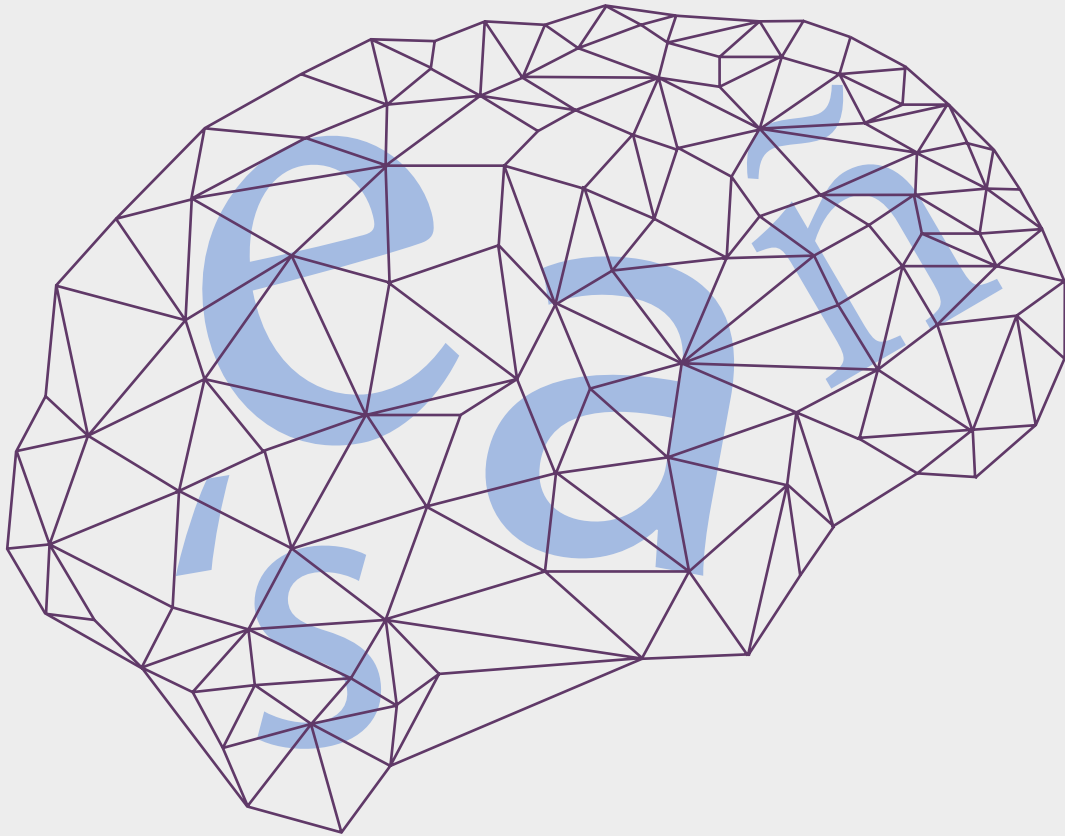




VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA



TESIS DOCTORAL

# El procesamiento de palabras en una segunda lengua: evidencia conductual y electrofisiológica.

---

Autora: Mar Suárez Ortega

Directora: Dra. María Soledad Beato Gutiérrez

Salamanca, 2022



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA

Facultad de Psicología

Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y  
Metodología de las Ciencias del Comportamiento

Programa de Doctorado en Psicología

---

TESIS DOCTORAL

El procesamiento de palabras en una segunda  
lengua: evidencia conductual y electrofisiológica

Autora: Mar Suárez Ortega

Directora: Dra. María Soledad Beato Gutiérrez

---

Salamanca, 2022



## Certificado

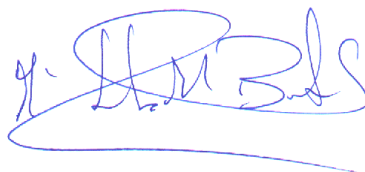
MARÍA SOLEDAD BEATO GUTIÉRREZ, Profesora Titular del Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Salamanca (España)

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada “*El procesamiento de palabras en una segunda lengua: evidencia conductual y electrofisiológica*”, presentada por MAR SUÁREZ ORTEGA en el Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento, ha sido realizada bajo mi dirección, considerando que reúne todos los requisitos para que se proceda a su defensa pública ante el tribunal designado a tal efecto con el fin de optar al título de Doctor en Psicología con Mención de Doctorado Internacional por la Universidad de Salamanca.

Y para que así conste y obre los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Salamanca, a 04 de abril de 2022.

La directora de la Tesis Doctoral



Fdo.: María Soledad Beato Gutiérrez



*A mi madre,  
por confiar siempre en mí.*



# Agradecimientos

Le dedico estas primeras líneas a todas aquellas personas que, de una manera u otra, han formado parte de mi recorrido como estudiante de doctorado y, por tanto, han hecho posible esta Tesis Doctoral.

Quiero comenzar dándole las gracias a mi Directora de Tesis, la profesora María Soledad Beato, porque en los últimos años ha sido una parte fundamental de mi trayectoria académica. Le doy las gracias por la confianza que depositó en mí desde un principio para la realización de este trabajo. Además, quiero agradecerle sus siempre amables y acertados consejos y su disponibilidad en todo momento. Muchas gracias por todo, MSol, trabajar a tu lado es un placer y una fuente de aprendizaje tanto a nivel profesional como personal.

Gracias también a los profesores Emiliano Díez y Ángel Fernández por su colaboración en diferentes puntos de este camino. Al profesor Antonio M. Díez, con quien tuve la suerte de trabajar en mis inicios en la docencia, le agradezco sus valiosos consejos, su paciencia y amabilidad en todo momento. Quiero agradecer también a la profesora Sara Cadavid por su cálida acogida, su optimismo contagioso y por ser una fuente de inspiración.

Al Profesor Pedro B. Albuquerque le doy las gracias por haberme recibido tan amablemente en la Universidade do Minho. Gracias por haberme abierto las puertas de las interesantes reuniones de su Grupo de Investigación. Muito obrigada, Professor!

Muchas gracias por su tiempo y motivación a todos los estudiantes que, de manera voluntaria, participaron en los experimentos de esta Tesis Doctoral. Sin su colaboración, este trabajo no hubiera sido posible. Gracias también a todos los estudiantes de prácticas con los que he tenido la oportunidad de trabajar, en especial, a Irene, quien colaboró durante los inicios de este proyecto y cuyo apoyo sigue estando presente. Gracias a mis compañeros de doctorado por haber hecho más llevaderos los días de trabajo intenso.

Debo agradecer también la ayuda económica recibida en los últimos años. Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el *Programa VIII centenario de retención de jóvenes talentos para la iniciación a la investigación en la Universidad de Salamanca financiado por el Ayuntamiento de*



*Salamanca y por el Programa III: Ayudas para contratos predoctorales de la Universidad de Salamanca cofinanciadas por el Banco de Santander (convocatoria 2019).*

Finalmente, me gustaría cerrar estos párrafos dándole las gracias a mis amigos y familiares. A Bea y a Cris, por ser esa familia que Salamanca me dio. A Ari, a Carlos y a Andrea, por seguir presentes a pesar de la distancia y porque en cada reencuentro es como si no hubiera pasado el tiempo. To Betty, Jeannette, Alejandro, and Lamine, because getting to know them was the best part of moving to Maastricht. Thank you for showing me the value of true friendship. A mis abuelos, a Martín y a Paqui, por el cariño recibido. A Mati, por haber entendido mi ausencia en los últimos años y por mostrarse siempre tal y como es. Tengo mucho que aprender de ti. A mi madre, por ser mi gran ejemplo a seguir. Y en especial, a Adri, por haber sido mi gran apoyo en los últimos años y haber hecho este camino mucho más bonito cada día (junto a nuestro rubio peludo).

De nuevo, muchas gracias a todos por estar ahí.

# Tabla de contenidos

Índice de tablas.....	XV
Índice de figuras.....	XVII
Resumen.....	1
Summary .....	3
<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Parte teórica.....</b>	<b>13</b>
Capítulo 1. Palabras: ¿cómo se almacenan y se procesan? .....	15
1.1. Reconocimiento de las palabras escritas.....	15
1.1.1. Organización y acceso al léxico mental.....	17
1.1.2. ¿Cómo estudiamos el reconocimiento de las palabras escritas?.....	20
1.1.2.1. Tarea de decisión léxica .....	20
1.1.2.2. Tarea de lectura en voz alta .....	21
1.1.2.3. Otros paradigmas y técnicas para estudiar el reconocimiento de las palabras escritas .....	22
1.1.3. Variables que influyen en el reconocimiento de las palabras escritas.....	23
1.1.3.1. Frecuencia .....	23
1.1.3.2. Longitud .....	24
1.1.3.3. Vecindad ortográfica .....	25
1.1.3.4. Otras variables que influyen en el reconocimiento de las palabras escritas .....	26
1.1.3.5. Bases de datos de variables léxicas .....	27
1.1.4. Modelos de reconocimiento de palabras escritas .....	27
1.1.4.1. Modelo de la doble ruta en cascada .....	28
1.1.4.2. Modelo de procesamiento distribuido en paralelo .....	29
1.1.4.3. Rasgos comunes de los modelos de reconocimiento de palabras escritas .....	31
1.2. Los conceptos en la memoria semántica.....	32
1.2.1. Organización de los conceptos: modelos de redes semánticas .....	33
1.2.1.1. Modelo de redes jerárquicas .....	34
1.2.1.2. Modelo de propagación de la activación .....	36

1.2.2. Propagación de la activación en la memoria semántica: ¿cómo estudiarla?.....	38
1.2.2.1. Ilusión asociativa de memoria: paradigma Deese/Roediger- McDermott.....	40
1.2.2.1.1. Variabilidad de la ilusión asociativa de memoria.....	41
1.2.2.1.2. Explicaciones teóricas de la ilusión asociativa de memoria ...	44
1.2.2.2. Efecto de priming semántico (asociativo) .....	47
1.2.2.2.1. Variables que influyen en el efecto de priming semántico.....	49
1.2.2.2.2. Explicaciones teóricas del efecto de priming semántico.....	58
 Capítulo 2. La segunda lengua: ¿cómo la almacenamos y procesamos? .....	61
2.1. Almacenamiento de la segunda lengua .....	62
2.1.1. Estudios que justifican la existencia de dos almacenes independientes .....	63
2.1.2. Estudios que justifican la existencia de un único almacén compartido.....	64
2.1.3. Conclusiones: una visión conciliadora.....	65
2.2. Procesamiento de la segunda lengua: modelo jerárquico revisado.....	65
2.3. Propagación de la activación en la segunda lengua.....	68
2.3.1. Ilusión asociativa de memoria en la segunda lengua .....	68
2.3.1.1. Efecto de la competencia de la lengua en la ilusión asociativa de memoria: aspectos metodológicos .....	72
2.3.1.2. Resultados principales del efecto de la competencia de la lengua en la ilusión asociativa de memoria.....	73
2.3.1.3. Discusión del efecto de la competencia de la lengua desde el marco teórico de la ilusión asociativa de memoria.....	75
2.3.1.4. Discusión del efecto de la competencia de la lengua a la luz del modelo jerárquico revisado.....	76
2.3.1.5. Conclusiones de la revisión sobre el efecto de la competencia de la lengua en la ilusión asociativa de memoria .....	77
2.3.2. Efecto de priming semántico en una segunda lengua.....	78
2.3.2.1. Resultados principales del efecto de la competencia de la lengua en el priming semántico.....	84
2.3.2.1.1. Tiempo de reacción a las palabras en la L2 en comparación con la L1.....	84
2.3.2.1.2. Efecto de priming en la L2 en comparación con la L1.....	85
2.3.2.2. Discusión del efecto de la competencia de la lengua en el priming semántico .....	86
2.3.2.3. Conclusiones de la revisión sobre el efecto de la competencia de la lengua en el priming semántico .....	88

Capítulo 3. La activación de los conceptos en la memoria semántica: una mirada hacia el cerebro .....	91
3.1. Técnica de potenciales relacionados con eventos.....	91
3.1.1. Principios básicos del registro de la actividad eléctrica cerebral .....	92
3.1.2. Principios básicos del procesamiento del registro de la actividad eléctrica cerebral.....	97
3.1.2.1. El filtrado del registro de la actividad eléctrica cerebral .....	97
3.1.2.2. Segmentación, artefactos y el promedio de la actividad eléctrica cerebral.....	99
3.2. Activación de los conceptos en la memoria semántica y ERPs: el N400 .....	104
3.2.1. N400 en el contexto del procesamiento de pares de palabras en la L1 ...	105
3.2.1.1. Distribución temporal del efecto N400 en la L1 .....	109
3.2.1.2. Distribución espacial del efecto N400 en la L1 .....	110
3.2.1.3. Variables que modulan el efecto N400 en la L1 .....	111
3.2.1.3.1. El efecto del grado de relación entre las palabras sobre el N400.....	111
3.2.1.3.2. El efecto de otras variables sobre el N400 .....	113
3.2.2. N400 en el contexto del procesamiento de pares de palabras en la L2 ...	113

## **Parte experimental** .....

Planteamiento del trabajo experimental de la Tesis Doctoral.....	121
Consideraciones previas sobre los análisis estadísticos.....	122
Estudio piloto sobre el conocimiento del significado de palabras en inglés como segunda lengua (L2).....	123

## Capítulo 4. Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: la ilusión asociativa de memoria.....

4.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 1 .....	127
4.2. Método .....	131
4.2.1. Participantes .....	131
4.2.2. Materiales .....	132
4.2.3. Procedimiento.....	134
4.3. Resultados .....	136
4.3.1. Conocimiento del significado de las palabras en la L2.....	136
4.3.2. Ilusión asociativa de memoria en la L1 y la L2 en función del BAS.....	138

