe destacar que se mezclaron ítems idénticos con ítems con alta similitud, mostrando en sus resultados que aquellos ítems idénticos eran producidos más rápido que aquellos altamente similares, pero que una alta similitud a nivel fonológico perjudicaba el rendimiento en la tarea. A pesar de que estos autores observaron un efecto de facilitación en su tarea de producción, otros autores han encontrado un efecto inhibitorio para cognados en tareas de producción, que dependía de la dificultad de la tarea en cuestión (Martin y Nozari, 2020). Por lo tanto, la diferencia en los resultados del presente experimento puede ser debida al tipo de tarea empleada (percepción vs. producción) o a la dificultad inherente a la misma. Los resultados del presente experimento se alinean con resultados previos en estudios con monolingües que han mostrado tanto efectos de facilitación como de inhibición relacionados con la similitud semántica (Bloem y cols., 2004; Rabovsky y cols., 2016), fonológica (Nozari y cols., 2016), y la densidad de vecinos fonológicos (Buz y Jaeger, 2016), dependiendo de diversos factores. Esta diferencia también sugiere que quizás las palabras que son ortográficamente idénticas, debido a que tienen un estatus especial, se puedan ver afectadas por la similitud fonológica de

manera distinta a como se ven afectados aquellos ítems que tienen una alta similitud ortográfica entre lenguas.

Es importante destacar que hay varios aspectos de este estudio que son únicos y que pudieron haber influido en los efectos encontrados. El primero es que la lengua utilizada en la tarea es una lengua opaca (L2), mientras que la L1 de los participantes es transparente. Cuando un participante oye la cadena de sonidos, construye una representación ortográfica que predice de lo que acaba de oír, dicha representación se basa en las unidades fonológicas subléxicas (la “transcripción” de los sonidos), las cuales son comparadas con la representación léxica que tiene del ítem en cuestión. En el caso de las lenguas transparentes, como el castellano o el italiano, por ejemplo, este proceso es bastante simple ya que las correspondencias entre fonemas y grafemas son por gran mayoría de uno-a-uno. Sin embargo, en inglés, este proceso es más dificultoso, sobre todo para participantes cuya L1 es transparente y están acostumbrados a confiar más en las relaciones de correspondencia de uno-a-uno entre fonemas y grafemas. Si se llevase a cabo este mismo experimento utilizando como lengua atendida una lengua transparente, podrían suceder dos cosas: si las correspondencias entre fonemas y grafemas se alineasen entre las dos lenguas, esto debería generar efectos de facilitación más que de inhibición en ambas modalidades; si, por otro lado, ambas lenguas no se alinearan, esto continuaría generando confusión y retrasando el procesamiento de los ítems. Sería interesante evaluar a los participantes que tengan una L1 opaca, ya que éstos no deberían verse interferidos

por la desalineación y podrían no mostrar un efecto negativo de similitud ortográfica en la modalidad auditiva y viceversa.

Otra cuestión que puede estar relacionada con los resultados encontrados es el acento, dado que los ítems auditivos fueron grabados por una persona con acento nativo en inglés, aquellos participantes que no estuviesen acostumbrados a oír este tipo de acento podrían verse perjudicados por esto. Los nativos de castellano están más acostumbrados a oír producciones de inglés que son llevadas a cabo por otros nativos de castellano, es decir pronunciadas con acento extranjero tipo castellano. El acento (nativo) utilizado en el presente experimento pudo haber ocasionado que lo que los participantes oían no encajase completamente con la representación interna o con la propia pronunciación que tenían de esas palabras. No está claro si los resultados de este experimento serían iguales en el caso en el que los participantes hubiesen tenido que oír las mismas palabras del inglés producidas por un nativo de castellano.

Este es el primer experimento que manipula ortogonalmente la similitud fonológica y ortográfica en dos modalidades con la finalidad de evaluar los efectos de la similitud interlingüística en una tarea de percepción auditiva y que muestra que la similitud ortográfica perjudica el reconocimiento auditivo de palabras y viceversa. Estos resultados se pueden explicar mediante la co-activación de la lengua no atendida, frecuentemente mencionada en numerosos estudios previos, que

muestra efectos de la lengua no atendida en ambas modalidades con ambas medidas de similitud (fonológica y ortográfica). La pregunta clave que aún queda sin responder es por qué existe un efecto de facilitación dentro de cada modalidad – fonológica dentro de la modalidad auditiva y ortográfica dentro de la visual – y a la vez un efecto de inhibición entre ambas modalidades – ortográfica en la modalidad auditiva y fonológica en la visual.

Un efecto similar de inhibición fue atribuido a un incremento de competición entre palabras de ambas lenguas, la atendida y la no atendida en una tarea de producción con cognados y no cognados, dado que los cognados comparten características entre lenguas, tiene sentido pensar que la competición de palabras en ambas lenguas pueda interferir en la producción de los cognados (Broersma y cols., 2016; Guediche y cols., 2020). Dicho efecto provocado por la competición interlingüística podría explicar los resultados encontrados en el presente experimento, particularmente en el caso de palabras ortográficamente idénticas con distinta fonología. Por ejemplo, al presentar la palabra “*tractor*”, con idéntica ortografía entre castellano e inglés, la representación fonológica de la misma se activaría en ambas lenguas, entrando quizás en competición por ser distinta (“*træktər*” en inglés y “*traktor*” en castellano). Todo esto hace que la relación entre las lenguas y sus características sean factores relevantes a tener en cuenta a la hora de estudiar los efectos de su co-activación. Más específicamente, los efectos ocasionados por la similitud fonológica y ortográfica podrían variar de acuerdo con

el hecho de si las lenguas comparten o no su correspondencia de fonema-grafema o si son fonéticamente similares entre sí. Como se mencionó anteriormente, dado que otros estudios no manipularon la similitud fonológica y ortográfica de manera ortogonal, es difícil hacer una comparación de los resultados obtenidos ya que podría suceder que en estudios previos los efectos de la similitud ortográfica enmascararan los de la fonológica y viceversa.

A nivel metodológico, el presente experimento remarca la necesidad de cuantificar y controlar la similitud entre palabras en la modalidad que no está siendo utilizada en la tarea a la hora de evaluar el rendimiento de bilingües. Los efectos inhibitorios encontrados entre modalidades destacan la importancia de considerar la fonología y ortografía, así como su relación en cada una de las lenguas de los bilingües a la hora de evaluarlos. No es suficiente afirmar que dos palabras son similares entre sí, en su fonología o en su ortografía, como ha sido el caso en la mayoría de estudios previos. Es necesario tener en cuenta qué aspectos de la forma — fonológica u ortográfica — son similares, así como si esto se alinea con la modalidad en la que los estímulos serán presentados.

En conclusión, los resultados de este estudio sugieren que cuando los bilingües reconocen palabras en una de sus lenguas, existe una interferencia entre las representaciones de los ítems léxicos entre las distintas modalidades. Además, plantea la necesidad de estudiar en profundidad la disociación entre las

representaciones fonológica y ortográfica y sus respectivos efectos dentro de cada modalidad, así como entre las mismas. La comprensión de cómo las distintas representaciones de una palabra interactúan entre lenguas es esencial para el entendimiento de cómo la mente de los bilingües organiza dos lenguas distintas con sus respectivas características fonológicas y ortográficas.

6. Capítulo 6: Discusión general

6.1. Resumen de resultados

En la presente tesis se presentaron un total de cuatro experimentos que tenían la finalidad de estudiar los efectos generados por las interacciones interlingüísticas en bilingües de castellano-inglés. Todos los experimentos se focalizaron en el estudio del efecto cognado. En 3 de los experimentos (Experimentos 1, 2 y 3) se utilizaron tareas que contenían estímulos con distinto nivel de dificultad en las que se pidió a los participantes que llevaran a cabo una tarea de decisión léxica en su segunda lengua (inglés). Se recogieron datos que permitieron evaluar el efecto que tenía la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados en el reconocimiento de palabras. Se examinó el efecto de la dificultad de los estímulos, por un lado, en el efecto cognado y, por otro lado, en el efecto del número de vecinos ortográficos y fonológicos en la lengua no atendida con la finalidad de observar la incidencia del ruido en la co-activación de la lengua no atendida. Se exploró el efecto cognado atendiendo a dos medidas (similitud ortográfica y fonológica) en dos modalidades (visual y auditiva), encontrándose diferencias entre las mismas.

La importancia de evaluar los posibles efectos de la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados es grande debido a que los bilingües a menudo se

enfrentan a un input difícil de procesar en su segunda lengua, que incrementa la demanda cognitiva requerida a la hora de reconocer las palabras, por ejemplo, la lectura de textos con bajo contraste o la escucha de palabras con ruido de fondo. Por otro lado, incrementar la dificultad de los estímulos no sólo aumenta la dificultad de la tarea, sino que también afecta al mapeo del input presentado, lo que podría aumentar la activación de otras palabras con una forma similar que competirían por su selección. Por lo tanto, esta manipulación ofrece información relevante a la hora de conocer cómo el sistema y la organización léxica de los bilingües responde ante este incremento en la dificultad de los estímulos que se tienen que reconocer. Concretamente, en los experimentos presentados se ha evaluado el efecto que ejercen estímulos difíciles de reconocer en los efectos producidos por las interacciones interlingüísticas.

Hasta el momento, las investigaciones previas siempre han considerado conjuntamente los efectos generados por las interacciones interlingüísticas (efecto cognado) y la co-activación de la lengua no atendida. Sin embargo, ha habido experimentos en los que no se ha encontrado un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados (Bultena y cols., 2014; Guediche y cols., 2020; Khan, 2013; Lauro y Schwartz, 2017; Li y cols., 2017; Schwartz y cols., 2007; Temnikova y Nagel, 2015). Dado que la ventaja asociada al reconocimiento de cognados ha sido generalmente atribuida a la co-activación de ambas lenguas (Dijkstra y cols., 2019; Dijkstra, Van Heuven, y cols., 1998; Dijkstra y van Heuven, 2002; Shook y Marian,

2013), la ausencia de dicho efecto debería estar reflejando una selectividad en la co-activación de la lengua no atendida. Como se comentó anteriormente, en la presente tesis se exploraron separadamente los efectos del ruido en el efecto cognado y los efectos del ruido en el efecto de vecinos ortográficos y fonológicos que sirvió como indicador de la co-activación de la lengua no atendida.

A pesar de que numerosos estudios han examinado el efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados dentro de la modalidad visual, dentro de la modalidad auditiva existe muy poca evidencia del reconocimiento de cognados y, dentro de la poca literatura existente, los resultados no son concluyentes (Garrido, 2018; Zwitserlood y cols., 2007; Hammer y cols., 1975; Bultena y cols., 2015; Guediche y cols., 2020). Dentro de los pocos estudios que han evaluado el procesamiento de cognados dentro de la modalidad auditiva, las medidas utilizadas a la hora de clasificar a los cognados fonológicos no han sido consistentes. Algunos estudios han utilizado una clasificación subjetiva (Grasso y cols., 2018), otros han combinado medidas subjetivas con medidas objetivas basadas en el grado de similitud ortográfica (Schwartz y cols., 2007), mientras que otros han optado por utilizar medidas de alineación de cadenas de fonemas (Sadat y cols., 2016), que fue la técnica que se utilizó y se explicó en el Experimento 4.

Por todo esto, en la presente investigación se examinó el procesamiento de cognados, tanto ortográficos como fonológicos, en tareas de reconocimiento de

palabras tanto en la modalidad visual como en la auditiva, con dos niveles de dificultad: fácil y difícil. Además, se exploró de manera separada la posible modulación que podía ejercer la dificultad de los estímulos tanto en el efecto cognado como en el efecto de vecinos ortográficos y fonológicos en la lengua no atendida. Y, finalmente, se exploró el reconocimiento visual y auditivo de cognados idénticos, así como la influencia que tenía la similitud ortográfica y fonológica, tanto por separado como las posibles interacciones entre las mismas, en ambas modalidades.

En el Experimento 1 se exploró la influencia del ruido visual en el reconocimiento de cognados entre castellano-inglés y se encontró un efecto cognado en señal clara que se veía reducido en señal ruidosa. Sin embargo, el experimento de por sí no puede explicar si la modulación del efecto cognado en ruido se debe a una selectividad en la co-activación de la lengua no atendida (L1) o a un incremento en la competición de palabras activas. Con el fin de distinguir entre esas dos posibles explicaciones, se diseñó un segundo experimento en el que se exploró la causa de dicha reducción, así como su relación con la co-activación de la lengua no atendida.

En el Experimento 2 se utilizó otro tipo de factor que aumentaba la dificultad de la tarea (distinto del ruido): una fuente difícil de leer. Además, se manipuló el número de vecinos ortográficos de las traducciones de las palabras presentadas (en la L2) en la lengua no atendida (L1) con el fin de evaluar directamente los efectos

generados por la co-activación de la lengua no atendida y, a la vez, los efectos del ruido sobre la L2. Se encontró, al igual que en el Experimento 1, una reducción del efecto cognado cuando la dificultad de la tarea aumentaba, pero no se encontró una modulación de la co-activación de la L1 en condiciones adversas, por lo tanto, se concluyó que la reducción del efecto cognado era debida a un aumento en la competición de palabras activadas en la L1 no atendida.