4.3.2.1. Reconocimiento falso en la L1: el efecto del BAS .....	139
4.3.2.2. Reconocimiento falso en la L2: el efecto del BAS .....	141
4.3.2.3. Efecto de la competencia de la lengua sobre el reconocimiento correcto y falso .....	142
4.4. Discusión .....	145
Capítulo 5. Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el priming semántico intra-lengua.....	151
5.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 2.....	151
5.2. Método.....	155
5.2.1. Participantes.....	155
5.2.2. Materiales .....	156
5.2.3. Procedimiento .....	163
5.3. Resultados.....	165
5.3.1. Conocimiento del significado de las palabras en la L2 .....	166
5.3.2. Efecto de priming semántico .....	166
5.3.2.1. Priming semántico en la L1: el efecto de la fuerza asociativa.....	168
5.3.2.2. Priming semántico en la L2: el efecto de la fuerza asociativa.....	170
5.3.2.3. Efecto de priming semántico en función de la competencia de la lengua .....	173
5.3.3. Procesamiento de palabras en la L2.....	175
5.3.3.1. Acceso al léxico en la L1 y en la L2.....	175
5.3.3.2. La fuerza asociativa como variable explicativa del tiempo de reacción .....	176
5.3.3.2.1. Análisis de regresión múltiple del tiempo de reacción a los targets en la L1 y la L2 .....	180
5.3.3.2.2. Análisis de regresión múltiple sobre el tiempo de reacción a las palabras en la L2 incluyendo características de los participantes .....	183
5.3.3.3. Análisis exploratorio: acceso a los conceptos desde palabras en la L2 a través de la traducción a la L1 .....	187
5.4. Discusión .....	192
5.4.1. Priming semántico en la L1 y la L2: el efecto de la fuerza asociativa .....	193
5.4.2. Otros aspectos interesantes sobre el procesamiento léxico-semántico de las palabras en la L2 .....	197

Capítulo 6. Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el registro de la actividad eléctrica cerebral.....	203
6.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 3 .....	203
6.2. Método .....	207
6.2.1. Participantes .....	207
6.2.2. Materiales .....	208
6.2.3. Procedimiento .....	208
6.2.4. Registro del electroencefalograma (EEG).....	210
6.2.5. Procesamiento y análisis de datos electroencefalográficos .....	212
6.3. Resultados .....	213
6.3.1. Datos conductuales .....	213
6.3.1.1. Conocimiento del significado de las palabras en la L2 .....	213
6.3.1.2. Efecto de priming semántico .....	214
6.3.1.2.1. Priming semántico en la L1: el efecto de la fuerza asociativa.....	215
6.3.1.2.2. Priming semántico en la L2: el efecto de la fuerza asociativa.....	217
6.3.1.2.3. Efecto de priming semántico en función de la competencia de la lengua.....	219
6.3.2. Datos electroencefalográficos .....	221
6.3.2.1. El efecto N400 en la L1 .....	221
6.3.2.2. El efecto N400 en la L2.....	223
6.3.2.3. El efecto N400 y la fuerza asociativa.....	225
6.3.2.4. El efecto N400 en función de la competencia de la lengua .....	228
6.4. Discusión.....	229
6.4.1. Priming semántico en la L1 en función de la fuerza asociativa: evidencia conductual y electrofisiológica .....	230
6.4.2. Priming semántico en la L2 en función de la fuerza asociativa: evidencia conductual y electrofisiológica .....	233
6.4.3. Priming semántico en función de la competencia de la lengua: evidencia conductual y electrofisiológica .....	235
<b>Conclusiones .....</b>	<b>237</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>251</b>

<b>Apéndices</b> .....	285
<b>Apéndice A.</b> Materiales del Experimento 1: listas DRM en la L1 (español) con los valores de BAS, FAS y el porcentaje de reconocimiento falso (RF).....	287
<b>Apéndice B.</b> Materiales del Experimento 1: listas DRM en la L2 (inglés) con la traducción aproximada al español, los valores de BAS, FAS y el porcentaje de reconocimiento falso (RF) .....	288
<b>Apéndice C.</b> Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-palabra en la L1 (español).....	289
<b>Apéndice D.</b> Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-pseudopalabra en la L1 (español) .....	297
<b>Apéndice E.</b> Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-palabra en la L2 (inglés) .....	299
<b>Apéndice F.</b> Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-pseudopalabra en la L2 (inglés).....	307
<b>Apéndice G.</b> Resultados del Experimento 2: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción a los pares palabra-palabra en la L1 (español) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	309
<b>Apéndice H.</b> Resultados del Experimento 2: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción a los pares palabra-palabra en la L2 (inglés) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	317
<b>Apéndice I.</b> Resultados del Experimento 2: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción (TR) a los pares palabra-pseudopalabra en la L1 (español) y la L2 (inglés) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	324
<b>Apéndice J.</b> Resultados del Experimento 2: coeficiente de correlación y estadísticos descriptivos de las variables explicativas del tiempo de reacción a las palabras en la L2 de los grupos de nivel bajo y alto de competencia en la L2.....	326
<b>Apéndice K.</b> Resultados del Experimento 3: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción a los pares palabra-palabra en la L1 (español) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	327
<b>Apéndice L.</b> Resultados del Experimento 3: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción a los pares palabra-palabra en la L2 (inglés) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	335
<b>Apéndice M.</b> Resultados del Experimento 3: proporción de aciertos y media del tiempo de reacción (TR) a los pares palabra-pseudopalabra en la L1 (español) y la L2 (inglés) obtenidos en la tarea de decisión léxica .....	342

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Resumen de los artículos revisados sobre el efecto de la fuerza asociativa en el priming semántico.....	53
<b>Tabla 2.</b> Resumen de los artículos revisados sobre el efecto de la competencia de la lengua en el reconocimiento falso.....	70
<b>Tabla 3.</b> Resumen de los artículos revisados sobre el papel de la competencia de la lengua en el efecto de priming semántico utilizando la tarea de decisión léxica.....	81
<b>Tabla 4.</b> Resumen de los artículos revisados sobre el efecto N400 en el contexto del paradigma de priming semántico en la L1 .....	106
<b>Tabla 5.</b> Características sociodemográficas de los participantes del Experimento 1 en función de la condición a la que fueron asignados: L1 (español) o L2 (inglés).....	131
<b>Tabla 6.</b> Valores de BAS y FAS de las listas DRM incluidas en el Experimento 1 en función del nivel de fuerza asociativa (BAS alto y BAS bajo) y de la lengua (L1 y L2) .....	132
<b>Tabla 7.</b> Proporción media de respuestas “sí” a los diferentes tipos de palabras e índice de sensibilidad ( $d'$ ) en función de la lengua y del BAS.....	139
<b>Tabla 8.</b> Características sociodemográficas de los participantes del Experimento 2 en función de la condición a la que fueron asignados: L1 (español) o L2 (inglés).....	156
<b>Tabla 9.</b> Criterios de inclusión de las palabras en español e inglés del Experimento 2 y la base de datos de la que se obtuvieron los valores.....	159
<b>Tabla 10.</b> Estadísticos descriptivos de las diferentes variables que caracterizan a las palabras y pseudopalabras utilizadas en el Experimento 2 en función de la lengua y del tipo de asociación .....	162
<b>Tabla 11.</b> Proporción media de errores, media del tiempo de reacción (TR) y efecto de priming en función de la lengua (L1 y L2) y del tipo de prime (asociación fuerte, débil y no asociado) en el Experimento 2.....	167



<b>Tabla 12.</b> Proporción de ensayos eliminados, proporción media de errores, media del tiempo de reacción (TR) y efecto de priming semántico de los pares de palabras en la L2 cuyo significado era conocido por los participantes del Experimento 2.....	171
<b>Tabla 13.</b> Variables explicativas incluidas en los modelos de regresión múltiple .....	178
<b>Tabla 14.</b> Coeficiente de correlación, media, desviación típica, mínimo y máximo de las variables explicativas del tiempo de reacción a los targets en la L1 y la L2.....	181
<b>Tabla 15.</b> Modelos de regresión múltiple jerárquica del tiempo de reacción (ms) a los targets en función de la lengua (L1, L2) .....	182
<b>Tabla 16.</b> Coeficiente de correlación, media, desviación típica, mínimo y máximo de las variables explicativas del tiempo de reacción a los targets en la L2 ...	184
<b>Tabla 17.</b> Modelo de regresión múltiple jerárquica del tiempo de reacción (ms) a las palabras en la L2 .....	186
<b>Tabla 18.</b> Modelos de regresión múltiple jerárquica del tiempo de reacción (ms) a las palabras en la L2 en función del nivel de competencia en la L2 y de la medida de fuerza asociativa.....	191
<b>Tabla 19.</b> Características sociodemográficas de los participantes del Experimento 3 en función de la condición a la que fueron asignados: L1 (español) o L2 (inglés) .....	208
<b>Tabla 20.</b> Proporción media de errores, media del tiempo de reacción (TR) y efecto de priming en función de la lengua (L1 y L2) y del tipo de prime (asociación fuerte, débil y no asociado) en el Experimento 3.....	214
<b>Tabla 21.</b> Proporción de ensayos eliminados, proporción media de errores, media del tiempo de reacción (TR) y efecto de priming semántico de los pares de palabras en la L2 cuyo significado era conocido por los participantes del Experimento 3.....	218

# Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Modelo de la doble ruta en cascada.....	28
<b>Figura 2.</b> Modelo de procesamiento distribuido en paralelo.....	30
<b>Figura 3.</b> Ejemplo del modelo de redes jerárquicas.....	34
<b>Figura 4.</b> Fragmento de la red semántica según el modelo de propagación de la activación.....	37
<b>Figura 5.</b> Ejemplo de la tarea de asociación libre.....	39
<b>Figura 6.</b> Representación gráfica de la fuerza asociativa directa (FAS) y fuerza asociativa inversa (BAS) en las listas DRM.....	42
<b>Figura 7.</b> Representación gráfica de la asincronía de inicio de estímulo o SOA.....	50
<b>Figura 8.</b> Modelo jerárquico revisado. ....	67
<b>Figura 9.</b> Registro de un electroencefalograma (EEG).....	92
<b>Figura 10.</b> Sistema 10/20 de colocación e identificación de los electrodos en el cuero cabelludo.....	94
<b>Figura 11.</b> Patrones de actividad eléctrica cerebral en función de diferentes estados de conciencia.....	95
<b>Figura 12.</b> Ejemplo de segmentación y promediado de la actividad eléctrica cerebral registrada en un EEG.....	100
<b>Figura 13.</b> Respuesta eléctrica de un parpadeo y artefactos generados en el EEG .....	102
<b>Figura 14.</b> Resultados de la búsqueda de artículos científicos sobre priming semántico/asociativo, L2 y ERPs.....	114
<b>Figura 15.</b> Distribución de frecuencias del porcentaje de participantes que conocía el significado de las palabras incluidas en el estudio piloto .....	125
<b>Figura 16.</b> Representación gráfica de la secuencia de estímulos en la fase de estudio del Experimento 1.....	135

<b>Figura 17.</b> Índices $d'$ lista (palabras estudiadas) y $d'$ crítica (palabras críticas) en función de la fuerza asociativa (BAS alto, BAS bajo) y de la lengua (L1, L2) .....	145
<b>Figura 18.</b> Ejemplo de un target con sus tres primes (asociación fuerte, asociación débil y no asociado) en ambas lenguas (español e inglés).....	157
<b>Figura 19.</b> Ejemplo de la red asociativa del target ajedrez.....	158
<b>Figura 20.</b> Representación gráfica de la secuencia de estímulos del Experimento 2 ...	165
<b>Figura 21.</b> Tiempo de reacción (ms) medio a los targets en la L1 y la L2 (solo cuando se conocía el significado del prime y del target) en función del tipo de prime en el Experimento 2.....	169
<b>Figura 22.</b> Ejemplo de la fuerza asociativa original y la fuerza asociativa de la traducción .....	188
<b>Figura 23.</b> Representación gráfica de la secuencia de estímulos en el Experimento 3 .....	209
<b>Figura 24.</b> Electrodo utilizados para el registro del electroencefalograma (EEG).....	210
<b>Figura 25.</b> Tiempo de reacción (ms) medio a los targets en la L1 y la L2 (solo cuando se conocía el significado del prime y del target) en función del tipo de prime en el Experimento 3.....	216
<b>Figura 26.</b> Actividad eléctrica cortical ( $\mu\text{V}$ ) de los pares de palabras con asociación fuerte, asociación débil y no asociados en la L1 .....	222
<b>Figura 27.</b> Actividad eléctrica cortical ( $\mu\text{V}$ ) de los pares de palabras con asociación fuerte, asociación débil y no asociados en la L2 .....	224
<b>Figura 28.</b> Distribución de la actividad eléctrica cortical por el cuero cabelludo en la ventana temporal analizada para cada tipo de prime (i.e., asociación fuerte, asociación débil, no asociado) en la L1 y la L2.....	227
<b>Figura 29.</b> Amplitud del efecto N400 en función de la fuerza asociativa entre el prime y el target (asociación fuerte, asociación débil) y la lengua (L1, L2).....	228

# Resumen

En el mundo globalizado en el que vivimos, cada vez es más común que las personas hablen más de una lengua. La presente Tesis Doctoral se centra en comprender cómo personas que tienen una competencia moderada en su segunda lengua (L2) procesan palabras en esta lengua, en comparación con su primera lengua (L1). Específicamente, la parte experimental de este trabajo expone tres experimentos que tratan de comprender cómo se produce la activación de los conceptos en la memoria semántica a partir de palabras en la L1 y la L2 y cómo dicha activación se propaga por la red asociativa según el grado de asociación entre los conceptos.

Los participantes de todos los experimentos eran adultos jóvenes nativos de español que habían aprendido inglés como segunda lengua. En cada experimento la temática de estudio se abordó desde diferentes paradigmas y técnicas experimentales. En concreto, en el Experimento 1 se utilizó el paradigma Deese/Roediger-McDermott (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) para el cual se seleccionaron 32 listas DRM, 16 en español (L1) y 16 en inglés (L2), compuestas por una palabra crítica y seis palabras asociadas. Además, se manipuló la fuerza asociativa inversa (BAS por el término en inglés *Backward Associative Strength*), teniendo la mitad de las listas un nivel de BAS alto y la otra mitad un nivel de BAS bajo. Por su parte, en los Experimentos 2 y 3 se empleó el paradigma de priming semántico para el que se seleccionaron 640 pares de estímulos prime-target, la mitad en la L1 y la otra mitad en la L2. En cada lengua, 240 pares estaban formados por dos palabras que diferían en el grado de asociación entre ellas, existiendo tres grupos de pares de palabras según la fuerza asociativa (i.e., asociación fuerte, asociación débil y no asociado). Los 80 pares restantes en cada lengua constaban de una palabra y una pseudopalabra con el fin de crear una tarea de decisión léxica. Además, en el Experimento 3 se añadió el registro de la actividad eléctrica cortical para el análisis del potencial relacionado con eventos (ERPs, por el término en inglés *Event-Related Potentials*) denominado N400. Cabe destacar que en todos los experimentos se controló el conocimiento del significado de las palabras en la L2 a través de una prueba de traducción realizada por los participantes.

Los hallazgos principales obtenidos en este trabajo son los siguientes. En primer lugar, los participantes no conocían el significado de todas las palabras en la L2 presentadas en los experimentos (i.e., conocían el significado del 80-86% de las palabras, según el experimento). Esto pone de manifiesto la importancia y conveniencia de haber incluido una prueba de

traducción, la cual nos permitió (1) confirmar que no existían diferencias estadísticamente significativas en el conocimiento del significado de las palabras entre las condiciones objeto de comparación y (2) realizar análisis en los que se incluyeran solo las respuestas en las que los participantes conocían el significado de las palabras en la L2.

En segundo lugar, nuestros datos indicaron que, mientras que en la L1 la propagación de la activación llegó hasta los conceptos tanto con asociación fuerte como débil respecto al concepto inicialmente activado, en la L2 la activación se propagó solo a los conceptos con asociación fuerte, pero no se extendió a los conceptos más alejados en la red asociativa (i.e., asociación débil). Hemos obtenido evidencia convergente de este hallazgo desde los tres experimentos. Por un lado, la ilusión asociativa de memoria en la L1 ocurrió en las listas de BAS alto y bajo, mientras que en la L2 el efecto se observó solo en las listas de BAS alto (Experimento 1). Por otro lado, el efecto de priming semántico, así como el efecto N400, ocurrió en la L1 en los pares de palabras con asociación fuerte y débil, mientras que en la L2 el efecto solo estaba presente en los pares de palabras con asociación fuerte (Experimentos 2 y 3).

En tercer lugar, tal y como predice el modelo de propagación de la activación (Collins & Loftus, 1975), en la red asociativa de la L1 y la L2, la activación se propagó en un gradiente decreciente. Es decir, la activación fue más intensa hacia los conceptos más cercanos y se volvió más débil en aquellos conceptos más alejados. Llegamos a esta conclusión al observar que el tiempo de reacción al target en la tarea de decisión léxica disminuía a medida que aumentaba la fuerza asociativa entre el prime y el target tanto en la L1 como en la L2 (Experimento 2).

Por último, comparando la activación en la L1 y la L2, la evidencia conductual parece apoyar la predicción del modelo jerárquico revisado (Kroll & Stewart, 1994), que establece que los enlaces entre las palabras y sus representaciones conceptuales son más fuertes en la L1 que en la L2 debido a la manera en la que se accede a los conceptos desde palabras en cada lengua. Específicamente, la proporción de reconocimiento falso (Experimento 1), así como el efecto de priming semántico (Experimento 3), fueron mayores en la L1 que en la L2. Por el contrario, el efecto N400 observado al procesar los pares de palabras con asociación fuerte no difirió entre la L1 y la L2 (Experimento 3). Esto parece indicar que, a nivel de ERPs, cuando las palabras están fuertemente asociadas, la activación de los conceptos no difiere entre la L1 y la L2. Esta discrepancia entre los datos conductuales y de ERPs podría estar reflejando la puesta en marcha de procesos adicionales durante la realización de la tarea en la L2, pero no en la L1. Esto abre las puertas a futuras líneas de investigación que se discutirán a lo largo de este trabajo.

# Summary

In the globalized world where we live in, it is increasingly common for people to speak more than one language. This Doctoral Thesis focuses on understanding how people who have a moderate proficiency in their second language (L2) process words in this language, compared to their first language (L1). Specifically, the experimental part of this work presents three experiments that aim to understand how the activation of concepts in semantic memory occurs from words in the L1 and the L2, and how this activation spreads through the associative network according to the degree of association between the concepts.

Participants in all experiments were young adults. They were native Spanish speakers who had learned English as a second language. In each experiment, the research topic was approached from different paradigms and experimental techniques. Specifically, in Experiment 1, the Deese/Roediger-McDermott (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) paradigm was used. In this experiment, 32 DRM lists composed of one critical word and six associated words were selected. Specifically, 16 lists were in Spanish (L1) and 16 lists were in English (L2). In addition, the Backward Associative Strength (BAS) was manipulated, with half of the lists having high BAS values and the other half having low BAS values. Experiments 2 and 3 employed the semantic priming paradigm for which 640 prime-target pairs were selected (320 in the L1 and 320 in the L2). In each language, 240 pairs were composed of two words that differed in the degree of association between them. Concretely, three groups of word-word pairs were created according to the associative strength (i.e., strong association, weak association, and non-associated). The remaining 80 pairs in each language consisted of a word and a non-word in order to create a lexical decision task. Furthermore, in Experiment 3, the recording of the brain electrical activity was also included to analyze the N400 component of the Event-Related Potentials (ERPs). Remarkably, in all experiments, the knowledge of L2-word meaning was controlled by means of a translation test.

The main findings obtained in this work are the following. First, participants did not know the meaning of all the L2 words presented in the experiments (i.e., they knew the meaning of 80-86% of the words, depending on the experiment). This highlights the importance and suitability of having included a translation test, which allowed us (1) to confirm that there were no statistically significant differences in L2-word meaning knowledge among the experimental

conditions of interest, and (2) to conduct analyses in which only the responses in which participants knew the L2-word meaning were included.

Second, our data indicated that, whereas in the L1 activation spread to concepts with both strong and weak association with respect to the initially activated concept, in the L2 activation spread only to concepts with strong association but did not extend to concepts further away in the associative network (i.e., weak association). Converging evidence for this finding was obtained from all three experiments. On the one hand, the associative memory illusion in the L1 occurred in both high and low BAS lists, whereas in the L2 the effect was observed only in high BAS lists (Experiment 1). On the other hand, the semantic priming effect, as well as the N400 effect, occurred in the L1 in word pairs with strong and weak association, whereas in the L2 the effect was only present in word pairs with strong association (Experiments 2 and 3).

Third, as predicted by the spreading-activation model (Collins & Loftus, 1975), in the associative network of the L1 and the L2, activation spread in a decreasing gradient. That is, activation was more intense toward closer concepts and became weaker in those concepts further away in the associative network. We reached this conclusion by finding that the target reaction time in the lexical decision task decreased as the associative strength between prime and target increased in both the L1 and the L2 (Experiment 2).

Finally, comparing the magnitude of the activation in the L1 and the L2, the behavioral evidence appears to support the prediction of the revised hierarchical model (Kroll & Stewart, 1994). This model states that the links between the words and their conceptual representations are stronger in the L1 than in the L2. This is due to the way in which concepts are accessed from words in each language. Our behavioral data showed that the false recognition rate (Experiment 1), as well as the semantic priming effect (Experiment 3), were higher in the L1 than in the L2. In contrast, the N400 effect observed when processing strongly associated word pairs did not differ between the L1 and the L2 (Experiment 3). This seems to indicate that, at the ERPs level, when words are strongly associated, concept activation does not differ between the L1 and the L2. This discrepancy between behavioral and ERP data could be reflecting the triggering of additional processes during task performance in the L2, but not in the L1. This raises the possibility of future lines of research that will be discussed throughout this work.

# Introducción

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.

1





# Introducción

El lenguaje es una parte central de nuestra vida y un rasgo que nos define como seres humanos. Gracias al lenguaje podemos realizar un número casi infinito de tareas que son exclusivamente humanas, como, por ejemplo, leer la carta de un restaurante, contar un chiste, disfrutar de una película; o acciones tan habituales como hablar, leer o escribir palabras, frases o textos mientras trabajamos, caminamos por la calle o disfrutamos de una tarde con amigos. El uso del lenguaje es algo que ocurre en nuestro día a día con aparente naturalidad y sin esfuerzo. Sin embargo, para la comprensión y producción del lenguaje nuestro cerebro tiene que llevar a cabo numerosos procesos cognitivos que, en su conjunto, son extremadamente complejos e involucran diversas áreas cerebrales.

Al abordar el tema de la comprensión del lenguaje es inevitable hablar de procesos relacionados con la memoria humana. El lenguaje y la memoria son dos procesos cognitivos que están estrechamente entrelazados. La adquisición y el uso del lenguaje requieren del almacenamiento y la recuperación de información de nuestra memoria y, al mismo tiempo, el propio lenguaje es fundamental para codificar y almacenar el conocimiento. En concreto, para poder comunicarnos correctamente en una lengua necesitamos haber almacenado previamente en nuestra memoria una gran cantidad de palabras, con diferente información sobre cada una de ellas, como, por ejemplo, su forma ortográfica, su sonido, su significado, su relación con otras palabras, así como numerosas reglas gramaticales. El acceso a todos estos elementos que están almacenados en nuestra memoria se realiza con una sorprendente eficiencia y rapidez. Más sorprendente aún resulta la comprensión del lenguaje en aquellas personas que conocen más de una lengua. En estos casos no solo se debe almacenar información relativa a dos lenguas, sino que también se debe ser capaz de acceder y procesar la información lingüística según el contexto.

A medida que el mundo se ha ido globalizando y que el uso de internet se ha hecho mayoritario por parte de la población mundial (Banco Mundial, 2019), las posibilidades de intercambio lingüístico y de exposición a lenguas distintas de la materna no han dejado de crecer, lo que ha favorecido el aumento del bilingüismo, así como del número de personas con cierto dominio de una segunda lengua. En España, por ejemplo, según el Instituto Nacional de Estadística (2016) el 67.20% de las personas adultas hablan dos o más lenguas, siendo el inglés la segunda lengua que mejor se conoce. Este aumento del número de personas alrededor del mundo que hablan más de una lengua explica el creciente interés de la investigación en psicología sobre los efectos que el aprendizaje de una segunda lengua podría tener en el funcionamiento cognitivo (para revisión, ver Klimova, 2018; Lehtonen et al., 2018; Quinteros Baumgart & Billick, 2018).

En la presente Tesis Doctoral confluyen los tres temas mencionados anteriormente: (1) el procesamiento del lenguaje, (2) el almacén de conceptos en la memoria semántica y (3) la segunda lengua. Concretamente, el objetivo de esta investigación es conocer en qué se diferencian las redes asociativas de la segunda lengua (a partir de ahora, L2) de las redes asociativas de la primera lengua (a partir de ahora, L1), pregunta que ya fue destacada en la revisión de Fitzpatrick y Thwaites (2020) como una de las cuestiones pendientes de resolver en la literatura científica sobre la asociación de conceptos desde palabras en la L2.

Mi interés personal por las redes asociativas surgió a partir del paradigma Deese/Roediger-McDermott (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995), paradigma con el que me introduje en la investigación durante mi recta final del Grado en Psicología en la Universidad de Salamanca. Del paradigma DRM hablaremos más adelante, pero por ahora, de forma muy breve, debo decir que este paradigma se utiliza para la creación de ilusiones asociativas de memoria o, también llamadas, memorias falsas, a través del estudio de listas de palabras que están asociadas con una palabra no presentada, denominada palabra crítica. En una prueba de memoria posterior las palabras críticas se recuerdan o reconocen erróneamente, a pesar de no haber sido estudiadas. Debido a las asociaciones preexistentes entre los conceptos que conocemos, cuando estudiamos cada una de las palabras de la lista, de manera automática se activa su representación conceptual y dicha activación se propaga por la red asociativa a conceptos asociados, entre los que se encuentra la palabra crítica. Es esta activación de la palabra crítica la que hace que, posteriormente, la recordemos o reconozcamos erróneamente como una de las palabras estudiadas. Esta es solo una simplificación (intencionada) de una de las teorías explicativas de las memorias falsas en el paradigma DRM (estas teorías se abordarán con más

detalle en los capítulos venideros), ya que lo que me gustaría resaltar en este punto es mi interés por los procesos de *activación* y propagación de dicha activación entre los conceptos almacenados en nuestra memoria semántica.

Tras el Grado en Psicología, mi formación académica continuó fuera de España, concretamente, en *Maastricht University* en los Países Bajos, donde obtuve el título de *MSc in Psychology, specialisation in Developmental Psychology*, programa ofertado íntegramente en inglés. Allí mi experiencia personal de inmersión en inglés, mi L2, me llevó a darme cuenta del tiempo y esfuerzo extra que suponía mantener conversaciones en la L2. Me di cuenta de que todo lo que aprendía en el Máster y que, por tanto, codificaba en mi L2, me resultaba realmente costoso recuperarlo en mi L1. A la hora de ir a nombrar un concepto, también experimenté más de una vez problemas para acceder a su representación léxica en la L1, mientras que tenía más disponible su equivalente en la L2. Estas vivencias fueron forjando en mí una creciente fascinación por cómo el cerebro humano procesa las palabras en una segunda lengua.