El Experimento 3 exploró el efecto cognado auditivamente, manipulando la señal en la que las palabras eran presentadas (clara vs. ruidosa), así como el número de vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras en la L1. Los resultados mostraron un efecto inhibitorio asociado al reconocimiento de cognados que tenían un alto número de competidores léxicos en la L1. Asimismo, se encontró un efecto de facilitación asociado al reconocimiento de cognados que tenían pocos vecinos fonológicos, en señal ruidosa. La co-activación de la lengua no atendida se mantenía a pesar de la dificultad de los estímulos. Dado que el efecto de facilitación de cognados se encontró en determinadas circunstancias en la modalidad auditiva (señal ruidosa y pocos vecinos fonológicos en la L1), se planteó la posibilidad de que la similitud ortográfica entre palabras similares a nivel fonológico estuviese ejerciendo una influencia en los resultados obtenidos. Por estos motivos, se diseñó el Experimento 4, en el que, por un lado, se utilizó una fórmula distinta a la utilizada en el Experimento 3 a la hora de definir a los cognados fonológicamente (ALINE). La fórmula de ALINE permite una alineación entre los fonemas que forman una

cadena de letras, permitiendo de este modo obtener una definición más precisa en el caso de lenguas con distinto repertorio fonético, como el castellano y el inglés. Por otro lado, en el Experimento 4 se manipuló ortogonalmente la similitud tanto fonológica como ortográfica con el fin de evaluar la posible influencia de una sobre la otra y sus posibles interacciones. Además, en el último experimento presentado en esta tesis, se examinó el reconocimiento de palabras en ambas modalidades (visual y auditiva) y también se exploró el reconocimiento de cognados ortográficamente perfectos.

En los experimentos 1, 2 y 3 se manipuló también la frecuencia de las palabras presentadas en la L2 atendida con el fin de examinar los efectos de la dificultad de la tarea en las interacciones interlingüísticas. Los efectos de frecuencia, generalmente, no se deben a interacciones interlingüísticas ya que han sido encontrados ampliamente en estudios con monolingües (Becker, 1979; Brysbaert y cols., 2018; Diependaele y cols., 1982; Dijkstra y cols., 2019; Grainger, 1990). En ambos experimentos se encontró un efecto de frecuencia que replicaba numerosos experimentos previos, tanto visuales (Diependaele y cols., 1982, 2013; Snyder y cols., 2005; Solomon y Postman, 1952), como auditivos (Connine y cols., 1993; Dahan y cols., 2001; Marslen-Wilson, 1990), mostrando que aquellas palabras de alta frecuencia se reconocían mejor que las de baja frecuencia. El efecto de frecuencia no se vio modulado ni por el ruido en el Experimento 1, ni por la fuente difícil de leer en el Experimento 2. La ausencia de interacción entre la frecuencia y la dificultad de

la tarea se consideró un indicativo de que la modulación del efecto cognado en una tarea altamente demandante no se debía a una imposibilidad a la hora de acceder a dichas palabras en condiciones demandantes, ya que las palabras de alta frecuencia continuaban teniendo una ventaja en su reconocimiento en condiciones difíciles.

Finalmente, el Experimento 4 examinó el reconocimiento, tanto visual como auditivo, de cognados ortográficos y fonológicos y también exploró el reconocimiento de cognados idénticos ortográficamente. Los resultados de este experimento mostraron un efecto cognado para ambas modalidades, visual y auditiva, que se veía modulado por el grado de similitud ortográfica de las palabras, en el caso de la modalidad auditiva, y por el grado de similitud fonológica, en el caso de la modalidad visual. Se encontró que cuando las palabras presentaban una alta similitud contraria a la modalidad en la que eran presentadas, esta similitud interfería en el reconocimiento de los cognados. Es decir, un cognado fonológico se reconocía mejor que un no cognado fonológico en la modalidad auditiva, pero si ese cognado fonológico tenía, además, un alto grado de similitud ortográfica, era peor reconocido.

6.2. Relación de los resultados con los modelos de organización léxica en bilingües

Como se mencionó en la Introducción General, se consideraron varios modelos de organización léxica en bilingües: el modelo de Activación Interactiva en Bilingües (BIA, Dijkstra, Van Jaarsveld, y cols., 1998); su sucesor, el modelo de Activación Interactiva en Bilingües Plus (BIA+, Dijkstra y van Heuven, 2002), y el modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (BLINCS, Shook y Marian, 2013). Los resultados obtenidos en los experimentos presentados contribuyen al conocimiento teórico de dichos modelos ya que, la diferencia en la arquitectura de los modelos permite explorar cuál de ellos es más acertado a la hora de explicar los resultados.

Las diferencias existentes entre los modelos mencionados hacen que todos ellos hayan sido considerados a la hora de interpretar los resultados obtenidos en los experimentos presentes en esta tesis. Resumiendo lo mencionado en la Introducción General, el modelo BIA (Dijkstra, Van Heuven, y cols., 1998), únicamente considera las representaciones ortográficas entre lenguas (L1-L2) y en este modelo, a diferencia de los demás, podría asumirse que las variables contextuales no lingüísticas podrían influir en la co-activación lingüística, ya que la arquitectura del modelo no incluye un nivel de tarea/decisión. El modelo BIA+ (Dijkstra y van Heuven, 2002), a

diferencia del modelo BIA, considera las representaciones (tanto léxicas como subléxicas) fonológicas, semánticas y ortográficas. Además, este modelo incorpora un sistema de tarea/decisión con el fin de explicar las variaciones en las tareas interlingüísticas. El sistema de tarea/decisión no afecta la activación en el sistema de identificación de palabras, en el que se ve que los bilingües activan automáticamente las dos lenguas que conocen, aunque no sean necesarias. Los 2 modelos hasta ahora comentados únicamente contemplan la modalidad visual. El modelo BLINCS (Shook y Marian, 2013), en cambio, se focaliza en la percepción auditiva de palabras, asumiendo que las palabras de ambas lenguas crean mapas auto-organizados que se conectan bidireccionalmente dentro de cada nivel y también entre niveles. El modelo BLINCS incluye el nivel subléxico, al igual que lo hace el modelo BIA+. Las palabras de ambas lenguas forman islas de representación de mapas auto-organizados (SOM) y aquellas palabras similares en forma y significado serán los mapas de representación más próximos.

A continuación, se presentarán los hallazgos de los experimentos presentados en esta tesis y su relación con los modelos mencionados. Se comenzará por el Experimento 1 y se acabará por el Experimento 4.

6.2.1. *Experimentos 1 y 2: reconocimiento visual de palabras en la L2:*

Dentro de este apartado, dado que los experimentos 1 y 2 son visuales, se considerarán los 3 modelos de reconocimiento visual de palabras en bilingües mencionados en la Introducción General, es decir, el modelo BIA y el modelo BIA+ (Van Heuven, y cols., 1998; Dijkstra y van Heuven, 2002). Cabe recordar que los dos modelos mencionados asumen que la lengua no atendida de un bilingüe permanece co-activa durante el reconocimiento de palabras en la lengua activa. Los resultados del Experimento 1 mostraron que el efecto cognado se veía reducido cuando incrementaba la dificultad de la tarea, es decir, cuando se añadía ruido visual a los estímulos presentados. Dado que el efecto cognado se asocia generalmente con la co-activación de la lengua no atendida, la arquitectura del modelo BIA permitiría inferir una afectación de las variables no lingüísticas (como el ruido visual) en la co-activación lingüística durante el procesamiento léxico. En este caso, el ruido podría estar haciendo que la L1 dejase de estar co-activa. Sin embargo, el Experimento 1 no examinó directamente la co-activación de la lengua no atendida, por lo tanto, los resultados no permiten concluir si las predicciones que se pueden desprender de la arquitectura del modelo BIA son acertadas o si, por el contrario, la reducción del efecto cognado no está, necesariamente, indicando una selectividad de la co-activación de la lengua no atendida. Para poder sacar conclusiones sobre la

implicación de los resultados en los modelos planteados, se diseñó el Experimento 2 en el que, ciertamente, se examinó directamente la co-activación de la lengua no atendida.

En el Experimento 2 se manipuló la dificultad de los estímulos presentados y el número de vecinos ortográficos de las traducciones de las palabras presentadas en la lengua no atendida con el fin de evaluar si una modulación del efecto cognado se relacionaba también con una modulación de la co-activación de la L1. A pesar de encontrarse una reducción del efecto cognado en condiciones visualmente difíciles, se vio que los resultados del efecto de vecinos ortográficos no se veía reducido por la dificultad de los estímulos presentados. Por lo tanto, la persistencia del efecto de vecinos ortográficos en ruido aporta evidencia sobre la co-activación de la lengua no atendida incluso cuando los estímulos visuales se presentan degradados.

La arquitectura del modelo BIA, al carecer de un sistema de tarea/decisión permite inferir que los factores no lingüísticos, como las demandas de la tarea, influyan en la co-activación lingüística (Dijkstra, Van Heuven, y cols., 1998), a diferencia del modelo BIA+, cuya arquitectura no permite, explícitamente, la influencia de factores no lingüísticos en la co-activación de lenguas (Dijkstra y van Heuven, 2002). En otras palabras, gracias a la implementación del sistema de tarea/decisión en el modelo BIA+, los factores no lingüísticos no podrán influir en la co-activación de la lengua no atendida. Los resultados del presente experimento

mostraron que, a pesar de haber una reducción del efecto cognado en una tarea altamente demandante, la co-activación de la L1 continuaba estando presente e influyendo en la tarea. Este resultado respalda la teoría asociada al modelo BIA+, que asume una co-activación automática de la lengua no atendida independientemente del contexto de la tarea.

6.2.2. Experimentos 3 y 4: Reconocimiento auditivo de palabras:

De los modelos mencionados, el único que considera el reconocimiento auditivo de palabras en bilingües es el modelo de Red de Interacción Bilingüe para la Comprensión del Habla (BLINCS, Shook y Marian, 2013). Según el modelo BLINCS, las traducciones de los cognados tienen una mayor activación en la L1 en comparación con las traducciones de los no cognados, lo que hace que las representaciones de los cognados estén más cercanas entre sí, así como también lo estarán las representaciones de los vecinos fonológicos de los mismos. En consecuencia, según la arquitectura del modelo BLINCS, los vecinos fonológicos de las traducciones de las palabras presentadas en la L1 competirán con los cognados presentados en la L2 y este proceso de competición dará lugar al resultado encontrado en el Experimento 3 que muestra una interacción entre el tipo de palabra y el número de vecinos fonológicos. Tanto en señal clara, como en señal ruidosa, se vio que el rendimiento era peor para los cognados cuando las traducciones de los

mismos tenían un número alto de vecinos fonológicos en la lengua no atendida. En conclusión, los resultados del Experimento 3 pueden ser explicados por la arquitectura del modelo BLINCS.

Algunos de los modelos mencionados hasta ahora incluyen interacciones entre la información ortográfica y fonológica, esta interacción fue considerada en el Experimento 4. En el Experimento 4 se manipuló ortogonalmente la similitud, tanto ortográfica como fonológica, de las palabras entre castellano e inglés.

Como se comentó previamente, ningún modelo de los mencionados a lo largo de la presente tesis explica conjuntamente el procesamiento de palabras en ambas modalidades: visual y auditiva. Por lo tanto, se explicarán los resultados del Experimento 4 en función de la arquitectura de estos modelos de manera conjunta. Teniendo en cuenta que el modelo BIA no incluye en su arquitectura la similitud fonológica ni semántica, no se hablará de él en los siguientes párrafos.

El modelo BIA+ asume que cualquier tipo de similitud (ortográfica/fonológica) entre las traducciones de palabras de ambas lenguas debería beneficiar su reconocimiento, dado que la co-activación de la lengua no atendida ayudaría en este proceso. Sin embargo, este modelo no hace una distinción entre modalidades, asumiendo, por lo tanto, efectos similares independientemente de si las palabras son presentadas visual o auditivamente (Dijkstra, Van Heuven, y cols., 1998; Dijkstra y van Heuven, 2002). Los resultados que se encontraron en el Experimento 4

demuestran que el efecto de similitud ortográfica y fonológica dependen de la modalidad de presentación y también de si el tipo de información (fonológica/ortográfica) se alinea con la tarea (visual/auditiva). Es decir, las palabras con alta similitud ortográfica se verán beneficiadas en su reconocimiento dentro de la modalidad visual y las palabras con alta similitud fonológica se verán beneficiadas en su reconocimiento dentro de la modalidad auditiva. Estos resultados sugieren que el modelo BIA+ debería, por un lado, distinguir explícitamente entre los efectos generados por la similitud ortográfica y los generados por la similitud fonológica y, por otro lado, contemplar el procesamiento de palabras en la modalidad auditiva.

Por otro lado, se encontró un efecto de interferencia entre modalidades (visual/auditiva) y entre tipo de medida (fonológica/ortográfica), algo que se había encontrado previamente en un estudio visual (Dijkstra, Grainger, y cols., 1999). En este estudio previo se encontró una interferencia generada por palabras fonológicamente similares cuando los participantes estaban reconociendo visualmente palabras que eran ortográficamente similares. Dicha interferencia fue explicada aludiendo al hecho de que, dada una cadena de letras, se activan todos los códigos fonológicos compatibles, independientemente de la lengua en la que éstas se presenten, esta competición resulta en un retraso en la identificación del ítem en la lengua atendida. En el Experimento 4 estos resultados fueron extrapolados a la modalidad auditiva, viendo que ocurría lo mismo: una alta similitud ortográfica

perjudicaba el reconocimiento de cognados fonológicos. Por lo tanto, estos resultados no son realmente explicados por todos estos modelos. Los modelos deberían dar cuenta del hecho de que las representaciones en la lengua no atendida no se activan únicamente en la modalidad de la tarea, sino que el tipo de información (fonológica u ortográfica) también se activa en la modalidad irrelevante para la tarea. Asimismo, los modelos también deberían hacer alusión a las interacciones, tanto de facilitación como de inhibición, que ocurren entre modalidades y entre el tipo de información que se activa en cada una de ellas. Con el fin de comprender el procesamiento de palabras en bilingües, se necesita incorporar aquellas características de las lenguas – tanto las independientes como la relación de unas con otras – a los modelos.

La arquitectura del modelo BLINCS, por otro lado, sí permite explicar los efectos de interferencia entre ortografía y fonología y la activación de las mismas en ambas modalidades, a pesar de que el modelo únicamente considera la modalidad auditiva. De acuerdo con este modelo, el componente orto-léxico promueve la interacción entre la forma fonológica y ortográfica de los sonidos y además contiene la representación ortográfica de los ítems léxicos (Shook y Marian, 2013). Esto hace posible considerar la activación automática del deletreo durante el reconocimiento auditivo de palabras, es decir, cuando se escucha una palabra, también se activaría la representación ortográfica de la misma. Ocurriría lo mismo en la modalidad contraria, es decir, la arquitectura del modelo BLINCS también permite inferir que

la activación de las representaciones fonológicas podría tener lugar durante la lectura de palabras. Es por esto por lo que la arquitectura del modelo BLINCS puede dar cuenta de la interferencia generada por la información (fonológica y ortográfica) activada en ambas modalidades (visual y auditiva) que fue encontrada en el Experimento 4. A pesar de esto, el modelo BLINCS únicamente considera la percepción auditiva de palabras, por lo tanto, sería necesaria una actualización del modelo que incluyese ambas, la percepción auditiva y también la percepción visual de palabras, así como las interacciones entre ambas modalidades.

6.3. Resumen de contribuciones

Si bien las contribuciones de los experimentos presentados en este trabajo de investigación han sido plasmadas a lo largo de toda la tesis, es oportuno hacer un breve resumen de las mismas.

La motivación de evaluar el efecto del ruido o de la dificultad de los estímulos en las interacciones interlingüísticas y en la co-activación lingüística en bilingües fue basada en la alta frecuencia con la que los bilingües se enfrentan a escenarios ruidosos o complicados en los que interactúan en su segunda lengua. Por lo tanto, una contribución del presente trabajo a la investigación sobre bilingüismo es dar a conocer el papel que tienen estas condiciones que aumentan las demandas de la tarea en el procesamiento de palabras en bilingües. Como se observó, cuando los bilingües se enfrentan a una tarea complicada, si bien su primera lengua continúa co-activa y ejerciendo una influencia en la realización de la misma, aquellas palabras que se benefician de la ventaja de tener características solapadas entre lenguas (cognados) pierden esa ventaja. Esta consecuencia tiene implicaciones de índole práctica, por ejemplo, dentro del ámbito educativo, ya que ahora sabemos que cuando las condiciones ambientales son demandantes (ruidosas), a pesar de que la influencia de la L1 continúe existiendo, el beneficio asociado al procesamiento de las traducciones de las palabras entre lenguas se ve reducido.

Pero no sólo el ruido u otro tipo de degradación de los estímulos afecta al procesamiento de palabras en una segunda lengua. Existen varias interacciones que han demostrado tener una implicación en este proceso de reconocimiento, tanto visual como auditivo. A lo largo de los experimentos presentados se ha visto que el número de vecinos ortográficos y fonológicos ejerce una influencia a la hora de reconocer palabras. En los estudios aquí presentados se ha demostrado, por primera vez que, si las traducciones de las palabras que se presentaban compartían forma y además tenían un alto número de vecinos en la lengua que no estaba siendo atendida, el reconocimiento de las mismas se veía perjudicado en ruido frente al de aquellas que no compartían forma. Sin embargo, si las traducciones de las palabras presentadas compartían forma y además tenían un número bajo de vecinos en la lengua no atendida, el reconocimiento de las mismas se veía facilitado frente al de aquellas que no compartían forma. Es decir, al presentar una palabra dada, entraban en juego una serie de efectos, tanto de facilitación (debido a la similitud de forma y significado), como de competición (debido al número de vecinos en la lengua no atendida) que influían en el reconocimiento de las mismas.

Se demostró que, además del ruido y del número de competidores en la lengua no atendida, también la modalidad no relevante para la tarea ejercía una influencia en la realización de la misma y el tipo de información que se activa (fonológica y ortográfica). Esto se había demostrado previamente en un estudio visual en el que se vio que la similitud fonológica perjudicaba el reconocimiento de cognados

ortográficos. En esta investigación se extendieron estos resultados a la modalidad auditiva y se encontró que la similitud ortográfica también ejerce una influencia negativa en el reconocimiento auditivo de cognados fonológicos. En esta investigación se exploró el reconocimiento auditivo de cognados considerando, por primera vez, un escenario auditivo claro y otro ruidoso, así como manipulando el número de competidores en la lengua no atendida y también manipulando el grado de similitud ortográfica y fonológica. Las interacciones producidas por el ruido y por ambas formas, fonológica y ortográfica, no están contempladas en los modelos actuales de procesamiento de palabras en bilingües, por lo tanto, esta es una sugerencia que se ha planteado reiteradas veces a lo largo de esta tesis.

En conjunto, las contribuciones indican que dentro de la investigación del bilingüismo hay que ser más cuidadosos a la hora de tomar los efectos producidos por las palabras con forma y significado similar entre lenguas, como indicativos inexorables de co-activación lingüística. Como se ha demostrado a lo largo de los experimentos aquí presentados, hay variables que ejercen una influencia sobre dichas interacciones, pero que, sin embargo, no afectan el hecho de que la lengua no atendida continúe co-activa.

Otra contribución importante radica en el avance en los efectos interlingüísticos producidos por la degradación de los estímulos presentados. Se ha visto que cuando un cognado no degradado se presenta a un grupo de bilingües, éstos lo reconocen

mejor que un no cognado. Sin embargo, cuando se degrada el estímulo cognado, éste actúa como un homógrafo u homófono en el sentido de que en la lengua no atendida se co-activará tanto su traducción (misma forma y mismo significado, por ejemplo: *muse/musa*) y, además, debido al ruido, se activarán otras palabras cuyas formas sean similares (*masa, mesa, misa*) pero cuyo significado no lo sea. Estas palabras “extra” activadas (*masa, mesa, misa*) competirán entre sí por su selección, haciendo que el beneficio generalmente asociado al reconocimiento de cognados se vea reducido o incluso desaparezca cuando la señal es ruidosa/difícil.

6.4. Limitaciones

A pesar de que los experimentos presentados en esta tesis ayudan al avance del conocimiento dentro del reconocimiento de palabras en bilingües, existen limitaciones dentro de los mismos.

En primer lugar, no ha sido posible incluir, dentro de un mismo experimento, todos los factores que fueron manipulados a lo largo de los 4 experimentos (número de vecinos fonológicos/ortográficos, cognados y no cognados, dificultad, similitud ortográfica y fonológica). Sería interesante poder diseñar un experimento en el que todos estos factores puedan ser manipulados de manera conjunta, con el fin de tener una visión más completa de los resultados y de sus implicaciones dentro de la literatura del bilingüismo.

Por otro lado, los modelos que asumen una activación interactiva entre lenguas hacen mención a que el nivel de competencia de los bilingües en su L2 afecta a la fuerza que tienen las conexiones entre las representaciones léxicas y los conceptos, tanto en la L1 como en la L2 (Dijkstra y cols., 2019; Dijkstra y Rekké, 2010; Dijkstra y van Heuven, 2002). Un incremento en la velocidad de activación se deriva del nivel base de frecuencia que tenga el input, lo que generalmente ocurre de manera más acusada en las representaciones léxicas y subléxicas de la L1 en comparación con la L2. Esto ocurre debido a que la frecuencia relativa de la L1 es mucho mayor que la de la L2, por lo que frecuentemente se observan efectos de la lengua nativa sobre la

no nativa y no viceversa (Jiang, 1999). Un alto nivel de competencia en la L2 debería tener resultados similares, es decir, conexiones más rápidas entre las representaciones léxicas y subléxicas que desembocarían en un incremento gradual de la activación interlingüística en ambas lenguas. No obstante, Dimitropoulou y sus colegas (2011) encontraron que el nivel de competencia no afectaba el grado en el que emergían los efectos producidos por las interacciones interlingüísticas en la L1, pero sin embargo la adquisición temprana de la L2 sí que ejercía un efecto, mostrando que cuanto antes se adquiriese una lengua, mejor era el rendimiento a la hora de reconocer palabras en dicha lengua. Se ha visto que la adquisición temprana de la L2 genera un beneficio no únicamente en la competencia gramatical de la lengua, sino también en el procesamiento fonológico (Archila-Suerte y cols., 2012) y léxico (Ellis y Lambon Ralph, 2000). Por lo tanto, una limitación de los presentes estudios es que únicamente se evaluó a participantes con un nivel de competencia medio-alto en la L2 y que habían adquirido su L2 a partir de los 5 años de edad. Por lo tanto, los resultados obtenidos están sesgados a un grupo de bilingües tardíos con competencia medio-alta en su L2. Sería interesante replicar estos experimentos en un grupo de bilingües tempranos con el fin de comparar si los efectos generados, tanto por el ruido como por las interacciones interlingüísticas son similares o no.

Por último, se sabe que las lenguas difieren en el grado de correspondencia que tienen entre fonemas y grafemas (Schmalz y cols., 2015). Aquellas lenguas consideradas como transparentes, como el castellano, tienen un sistema en el que,

generalmente, un fonema es mapeado en un grafema, lo cual facilita la representación de la palabra, tanto visual como auditiva. Las lenguas opacas, como el inglés, por otro lado, tienen una correspondencia de fonema a grafema múltiple, es decir, un sonido puede escribirse de muchas maneras y, a la vez, una letra puede pronunciarse también de distintas maneras, esto dificulta la representación de las palabras (Hamada y Koda, 2008; Hengeveld y Leufkens, 2018; Tainturier y cols., 2011). El hecho de que las dos lenguas que se evaluaron en los presentes estudios tengan distintos sistemas de conversión de fonema a grafema, podría estar ejerciendo un efecto sobre las interacciones existentes entre estas lenguas. Sería, por tanto, interesante evaluar y comparar los resultados de grupos de bilingües que conozcan pares de lenguas distintos del castellano y el inglés. Por ejemplo, evaluar a bilingües que sólo conozcan lenguas transparentes y a otros que conozcan lenguas opacas y comparar los resultados con los hallados en la presente investigación. De este modo se podría desentrañar la influencia que ejerce el repertorio fonético de cada una de las lenguas sobre el otro. El Experimento 4 ha demostrado que las representaciones ortográficas influyen en el reconocimiento auditivo de palabras y viceversa, lo que hace pensar que se obtendrían resultados distintos si los sistemas de conversión de fonema a grafema fuesen consistentes entre ambas lenguas.

6.5. Conclusiones generales

Las conclusiones generales del presente trabajo son que el reconocimiento de palabras en bilingües es más complejo y se ve afectado por más factores de los que se habían considerado hasta el momento. Hasta ahora, las investigaciones habían creado un enlace que parecía bastante acertado entre los efectos de la lengua no atendida y los efectos generados por palabras especiales que servían de herramienta para estudiar la influencia de dicha lengua sobre la lengua atendida (Schwartz y cols., 2007; Costa y cols., 2000; Christoffels y cols., 2006; De Groot y cols., 1994; Kroll y Stewart, 1994; Sanchez-Casas y cols., 1992; Gollan y cols., 1997; Duyck y cols., 2007; Libben y Titone, 2009; Schwartz y Kroll, 2006; Van Assche y cols., 2009; van Hell y de Groot, 2008; de Groot y Nas, 1991; Dijkstra y cols., 1999). Este enlace ha servido para modificar y actualizar en numerosas ocasiones la teoría subyacente al reconocimiento de palabras en bilingües, así como al tipo de acceso al léxico de los mismos, debido a que algunos experimentos no encontraban los clásicos efectos provocados por las interacciones interlingüísticas (Broersma y cols., 2016; Bultena y cols., 2014; Filippi y cols., 2014; Guediche y cols., 2020; Khan, 2013; Lauro y Schwartz, 2017; Li y cols., 2017; Martin y Nozari, 2020; Schwartz y cols., 2007; Temnikova y Nagel, 2015).

En los experimentos aquí presentados se demostró, una vez más, que el acceso al léxico es no selectivo en bilingües, la lengua no atendida se mantiene activa en

paralelo incluso cuando no es necesaria e incluso también cuando el hecho de estar co-activa resta recursos cognitivos al desempeño de una tarea complicada, debido a la dificultad de tratamiento de los estímulos presentados. Sin embargo, también demostraron una serie de interacciones cuya existencia se desconocía hasta el momento y que sirven para profundizar en el conocimiento sobre el reconocimiento de palabras en bilingües. Tanto la población bilingüe como los entornos en los que se procesa información están en aumento en nuestra sociedad, cada vez hay más personas que hablan dos lenguas, así como cada vez más estas personas tienen que comunicarse en medios en los que la información es susceptible de ir acompañada de una degradación visual o auditiva.

Es necesaria una nueva actualización de los modelos de procesamiento de palabras en bilingües en los que se aúnen ambas modalidades: visual y auditiva y en los que se representen las interacciones existentes entre ambas, así como también los efectos que genera un entorno ruidoso sobre el reconocimiento de palabras en una segunda lengua.