Durante mis inicios en la investigación, no solo me formé en la obtención de datos conductuales, sino que también fui ganando experiencia con técnicas de electroencefalografía para el registro de la actividad eléctrica cortical. El hecho de poder registrar la actividad que generan las neuronas me parecía alucinante. Este tipo de técnicas captaron mi atención desde que tuve la oportunidad de visitar el Laboratorio de Potenciales Evocados de la Facultad de Psicología en una de las prácticas impartidas por la que hoy es directora de esta Tesis Doctoral, la profesora María Soledad Beato. Este interés continuó durante el último año del Grado y el año en el que cursé el Máster, en los que realicé prácticas de investigación utilizando técnicas de electroencefalografía.

Todos los experimentos de esta Tesis Doctoral tienen como punto en común la activación de los conceptos en la memoria semántica a partir de palabras en la L1 y la L2. Comenzamos estudiando esta activación a través del paradigma DRM, paradigma con el que ya estaba familiarizada. Sin embargo, como veremos más adelante, en la producción de las memorias falsas no solo intervienen procesos de activación, que son los encargados de aumentar la probabilidad de que se produzcan las memorias falsas, sino que también están presentes otros procesos más estratégicos que disminuyen dicha probabilidad. Como nuestro interés principal era estudiar los procesos de activación, decidimos introducir también el paradigma de priming semántico. En este paradigma, en vez de listas de palabras, se presentan pares de palabras asociadas y no asociadas, y se pide a los participantes que den una respuesta muy rápida a la segunda palabra

del par. De esta manera, el paradigma de priming nos permite analizar la activación de los conceptos en la memoria semántica de manera más directa e inmediata (ver Jacob & Clahsen, 2018 para una discusión de las ventajas del uso del paradigma de priming en la investigación sobre el procesamiento de más de una lengua). En la literatura se argumenta que este paradigma pone de manifiesto la organización subyacente de los conceptos en la memoria semántica (e.g., Meyer & Schvaneveldt, 1967, 1971), poniendo a prueba procesos automáticos que reflejan la manera en la que accedemos al léxico y a las representaciones conceptuales. Además, en esta Tesis Doctoral no solo obtuvimos evidencias conductuales sobre la activación de los conceptos en la memoria semántica desde palabras en más de una lengua, sino que también aportamos evidencias electrofisiológicas. Esto es, mediante el registro de la actividad eléctrica cortical, analizamos uno de los potenciales relacionados con eventos (ERPs, por sus siglas en inglés *Event-Related Potentials*) que se asocia con el procesamiento semántico de las palabras, el llamado N400. Este tipo de medidas, que presentan una alta resolución temporal, nos permite evaluar de manera más precisa los procesos subyacentes al reconocimiento visual de palabras.

Es posible que el lector que conozca la literatura científica sobre el paradigma DRM o el paradigma de priming semántico no esté acostumbrado a encontrar literatura que incluya evidencias de ambos paradigmas. De hecho, si hacemos una búsqueda general en *Web of Science* sobre el paradigma DRM encontramos 551 resultados, si buscamos el paradigma de priming semántico encontramos 2,191 resultados, pero si lo que buscamos son estudios que contengan ambos paradigmas, solo obtenemos 12 resultados. Esto se debe a que el paradigma DRM ha sido utilizado generalmente en el campo de estudio de la Psicología de la Memoria, mientras que el paradigma de priming semántico es típico del área de la Psicología del Lenguaje o Psicolingüística. En este trabajo unimos estos dos paradigmas que provienen de áreas de investigación diferentes, pero muy relacionadas, para testar el mismo proceso subyacente, la activación de los conceptos en la memoria semántica. De esta manera conseguiremos obtener evidencias desde diferentes paradigmas y técnicas experimentales que nos lleven a conclusiones sólidas sobre el procesamiento de palabras en una segunda lengua.

A continuación, se detalla la organización general del contenido que se expone de aquí en adelante en esta Tesis Doctoral. El trabajo se estructura en tres partes principales, la parte teórica, la parte experimental y las conclusiones.

## Parte teórica

**Capítulo 1.** Palabras: ¿cómo se almacenan y se procesan?

**Capítulo 2.** La segunda lengua: ¿cómo la almacenamos y procesamos?

**Capítulo 3.** La activación de los conceptos en la memoria semántica: una mirada hacia el cerebro

La parte teórica consta de tres capítulos. Específicamente, en el Capítulo 1 se revisa la literatura sobre el almacenamiento y procesamiento de palabras en la primera lengua. Los primeros apartados de este capítulo están centrados en el procesamiento de palabras visuales, mientras que los apartados posteriores abordan la literatura sobre el almacén de conceptos en la memoria semántica. Posteriormente, el Capítulo 2 aborda los aspectos novedosos del almacenamiento y procesamiento de palabras en una segunda lengua. En este capítulo destaca la explicación de los modelos teóricos del procesamiento de palabras en la L2 y dos revisiones sistemáticas sobre la activación de los conceptos desde palabras en la L2 utilizando el paradigma DRM y el paradigma de priming semántico. Por último, en el Capítulo 3 se explica la técnica de ERPs y se revisa la literatura del N400 en la primera lengua, así como la escasa literatura análoga en la segunda lengua.

## Parte experimental

**Capítulo 4.** Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: la ilusión asociativa de memoria

**Capítulo 5.** Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el priming semántico intra-lengua

**Capítulo 6.** Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el registro de la actividad eléctrica cerebral

La parte experimental comienza con una exposición del planteamiento general de los experimentos de esta tesis, seguida de unas consideraciones generales sobre los análisis estadísticos y un estudio piloto realizado para la selección de los materiales de los diferentes experimentos. Tras estos apuntes generales sobre la parte experimental se incluyen tres capítulos en los que se abordan los experimentos originales llevados a cabo en esta Tesis Doctoral y que sustentan las principales aportaciones científicas de la misma. En concreto, el Capítulo 4 expone el experimento que aborda la activación de los conceptos desde palabras en la L1 y la L2 mediante el paradigma DRM. El Capítulo 5 aborda esta cuestión a través del paradigma de priming semántico. Y, por su parte, el Capítulo 6 utiliza también el paradigma de priming

## *Introducción*

semántico, pero esta vez acompañado del registro de la actividad eléctrica cerebral. Cada capítulo comienza con una justificación y exposición de los objetivos e hipótesis, seguido del método, los resultados y la discusión.

## **Conclusiones**

En la última parte de Conclusiones se recapitulan los hallazgos principales de la presente Tesis Doctoral y se exponen las conclusiones generales de este trabajo.

Después de estas partes principales, se presentan las *Referencias* de toda la información citada a lo largo de la Tesis Doctoral, así como los *Apéndices* en los que se encontrarán documentos complementarios con información detallada sobre los materiales utilizados y los datos recogidos en los diferentes experimentos.

Por último, cabe destacar que, para satisfacer los requisitos necesarios para la obtención de la mención de Doctorado Internacional, el resumen y las conclusiones de esta Tesis Doctoral se han escrito tanto en español como en inglés.

# Parte teórica

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.

**Capítulo 1.** Palabras: ¿cómo se almacenan y se procesan?

**Capítulo 2.** La segunda lengua: ¿cómo la almacenamos y procesamos?

**Capítulo 3.** La activación de los conceptos en la memoria semántica: una mirada hacia el cerebro

2





# Capítulo 1

## Palabras: ¿cómo se almacenan y se procesan?

El presente capítulo trata sobre el almacenamiento y procesamiento de las palabras y para abordar este tema hemos organizado la información en dos apartados. En primer lugar, se expondrá una revisión sobre el reconocimiento de palabras escritas. Más concretamente, nos centraremos en entender (1) cómo están organizadas y cómo accedemos a las palabras que conocemos, (2) cuáles son las principales metodologías experimentales que se han utilizado para el estudio del reconocimiento de palabras escritas, (3) qué variables influyen a la hora de reconocer las palabras y (4) cuáles son los principales modelos teóricos del reconocimiento de palabras escritas. En segundo lugar, se explicará cómo es el almacén de los conceptos asociados a las palabras. Específicamente, expondremos (1) los principales modelos teóricos y (2) describiremos dos fenómenos que nos permiten estudiar la propagación de la activación en la memoria semántica: la ilusión asociativa de memoria y el efecto de priming semántico. Estos dos últimos aspectos son de especial relevancia para esta Tesis Doctoral.

### 1.1. Reconocimiento de las palabras escritas

La investigación sobre el reconocimiento visual de las palabras ha sido fundamental en el ámbito de la psicología cognitiva y, más concretamente, en el área de psicolingüística (e.g., Balota et al., 2006; Cortese & Balota, 2012; Defior, 2014; ver también Fu et al., 2021 para una revisión reciente). Es cierto que estar expuestos a palabras de manera aislada, sin un contexto, no es lo más común cuando leemos. Sin embargo, el reconocimiento de las palabras es un proceso fundamental que todo lector lleva a cabo. Por tanto, para poder comprender el procesamiento

# Capítulo 2

## La segunda lengua: ¿cómo la almacenamos y procesamos?

En las dos últimas décadas hemos presenciado un creciente interés por el bilingüismo. A medida que el mundo se ha ido globalizando, el número de personas bilingües ha aumentado hasta el punto de que hoy en día hay más hablantes bilingües que monolingües (Bialystok, 2017). En este mundo globalizado no solo se ha producido un aumento del bilingüismo, sino también del número de personas con cierto dominio de una segunda lengua. Cada vez es más frecuente que las personas aprendan y utilicen una segunda lengua en algún momento de su vida, favoreciendo así la investigación sobre los efectos del aprendizaje de una segunda lengua en el funcionamiento humano general (para revisiones, ver Klimova, 2018; Lehtonen et al., 2018; Quinteros Baumgart & Billick, 2018).

Tradicionalmente los investigadores estudiaban el bilingüismo como una característica dicotómica. Es decir, examinaban los efectos que tenía el hecho de ser o no ser bilingüe sobre diferentes procesos cognitivos (e.g., Bialystok, 2007; Bialystok et al., 2010). Sin embargo, debemos tener en cuenta que la competencia de una lengua puede variar con la experiencia y, por tanto, no es una característica constante del individuo. Ser bilingüe o ser monolingüe serían los dos extremos de un continuo sin una división clara entre ellos (Castro et al., 2022; Luk, 2015). Además, la experiencia bilingüe está compuesta por diferentes características que hacen que dos personas con una alta competencia en más de una lengua difieran cualitativamente en cuestiones como la edad de adquisición de las lenguas, el contexto en el que se aprendieron, el uso que se hace de cada una de ellas, entre otras variables. Esta nueva forma de entender el bilingüismo ha sido adoptada por investigaciones recientes interesadas en estudiar cómo

# Capítulo 3

## La activación de los conceptos en la memoria semántica: una mirada hacia el cerebro

El registro de la actividad eléctrica cerebral en el estudio del procesamiento de palabras ha sido sumamente útil para aislar los procesos cognitivos que subyacen al procesamiento léxico-semántico de palabras tanto en la L1 o lengua dominante como en la L2 o lengua no dominante. Asimismo, este tipo de medidas nos permite identificar el desarrollo temporal de dichos procesos (e.g., Duñabeitia et al., 2016; Frenck-Mestre et al., 2014). En este Capítulo 3 explicaremos en qué consiste la técnica de potenciales relacionados con eventos y revisaremos los hallazgos principales que esta técnica ha proporcionado sobre el procesamiento semántico de palabras en la L1 y la L2.

### 3.1. Técnica de potenciales relacionados con eventos

La técnica de potenciales relacionados con eventos (a partir de ahora ERPs por sus siglas en inglés *Event-Related Potentials*) ha sido utilizada durante décadas para descubrir aspectos relacionados con procesos sensoriales, cognitivos y motores que subyacen al comportamiento y al pensamiento humano (para revisión, ver Dick et al., 2014; Luck, 2005; Luck & Kappenman, 2017).

La técnica de ERPs proporciona una serie de ventajas frente a las medidas conductuales. Esta técnica cuenta con una excelente resolución temporal que nos permite conocer los procesos neurales a medida que estos se desarrollan milisegundo a milisegundo, añadiendo valiosa información sobre la mente humana que ni las técnicas conductuales ni otras técnicas de

# Parte experimental

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.

**Capítulo 4.** Activación de los conceptos desde la L1 y  
la L2: la ilusión asociativa de memoria

**Capítulo 5.** Activación de los conceptos desde la L1 y  
la L2: el priming semántico intra-lengua

**Capítulo 6.** Activación de los conceptos desde la L1 y  
la L2: el registro de la actividad eléctrica cerebral

3



## Planteamiento del trabajo experimental de la Tesis Doctoral

En la parte experimental de la presente Tesis Doctoral se presentan tres experimentos que tienen la finalidad de estudiar el procesamiento de palabras en la L2, en comparación con la L1, a nivel léxico-semántico. Específicamente, analizamos la activación de conceptos asociados a palabras en la L1 y en la L2 y cómo se produce la propagación de dicha activación por la red asociativa en función del grado de asociación entre los conceptos. Para ello, se han utilizado diferentes paradigmas y técnicas experimentales. Más concretamente, la activación de los conceptos y la propagación de dicha activación en la memoria semántica se examinó en el Experimento 1 a través de la ilusión asociativa de memoria, en el Experimento 2 mediante el paradigma de priming semántico y, por último, el Experimento 3 replica el experimento anterior y añade el registro de la actividad eléctrica cortical.

¿En qué población nos hemos centrado? Nuestro interés se basaba en estudiar cómo se activan los conceptos desde palabras en la L1 y la L2 y cómo dicha activación se propaga por la red asociativa en adultos jóvenes nativos de español (i.e., L1 y lengua dominante) que aprendieron inglés como segunda lengua (i.e., L2 y lengua no dominante).