7. Bibliografía

- Ansaldo, A. I., Marcotte, K., Scherer, L. y Raboyeau, G. (2008). Language therapy and bilingual aphasia: Clinical implications of psycholinguistic and neuroimaging research. *Journal of Neurolinguistics*, 21(6), 539-557.
<https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2008.02.001>
- Anwyl-Irvine, A., Dalmaijer, E. S., Hodges, N. y Evershed, J. K. (2020). Realistic precision and accuracy of online experiment platforms, web browsers, and devices. *Behavior Research Methods*. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01501-5>
- Archila-Suerte, P., Zevin, J., Bunta, F. y Hernandez, A. E. (2012). Age of acquisition and proficiency in a second language independently influence the perception of non-native speech. *Bilingualism*, 15(1).
<https://doi.org/10.1017/S1366728911000125>
- Audacity Team. (2018). *Audacity(R)* (2.2.2).
- Baart, M., Armstrong, B. C., Martin, C. D., Frost, R. y Carreiras, M. (2017). Cross-modal noise compensation in audiovisual words. *Scientific Reports*, 7.
<https://doi.org/10.1038/srep42055>
- Barnhart, A. S. y Goldinger, S. D. (2010). Interpreting chicken-scratch: Lexical access for handwritten words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(4). <https://doi.org/10.1037/a0019258>
- Becker, C. A. (1979). Semantic context and word frequency effects in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5(2). <https://doi.org/10.1037/0096-1523.5.2.252>
- Bijeljac-Babic, R., Biardeau, A. y Grainger, J. (1997). Masked orthographic priming in bilingual word recognition. *Memory and Cognition*, 25(4).
<https://doi.org/10.3758/BF03201121>
- Bloem, I., van den Boogaard, S. y La Heij, W. (2004). Semantic facilitation and semantic interference in language production: Further evidence for the

- conceptual selection model of lexical access. *Journal of Memory and Language*, 51(2), 307-323. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.05.001>
- Blumenfeld, H. K. y Marian, V. (2013). Parallel language activation and cognitive control during spoken word recognition in bilinguals. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5). <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.812093>
- Boersma, P. y Weenink, D. (2007). Praat: doing phonetics by computer (Version 4.5.)[Computer program]. Retrieved from <http://www.praat.org/>, 5(9/10).
- Broersma, M., Carter, D. y Acheson, D. J. (2016). Cognate costs in bilingual speech production: Evidence from language switching. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01461>
- Brybaert, M., Mandera, P. y Keuleers, E. (2018). The Word Frequency Effect in Word Processing: An Updated Review. *Current Directions in Psychological Science*. <https://doi.org/10.1177/0963721417727521>
- Bultena, S., Dijkstra, T. y van Hell, J. G. (2014). Cognate effects in sentence context depend on word class, L2 proficiency, and task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(6). <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.853090>
- Bultena, S., Dijkstra, T. y van Hell, J. G. (2015). Switch cost modulations in bilingual sentence processing: evidence from shadowing. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(5). <https://doi.org/10.1080/23273798.2014.964268>
- Buz, E. y Jaeger, T. F. (2016). The (in)dependence of articulation and lexical planning during isolated word production. *Language, Cognition and Neuroscience*, 31(3), 404-424. <https://doi.org/10.1080/23273798.2015.1105984>
- Caramazza, A. y Brones, I. (1979). Lexical access in bilinguals. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 13(4). <https://doi.org/10.3758/BF03335062>
- Christoffels, I. K., de Groot, A. M. B. y Kroll, J. F. (2006). Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency. *Journal of Memory and Language*, 54(3). <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.12.004>
- Clark, C., Guediche, S. y Lallier, M. (2021). Compensatory cross-modal effects of

- sentence context on visual word recognition in adults. *Reading and Writing*, 34(8). <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10132-x>
- Coltheart, M, Davelaar, E., Jonasson, J. T. y Besner, D. (1977). Access to internal lexicon. En *Attention and performance IV: Vol. IV*.
- Coltheart, Max. (1981). The mrc psycholinguistic database. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*.
<https://doi.org/10.1080/14640748108400805>
- Coltheart, Max, Davelaar, E., Jonasson, J. y Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. En *Attention and performance VI: Vol. IV* (pp. 535-555).
- Coltheart, Max, Rastle, K., Perry, C., Langdon, R. y Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1). <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Comesaña, M., Ferré, P., Romero, J., Guasch, M., Soares, A. P. y García-Chico, T. (2015). Facilitative effect of cognate words vanishes when reducing the orthographic overlap: The role of stimuli list composition. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 41(3), 614-635.
<https://doi.org/10.1037/xlm0000065>
- Commissaire, E., Audusseau, J. y Casalis, S. (2019). Disentangling cross-language orthographic neighborhood from markedness effects in L2 visual word recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 26(1).
<https://doi.org/10.3758/s13423-018-1518-6>
- Connine, C. M., Titone, D. y Wang, J. (1993). Auditory Word Recognition: Extrinsic and Intrinsic Effects of Word Frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(1). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.1.81>
- Corcoran, D. W. y Rouse, R. O. (1970). An aspect of perceptual organization involved in reading typed and handwritten words. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 22(3). <https://doi.org/10.1080/14640747008401930>
- Costa, A., Caramazza, A. y Sebastian-Galles, N. (2000). The Cognate Facilitation Effect: Implications for Models of Lexical Access. *Journal of Experimental*

Psychology: Learning Memory and Cognition. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.5.1283>

Covington, M. A. (1996). An Algorithm to Align Words for Historical Comparison. *Computational Linguistics*, 22(4), 481-496.

Cristoffanini, P., Kirsner, K. y Milech, D. (1986a). Bilingual Lexical Representation: The Status of Spanish-English Cognates. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. <https://doi.org/10.1080/14640748608401604>

Cristoffanini, P., Kirsner, K. y Milech, D. (1986b). Bilingual Lexical Representation: The Status of Spanish-English Cognates. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. <https://doi.org/10.1080/14640748608401604>

Cristoffanini, P., Kirsner, K. y Milech, D. (1986c). Bilingual Lexical Representation: The Status of Spanish-English Cognates. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 38(3), 367-393.
<https://doi.org/10.1080/14640748608401604>

Dahan, D., Magnuson, J. S. y Tanenhaus, M. K. (2001). Time Course of Frequency Effects in Spoken-Word Recognition: Evidence from Eye Movements. *Cognitive Psychology*, 42(4). <https://doi.org/10.1006/cogp.2001.0750>

de Bruin, A., Carreiras, M. y Duñabeitia, J. A. (2017). The BEST dataset of language proficiency. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00522>

de Groot, A. M. B. (2011). Language and cognition in bilinguals and multilinguals: An introduction. En *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals: An Introduction*. <https://doi.org/10.4324/9780203841228>

De Groot, A. M. B., Dannenburg, L. y Van Hell, J. G. (1994). Forward and Backward Word Translation by Bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 33(5). <https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1029>

de Groot, A. M. B. y Nas, G. L. J. (1991a). Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals. *Journal of Memory and Language*.
[https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90012-9](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90012-9)

de Groot, A. M. B. y Nas, G. L. J. (1991b). Lexical representation of cognates and

- noncognates in compound bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 30(1), 90-123. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90012-9](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90012-9)
- de Leeuw, J. R. y Motz, B. A. (2016). Psychophysics in a Web browser? Comparing response times collected with JavaScript and Psychophysics Toolbox in a visual search task. *Behavior Research Methods*, 48(1). <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0567-2>
- De Zuniga, C. M., Humphreys, G. W. y Evett, L. J. (2012). Additive and interactive effects of repetition, degradation, and word frequency in the reading of handwriting. En *Basic Processes in Reading: Visual Word Recognition*. <https://doi.org/10.4324/9780203052242>
- Diependaele, K., Lemhöfer, K. y Brysbaert, M. (2013). The word frequency effect in first- and second-language word recognition: A lexical entrenchment account. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66(5). <https://doi.org/10.1080/17470218.2012.720994>
- Diependaele, K., Lemhöfer, K., Brysbaert, M., Segui, J., Mehler, J., Frauenfelder, U. y Morton, J. (1982). The word frequency effect and lexical access. *Neuropsychologia*, 20(6). [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(82\)90061-6](https://doi.org/10.1016/0028-3932(82)90061-6)
- Dijkstra, T. (2005). Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access. *Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches*, 2006.
- Dijkstra, T. (2012). The multilingual lexicon. En *The Oxford Handbook of Psycholinguistics*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198568971.013.0015>
- Dijkstra, T., De Bruijn, E., Schriefers, H. y Ten Brinke, S. (2000). More on interlingual homograph recognition: language intermixing versus explicitness of instruction. *Bilingualism: Language and Cognition*, 3(1). <https://doi.org/10.1017/s1366728900000146>
- Dijkstra, T., Grainger, J. y Van Heuven, W. J. B. (1999). Recognition of Cognates and Interlingual Homographs: The Neglected Role of Phonology. *Journal of Memory and Language*, 41(4), 496-518. <https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2654>
- Dijkstra, T., Miwa, K., Brummelhuis, B., Sappelli, M. y Baayen, H. (2010). How cross-language similarity and task demands affect cognate recognition. *Journal of Memory and Language*. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2009.12.003>

- Dijkstra, T. y Rekké, S. (2010). Towards a localist-connectionist model of word translation. *The Mental Lexicon*, 5(3). <https://doi.org/10.1075/ml.5.3.08dij>
- Dijkstra, T. y van Hell, J. G. (2003). Testing the Language Mode Hypothesis Using Trilinguals. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/13670050308667769>
- Dijkstra, T. y van Heuven, W. J. B. (1998). The BIA model and bilingual word recognition. En *Localist connectionist approaches to human cognition*.
- Dijkstra, T. y van Heuven, W. J. B. (2002a). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175-197. <https://doi.org/10.1017/s1366728902003012>
- Dijkstra, T. y van Heuven, W. J. B. (2002b). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*. <https://doi.org/10.1017/s1366728902003012>
- Dijkstra, T. y van Heuven, W. J. B. (2002c). The Architecture of the Bilingual Word Recognition System: From Identification to Decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175-197. <https://doi.org/10.1017/s1366728902003012>
- Dijkstra, T. y Van Heuven, W. J. B. (2012). Word Recognition in the Bilingual Brain. En *The Handbook of the Neuropsychology of Language* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1002/9781118432501.ch22>
- Dijkstra, T., Van Heuven, W. J. B. y Grainger, J. (1998). Simulating cross-language competition with the bilingual interactive activation model. *Psychologica Belgica*, 38(3-4).
- Dijkstra, T., van Heuven, W. J. B., Jaarsveld, V., Ten, B., Gollan, Forster y Frost. (1999). Foreign Language Knowledge and Native Language Performance. *Jared & Kroll Nas*, 9(4), 780-789.
- Dijkstra, T., Van Jaarsveld, H. y Brinke, S. Ten. (1998). Interlingual homograph recognition: Effects of task demands and language intermixing. *Bilingualism: Language and Cognition*. <https://doi.org/10.1017/s1366728998000121>
- Dijkstra, T., Wahl, A., Buytenhuijs, F., Van Halem, N., Al-Jibouri, Z., De Korte, M. y

- Rekké, S. (2019a). Multilink: A computational model for bilingual word recognition and word translation. *Bilingualism*, 22(4), 657-679. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000287>
- Dijkstra, T., Wahl, A., Buytenhuijs, F., Van Halem, N., Al-Jibouri, Z., De Korte, M. y Rekké, S. (2019b). Multilink: A computational model for bilingual word recognition and word translation. *Bilingualism*, 22(4). <https://doi.org/10.1017/S1366728918000287>
- Dimitropoulou, M., Duñabeitia, J. A. y Carreiras, M. (2011). Masked translation priming effects with low proficient bilinguals. *Memory and Cognition*, 39(2). <https://doi.org/10.3758/s13421-010-0004-9>
- Dirix, N., Cop, U., Drieghe, D. y Duyck, W. (2017). Cross-lingual neighborhood effects in generalized lexical decision and natural reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 43(6). <https://doi.org/10.1037/xlm0000352>
- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A. y Carreiras, M. (2013). EsPal: One-stop shopping for Spanish word properties. *Behavior Research Methods*, 45(4). <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0326-1>
- Dufau, S., Grainger, J. y Ziegler, J. C. (2012). How to say «No» to a nonword: A leaky competing accumulator model of lexical decision. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 38(4). <https://doi.org/10.1037/a0026948>
- Dufour, R. y Kroll, J. F. (1995). Matching words to concepts in two languages: A test of the concept mediation model of bilingual representation. *Memory & Cognition*. <https://doi.org/10.3758/BF03197219>
- Duyck, W., Van Assche, E., Drieghe, D. y Hartsuiker, R. J. (2007a). Visual Word Recognition by Bilinguals in a Sentence Context: Evidence for Nonselective Lexical Access. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 33(4). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.4.663>
- Duyck, W., Van Assche, E., Drieghe, D. y Hartsuiker, R. J. (2007b). Visual Word Recognition by Bilinguals in a Sentence Context: Evidence for Nonselective Lexical Access. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.4.663>

- Ellis, A. W. y Lambon Ralph, M. A. (2000). Age of Acquisition Effects in Adult Lexical Processing Reflect Loss of Plasticity in Maturing Systems: Insights from Connectionist Networks. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 26(5). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.5.1103>
- Filippi, R., Karaminis, T. y Thomas, M. S. C. (2014). Language switching in bilingual production: Empirical data and computational modelling. *Bilingualism*, 17(2). <https://doi.org/10.1017/S1366728913000485>
- Fitzpatrick, I. y Indefrey, P. (2010). Lexical competition in nonnative speech comprehension. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(6). <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21301>
- French, R. M. y Jacquet, M. (2004). Understanding bilingual memory: Models and data. En *Trends in Cognitive Sciences* (Vol. 8, Número 2). <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.12.011>
- Gao, X., Stine-Morrow, E. A. L., Noh, S. R. y Eskew, R. T. (2011). Visual noise disrupts conceptual integration in reading. *Psychonomic Bulletin and Review*. <https://doi.org/10.3758/s13423-010-0014-4>
- Gerard, L. y Scarborough, D. L. (1989). Language-Specific Lexical Access of Homographs by Bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(2). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.2.305>
- Gildea, D. y Jurafsky, D. (1996). Learning Bias and Phonological-Rule Induction. *Computational Linguistics*, 22(4), 497-530.
- Gollan, T. H., Forster, K. I. y Frost, R. (1997). Translation priming with different scripts: Masked priming with cognates and noncognates in Hebrew-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 23(5). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.23.5.1122>
- Grainger, J. (1990). Word frequency and neighborhood frequency effects in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, 29(2). [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(90\)90074-A](https://doi.org/10.1016/0749-596X(90)90074-A)
- Grainger, J. y Dijkstra, T. (1992a). On the Representation and Use of Language Information in Bilinguals. *Advances in Psychology*, 83(C), 207-220. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61496-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61496-X)

- Grainger, J. y Dijkstra, T. (1992b). On the Representation and Use of Language Information in Bilinguals. *Advances in Psychology*, 83(C).
[https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61496-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61496-X)
- Grainger, J., Muneaux, M., Farioli, F. y Ziegler, J. C. (2005). Effects of phonological and orthographic neighbourhood density interact in visual word recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 58(6), 981-998. <https://doi.org/10.1080/02724980443000386>
- Grasso, S. M., Peña, E. D., Bedore, L. M., Hixon, J. G. y Griffin, Z. M. (2018a). Cross-linguistic cognate production in Spanish-English bilingual children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-16-0421
- Grasso, S. M., Peña, E. D., Bedore, L. M., Hixon, J. G. y Griffin, Z. M. (2018b). Cross-linguistic cognate production in Spanish-English bilingual children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(3). https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-16-0421
- Grosjean, Francois. (1997). The bilingual individual. *Interpreting. International Journal of Research and Practice in Interpreting*, 2(1-2).
<https://doi.org/10.1075/intp.2.1-2.07gro>
- Grosjean, François. (1985). The bilingual as a competent but specific speaker-hearer. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 6(6).
<https://doi.org/10.1080/01434632.1985.9994221>
- Grosjean, François. (1989). Neurolinguists, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language*, 36(1).
[https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90048-5](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90048-5)
- Grosjean, François. (2008). Studying Bilinguals: Methodological and Conceptual Issues 1. En *The Handbook of Bilingualism*.
<https://doi.org/10.1002/9780470756997.ch2>
- Grosjean, François. (2020). The bilingual's language modes 1. En *The Bilingualism Reader*. <https://doi.org/10.4324/9781003060406-39>
- Grosjean, François y Miller, J. L. (1994). Going in and out of languages: An Example of Bilingual Flexibility. *Psychological Science*, 5(4).

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1994.tb00501.x>

- Grossi, G., Savill, N., Thomas, E. y Thierry, G. (2012). Electrophysiological cross-language neighborhood density effects in late and early English-Welsh bilinguals. *Frontiers in Psychology*, 3(OCT).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00408>
- Guediche, S., Baart, M. y Samuel, A. G. (2020). Semantic priming effects can be modulated by crosslinguistic interactions during second-language auditory word recognition. *Bilingualism*. <https://doi.org/10.1017/S1366728920000164>
- Hamada, M. y Koda, K. (2008). Influence of first language orthographic experience on second language decoding and word learning. *Language Learning*, 58(1).
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2007.00433.x>
- Hengeveld, K. y Leufkens, S. (2018). Transparent and non-transparent languages. *Folia Linguistica*, 52(1). <https://doi.org/10.1515/flin-2018-0003>
- Heredia, R. R. y Altarriba, J. (2001). Bilingual language mixing: Why do bilinguals code-switch? *Current Directions in Psychological Science*, 10(5).
<https://doi.org/10.1111/1467-8721.00140>
- Hoversten, L. J. y Traxler, M. J. (2016a). A time course analysis of interlingual homograph processing: Evidence from eye movements. *Bilingualism*, 19(2), 347-360. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000115>
- Hoversten, L. J. y Traxler, M. J. (2016b). A time course analysis of interlingual homograph processing: Evidence from eye movements. *Bilingualism*, 19(2).
<https://doi.org/10.1017/S1366728915000115>
- Hoversten, L. J. y Traxler, M. J. (2020). Zooming in on zooming out: Partial selectivity and dynamic tuning of bilingual language control during reading. *Cognition*, 195. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.104118>
- Iyer, G. K. (2007). Cross-linguistic studies of lexical access and processing in monolingual English and bilingual Hindi-English speakers. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 67(10-B).
- JASP Team. (2018). *JASP (Version 0.9)*.

- Jiang, N. (1999). Bilingualism: Language and Cognition Testing processing explanations for the asymmetry in masked cross-language priming Testing processing explanations for the asymmetry in masked cross-language priming*. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(01).
- Keuleers, E. y Brysbaert, M. (2010). Wuggy: A multilingual pseudoword generator. *Behavior Research Methods*. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.3.627>
- Khan, Q. H. (2013). Lexical representation and processing in cross-script Urdu-English bilinguals: The case of frequency-balanced and frequency-unbalanced cognates and noncognates. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*.
- Kondrak, G. (1999). *Alignment of Phonetic Sequences*.
- Kondrak, G. (2000). A New Algorithm for the Alignment of Phonetic Sequences. *Proceedings of the First Meeting of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*, 288-295.
- Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bogulski, C. A. y Kroff, J. R. V. (2012). Juggling two languages in one mind. What bilinguals tell us about language processing and its consequences for cognition. En *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory* (Vol. 56). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394393-4.00007-8>
- Kroll, J. F., Gullifer, J. W. y Rossi, E. (2013). The multilingual lexicon: The cognitive and neural basis of lexical comprehension and production in two or more languages. En *Annual Review of Applied Linguistics* (Vol. 33). <https://doi.org/10.1017/S0267190513000111>
- Kroll, J. F. y Stewart, E. (1994). Category Interference in Translation and Picture Naming: Evidence for Asymmetric Connections Between Bilingual Memory Representations. *Journal of Memory and Language*. <https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1008>
- Labov, W., Ash, S. y Boberg, C. (2006). *The atlas of North American English: Phonetics, phonology and sound change*. Walter de Gruyter.
- Lagrou, E., Hartsuiker, R. J. y Duyck, W. (2011). Knowledge of a Second Language Influences Auditory Word Recognition in the Native Language. *Journal of*

Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition, 37(4).
<https://doi.org/10.1037/a0023217>

- Lange, K., Kühn, S. y Filevich, E. (2015). «Just another tool for online studies» (JATOS): An easy solution for setup and management of web servers supporting online studies. *PLoS ONE*, 10(6).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130834>
- Lauro, J. y Schwartz, A. I. (2017). Bilingual non-selective lexical access in sentence contexts: A meta-analytic review. *Journal of Memory and Language*, 92, 217-233.
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2016.06.010>
- Lemhöfer, K. y Dijkstra, T. (2004). Recognizing cognates and interlingual homographs: Effects of code similarity in language-specific and generalized lexical decision. *Memory and Cognition*, 32(4).
<https://doi.org/10.3758/BF03195845>
- Lemhöfer, K., Dijkstra, T., Schriefers, H., Baayen, R. H., Grainger, J. y Zwitserlood, P. (2008). Native Language Influences on Word Recognition in a Second Language: A Megastudy. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.34.1.12>
- Li, C., Goldrick, M. y Gollan, T. H. (2017). Bilinguals' twisted tongues: Frequency lag or interference? *Memory and Cognition*. <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0688-1>
- Libben, M. (2017). *Non-selective language activation and bilingualism as the default mental lexicon*. <https://doi.org/10.1075/bpa.6.05lib>
- Libben, M. R. y Titone, D. A. (2009). Bilingual Lexical Access in Context: Evidence From Eye Movements During Reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 35(2). <https://doi.org/10.1037/a0014875>
- Macnamara, J. y Kushnir, S. L. (1971). Linguistic independence of bilinguals: The input switch. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10(5).
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(71\)80018-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(71)80018-X)
- Marian, V., Bartolotti, J., Chabal, S. y Shook, A. (2012). Clearpond: Cross-linguistic easy-access resource for phonological and orthographic neighborhood densities. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043230>

- Marian, V. y Blumenfeld, H. K. (2006). Phonological Neighborhood Density Guides: Lexical Access in Native and Non-Native Language Production. *Journal of Social and Ecological Boundaries*, 2(1).
- Marian, V., Spivey, M. y Hirsch, J. (2003). Shared and separate systems in bilingual language processing: Converging evidence from eyetracking and brain imaging. *Brain and Language*. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(02\)00535-7](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(02)00535-7)
- Marslen-Wilson, W. (1990). Activation, Competition, and Frequency in Lexical Access. *Cognitive Models of Speech Processing: Psycholinguistic and Computational Perspectives*, March.
- Martin, C. D. y Nozari, N. (2020). Language control in bilingual production: Insights from error rate and error type in sentence production. *Bilingualism*. <https://doi.org/10.1017/S1366728920000590>
- Mathot, S. y March, J. (2021). Conducting linguistic experiments online with OpenSesame and OSWeb. *PsyArXiv*.
- Mathôt, S., Schreij, D. y Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. En *Behavior Research Methods* (Vol. 44, Número 2). <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7>
- Mayo, L. H., Florentine, M. y Buus, S. (1997). Age of second-language acquisition and perception of speech in noise. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(3). <https://doi.org/10.1044/jslhr.4003.686>
- McClelland, J. L. y Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88(5). <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.5.375>
- Meador, D., Flege, J. E. y Mackay, I. R. A. (2000). Factors affecting the recognition of words in a second language. *Bilingualism: Language and Cognition*. <https://doi.org/10.1017/s1366728900000134>
- Mishra, R. K. y Singh, N. (2014). Language non-selective activation of orthography during spoken word processing in Hindi-English sequential bilinguals: An eye tracking visual world study. *Reading and Writing*, 27(1). <https://doi.org/10.1007/s11145-013-9436-5>

- Moon, J. y Jiang, N. (2012). Non-selective lexical access in different-script bilinguals. *Bilingualism*, 15(1). <https://doi.org/10.1017/S1366728911000022>
- Nakamura, K. y Gordon-Salant, S. (2011). Speech perception in quiet and noise using the hearing in noise test and the Japanese hearing in noise test by Japanese listeners. *Ear and Hearing*, 32(1). <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181eccdb2>
- Nerbonne, J. y Heeringa, W. (1997). Measuring dialect distance phonetically. *The Third Meeting of the ACL Special Interest Group in Computational Phonology (SIGPHON-97)*, 11-18.
- Nozari, N., Freund, M., Breining, B., Rapp, B. y Gordon, B. (2016). Cognitive control during selection and repair in word production. *Language, Cognition and Neuroscience*, 31(7), 886-903. <https://doi.org/10.1080/23273798.2016.1157194>
- Ormel, E. y Marcel Giezen. (2014). Bimodal bilingual cross-language interaction: Pieces of the. En *Running Head: Cross-Language Interaction* (Número 0).
- Peeters, D., Dijkstra, T. y Grainger, J. (2013). The representation and processing of identical cognates by late bilinguals: RT and ERP effects. *Journal of Memory and Language*. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2012.12.003>
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy-Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>
- Perea, M., Gil-López, C., Beléndez, V. y Carreiras, M. (2016a). Do handwritten words magnify lexical effects in visual word recognition? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(8), 1631-1647. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1091016>
- Perea, M., Gil-López, C., Beléndez, V. y Carreiras, M. (2016b). Do handwritten words magnify lexical effects in visual word recognition? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(8). <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1091016>
- Pilehvar, M. T. y Navigli, R. (2014). A large-scale pseudoword-based evaluation framework for state-of-the-art word sense disambiguation. *Computational Linguistics*, 40(4). https://doi.org/10.1162/COLI_a_00202

- Poort, E. D. y Rodd, J. M. (2017a). The cognate facilitation effect in bilingual lexical decision is influenced by stimulus list composition. *Acta Psychologica*, 180(September), 52-63. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.08.008>
- Poort, E. D. y Rodd, J. M. (2017b). The cognate facilitation effect in bilingual lexical decision is influenced by stimulus list composition. *Acta Psychologica*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.08.008>
- Rabovsky, M., Schad, D. J. y Abdel Rahman, R. (2016). Language production is facilitated by semantic richness but inhibited by semantic density: Evidence from picture naming. *Cognition*, 146, 240-244. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.09.016>
- Rodriguez-Fornells, A., Rotte, M., Helnze, H. J., Nösseit, T. y Münte, T. F. (2002). Brain potential and functional MRI evidence for how to handle two languages with one brain. *Nature*, 415(6875). <https://doi.org/10.1038/4151026a>
- Rumelhart, D. E. y McClelland, J. L. (1982). An interactive activation model of context effects in letter perception: II. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model. *Psychological Review*, 89(1). <https://doi.org/10.1037/0033-295X.89.1.60>
- Sadat, J., Martin, C. D., Magnuson, J. S., Alario, F. X. y Costa, A. (2016). Breaking Down the Bilingual Cost in Speech Production. *Cognitive Science*, 40(8). <https://doi.org/10.1111/cogs.12315>
- Sánchez-Casas, R. y García-Albea, J. E. (2005). The Representation of Cognate and Noncognate Words in Bilingual Memory: Can Cognate Status be Characterized as a Special Kind of Morphological Word Relation? En *Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches*.
- Sanchez-Casas, R. M., Davis, C. W. y Garcia-Albea, J. E. (1992a). Bilingual Lexical Processing: Exploring the Cognate/ Non-cognate Distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*. <https://doi.org/10.1080/09541449208406189>
- Sanchez-Casas, R. M., Davis, C. W. y Garcia-Albea, J. E. (1992b). Bilingual Lexical Processing: Exploring the Cognate/ Non-cognate Distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*. <https://doi.org/10.1080/09541449208406189>
- Santesteban, M. y Schwieter, J. W. (2020). Lexical Selection and Competition in