¿Cuál ha sido el diseño experimental? En los tres experimentos se manipularon dos variables principales: la lengua y la fuerza asociativa. En todos los experimentos se crearon dos conjuntos de materiales verbales, uno en la L1 (i.e., español) y otro en la L2 (i.e., inglés), que variaban en función de la fuerza asociativa entre las palabras (variable manipulada intra-sujeto). Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos de la lengua (i.e., L1 o L2). Es decir, en todos los experimentos la lengua fue una variable inter-sujetos. Se tomó esta decisión para minimizar la posible influencia de procesos estratégicos en el procesamiento de las palabras en la L2, intentando evitar que el contexto experimental promoviera la traducción intencionada de las palabras en la L2 a la L1 (Forster et al., 2003). Este procedimiento denominado bloqueo de la lengua fue utilizado previamente por Midgley et al. (2009) en un estudio de priming para rectificar problemas de estudios anteriores (e.g., Alvarez et al., 2003). El bloqueo de la lengua nos permitió explorar los aspectos más automáticos del procesamiento de la L2, es decir, los que no están bajo el control estratégico (ver Dunn & Fox, 2014; Grosjean, 2006; Grosjean & Miller, 1994 para profundizar en la importancia de cuidar el *language mode* al estudiar el procesamiento de palabras en más de una lengua). Además, en todos los experimentos se controlaron una serie de variables relevantes para el fenómeno que estábamos estudiando y que se explicarán con detalle en cada uno de los experimentos.

## Consideraciones previas sobre los análisis estadísticos

Los análisis estadísticos se realizaron usando los softwares IBM SPSS Statistics y JASP. En este trabajo se llevaron a cabo análisis de varianza (ANOVA), pruebas  $t$  de Student para diferencia de medias (o  $t$  de Welch cuando los datos violaban el supuesto de homogeneidad de varianzas) y análisis de regresión múltiple. En todos los ANOVAs de medidas repetidas en los que no se cumplió el supuesto de esfericidad, se aplicó la corrección de los grados de libertad de Greenhouse-Geisser. Para todos los análisis estadísticos el nivel de alpha se fijó en .05. Además, se reportan los intervalos de confianza del 95% y los tamaños del efecto mediante la  $d$  de Cohen y eta parcial cuadrado ( $\eta_p^2$ ).

Los datos incluidos en todos los análisis de regresión cumplieron el supuesto de ausencia de multicolinealidad. Este supuesto se confirmó, por un lado, analizando los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables explicativas. La literatura establece que podría existir multicolinealidad si dos variables explicativas correlacionan con un índice de correlación igual o superior a .80 (Field, 2009) o .90 (Plonsky & Ghanbar, 2018), según la fuente. Las variables explicativas incluidas en nuestros análisis nunca obtuvieron correlaciones estadísticamente significativas tan altas. Por otro lado, para constatar que nuestros datos cumplieron el supuesto de ausencia de multicolinealidad, también se usó el factor de inflación de la varianza, más conocido como VIF (por sus siglas en inglés, *Variance Inflation Factor*). Concretamente, los valores VIF en todos los análisis de regresión estaban muy por debajo de 10, el punto de corte recomendado en la literatura (e.g., Field, 2009; Plonsky & Ghanbar, 2018). Además, nuestros datos cumplieron el supuesto de linealidad, evaluado mediante gráficos de dispersión. Asimismo, los datos incluidos en los análisis de regresión también cumplieron el supuesto de independencia de los errores, comprobado con la prueba de Durbin-Watson la cual mostró siempre valores próximos a 2.<sup>27</sup> También cabe destacar que se verificó el supuesto de distribución normal de los errores mediante gráficos de probabilidad normal de los residuos y el supuesto de homocedasticidad mediante la inspección de los gráficos en los que se representaron los residuos estandarizados frente a valores estandarizados de la variable dependiente. Tanto los coeficientes de correlación de Pearson, como los VIF y el resultado de la prueba de Durbin-Watson se reportan junto con los resultados de cada uno de los análisis de regresión múltiple realizados.

---

<sup>27</sup> Como regla general muy conservadora, valores inferiores a 1 y superiores a 3 indican una violación del supuesto de independencia de los errores (e.g., Field, 2009).



# Capítulo 4

## **Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: la ilusión asociativa de memoria**

### **4.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 1**

La ilusión asociativa de memoria es un efecto que nos permite examinar la activación de los conceptos desde palabras en la L1 y la L2 y la propagación de dicha activación en la memoria semántica. En el Experimento 1 utilizaremos el paradigma Deese/Roediger-McDermott (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) para estudiar la ilusión asociativa de memoria en la L1 y la L2 en función de la fuerza asociativa entre las palabras de la lista y la palabra crítica.

Recordemos que en el paradigma DRM los participantes estudian un conjunto de palabras asociadas a una palabra que no se estudia (i.e., palabra crítica). En una prueba de memoria posterior, los participantes frecuentemente recuerdan y/o reconocen erróneamente haber estudiado las palabras críticas, a pesar de que nunca se les presentaron en la fase de estudio. Este efecto es el que se denomina ilusión asociativa de memoria o memorias falsas.

Hasta lo que sabemos, solo un estudio reciente ha analizado de manera conjunta el efecto de la competencia de la lengua (i.e., L1 vs. L2) y la fuerza asociativa (i.e., BAS) sobre la ilusión asociativa de memoria (Beato & Arndt, 2021b). Este estudio encontró un mayor reconocimiento falso en la L1 que en la L2, así como en las listas de BAS alto que bajo en ambas lenguas. En nuestro Experimento 1 nos planteamos una serie de modificaciones y mejoras del estudio de Beato y Arndt.

# Capítulo 5

## **Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el priming semántico intra-lengua**

### **5.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 2**

En este capítulo se reporta el Experimento 2 de la presente Tesis Doctoral que tiene como objetivo principal analizar el efecto de priming semántico en la primera lengua (L1) y en la segunda lengua (L2) en función de la fuerza asociativa de los pares de palabras. Se ha seleccionado el paradigma de priming semántico dado que en la literatura se argumenta que este paradigma refleja la organización subyacente de los conceptos en la memoria semántica (e.g., Meyer & Schvaneveldt, 1967, 1971). Concretamente, el paradigma de priming semántico pone a prueba procesos automáticos que reflejan la manera en la que accedemos al léxico y a las representaciones conceptuales. Con la intención de minimizar el uso de estrategias resultantes de procesos controlados, y así poder estudiar los procesos automáticos, en el Experimento 2 se ha utilizado un SOA de 200 ms, valor recomendado en la literatura (e.g., Altarriba & Basnight-Brown, 2007; Neely, 1977; Sánchez-Casas et al., 2006).

Otra ventaja del paradigma de priming semántico frente al paradigma DRM, utilizado en el Experimento 1, es que el paradigma de priming permite presentar las palabras asociadas una inmediatamente después de la otra. Esto hace posible analizar de manera más directa el procesamiento del lenguaje (ver Jacob & Clahsen, 2018 para una discusión de las ventajas del uso del paradigma de priming en la investigación sobre el procesamiento de más de una lengua). Concretamente, en el paradigma DRM (Experimento 1) los participantes estudiaban listas de palabras asociadas a una palabra no presentada (i.e., palabra crítica). En una prueba de memoria

# Capítulo 6

## **Activación de los conceptos desde la L1 y la L2: el registro de la actividad eléctrica cerebral**

### **6.1. Justificación, objetivos e hipótesis del Experimento 3**

El estudio de los procesos del lenguaje humano a través de datos conductuales cuenta con una larga trayectoria en la literatura científica. Sin embargo, aunque los datos conductuales proporcionan información valiosa, pueden no ser suficientemente sensibles a la hora de detectar cambios en diferentes momentos del procesamiento del lenguaje (e.g., Kotz, 2001; Snodgrass, 1993). La utilización de medidas con una alta resolución temporal, como los potenciales relacionados con eventos (ERPs), nos permiten evaluar de manera más precisa los procesos subyacentes al reconocimiento visual de palabras. Por ello, en el presente capítulo planteamos el Experimento 3 en el que, además de recoger datos conductuales, registraremos la actividad eléctrica cortical de los participantes para obtener una caracterización electrofisiológica del procesamiento semántico de palabras en la L1 y la L2.

El Experimento 3 tiene como finalidad estudiar el efecto de priming semántico a través del componente ERP denominado N400 en la lengua dominante, así como en la lengua no dominante. En este experimento planteamos dos objetivos principales. En primer lugar, queremos comparar la magnitud del efecto de priming semántico entre la L1 y la L2. Este primer objetivo surgió a raíz de una cuestión que quedó sin resolver en el experimento anterior. Recordemos que, según el modelo jerárquico revisado (RHM; Kroll et al., 2010, Kroll & Stewart, 1994), los enlaces entre las palabras y sus representaciones conceptuales son más fuertes en la L1 que en la L2, haciendo que se acceda más rápido al almacén de conceptos desde las

# Conclusiones

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.

4



# Conclusiones

En la parte teórica de la presente Tesis Doctoral se revisó la literatura sobre el procesamiento de palabras a nivel léxico-semántico en la L1 (español) y la L2 (inglés), así como las evidencias aportadas tanto a nivel conductual como a través del registro de la actividad eléctrica cortical. En esta revisión destacaba la escasez de literatura sobre el acceso al léxico y a las representaciones conceptuales desde palabras en la L2 en personas con una competencia moderada o baja en esta lengua. Por ello, en la parte experimental se han reportado tres experimentos originales que tenían la finalidad de ahondar en el conocimiento de los procesos de activación de las representaciones conceptuales desde palabras en la L2 y la propagación de dicha activación en la memoria semántica, en comparación con la L1. Concretamente, se han aportado evidencias desde diferentes técnicas y paradigmas experimentales: el paradigma Deese/Roediger-McDermott (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) y el paradigma de priming semántico, ambos a nivel conductual, y la técnica de ERPs a nivel electrofisiológico. A partir de los datos obtenidos en los experimentos realizados en esta Tesis Doctoral se pueden extraer cinco conclusiones.

## **Conclusión 1**

En personas con una competencia moderada en su segunda lengua, la red asociativa de la L2 o lengua no dominante es más difusa e imprecisa que la red asociativa de la L1 o lengua dominante.

En la L1 la activación se propagó por la red asociativa hasta los conceptos que se encontraban más próximos, así como a los que estaban más alejados. En cambio, en la L2 la activación se propagó solo a los conceptos más próximos en la red asociativa. Estos hallazgos van en línea con los trabajos que proponen que la red asociativa de la L2 está menos organizada y tiene menos conexiones que en la L1 (Bordag et al., 2022; Borodkin et al., 2016; Gor et al., 2021). Hemos llegado a esta conclusión desde múltiples evidencias convergentes:

## Conclusiones

- La ilusión asociativa de memoria en la L1 ocurrió en las listas DRM con un nivel de fuerza asociativa inversa (BAS, por el término en inglés *Backward Associative Strength*) alto y bajo, mientras que en la L2 el efecto se observó solo cuando las palabras de la lista estaban fuertemente asociadas con la palabra crítica (i.e., BAS alto).
- El efecto de priming semántico en la L1 ocurrió en los pares de palabras con asociación fuerte y débil, mientras que en la L2 el efecto de priming solo estaba presente en los pares de palabras con asociación fuerte.
- A nivel de actividad eléctrica cortical, en la L1 se produjo una atenuación del N400 con la presentación de los pares de palabras asociadas en comparación con los pares de palabras no asociadas, tanto si la asociación entre las dos palabras era fuerte como débil. Por su parte, en la L2 esta atenuación del N400 se observó solo ante los targets que habían sido precedidos por un prime con asociación fuerte, pero no por un prime con asociación débil.

## Conclusión 2

La activación se propagó por la red asociativa de la L1 y la L2 en un gradiente decreciente, es decir, la activación fue más intensa hacia los conceptos más cercanos y se volvió más débil en aquellos conceptos más alejados.

De acuerdo con el modelo de propagación de la activación (Collins & Loftus, 1975), aportamos evidencias de que, cuando se activa un concepto y dicha activación se propaga por la red asociativa, los conceptos más próximos (i.e., asociación más fuerte) reciben más activación, y dicha activación va disminuyendo a medida que la distancia con el primer concepto activado va aumentando (i.e., asociación más débil):

- El reconocimiento falso fue mayor para las palabras críticas de las listas DRM de BAS alto que de BAS bajo en la L1 (en la L2 solo se observó reconocimiento falso en las listas de BAS alto, por lo que no pudimos testar esta predicción).
- Mediante unos análisis de regresión lineal múltiple sobre los datos obtenidos a través del paradigma de priming semántico, observamos que el tiempo de reacción a los targets disminuía a medida que aumentaba la fuerza asociativa entre el prime y el target tanto en la L1 como en la L2. Estos análisis mostraron la relevancia explicativa de la fuerza asociativa en presencia de otras variables relevantes para el reconocimiento visual de palabras en ambas lenguas, como son la frecuencia y la vecindad ortográfica, así como la edad de adquisición y competencia en la L2.
- Los datos de ERPs no replicaron este resultado, puesto que no se encontraron diferencias en la magnitud del efecto N400 entre los pares de palabras con asociación fuerte y débil. Será necesario seguir investigando para obtener evidencias claras a nivel de la actividad eléctrica cortical.

### Conclusión 3

No está claro si las personas con una competencia moderada en la L2 dependen de la traducción a la L1 para acceder al significado de las palabras en la L2, tal y como predeciría el modelo jerárquico revisado (Kroll et al., 2010; Kroll & Stewart, 1994).

La evidencia conductual parece apoyar la predicción del modelo jerárquico revisado (RHM), que establece que los enlaces conceptuales (i.e., enlaces entre las palabras y sus representaciones conceptuales) son más fuertes en la L1 que en la L2 debido a la manera en la que se accede a los conceptos desde palabras en las dos lenguas:

- La proporción de reconocimiento falso fue mayor en la L1 que en la L2.
- El efecto de priming semántico fue mayor en la L1 que en la L2, aunque este resultado se observó solo en el Experimento 3.

Sin embargo, la evidencia electrofisiológica obtenida mediante la técnica de ERPs parece indicar que, cuando las palabras están fuertemente asociadas, la activación de los conceptos no difiere entre la L1 y la L2, resultado que cuestiona la predicción del RHM:

- El efecto N400 producido al procesar los targets que habían sido precedidos por un prime con asociación fuerte no difirió entre la L1 y la L2.
- La diferencia en la magnitud de los efectos de reconocimiento falso y priming semántico a nivel conductual entre la L1 y la L2 podría estar reflejando procesos adicionales que los participantes ponen en marcha al realizar la tarea en su L2, pero no en su L1.

### Conclusión 4

Es importante controlar el conocimiento del significado de las palabras presentadas en los experimentos que incluyen materiales en una segunda lengua, especialmente cuando los participantes tienen un nivel de competencia moderada o baja en la lengua en cuestión.

- Los participantes no conocían el significado de todas las palabras en la L2 presentadas en los experimentos. Concretamente, los participantes, de media, conocían el significado de entre el 80% y el 86% de las palabras en la L2.
- El estudio piloto sobre el conocimiento del significado de las palabras en la L2 consiguió: (1) estimar el conocimiento que los participantes tenían sobre el significado de las palabras en la L2, permitiendo, por tanto, incluir palabras en las tareas experimentales que fueran conocidas por la mayor parte de los participantes y (2) controlar correctamente que el conocimiento del significado de las palabras no difiriera entre las condiciones objeto de comparación en los experimentos.



## Conclusiones

- La prueba de traducción que realizaron los participantes al final de los experimentos fue de vital importancia para comprobar el conocimiento real que tenían estos individuos sobre el significado de las palabras en la L2.
- Los datos obtenidos en la prueba de traducción nos permitieron observar el efecto de priming semántico en la L2 en el Experimento 2, ya que este efecto solo se puso de manifiesto al incluir en el análisis las respuestas a los pares de palabras cuyo significado era conocido. Sin los datos de la prueba de traducción se podría haber concluido erróneamente que no existía propagación de la activación en la L2.

### Conclusión 5

Evaluar un mismo proceso desde diferentes paradigmas y técnicas experimentales nos permite obtener evidencias más sólidas y una mejor comprensión del tema de estudio.

El presente trabajo ilustra la utilidad de emplear datos convergentes de medidas conductuales desde diferentes paradigmas junto con medidas de ERPs para una mejor comprensión del procesamiento de palabras en la L2.

### Líneas futuras de investigación

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo, presentamos cuatro preguntas de investigación que se podrían abordar en investigaciones futuras.

#### Pregunta 1

¿Por qué no se han encontrado diferencias a nivel de actividad eléctrica cortical entre los pares de palabras con asociación fuerte y débil en la L1?

Por un lado, se debería replicar el Experimento 3 para comprobar si utilizando el diseño experimental actual volvemos a encontrar una ausencia de diferencias en el efecto N400 en la L1 entre los pares de palabras con asociación fuerte y débil. Por otro lado, investigaciones futuras deberían comprobar, en caso de que se replique, si esta ausencia de diferencias en el efecto N400 en la L1 entre los distintos niveles de fuerza asociativa se debe: (1) al solapamiento de los ERPs provocados por el prime o por la respuesta al target o (2) a la categorización de la variable fuerza asociativa. En primer lugar, para evitar el solapamiento de los ERPs derivados de otros procesos cognitivos se podría aumentar el tiempo entre la presentación del prime y del target y, además, forzar al participante a retrasar su respuesta. En segundo lugar, para evaluar si la ausencia de diferencias en el efecto N400 entre los pares de palabras con asociación fuerte y

débil se debe a la manera en la que se ha categorizado la variable fuerza asociativa, se podrían utilizar pares de palabras con valores medios de fuerza asociativa más extremos.

### **Pregunta 2**

¿Es posible replicar nuestros hallazgos relativos a la comparación entre la L1 y la L2 con un diseño intra-sujeto?

Siguiendo las sugerencias de la literatura previa, en los experimentos de esta Tesis Doctoral se ha hecho un esfuerzo por seguir un procedimiento de bloqueo de la lengua para evitar que el contexto experimental promoviera la traducción intencionada de las palabras en la L2 a la L1. Sin embargo, esto presenta una limitación como es la manipulación de la lengua como variable inter-sujetos, lo que no permite controlar la variabilidad individual. Sería conveniente, por tanto, utilizar un diseño intra-sujeto en el que el mismo participante responda a palabras en la L1 y la L2, siempre llevando a cabo algún control para el bloqueo de la lengua (e.g., generar dos bloques en la tarea, uno para cada lengua, y contrabalancear su orden de presentación).

### **Pregunta 3**

¿Los participantes con una competencia moderada en la L2 acceden al significado de las palabras en esta lengua de manera automática y directa, sin mediación de su traducción a la L1, tal y como sugieren nuestros datos de ERPs? ¿O de acuerdo con el modelo jerárquico revisado, los participantes requieren de la traducción de las palabras a la L1 para acceder a los conceptos desde palabras en la L2?

Futuras investigaciones serán necesarias para dar una respuesta clara a esta cuestión. En la presente Tesis Doctoral llevamos a cabo unos análisis exploratorios con la finalidad de poner a prueba las predicciones del modelo jerárquico revisado (RHM; Kroll et al., 2010, Kroll & Stewart, 1994). El RHM establece que los enlaces conceptuales son más débiles en la L2 que en la L1 y esto provoca que las personas con una competencia moderada o baja en la L2 accedan a los conceptos desde palabras en la L2 a través de su traducción a la L1. Realizamos unos análisis de regresión múltiple en dos subgrupos de nuestra muestra con distinto nivel de competencia en la L2 (i.e., nivel bajo y alto en la L2) examinando dos medidas de fuerza asociativa (i.e., fuerza asociativa original en la L2 y fuerza asociativa de la traducción a la L1) como variables explicativas del tiempo de reacción en la tarea de decisión léxica en la L2. Muy brevemente, los resultados de estos análisis indicaron que el grupo con una competencia baja en la L2 era más dependiente de la traducción de las palabras a la L1 que el grupo que tenía una

## Conclusiones

mayor competencia en la L2 (para más información sobre los análisis exploratorios ver el apartado 5.3.3.3. *Análisis exploratorio: acceso a los conceptos desde palabras en la L2 a través de la traducción a la L1*). Estos análisis exploratorios aportan datos prometedores que, junto con datos de ERPs, podrían ayudarnos a dar respuesta a esta pregunta de investigación.

### **Pregunta 4**

¿Qué ocurre con el reconocimiento falso y el efecto de priming semántico en la L1 y la L2 si reducimos considerablemente el tiempo de presentación de las palabras? Dicho de otra manera, ¿existe propagación de la activación cuando las palabras se presentan durante escasos milisegundos?

En futuras investigaciones se podría reducir el tiempo de presentación de las palabras (e.g., presentarlas durante tan solo 50 ms) y utilizar un procedimiento de enmascaramiento, tanto en el paradigma DRM como en el paradigma de priming semántico. Esto permitirá la completa eliminación de cualquier proceso estratégico y, por tanto, llevará a un mejor entendimiento de los procesos automáticos de propagación de la activación en la memoria semántica tanto en la lengua dominante como en la lengua no dominante.

# Conclusions

In the theoretical part of this Doctoral Thesis, we reviewed the literature on visual word recognition at the lexico-semantic level in the L1 and the L2, including evidence provided both at the behavioral level and through the recording of brain electrical activity. This review highlighted the scarcity of literature focused on how people with moderate or low proficiency in their L2 access the conceptual representations from words in this language. Therefore, in the experimental part of this work, three original experiments were reported with the aim of deepening our knowledge of how the conceptual representations from words in the L2, as compared to the L1, are activated and how that activation is spread in the semantic memory. Specifically, evidence has been provided from different techniques and experimental paradigms: the Deese/Roediger-McDermott paradigm (DRM; Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995) and the semantic priming paradigm, both at the behavioral level, and the ERPs technique at the electrophysiological level. Five conclusions can be drawn from the data obtained in the experiments carried out as part of this Doctoral Thesis.

## **Conclusion 1**

In speakers with moderate L2 proficiency, the associative network of the L2, or non-dominant language, is weaker and fuzzier than the associative network of the L1 or dominant language.

In the L1, the activation spread through the associative network to concepts that were closer together, as well as to those concepts that were farther apart. In contrast, in the L2 the activation spread only to the closest concepts in the associative network. These findings are in line with previous studies that have proposed that the associative network in the L2 is less well organized and has fewer connections than in the L1 (Bordag et al., 2022; Borodkin et al., 2016; Gor et al., 2021). We have reached this conclusion from multiple converging evidence:

## Conclusions

- The associative memory illusion in the L1 occurred for DRM lists with high and low Backward Associative Strength (BAS), whereas in the L2 the effect was observed only when the words in the list were strongly associated with the critical lure (i.e., high BAS).
- Semantic priming effect in the L1 occurred in pairs of words with both strong and weak association, while in the L2 the priming effect was only found in pairs of words with strong association.
- Focusing on the brain electrical activity, on the one hand, in the L1, the N400 was attenuated with the presentation of associated pairs of words, as compared to non-associated pairs, whether the association between the two words was strong or weak. On the other hand, in the L2, this attenuation of the N400 was observed only for targets that had been preceded by a prime with a strong association, but not by a prime with a weak association.

### Conclusion 2

Activation spread through the L1 and the L2 associative network in a decreasing gradient. That is, activation was more intense towards closer concepts and became weaker in those concepts farther away.

According to the spreading activation model (Collins & Loftus, 1975), we provided evidence that, when a concept is activated and this activation spreads through the associative network, the closest concepts (i.e., stronger association) receive more activation, and this activation decreases as the distance to the first activated concept increases (i.e., weaker association):

- False recognition was higher for critical lures in the high BAS than in the low BAS lists in the L1 (in the L2 false recognition was only observed in high BAS lists, so we could not test this prediction).
- By means of multiple linear regression analyses on the data obtained through the semantic priming paradigm, we observed that the reaction time to the targets decreased as the associative strength between prime and target increased in both the L1 and the L2. These analyses showed the relevance of associative strength as a predictor variable of reaction times. Specifically, associative strength accounted for a variance of reaction times in both languages above and beyond that explained by other relevant variables to visual word recognition (e.g., frequency, orthographic neighborhood, L2 age of acquisition, L2 proficiency).
- ERPs data did not replicate this result, as no differences in the N400 effect were found between pairs of words with strong and weak association. Further research will be needed to obtain clear electrophysiological evidence.

### Conclusion 3

It is not clear whether moderate-L2 proficiency speakers rely on L1 translation to access the meaning of L2 words, as the revised hierarchical model would predict (Kroll et al., 2010; Kroll & Stewart, 1994).

The behavioral evidence seems to support the prediction of the revised hierarchical model (RHM). This model states that the conceptual links (i.e., links between words and their conceptual representations) are stronger in the L1 than in the L2 due to the way concepts are accessed from words in the two languages:

- False recognition was higher in the L1 than in the L2.
- Semantic priming effect was higher in the L1 than in the L2, although this result was only observed in Experiment 3.

However, ERPs data seems to indicate that, when words are strongly associated, the activation of concepts in the semantic memory does not differ between the L1 and the L2, a result that challenges the prediction of the RHM:

- The N400 effect produced when processing targets that had been preceded by a prime with strong association did not differ between the L1 and the L2.
- The difference in the false recognition and semantic priming effects at the behavioral level between the L1 and the L2 could be reflecting additional processes that participants trigger when performing the task in their L2, but not in their L1.

### Conclusion 4

It is important to assess participants' knowledge of the meaning of L2 words presented in the experiments. This is particularly important when participants have a moderate or low L2 proficiency.

- Participants did not know the meaning of all L2 words presented in the experiments. Specifically, participants, on average, knew the meaning of 80-86% of the L2 words, depending on the experiment.
- The pilot study on L2-word meaning knowledge was able (1) to estimate the participants' knowledge of L2-word meaning, thus allowing us to only include in the experiments words that were known by most of the participants, and (2) to correctly control that L2-word meaning knowledge did not differ between the experimental conditions of interest.
- The translation test performed by the participants at the end of each experiment was crucial to check the participants' actual knowledge of the meaning of the L2 words.

## Conclusions

- The data obtained from the translation test allowed us to observe the semantic priming effect in the L2 in Experiment 2, as this effect was only evident when including in the analysis the responses to pairs of words whose meaning was known. Without the translation test data, one might have erroneously concluded that there was no spreading activation in the L2.

### Conclusion 5

To evaluate the same process from different paradigms and experimental techniques allows us to obtain more solid evidence and a better understanding of the research topic of interest.

This work illustrates the usefulness of employing convergent data from behavioral measures from different paradigms together with ERP measures for a better understanding of L2 word processing.

### Future research lines

Based on the results obtained in this work, we present four research questions that could be addressed in future research.

#### Research question 1

Why no differences in brain electrical activity were found between pairs of words with strong and weak associations in the L1?

On the one hand, Experiment 3 should be replicated to test whether using the current experimental design we would find again a lack of differences in the N400 effect in the L1 between pairs of words with strong and weak association. On the other hand, in case of replication, future research should test whether this lack of differences in the N400 effect in the L1 between the different levels of associative strength is due to: (1) the overlap of ERPs caused by the prime or by the response to the target, or (2) the categorization of the associative strength. First, to avoid overlapping ERPs derived from other cognitive processes, the time between the presentation of the prime and the target could be increased, and, in addition, participants could be forced to delay their response. Second, to assess whether the lack of differences in the N400 effect between pairs of words with strong and weak association is due to the way in which the associative strength variable has been categorized, pairs of words with more extreme mean values of associative strength could be used.