- Bilinguals. En *Bilingual Lexical Ambiguity Resolution*.
<https://doi.org/10.1017/9781316535967.007>
- Savin, H. B. (1963). Word-Frequency Effect and Errors in the Perception of Speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 35(2).
<https://doi.org/10.1121/1.1918432>
- Scarborough, D. L., Gerard, L. y Cortese, C. (1984). Independence of lexical access in bilingual word recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23(1). [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(84\)90519-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(84)90519-X)
- Schepens, J., Dijkstra, T. y Grootjen, F. (2012). Distributions of cognates in Europe as based on Levenshtein distance. *Bilingualism*, 15(1).
<https://doi.org/10.1017/S1366728910000623>
- Schmalz, X., Marinus, E., Coltheart, M. y Castles, A. (2015). Getting to the bottom of orthographic depth. En *Psychonomic Bulletin and Review* (Vol. 22, Número 6).
<https://doi.org/10.3758/s13423-015-0835-2>
- Schock, J., Cortese, M. J., Khanna, M. M. y Toppi, S. (2012). Age of acquisition estimates for 3,000 disyllabic words. *Behavior Research Methods*.
<https://doi.org/10.3758/s13428-012-0209-x>
- Schulpen, B., Dijkstra, T., Schriefers, H. J. y Hasper, M. (2003). Recognition of Interlingual Homophones in Bilingual Auditory Word Recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(6).
<https://doi.org/10.1037/0096-1523.29.6.1155>
- Schwartz, A. I. y Kroll, J. F. (2006). Bilingual lexical activation in sentence context. *Journal of Memory and Language*. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.03.004>
- Schwartz, A. I., Kroll, J. F. y Diaz, M. (2007a). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*. <https://doi.org/10.1080/01690960500463920>
- Schwartz, A. I., Kroll, J. F. y Diaz, M. (2007b). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22(1), 106-129.
<https://doi.org/10.1080/01690960500463920>

- Schwartz, A. I., Kroll, J. F. y Diaz, M. (2007c). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*. <https://doi.org/10.1080/01690960500463920>
- Schwartz, A. I., Kroll, J. F. y Diaz, M. (2007d). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22(1). <https://doi.org/10.1080/01690960500463920>
- Shi, L. F. (2010). Perception of acoustically degraded sentences in bilingual listeners who differ in age of english acquisition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(4). [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0081\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0081))
- Shook, A. y Marian, V. (2013). The bilingual language interaction network for comprehension of speech. *Bilingualism*, 16(2). <https://doi.org/10.1017/S1366728912000466>
- Snyder, E. M., Nong, Y., Almeida, C. G., Paul, S., Moran, T., Choi, E. Y., Nairn, A. C., Salter, M. W., Lombroso, P. J., Gouras, G. K. y Greengard, P. (2005). Regulation of NMDA receptor trafficking by amyloid-beta. *Nature neuroscience*, 8, 1051-1058. <https://doi.org/10.1038/nn1503>
- Soares, C. y Grosjean, F. (1984). Bilinguals in a monolingual and a bilingual speech mode: The effect on lexical access. *Memory & Cognition*, 12(4). <https://doi.org/10.3758/BF03198298>
- Solomon, R. L. y Postman, L. (1952a). Frequency of usage as a determinant of recognition thresholds for words. *Journal of Experimental Psychology*, 43(3). <https://doi.org/10.1037/h0054636>
- Solomon, R. L. y Postman, L. (1952b). Frequency of usage as a determinant of recognition thresholds for words. *Journal of Experimental Psychology*, 43(3), 195-201. <https://doi.org/10.1037/h0054636>
- Somers, H. L. (1998). Similarity metrics for aligning children's articulation data. *COLING-ACL'98: 36th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and 17th International Conference on Computational Linguistics*, 1227-1232. <https://doi.org/10.3115/980432.980769>
- Speranza, F., Daneman, M. y Schneider, B. A. (2000). How aging affects the reading of words in noisy backgrounds. *Psychology and Aging*, 15(2).

<https://doi.org/10.1037/0882-7974.15.2.253>

Summers, V. y Cord, M. T. (2007). Intelligibility of speech in noise at high presentation levels: Effects of hearing loss and frequency region. *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.1121/1.2751251>

Tainturier, M. J., Roberts, J. y Charles Leek, E. (2011). Do reading processes differ in transparent versus opaque orthographies? A study of acquired dyslexia in Welsh/English bilinguals. *Cognitive Neuropsychology*, 28(8).
<https://doi.org/10.1080/02643294.2012.698986>

Temnikova, I. G. y Nagel, O. V. (2015). Effects of Cognate and Relatedness Status on Word Recognition in Russian-English Bilinguals of Upper-Intermediate and Advanced Levels. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 200.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.082>

Traxler, M. J. (2012). Non-literal language processing BT - Introduction to psycholinguistics: Understanding language science. En *Introduction to psycholinguistics: Understanding language science*.

Van Assche, E., Drieghe, D., Duyck, W., Welvaert, M. y Hartsuiker, R. J. (2011). The influence of semantic constraints on bilingual word recognition during sentence reading. *Journal of Memory and Language*, 64(1).
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2010.08.006>

Van Assche, E., Duyck, W. y Hartsuiker, R. J. (2012). Bilingual word recognition in a sentence context. En *Frontiers in Psychology* (Vol. 3, Número JUN).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00174>

Van Assche, E., Duyck, W., Hartsuiker, R. J. y Diependaele, K. (2009). Does bilingualism change native-language reading? Cognate effects in a sentence context. *Psychological Science*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02389.x>

Van Engen, K. J., Dey, A., Runge, N., Spehar, B., Sommers, M. S. y Peelle, J. E. (2020). Effects of age, word frequency, and noise on the time course of spoken word recognition. *Collabra: Psychology*, 6(1).
<https://doi.org/10.1525/collabra.17247>

van Hell, J. G. y de Groot, A. M. B. (2008). Sentence context modulates visual word

- recognition and translation in bilinguals. *Acta Psychologica*, 128(3).
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.03.010>
- van Hell, J. G. y Dijkstra, T. (2002). Foreign Language Knowledge and Native Language Performance. *Psychonomic Bulletin and Review*.
<https://doi.org/10.3758/BF03196335>
- Van Hell, J. G. y Dijkstra, T. (2002). Foreign language knowledge can influence native language performance in exclusively native contexts. *Psychonomic Bulletin and Review*. <https://doi.org/10.3758/BF03196335>
- van Heuven, W. J. B., Dijkstra, T. y Grainger, J. (1998). Orthographic Neighborhood Effects in Bilingual Word Recognition. *Journal of Memory and Language*, 39(3).
<https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2584>
- Van Heuven, W. J. B., Dijkstra, T. y Grainger, J. (1998). Orthographic Neighborhood Effects in Bilingual Word Recognition. *Journal of Memory and Language*, 39(3), 458-483. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2584>
- van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound, and reading. *Memory & Cognition*, 15(3). <https://doi.org/10.3758/BF03197716>
- Vanderwouden, T. (1990). Celex - Building a Multifunctional, Polytheoretical Lexical Database. *Budalex* '.
- Voga, M., Grainger, J. y Heuven, V. (2007). Cognate status and cross-script. *Memory & Cognition*. <https://doi.org/10.3758/BF03193467>
- Voga, M. y Granger, J. (2007). Cognate status and cross-script translation priming. *Memory and Cognition*, 35(5). <https://doi.org/10.3758/BF03193467>
- Wieling, M., Margaretha, E. y Nerbonne, J. (2012). Inducing a measure of phonetic similarity from pronunciation variation. *Journal of Phonetics*, 40(2).
<https://doi.org/10.1016/j.wocn.2011.12.004>
- Yap, M. J. y Balota, D. A. (2007). Additive and interactive effects on response time distributions in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 33(2). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.2.274>

- Yap, M. J., Balota, D. A., Tse, C. S. y Besner, D. (2008). On the Additive Effects of Stimulus Quality and Word Frequency in Lexical Decision: Evidence for Opposing Interactive Influences Revealed by RT Distributional Analyses. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 34(3). <https://doi.org/10.1037/0278-7393.34.3.495>
- Yates, M., Locker, L. y Simpson, G. B. (2004). The influence of phonological neighborhood on visual word perception. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11(3). <https://doi.org/10.3758/BF03196594>
- Yujian, L. y Bo, L. (2007). A normalized Levenshtein distance metric. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2007.1078>
- Ziegler, J. C. y Muneaux, M. (2007). Orthographic facilitation and phonological inhibition in spoken word recognition: A developmental study. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14(1), 75-80. <https://doi.org/10.3758/BF03194031>
- Ziegler, J. C., Muneaux, M. y Grainger, J. (2003). Neighborhood effects in auditory word recognition: Phonological competition and orthographic facilitation. *Journal of Memory and Language*, 48(4), 779-793. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(03\)00006-8](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(03)00006-8)
- Zwitserlood, P., Dijkstra, A., and Lemhöfer, K. (2007) Separate contributions of form and meaning in bilingual word recognition: Evidence from auditory priming. MS. (pág. 266)

8. APÉNDICE

8.1. Lista de palabras Experimento 1

Cognados de Alta Frecuencia	Cognados de Baja Frecuencia	No Cognados de Alta Frecuencia	No Cognados de Baja Frecuencia
ability	frequency	address	blackboard
accident	admission	advantage	liver
act	adult	advice	artichoke
attention	anchor	afternoon	ashtray
attitude	september	answer	award
bishop	arch	apology	bakery
west	author	appointment	rooster
career	bench	assignment	buckle
center	february	average	bumper
coast	calendar	behavior	cheek
company	carpenter	body	cloud
invitation	clarity	brain	crib
courage	column	bride	windmill
crime	complement	bridge	whip
demand	conflict	century	development
desert	december	challenge	headphones
detail	deposit	chest	donkey
difference	diary	cleaning	drill
rock	dignity	country	dryer
direction	disgrace	female	comb
disaster	dolphin	darkness	earrings
double	election	death	envelope
emergency	element	delivery	environment
energy	emission	desk	farmer
guarantee	entity	disease	firefly
fortune	equal	dress	fireman
group	cascade	driver	swan

flower	exam	drunk	footprint
option	explosive	field	butterfly
image	fame	forest	greeting
intelligence	flame	friend	groom
island	flute	fuel	handcuffs
legend	gardener	gentleman	hanger
lesson	immersion	glass	housing
list	submarine	goodness	hunger
memory	aggression	grandmother	journalist
mission	infirm	grass	leather
mountain	instinct	happiness	lightning
operation	lens	health	lipstick
palace	leopard	holiday	madness
panic	limit	iron	mailbox
pants	exile	key	management
plant	medal	knowledge	fist
present	muscle	meeting	mixer
prison	mustard	mistake	cabbage
problem	october	mouth	octopus
progress	compact	neighborhood	pedestrian
promise	pause	newspaper	earthquake
reason	pear	office	plug
restaurant	pioneer	opening	plumber
testimony	portion	owner	popcorn
route	prescription	performance	pumpkin
ruin	profession	player	quantity
salt	reptile	priest	rainbow
season	spinach	quality	reader
second	spiral	reading	weakness
silence	sweater	silver	savings
sport	tact	snake	scope
stomach	toaster	somebody	weasel
surprise	towel	speech	link
tongue	triumph	spring	surname
turn	unicorn	success	tale
unit	utensil	thursday	threshold
valley	uterus	tomorrow	umbrella
vehicle	vanity	wallet	warehouse

wine

vein

window

watermelon

8.2. Lista de palabras Experimento 2

8.2.1. *Diseño L1VEC:*

Cognados con VecOrt Alto	Cognados con VecOrt Bajo	No Cognados con VecOrt Alto	No Cognados con VecOrt Bajo
accent	abnormal	advantage	answer
battle	addiction	afternoon	appeal
button	airline	anger	assignment
cannon	amber	antlers	assumption
carbon	appetite	anybody	backpack
cement	arctic	arrival	beauty
channel	atom	attempt	behavior
chlorine	audience	awareness	birthday
circus	autograph	barracks	blessing
coffee	bacon	basket	bother
combine	benign	bathroom	bumper
comedy	bishop	beaver	chance
commando	cell	blanket	chapter
complement	cent	blonde	chemical
concert	chimney	bottom	chemistry
conquer	clinic	breakfast	childhood
contact	comment	breast	cleaning
contract	company	brother	concern
convent	compass	brush	cotton
copper	concept	cabbage	device
curve	condition	canister	devil
demand	courage	charity	disease
desire	december	customer	display
disgrace	deposit	daughter	drunk
distance	diamond	deaf	earrings
divorce	different	degree	factory
double	disaster	delivery	farmer
equipment	dollar	diaper	feature
excuse	dolphin	donkey	female
exile	employer	drawer	film

extreme	equal	dream	finding
fiction	essence	drill	firefly
figure	event	envelope	fireman
garage	family	environment	growth
impact	fascist	failure	hierarchy
insect	flute	farm	highlight
leopard	football	fishing	holiday
million	function	forest	housing
minute	garden	garbage	journalist
morality	grand	gentleman	judgment
mountain	guard	heavy	leadership
muse	hero	kitchen	lipstick
nation	idol	lawyer	lobster
notary	illegal	leather	locket
notion	immersion	mailbox	madness
object	invite	morning	manager
pair	lamp	needle	measurement
patient	leader	neighborhood	mixer
photography	lesson	octopus	movie
plastic	limit	officer	opening
pollen	majesty	pitch	partner
presence	member	pitcher	peanut
progress	memory	pleasure	pedestrian
project	message	quality	pencil
promise	monster	question	pollution
prophet	muscle	rabbit	priest
quartet	mustard	relief	print
recipe	palace	reward	pumpkin
reform	pants	rooster	request
register	period	savings	scope
relationship	pioneer	scissors	screen
renounce	police	shelter	script
reserve	portion	shoulder	search
respect	position	sidewalk	small
routine	prince	silver	snake
secret	prison	spider	split
senate	problem	splinter	spring
severe	product	spoon	square

signal	protein	squirrel	storage
silence	recession	staff	stranger
site	refugee	stove	surgeon
sodium	reptile	strawberry	threshold
soldier	science	street	trust
spiral	sensitive	surname	valuable
stable	spinach	survey	warehouse
structure	standard	teeth	warning
tennis	stomach	thread	weakness
theme	surprise	threat	wealth
thesis	sweater	umbrella	weasel
throne	talent	walrus	welfare
traffic	theory	watermelon	western
triumph	towel	white	while
valley	universe	windmill	witness
vein	vacation	window	woman
verb	vehicle	wrinkle	worker
yard	volume	yesterday	yellow