### Research question 2

It is possible to replicate our findings regarding the comparison between the L1 and the L2 with a within-subject design?

Following the suggestions of previous literature, in the experiments of this Doctoral Thesis an effort has been made to follow a language blocking procedure to prevent that the experimental context would promote the intentional translation of L2 words into the L1. However, this has the constraint of manipulating language as a between-subjects variable, which does not allow us to control for the individual variability. Therefore, it would be convenient to use a within-subject design, in which the same participant responds to L1 and L2 words. However, we must not forget to control for the language mode, for example, creating lists of words block by language (i.e., one block with words in the L1 and another block with words in the L2, and counterbalancing their order of presentation).

### Research question 3

Do participants with moderate L2 proficiency access the meaning of L2 words automatically, without the mediation of their L1 translation, as suggested by our ERP data? Or, according to the revised hierarchical model, do participants require to translate words into their L1 to access concepts from L2 words?

Future research will be needed to provide a clear answer to this question. In the present work we conducted exploratory analyses in order to test the predictions of the revised hierarchical model (RHM; Kroll et al., 2010, Kroll & Stewart, 1994). The RHM states that conceptual links are weaker in the L2 than in the L1 and this causes speakers with moderate or low L2 proficiency to access concepts from L2 words through their L1 translation. We conducted multiple regression analyses on two subgroups of our sample with different levels of L2 proficiency (i.e., low and high L2 proficiency). In these groups, we examined two measures of associative strength (i.e., original L2 associative strength and L1-translation associative strength) as predictor variables of reaction time in the L2 lexical decision task. Briefly, the results of these analyses indicated that the low L2-proficiency group was more dependent on the L1 translation than the group with high L2 proficiency (for more information on the exploratory analyses see section 5.3.3.3. *Análisis exploratorio: acceso a los conceptos desde palabras en la L2 a través de la traducción a la L1*). These exploratory analyses provide promising data that, together with ERP data, could help us provide an answer to this research question.



**Research question 4**

What happens to the false recognition and the semantic priming effect in the L1 and the L2 if we considerably reduce the words' presentation rate? In other words, is there spreading activation when words are presented only for a few milliseconds?

Future research could reduce the word's presentation rate (e.g., to present each word for 50 ms) and use a masking procedure, both in the DRM paradigm and in the semantic priming paradigm. This will allow the suppression of any strategic process and, therefore, a better understanding of the automatic process of spreading activation in the semantic memory in the dominant and the non-dominant language.

# Referencias

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.



- Abe, N., Fujii, T., Suzuki, M., Ueno, A., Shigemune, Y., Mugikura, S., Takahashi, S., & Mori, E. (2013). Encoding- and retrieval-related brain activity underlying false recognition. *Neuroscience Research*, *76*(4), 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2013.05.006>
- Acha, J., & Perea, M. (2008). The effects of length and transposed-letter similarity in lexical decision: evidence with beginning, intermediate, and adult readers. *British Journal of Psychology*, *99*(2), 245–264. <https://doi.org/10.1348/000712607X224478>
- Aguasvivas, J. A., Carreiras, M., Brysbaert, M., Mandera, P., Keuleers, E., & Duñabeitia, J. A. (2018). SPALEX: a Spanish lexical decision database from a massive online data collection. *Frontiers in Psychology*, *9*, Article 2156. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02156>
- Aguasvivas, J. A., Carreiras, M., Brysbaert, M., Mandera, P., Keuleers, E., & Duñabeitia, J. A. (2020). How do Spanish speakers read words? Insights from a crowdsourced lexical decision megastudy. *Behavior Research Methods*, *52*(5), 1867–1882. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01357-9>
- Aitchison, J. (2012). *Words in the mind: an introduction to the mental lexicon* (4th ed.). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.2307/416662>
- Aladdin, Y., Snyder, T. J., & Ahmed, S. N. (2008). Pearls & oy-sters: selective postictal aphasia: cerebral language organization in bilingual patients. *Neurology*, *71*(7), e14–e17. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000325017.42998.d1>
- Alameda, J. R., & Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Oviedo, Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo. <http://hdl.handle.net/10651/54797>
- Albuquerque, P. B. (2005). Produção de evocações e reconhecimentos falsos em 100 listas de palavras associadas portuguesas [False recall and recognition production in 100 Portuguese associate word lists]. *Laboratório de Psicologia*, *3*(1), 3–12. <https://doi.org/10.14417/lp.766>
- Alonso, M. A., Díez-Álamo, A. M., Gómez-Ariza, C. J., Díez, E., & Fernandez, A. (2021). Transcranial direct current stimulation over the right anterior temporal lobe does not modulate false recognition. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 718118. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.718118>
- Alonso, M. A., Díez, E., & Fernandez, A. (2016). Subjective age-of-acquisition norms for 4,640 verbs in Spanish. *Behavior Research Methods*, *48*(4), 1337–1342. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0675-z>
- Alonso, M. A., Fernandez, A., & Díez, E. (2015). Subjective age-of-acquisition norms for 7,039 Spanish words. *Behavior Research Methods*, *47*(1), 268–274. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0454-2>
- Alonso, M. A., Fernandez, A., Díez, E., & Beato, M. S. (2004). Índices de producción de falso recuerdo y falso reconocimiento para 55 listas de palabras en castellano [False recall and false recognition production indexes for 55 word-lists in Spanish]. *Psicothema*, *16*(3), 357–362.
- Altarriba, J., & Basnight-Brown, D. M. (2007). Methodological considerations in performing semantic- and translation-priming experiments across languages. *Behavior Research Methods*, *39*(1), 1–18. <https://doi.org/10.3758/BF03192839>
- Altarriba, J., & Mathis, K. M. (1997). Conceptual and lexical development in second language acquisition. *Journal of Memory and Language*, *36*(4), 550–568. <https://doi.org/10.1006/jmla.1997.2493>

## Referencias

- Alvarez, R. P., Holcomb, P. J., & Grainger, J. (2003). Accessing word meaning in two languages: an event-related brain potential study of beginning bilinguals. *Brain and Language*, *87*(2), 290–304. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00108-1](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00108-1)
- Anaki, D., Faran, Y., Ben-Shalom, D., & Henik, A. (2005). The false memory and the mirror effects: the role of familiarity and backward association in creating false recollections. *Journal of Memory and Language*, *52*(1), 87–102. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.08.002>
- Anaki, D., & Henik, A. (2003). Is there a “strength effect” in automatic semantic priming? *Memory & Cognition*, *31*(2), 262–272. <https://doi.org/10.3758/BF03194385>
- Anastasi, J. S., De Leon, A., & Rhodes, M. G. (2005). Normative data for semantically associated Spanish word lists that create false memories. *Behavior Research Methods*, *37*(4), 631–637. <https://doi.org/10.3758/BF03192733>
- Anastasi, J. S., Rhodes, M. G., Marquez, S., & Velino, V. (2005). The incidence of false memories in native and non-native speakers. *Memory*, *13*(8), 815–828. <https://doi.org/10.1080/09658210444000421>
- Andrews, S. (1989). Frequency and neighborhood effects on lexical access: activation or search? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*(5), 802–814. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.5.802>
- Andrews, S. (1992). Frequency and neighborhood effects on lexical access: lexical similarity or orthographic redundancy? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *18*(2), 234–254. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.18.2.234>
- Angulo-Chavira, A. Q., & Arias-Trejo, N. (2021). Mediated semantic priming interference in toddlers as seen through pupil dynamics. *Journal of Experimental Child Psychology*, *208*, Article 105146. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105146>
- Angwin, A. J., Wilson, W. J., Copland, D. A., Barry, R. J., Myatt, G., & Arnott, W. L. (2018). The impact of auditory white noise on semantic priming. *Brain and Language*, *180–182*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2018.04.001>
- Aparicio, X., & Lavaur, J. M. (2016). Masked translation priming effects in visual word recognition by trilinguals. *Journal of Psycholinguistic Research*, *45*(6), 1369–1388. <https://doi.org/10.1007/s10936-015-9409-8>
- Arndt, J. (2010). The role of memory activation in creating false memories of encoding context. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *36*(1), 66–79. <https://doi.org/10.1037/a0017394>
- Arndt, J. (2012). The influence of forward and backward associative strength on false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *38*(3), 747–756. <https://doi.org/10.1037/a0026375>
- Arndt, J. (2015). The influence of forward and backward associative strength on false memories for encoding context. *Memory*, *23*(7), 1093–1111. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.959527>
- Arndt, J., & Beato, M. S. (2017). The role of language proficiency in producing false memories. *Journal of Memory and Language*, *95*, 146–158. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2017.03.004>
- Arndt, J., & Gould, C. (2006). An examination of two-process theories of false recognition. *Memory*, *14*(7), 814–833. <https://doi.org/10.1080/09658210600680749>

- Arndt, J., & Hirshman, E. (1998). True and false recognition in MINERVA2: explanations from a global matching perspective. *Journal of Memory and Language*, *39*(3), 371–391. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2581>
- Bachmann, T. (2018). Visual masking: contributions from and comments on Bruce Bridgeman. *Consciousness and Cognition*, *64*, 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.04.013>
- Balota, D. A., Black, S. R., & Cheney, M. (1992). Automatic and attentional priming in young and older adults: reevaluation of the two-process model. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *18*(2), 485–502. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.18.2.485>
- Balota, D. A., Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D. H., & Yap, M. J. (2004). Visual word recognition of single-syllable words. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(2), 283–316. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.2.283>
- Balota, D. A., & Paul, S. T. (1996). Summation of activation: evidence from multiple primes that converge and diverge within semantic memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *22*(4), 827–845. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.22.4.827>
- Balota, D. A., Pilotti, M., & Cortese, M. J. (2001). Subjective frequency estimates for 2,938 monosyllabic words. *Memory & Cognition*, *29*(4), 639–647. <https://doi.org/10.3758/BF03200465>
- Balota, D. A., Yap, M. J., & Cortese, M. J. (2006). Visual word recognition: the journey from features to meaning (a travel update). In M. J. Traxler & M. A. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 285–376). Elsevier.
- Balota, D. A., Yap, M. J., Cortese, M. J., Hutchison, K. A., Kessler, B., Loftis, B., Neely, J. H., Nelson, D. L., Simpson, G. B., & Treiman, R. (2007). The English Lexicon Project. *Behavior Research Methods*, *39*(3), 445–459. <https://doi.org/10.3758/BF03193014>
- Balota, D. A., Yap, M. J., Cortese, M. J., & Watson, J. M. (2008). Beyond mean response latency: response time distributional analyses of semantic priming. *Journal of Memory and Language*, *59*(4), 495–523. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.10.004>
- Balota, D. A., Yap, M. J., Hutchison, K. A., & Cortese, M. J. (2012). Megastudies: What do millions (or so) of trials tell us about lexical processing? In J. S. Adelman (Ed.), *Visual word recognition* (pp. 90–115). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203107010>
- Banco Mundial. (2019). *Indicadores del desarrollo mundial* [Banco de datos]. <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators>
- Barber, H. A., Otten, L. J., Kousta, S. T., & Vigliocco, G. (2013). Concreteness in word processing: ERP and behavioral effects in a lexical decision task. *Brain and Language*, *125*(1), 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.01.005>
- Barsalou, L. W. (2012). The human conceptual system. In M. Spivey, K. McRae, & M. Joanisse (Eds.), *The Cambridge handbook of psycholinguistics* (pp. 239–258). Cambridge University Press.
- Beato, M. S., & Arndt, J. (2014). False recognition production indexes in forward associative strength (FAS) lists with three critical words. *Psicothema*, *26*(4), 457–463. <https://doi.org/10.7334/psicothema2014.79>
- Beato, M. S., & Arndt, J. (2017). The role of backward associative strength in false recognition of DRM lists with multiple critical words. *Psicothema*, *29*(3), 358–363. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.248>

## Referencias

- Beato, M. S., & Arndt, J. (2021a). Questioning the role of forward associative strength in false memories: evidence from Deese-Roediger-McDermott lists with three critical lures. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 724594. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.724594>
- Beato, M. S., & Arndt, J. (2021b). The effect of language proficiency and associative strength on false memory. *Psychological Research*, *85*(8), 3134–3151. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01449-3>
- Beato, M. S., Boldini, A., & Cadavid, S. (2012). False memory and level of processing effect: an event-related potential study. *NeuroReport*, *23*(13), 804–808. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e32835734de>
- Beato, M. S., & Cadavid, S. (2016). Normative study of theme identifiability: instructions with and without explanation of the false memory effect. *Behavior Research Methods*, *48*(4), 1252–1265. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0652-6>
- Beato, M. S., Cadavid, S., Pulido, R. F., & Pinho, M. S. (2013). No effect of stress on false recognition. *Psicothema*, *25*(1), 25–30. <https://doi.org/10.7334/psicothema2012.158>
- Beato, M. S., & Díez, E. (2011). False recognition production indexes in Spanish for 60 DRM lists with three critical words. *Behavior Research Methods*, *43*(2), 499–507. <https://doi.org/10.3758/s13428-010-0045-9>
- Beato, M. S., Pulido, R. F., Pinho, M. S., & Gozalo, M. (2013). Reconocimiento falso y ansiedad estado/rasgo [False recognition and state/trait anxiety]. *Psicologica*, *34*(2), 299–311.
- Berger, C., Crossley, S., & Skalicky, S. (2019). Using lexical features to investigate second language lexical decision performance. *Studies in Second Language Acquisition*, *41*(5), 911–935. <https://doi.org/10.1017/S0272263119000019>
- Bhatt, R., Laws, K. R., & McKenna, P. J. (2010). False memory in schizophrenia patients with and without delusions. *Psychiatry Research*, *178*(2), 260–265. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2009.02.006>
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: language, literacy, and cognition*. Cambridge University Press.
- Bialystok, E. (2007). Cognitive effects of bilingualism: How linguistic experience leads to cognitive change. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, *10*(3), 210–223. <https://doi.org/10.2167/beb441.0>
- Bialystok, E. (2017). The bilingual adaptation: how minds accommodate experience. *Psychological Bulletin*, *143*(3), 233–262. <https://doi.org/10.1037/bul0000099>
- Bialystok, E., Dey, A., Sullivan, M. D., & Sommers, M. S. (2020). Using the DRM paradigm to assess language processing in monolinguals and bilinguals. *Memory & Cognition*, *48*(5), 870–883. <https://doi.org/10.3758/s13421-020-01016-6>
- Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F., & Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, *13*(4), 525–531. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990423>
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(11), 527–536. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.10.001>
- Bird, H., Franklin, S., & Howard, D. (2001). Age of acquisition and imageability ratings for a large set of words, including verbs and function words. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *33*(1), 73–79. <https://doi.org/10.3758/BF03195349>