8.2.2. *Diseño L2FREC:*

Cognados de Alta Frecuencia	Cognados de Baja Frecuencia	No Cognados de Alta Frecuencia	No Cognados de Baja Frecuencia
audience	abnormal	advantage	antlers
battle	accent	afternoon	appeal
button	addiction	anger	arrival
cell	airline	answer	assumption
channel	amber	anybody	backpack
coffee	appetite	assignment	barracks
company	arctic	attempt	basket
condition	atom	bathroom	beaver
contact	autograph	beauty	blessing
contract	bacon	behavior	blonde
courage	benign	birthday	breast
desire	bishop	bother	brush
diamond	cannon	bottom	bumper
different	cement	Breakfast	cabbage

distance	chimney	brother	canister
divorce	chlorine	chance	chapter
dollar	circus	cleaning	charity
double	clinic	concern	chemistry
equipment	combine	daughter	childhood
event	commando	delivery	cotton
excuse	comment	device	customer
family	compass	devil	deaf
figure	concept	disease	degree
football	conquer	dream	diaper
garage	convent	drunk	display
garden	copper	failure	donkey
grand	curve	farm	drawer
guard	demand	female	earrings
illegal	deposit	film	envelope
invite	disaster	finding	farmer
leader	dolphin	fishing	feature
lesson	employer	forest	firefly
majesty	equal	garbage	fireman
member	essence	gentleman	growth
memory	exile	heavy	hierarchy
message	extreme	holiday	housing
million	fascist	kitchen	judgment
minute	fiction	lawyer	leather
monster	flute	manager	lipstick
mountain	function	morning	lobster
nation	insect	movie	locket
object	leopard	neighborhood	madness
pair	limit	officer	mailbox
palace	muscle	opening	mixer
pants	mustard	partner	Needle
patient	notion	pleasure	octopus
period	pioneer	priest	peanut
plastic	pollen	print	pencil
police	portion	quality	pitcher
position	product	question	pollution
presence	prophet	rabbit	pumpkin
prince	protein	request	relief

prison	quartet	screen	rooster
problem	recession	script	savings
progress	recipe	Search	Scissors
project	reform	shoulder	scope
promise	refugee	silver	shelter
respect	register	small	sidewalk
routine	renounce	snake	splinter
science	reptile	split	spoon
secret	reserve	spring	squirrel
sensitive	senate	square	storage
signal	severe	staff	stove
silence	sodium	stranger	surgeon
site	spinach	street	survey
soldier	spiral	teeth	thread
stomach	stable	threat	umbrella
surprise	structure	trust	walrus
talent	sweater	warning	weakness
theory	tennis	while	wealth
traffic	thesis	white	weasel
universe	towel	window	welfare
vacation	triumph	witness	western
valley	vein	woman	windmill
vehicle	verb	yellow	worker
yard	volume	yesterday	wrinkle

8.3. Lista de palabras Experimento 3

8.3.1. *Diseño L1VEC:*

Cognados con VecFon Alto	Cognados con VecFon Bajo	No Cognados con VecFon Alto	No Cognados con VecFon Bajo
accident	addiction	accent	ashtray
anchor	audience	afternoon	address
amber	appeal	advice	airline
cascade	appetite	arctic	assumption
career	abnormal	apology	backpack

cement	autograph	appointment	behavior
center	bacon	anger	birthday
chemistry	benign	arrival	bishop
quality	carpenter	answer	bother
compact	calendar	attempt	beauty
comedy	chimney	award	butterfly
commando	quantity	cabbage	childhood
combine	clarity	barracks	concern
condition	comment	hierarchy	courage
concept	conflict	bottom	desk
contact	company	canister	device
conquer	column	customer	disease
deposit	december	circus	darkness
demand	different	triumph	earrings
desert	dignity	compass	earthquake
detail	disaster	country	exam
disgrace	dolphin	century	happiness
distance	employer	desire	fireman
equipment	entity	development	bakery
extreme	element	degree	firefly
event	immersion	divorce	lipstick
essence	spinach	daughter	blessing
figure	family	exile	driver
fiction	football	envelope	plumber
fortune	clinic	environment	vacation
notary	garden	average	goodness
guarantee	idol	lightning	theory
energy	illegal	farmer	headphones
impact	instinct	fishing	housing
infirm	invite	wallet	judgment
valley	talent	garage	manager
testimony	legend	garbage	portion
leopard	february	blackboard	vanity
season	lobster	grandmother	opening
million	monster	blanket	partner
mission	member	handcuffs	madness
pollen	message	heavy	performance
signal	nation	hunger	knowledge
morality	october	highlight	prison
neighborhood	majesty	island	pumpkin

palace	devil	factory	pencil
patient	police	failure	rainbow
reason	swan	delivery	request
pleasure	prince	mistake	recession
traffic	product	savings	science
presence	protein	silver	pollution
progress	refugee	newspaper	movie
prophet	diamond	gentleman	somebody
present	reptile	needle	cleaning
project	period	object	speech
reform	sensitive	scissors	square
register	memory	position	stranger
renounce	pioneer	popcorn	storage
relationship	flute	recipe	display
senate	standard	reserve	surgeon
second	stomach	reward	mixer
secret	submarine	survey	valuable
channel	surprise	severe	unit
thesis	grand	shoulder	office
quartet	fascist	sidewalk	vehicle
sodium	problem	meeting	warning
mustard	lesson	splinter	weasel
spiral	option	threshold	western
stable	universe	charity	worker
structure	gardener	question	weakness
toaster	airport	female	small
function	baseball	thursday	closet
chemical	bottle	squirrel	elevator
tennis	cancer	umbrella	miracle
uterus	crisis	officer	service
bullet	example	warehouse	society
general	governor	window	stone
highway	hospital	windmill	surgery
result	location	yesterday	trouble
benefit	purpose	yellow	dump
collar	sandwich	agency	passion
fountain	album	april	carrot
helium	civil	grandfather	crocodile
mortal	cosmos	value	deputy
pension	dinosaur	adventure	hamburger

perfume	guitar	cherry	handkerchief
plasma	horror	cycle	hydrogen
response	intention	design	jaguar
salmon	ketchup	essay	onion
sector	legion	giraffe	procedure
tension	objective	region	variety
terror	passenger	resort	version
tractor	physics	session	virtue
trance	puzzle	torture	visitor
uranium	segment	vegetable	cereal
violin	silicon	criticism	pillow

8.3.2. *Diseño L2FREC:*

Cognados de Alta Frecuencia	Cognados de Baja Frecuencia	No Cognados de Alta Frecuencia	No Cognados de Baja Frecuencia
accident	anchor	afternoon	accent
advantage	appetite	advice	ashtray
audience	amber	appointment	arctic
battle	bacon	anger	apology
button	cascade	address	arrival
career	carbon	answer	airline
center	carpenter	attempt	author
quality	calendar	bathroom	award
coffee	cement	behavior	cabbage
condition	chemistry	birthday	barracks
contact	chimney	bishop	hierarchy
contract	chlorine	bother	butterfly
company	quantity	beauty	canister
different	clarity	bottom	customer
demand	comment	breakfast	childhood
desert	compact	circus	triumph
detail	comedy	concern	drawer
disaster	commando	courage	spider
distance	combine	country	copper
equipment	concept	century	compass
event	conflict	desire	degree
figure	conquer	device	earthquake

flower	column	disease	exam
family	curve	divorce	exile
football	december	darkness	envelope
fortune	deposit	average	bakery
garden	dignity	happiness	lightning
guarantee	disgrace	finding	farmer
plastic	dolphin	fishing	footprint
illegal	employer	driver	plumber
energy	extreme	vacation	blackboard
invite	essence	wallet	blanket
valley	element	garage	breast
talent	spinach	garbage	handcuffs
legend	fiction	grandmother	headphones
season	notary	heavy	hunger
million	impact	island	highlight
mission	infirm	factory	savings
signal	instinct	failure	portion
monster	testimony	manager	needle
member	leopard	delivery	vanity
message	february	mistake	madness
nation	pollen	silver	scissors
neighborhood	morality	newspaper	popcorn
majesty	october	gentleman	pencil
palace	swan	object	rainbow
patient	prophet	opening	peanut
devil	reform	partner	recession
reason	register	performance	recipe
silence	renounce	position	reserve
pleasure	senate	priest	donkey
police	pioneer	request	survey
traffic	thesis	reward	severe
presence	flute	split	sidewalk
progress	quartet	science	splinter
prince	sodium	script	threshold
present	mustard	movie	charity
promise	spiral	shoulder	storage
project	throne	meeting	surgeon
diamond	stable	somebody	locket
respect	photography	cleaning	squirrel
relationship	structure	square	liver

routine	toaster	question	umbrella
period	function	female	warehouse
mountain	chemical	forest	welfare
second	tennis	thursday	windmill
sensitive	uterus	screen	adventure
secret	option	challenge	cherry
channel	unicorn	trust	cycle
memory	utensil	unit	design
soldier	benefit	image	essay
standard	collar	office	giraffe
stomach	fountain	officer	region
surprise	helium	vehicle	resort
grand	mortal	warning	session
problem	pension	window	torture
lesson	perfume	yesterday	vegetable
universe	plasma	yellow	arrow
bullet	response	agency	classroom
general	salmon	april	helmet
highway	sector	grandfather	carrot
result	tension	value	crocodile
airport	terror	bunch	deputy
baseball	tractor	cookie	hamburger
bottle	trance	price	handkerchief
cancer	uranium	slave	hydrogen
crisis	violin	table	jaguar
example	barrel	closet	onion
governor	bronze	elevator	procedure
hospital	debate	miracle	variety
location	employee	service	version
purpose	factor	society	virtue
sandwich	rhythm	stone	visitor
chocolate	scheme	surgery	dealer
cigarette	sphere	trouble	hymn
club	treason	hunt	user

8.4. Lista de palabras Experimento 4

Condición	Similitud fonológica	Similitud ortográfica	Palabra
palabra	cognado	cognado	april
palabra	cognado	cognado	airport
palabra	cognado	cognado	agency
palabra	cognado	cognado	area
palabra	cognado	cognado	baseball
palabra	cognado	cognado	cereal
palabra	cognado	cognado	cycle
palabra	cognado	cognado	science
palabra	cognado	cognado	civil
palabra	cognado	cognado	collar
palabra	cognado	cognado	dinosaur
palabra	cognado	cognado	design
palabra	cognado	cognado	fountain
palabra	cognado	cognado	governor
palabra	cognado	cognado	horror
palabra	cognado	cognado	jaguar
palabra	cognado	cognado	maintenance
palabra	cognado	cognado	nerve
palabra	cognado	cognado	north
palabra	cognado	cognado	park
palabra	cognado	cognado	passion
palabra	cognado	cognado	price
palabra	cognado	cognado	puzzle
palabra	cognado	cognado	region
palabra	cognado	cognado	service
palabra	cognado	cognado	session
palabra	cognado	cognado	site
palabra	cognado	cognado	soil
palabra	cognado	cognado	theory
palabra	cognado	cognado	torture
palabra	cognado	cognado	treason
palabra	cognado	cognado	throne
palabra	cognado	cognado	version
palabra	cognado	cognado	yard

palabra	cognado	cognado	actor
palabra	cognado	cognado	album
palabra	cognado	cognado	altar
palabra	cognado	cognado	ambulance
palabra	cognado	cognado	band
palabra	cognado	cognado	barrel
palabra	cognado	cognado	base
palabra	cognado	cognado	benefit
palabra	cognado	cognado	bronze
palabra	cognado	cognado	cabin
palabra	cognado	cognado	cancer
palabra	cognado	cognado	chocolate
palabra	cognado	cognado	clan
palabra	cognado	cognado	club
palabra	cognado	cognado	color
palabra	cognado	cognado	compass
palabra	cognado	cognado	concert
palabra	cognado	cognado	control
palabra	cognado	cognado	cosmos
palabra	cognado	cognado	cost
palabra	cognado	cognado	crisis
palabra	cognado	cognado	debate
palabra	cognado	cognado	difference
palabra	cognado	cognado	discussion
palabra	cognado	cognado	doctor
palabra	cognado	cognado	dragon
palabra	cognado	cognado	drama
palabra	cognado	cognado	entertainment
palabra	cognado	cognado	escape
palabra	cognado	cognado	station
palabra	cognado	cognado	factor
palabra	cognado	cognado	gas
palabra	cognado	cognado	general
palabra	cognado	cognado	golf
palabra	cognado	cognado	gulf
palabra	cognado	cognado	guitar
palabra	cognado	cognado	hospital
palabra	cognado	cognado	intention
palabra	cognado	cognado	ketchup
palabra	cognado	cognado	legion

palabra	cognado	cognado	lens
palabra	cognado	cognado	limit
palabra	cognado	cognado	mansion
palabra	cognado	cognado	medal
palabra	cognado	cognado	metal
palabra	cognado	cognado	mortal
palabra	cognado	cognado	note
palabra	cognado	cognado	pension
palabra	cognado	cognado	perfume
palabra	cognado	cognado	pipe
palabra	cognado	cognado	pizza
palabra	cognado	cognado	plan
palabra	cognado	cognado	plant
palabra	cognado	cognado	plasma
palabra	cognado	cognado	salmon
palabra	cognado	cognado	sandwich
palabra	cognado	cognado	sector
palabra	cognado	cognado	segment
palabra	cognado	cognado	sweater
palabra	cognado	cognado	tension
palabra	cognado	cognado	terror
palabra	cognado	cognado	tractor
palabra	cognado	cognado	traffic
palabra	cognado	cognado	trance
palabra	cognado	cognado	tutor
palabra	cognado	cognado	violin
palabra	cognado	no cognado	alpha
palabra	cognado	no cognado	battle
palabra	cognado	no cognado	bottle
palabra	cognado	no cognado	channel
palabra	cognado	no cognado	cherry
palabra	cognado	no cognado	surgeon
palabra	cognado	no cognado	copper
palabra	cognado	no cognado	community
palabra	cognado	no cognado	dozen
palabra	cognado	no cognado	doubt
palabra	cognado	no cognado	finance
palabra	cognado	no cognado	photo
palabra	cognado	no cognado	photography
palabra	cognado	no cognado	force

palabra	cognado	no cognado	ability
palabra	cognado	no cognado	hierarchy
palabra	cognado	no cognado	giraffe
palabra	cognado	no cognado	mother
palabra	cognado	no cognado	bunch
palabra	cognado	no cognado	march
palabra	cognado	no cognado	bishop
palabra	cognado	no cognado	officer
palabra	cognado	no cognado	press
palabra	cognado	no cognado	race
palabra	cognado	no cognado	trick
palabra	cognado	no cognado	jacket
palabra	cognado	no cognado	shock
palabra	cognado	no cognado	cigarette
palabra	cognado	no cognado	chlorine
palabra	cognado	no cognado	kitchen
palabra	cognado	no cognado	account
palabra	cognado	no cognado	debt
palabra	cognado	no cognado	employee
palabra	cognado	no cognado	school
palabra	cognado	no cognado	sphere
palabra	cognado	no cognado	scheme
palabra	cognado	no cognado	success
palabra	cognado	no cognado	ecstasy
palabra	cognado	no cognado	philosophy
palabra	cognado	no cognado	physics
palabra	cognado	no cognado	loyalty
palabra	cognado	no cognado	middle
palabra	cognado	no cognado	myth
palabra	cognado	no cognado	package
palabra	cognado	no cognado	passenger
palabra	cognado	no cognado	pace
palabra	cognado	no cognado	peace
palabra	cognado	no cognado	psychiatrist
palabra	cognado	no cognado	chemical
palabra	cognado	no cognado	tower
palabra	no cognado	cognado	bomb
palabra	no cognado	cognado	crocodile
palabra	no cognado	cognado	code
palabra	no cognado	cognado	deputy

palabra	no cognado	cognado	example
palabra	no cognado	cognado	scene
palabra	no cognado	cognado	hamburger
palabra	no cognado	cognado	helium
palabra	no cognado	cognado	hour
palabra	no cognado	cognado	human
palabra	no cognado	cognado	lake
palabra	no cognado	cognado	mustard
palabra	no cognado	cognado	muscle
palabra	no cognado	cognado	objective
palabra	no cognado	cognado	page
palabra	no cognado	cognado	trouble
palabra	no cognado	cognado	purpose
palabra	no cognado	cognado	ray
palabra	no cognado	cognado	resort
palabra	no cognado	cognado	refugee
palabra	no cognado	cognado	response
palabra	no cognado	cognado	result
palabra	no cognado	cognado	salt
palabra	no cognado	cognado	silicon
palabra	no cognado	cognado	user
palabra	no cognado	cognado	vein
palabra	no cognado	cognado	volume
palabra	no cognado	cognado	anthropologist
palabra	no cognado	cognado	adventure
palabra	no cognado	cognado	charge
palabra	no cognado	cognado	cell
palabra	no cognado	cognado	criticism
palabra	no cognado	cognado	slave
palabra	no cognado	cognado	exam
palabra	no cognado	cognado	exile
palabra	no cognado	cognado	hero
palabra	no cognado	cognado	hydrogen
palabra	no cognado	cognado	hymn
palabra	no cognado	cognado	image
palabra	no cognado	cognado	magic
palabra	no cognado	cognado	object
palabra	no cognado	cognado	pause
palabra	no cognado	cognado	society
palabra	no cognado	cognado	uranium

palabra	no cognado	cognado	vacation
palabra	no cognado	cognado	value
palabra	no cognado	cognado	variety
palabra	no cognado	cognado	vegetable
palabra	no cognado	cognado	vice
palabra	no cognado	cognado	virtue
palabra	no cognado	no cognado	artichoke
palabra	no cognado	no cognado	appeal
palabra	no cognado	no cognado	seat
palabra	no cognado	no cognado	bullet
palabra	no cognado	no cognado	quality
palabra	no cognado	no cognado	chapter
palabra	no cognado	no cognado	highway
palabra	no cognado	no cognado	basket
palabra	no cognado	no cognado	employment
palabra	no cognado	no cognado	essay
palabra	no cognado	no cognado	guide
palabra	no cognado	no cognado	smoke
palabra	no cognado	no cognado	flame
palabra	no cognado	no cognado	poetry
palabra	no cognado	no cognado	procedure
palabra	no cognado	no cognado	proposal
palabra	no cognado	no cognado	proof
palabra	no cognado	no cognado	requirement
palabra	no cognado	no cognado	review
palabra	no cognado	no cognado	rhythm
palabra	no cognado	no cognado	sun
palabra	no cognado	no cognado	south
palabra	no cognado	no cognado	location
palabra	no cognado	no cognado	cow
palabra	no cognado	no cognado	advantage
palabra	no cognado	no cognado	visitor
palabra	no cognado	no cognado	lawyer
palabra	no cognado	no cognado	coat
palabra	no cognado	no cognado	grandfather
palabra	no cognado	no cognado	hole
palabra	no cognado	no cognado	savings
palabra	no cognado	no cognado	storage
palabra	no cognado	no cognado	pillow
palabra	no cognado	no cognado	surname

palabra	no cognado	no cognado	spider
palabra	no cognado	no cognado	closet
palabra	no cognado	no cognado	handle
palabra	no cognado	no cognado	elevator
palabra	no cognado	no cognado	classroom
palabra	no cognado	no cognado	forest
palabra	no cognado	no cognado	joke
palabra	no cognado	no cognado	donkey
palabra	no cognado	no cognado	hunt
palabra	no cognado	no cognado	chain
palabra	no cognado	no cognado	pumpkin
palabra	no cognado	no cognado	helmet
palabra	no cognado	no cognado	onion
palabra	no cognado	no cognado	sky
palabra	no cognado	no cognado	surgery
palabra	no cognado	no cognado	weather
palabra	no cognado	no cognado	weasel
palabra	no cognado	no cognado	dealer
palabra	no cognado	no cognado	partner
palabra	no cognado	no cognado	behavior
palabra	no cognado	no cognado	rabbit
palabra	no cognado	no cognado	rope
palabra	no cognado	no cognado	duty
palabra	no cognado	no cognado	breakfast
palabra	no cognado	no cognado	plug
palabra	no cognado	no cognado	skirt
palabra	no cognado	no cognado	arrow
palabra	no cognado	no cognado	source
palabra	no cognado	no cognado	cookie
palabra	no cognado	no cognado	rooster
palabra	no cognado	no cognado	management
palabra	no cognado	no cognado	stroke
palabra	no cognado	no cognado	sister
palabra	no cognado	no cognado	liver
palabra	no cognado	no cognado	thread
palabra	no cognado	no cognado	footprint
palabra	no cognado	no cognado	bone
palabra	no cognado	no cognado	childhood
palabra	no cognado	no cognado	pitcher
palabra	no cognado	no cognado	cage

palabra	no cognado	no cognado	pencil
palabra	no cognado	no cognado	cry
palabra	no cognado	no cognado	rain
palabra	no cognado	no cognado	madness
palabra	no cognado	no cognado	spot
palabra	no cognado	no cognado	apple
palabra	no cognado	no cognado	hammer
palabra	no cognado	no cognado	locket
palabra	no cognado	no cognado	table
palabra	no cognado	no cognado	miracle
palabra	no cognado	no cognado	furniture
palabra	no cognado	no cognado	walnut
palabra	no cognado	no cognado	handkerchief
palabra	no cognado	no cognado	stone
palabra	no cognado	no cognado	feather
palabra	no cognado	no cognado	hurry
palabra	no cognado	no cognado	tip
palabra	no cognado	no cognado	shelter
palabra	no cognado	no cognado	challenge
palabra	no cognado	no cognado	jump
palabra	no cognado	no cognado	greeting
palabra	no cognado	no cognado	watermelon
palabra	no cognado	no cognado	summer
palabra	no cognado	no cognado	dump
palabra	no cognado	no cognado	trip
palabra	no cognado	no cognado	carrot
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	abilings
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	accoury
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	acteme
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	advanter
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	adventuam
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	agennse
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	airpons
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	albeace
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	alnce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	altign
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ambulamp
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	anthropologiry
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	appeone
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	appide

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	aprubt
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	aral
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	arron
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	artichen
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bary
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	barrene
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ber
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	basebis
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	baskay
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	battyee
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	behavite
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	benefer
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bishock
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	beace
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bess
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bottere
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	breakfaue
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	brost
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bullay
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	bupha
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cabope
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cancone
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	carride
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cyth
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cerein
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chail
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	challema
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	channin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chaptay
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chachy
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chemicave
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chent
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	childhoop
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chlorle
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	chocolal
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cigarin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	civess
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	clum
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	classroer

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	closage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	clole
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cen
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cymn
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	collette
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	colod
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	communint
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	compomb
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	concekey
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	contrass
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cootue
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	coppil
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cosmage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	conce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cess
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	crisoke
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	criticisall
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	crocoder
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cron
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	cycode
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dealom
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	deble
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	depump
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	deser
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	differery
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dinosate
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	discussioke
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	doctat
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	donst
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	doon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dozo
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dragile
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	draew
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	dugee
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	durce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ecstant
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	elevatage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	emplom
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	employmerth

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	entertainmerce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	escal
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	esses
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	exon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	exampar
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	exin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	factine
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	feathin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	finart
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	flon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	footpricy
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	foma
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	forelf
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	fountoke
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	furnituide
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ger
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	generice
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	giraor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	gont
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	governebt
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	grandfathame
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	greeten
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	guel
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	guitle
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	gurce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hamburgic
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hammage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	handkerchor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	handame
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	helice
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	helmar
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	herain
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hierarnce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	highwel
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	horrip
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hospitase
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hoope
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	humow
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hurk

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	huma
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	hydrogame
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	har
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	imume
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	intentit
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	jackomb
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	jaguay
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	jor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	juza
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ketchate
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	kitchot
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	lon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	lawyice
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	legiape
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	lert
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	limock
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	livite
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	locatiet
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	lockel
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	loyalct
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	madnide
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mager
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	maintenart
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	managemerge
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mansipe
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mance
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	medich
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	metame
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	middin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	miracow
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mortin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mothile
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	muscas
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mustant
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	mon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	nent
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	nonce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	nar
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	objephy
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	objecter

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	officive
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	onief
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pel
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	packo
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	py
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	palt
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	partnume
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	passenget
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	passiouth
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	peme
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pyth
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pencay
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pensiug
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	perfure
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	philosocs
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	photle
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	photograst
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	physity
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pillon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ple
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pitchol
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pizmp
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	plip
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	plalf
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	plaslt
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	plon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	poetar
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	prer
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pron
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	proceduave
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	prin
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	proposet
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	psychiatrinch
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	pumpker
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	purpan
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	puzzess
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	qualinze
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	rabbip
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	rar
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	rass

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	rere
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	refupha
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	regiell
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	requiremerch
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	resophy
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	respoty
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	resurry
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	revint
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	rhythage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	roostil
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ral
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	salmut
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	saty
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sandwer
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	savirce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	scief
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	schun
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	schain
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sciest
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sele
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sectace
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	segmerd
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	servead
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sessioat
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sheltos
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	shil
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	silicafe
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sisting
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sen
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	skity
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sker
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sler
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	smit
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	socienge
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	soan
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	soukie
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	symn
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sphon
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	spidip
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	spea

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	statiub
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	stet
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	storief
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	strer
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	succup
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	summow
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sose
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	surgeace
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	surgest
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	surnal
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	sweatick
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tabage
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tensiow
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	territe
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	theonce
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	thrum
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	threr
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	ter
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tortub
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	towan
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tracty
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	traffum
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	trard
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	treasoke
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tron
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	trer
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	troubame
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	tutake
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	uraniool
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	usite
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	vacatiaur
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	valty
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	varierve
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	vegetabause
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	veor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	versiea
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	von
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	violle
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	virrt
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	visitic

pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	volor
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	walness
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	watermelote
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	weasoof
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	weathite
pseudopalabra	pseudopalabra	pseudopalabra	yaty