- Bodner, G. E., Huff, M. J., Lamontagne, R. W., & Azad, T. (2017). Getting at the source of distinctive encoding effects in the DRM paradigm: evidence from signal-detection measures and source judgments. *Memory*, *25*(5), 647–655. <https://doi.org/10.1080/09658211.2016.1205094>
- Boldini, A., Beato, M. S., & Cadavid, S. (2013). Modality-match effect in false recognition: an event-related potential study. *NeuroReport*, *24*(3), 108–113. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e32835c93e3>
- Bookbinder, S. H., & Brainerd, C. J. (2016). Emotion and false memory: the context-content paradox. *Psychological Bulletin*, *142*(12), 1315–1351. <https://doi.org/10.1037/bul0000077>
- Bordag, D., Gor, K., & Opitz, A. (2022). Ontogenesis model of the L2 lexical representation. *Bilingualism: Language and Cognition*, *25*(2), 185–201. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000250>
- Borodkin, K., Kenett, Y. N., Faust, M., & Mashal, N. (2016). When pumpkin is closer to onion than to squash: the structure of the second language lexicon. *Cognition*, *156*, 60–70. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.07.014>
- Bosch, S., Krause, H., & Leminen, A. (2017). The time-course of morphosyntactic and semantic priming in late bilinguals: a study of German adjectives. *Bilingualism: Language and Cognition*, *20*(3), 435–456. <https://doi.org/10.1017/S1366728916000055>
- Brainerd, C. J., Chang, M., & Bialer, D. M. (2020). From association to gist. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *46*(11), 2106–2127. <https://doi.org/10.1037/xlm0000938>
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2002). Fuzzy-trace theory and false memory. *Current Directions in Psychological Science*, *11*(5), 164–169. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00192>
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. Oxford University Press.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Ceci, S. J. (2008). Developmental reversals in false memory: a review of data and theory. *Psychological Bulletin*, *134*(3), 343–382. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.3.343>
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., Wright, R., & Mojardin, A. H. (2003). Recollection rejection: false-memory editing in children and adults. *Psychological Review*, *110*(4), 762–784. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.4.762>
- Brainerd, C. J., & Wright, R. (2005). Forward association, backward association, and the false-memory illusion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *31*(3), 554–567. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.3.554>
- Brainerd, C. J., Yang, Y., Reyna, V. F., Howe, M. L., & Mills, B. A. (2008). Semantic processing in “associative” false memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, *15*(6), 1035–1053. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.6.1035>
- Brown, A. S. (1991). A review of the tip-of-the-tongue experience. *Psychological Bulletin*, *109*(2), 204–223. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.109.2.204>
- Brown, J. (2019). The structure of the mental lexicon. In A. Tsedryk & C. Doe (Eds.), *The description, measurement and pedagogy of words*. Cambridge Scholars Publishing.
- Brysbaert, M., Mander, P., & Keuleers, E. (2018). The word frequency effect in word processing: an updated review. *Current Directions in Psychological Science*, *27*(1), 45–50. <https://doi.org/10.1177/0963721417727521>



## Referencias

- Brysbaert, M., & New, B. (2009). Moving beyond Kučera and Francis: a critical evaluation of current word frequency norms and the introduction of a new and improved word frequency measure for American English. *Behavior Research Methods*, *41*(4), 977–990. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.977>
- Brysbaert, M., Stevens, M., Mandera, P., & Keuleers, E. (2016). How many words do we know? Practical estimates of vocabulary size dependent on word definition, the degree of language input and the participant's age. *Frontiers in Psychology*, *7*, Article 1116. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01116>
- Brysbaert, M., Warriner, A. B., & Kuperman, V. (2014). Concreteness ratings for 40 thousand generally known English word lemmas. *Behavior Research Methods*, *46*(3), 904–911. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0403-5>
- Bueno, S., & Frenck-Mestre, C. (2008). The activation of semantic memory: effects of prime exposure, prime-target relationship, and task demands. *Memory & Cognition*, *36*(4), 882–898. <https://doi.org/10.3758/MC.36.4.882>
- Byers-Heinlein, K., Esposito, A. G., Winsler, A., Marian, V., Castro, D. C., & Luk, G. (2019). The case for measuring and reporting bilingualism in developmental research. *Collabra: Psychology*, *5*(1), Article 37. <https://doi.org/10.1525/collabra.233>
- Cabeza, R., & Lennartson, E. R. (2005). False memory across languages: implicit associative response vs fuzzy trace views. *Memory*, *13*(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/09658210344000161>
- Cadavid, S., & Beato, M. S. (2016). Memory distortion and its avoidance: an event-related potentials study on false recognition and correct rejection. *PLoS ONE*, *11*(10), Article e0164024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164024>
- Cadavid, S., & Beato, M. S. (2017). False recognition in DRM lists with low association: a normative study. *Psicológica*, *38*(1), 133–147.
- Cadavid, S., Beato, M. S., & Fernandez, A. (2012). Falso reconocimiento en listas DRM con tres palabras críticas: asociación directa vs. inversa [False recognition in DRM lists with three critical words: forward vs. backward association]. *Psicológica*, *33*(1), 39–58.
- Cadavid, S., Beato, M. S., Suarez, M., & Albuquerque, P. B. (2021). Feelings of contrast at test reduce false memory in the Deese/Roediger-McDermott paradigm. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 686390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.686390>
- Cai, Q., & Brysbaert, M. (2010). SUBTLEX-CH: Chinese word and character frequencies based on film subtitles. *PLoS ONE*, *5*(6), Article e10729. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010729>
- Cañas, J. J. (1990). Associative strength effects in the lexical decision task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *42A*(1), 121–145. <https://doi.org/10.1080/14640749008401211>
- Caramazza, A., Laudanna, A., & Romani, C. (1988). Lexical access and inflectional morphology. *Cognition*, *28*(3), 297–332. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(88\)90017-0](https://doi.org/10.1016/0010-0277(88)90017-0)
- Carbajal, M. J., Peperkamp, S., & Tsuji, S. (2021). A meta-analysis of infants' word-form recognition. *Infancy*, *26*(3), 369–387. <https://doi.org/10.1111/infa.12391>
- Carneiro, P., Albuquerque, P. B., Fernandez, A., & Esteves, F. (2007). Analyzing false memories in children with associative lists specific for their age. *Child Development*, *78*(4), 1171–1185. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01059.x>

- Carneiro, P., & Fernandez, A. (2010). Age differences in the rejection of false memories: the effects of giving warning instructions and slowing the presentation rate. *Journal of Experimental Child Psychology*, *105*(1–2), 81–97. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.09.004>
- Carneiro, P., & Fernandez, A. (2013). Retrieval dynamics in false recall: revelations from identifiability manipulations. *Psychonomic Bulletin & Review*, *20*(3), 488–495. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0361-4>
- Carneiro, P., Fernandez, A., & Dias, A. R. (2009). The influence of theme identifiability on false memories: evidence for age-dependent opposite effects. *Memory & Cognition*, *37*(2), 115–129. <https://doi.org/10.3758/MC.37.2.115>
- Carneiro, P., Fernandez, A., Díez, E., Garcia-Marques, L., Ramos, T., & Ferreira, M. B. (2012). “Identify-to-reject”: a specific strategy to avoid false memories in the DRM paradigm. *Memory & Cognition*, *40*(2), 252–265. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0152-6>
- Carneiro, P., Garcia-Marques, L., Fernandez, A., & Albuquerque, P. B. (2014). Both associative activation and thematic extraction count, but thematic false memories are more easily rejected. *Memory*, *22*(8), 1024–1040. <https://doi.org/10.1080/09658211.2013.864680>
- Carneiro, P., Ramos, T., Costa, R. S., Garcia-Marques, L., & Albuquerque, P. B. (2011). Identificabilidade dos temas de listas formadas por associação retrógrada (backward): contributo para o estudo das memórias falsas [Theme identifiability of backward associative lists: contribution to false memory research]. *Laboratório de Psicologia*, *9*(1), 23–34. <https://doi.org/10.14417/lp.634>
- Carreiras, M., Perea, M., & Grainger, J. (1997). Effects of orthographic neighborhood in visual word recognition: cross-task comparisons. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *23*(4), 857–871. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.23.4.857>
- Castro, S., Wodniecka, Z., & Timmer, K. (2022). Am I truly monolingual? Exploring foreign language experiences in monolinguals. *PLoS ONE*, *17*(3), Article e0265563. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265563>
- Chang, M., Brainerd, C. J., Togli, M. P., & Schmidt, S. R. (2021). Norms for emotion-false memory lists. *Behavior Research Methods*, *53*(1), 96–112. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01410-7>
- Chen, H. C., & Ng, M. L. (1989). Semantic facilitation and translation priming effects in Chinese-English bilinguals. *Memory & Cognition*, *17*(4), 454–462. <https://doi.org/10.3758/BF03202618>
- Chen, J. C. W., Li, W., Westerberg, C. E., & Tzeng, O. J.-L. (2008). Test-item sequence affects false memory formation: an event-related potential study. *Neuroscience Letters*, *431*(1), 51–56. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2007.11.020>
- Chen, X., & Dong, Y. (2019). Evaluating objective and subjective frequency measures in L2 lexical processing. *Lingua*, *230*, Article 102738. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2019.102738>
- Chomsky, N. (1970). Remarks on nominalization. In R. Jacobs & P. Rosenbaum (Eds.), *Readings in English transformational grammar* (pp. 184–221). Waltham, MA: Ginn.
- Ciaramelli, E., Ghetti, S., Frattarelli, M., & Làdavas, E. (2006). When true memory availability promotes false memory: evidence from confabulating patients. *Neuropsychologia*, *44*(10), 1866–1877. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.008>

## Referencias

- Coane, J. H., Huff, M. J., & Hutchison, K. A. (2016). The ironic effect of guessing: increased false memory for mediated lists in younger and older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 23(3), 282–303. <https://doi.org/10.1080/13825585.2015.1088506>
- Coane, J. H., McBride, D. M., Huff, M. J., Chang, K., Marsh, E. M., & Smith, K. A. (2021). Manipulations of list type in the DRM paradigm: a review of how structural and conceptual similarity affect false memory. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 668550. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.668550>
- Coane, J. H., McBride, D. M., & Xu, S. (2020). The feature boost in false memory: the roles of monitoring and critical item identifiability. *Memory*, 28(4), 481–493. <https://doi.org/10.1080/09658211.2020.1735445>
- Cohen, J. (1983). The cost of dichotomization. *Applied Psychological Measurement*, 7(3), 249–253. <https://doi.org/10.1177/014662168300700301>
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407–428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.82.6.407>
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240–247. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)
- Colombo, L., Pasini, M., & Balota, D. A. (2010). Dissociating the influence of familiarity and meaningfulness from word frequency in naming and lexical decision performance. *Memory & Cognition*, 34(6), 1312–1324. <https://doi.org/10.3758/BF03193274>
- Coltheart, M. (2004). Are there lexicons? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A(7), 1153–1171. <https://doi.org/10.1080/02724980443000007>
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*, 100(4), 589–608. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.4.589>
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204–256. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Comesaña, M., Fraga, I., Pera, M., & Pinheiro, A. (2008). O léxico bilingue: um léxico ou dois? Eis a questão.... In C. Flores (Ed.), *Temas em bilinguismo* (pp. 15–60). Hespérides. <https://doi.org/10.13140/2.1.1841.2489>
- Comesaña, M., Perea, M., Piñeiro, A., & Fraga, I. (2009). Vocabulary teaching strategies and conceptual representations of words in L2 in children: evidence with novice learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(1), 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.10.004>
- Comesaña, M., Soares, A. P., Perea, M., Piñeiro, A. P., Fraga, I., & Pinheiro, A. (2013). ERP correlates of masked affective priming with emoticons. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 588–595. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.10.020>
- Coney, J. (2002). The effect of associative strength on priming in the cerebral hemispheres. *Brain and Cognition*, 50(28), 234–241. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(02\)00507-9](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(02)00507-9)
- Conrad, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology*, 92(2), 149–154. <https://doi.org/10.1037/h0032072>

- Cortese, M. J., & Balota, D. A. (2012). Visual word recognition in skilled adult readers. In M. Spivey, K. McRae, & M. Joanisse (Eds.), *The Cambridge handbook of psycholinguistics* (pp. 159–185). Cambridge University Press.
- Cortese, M. J., & Fugett, A. (2004). Imageability ratings for 3,000 monosyllabic words. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *36*(3), 384–387. <https://doi.org/10.3758/BF03195585>
- Cortese, M. J., & Schock, J. (2013). Imageability and age of acquisition effects in disyllabic word recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *66*(5), 946–972. <https://doi.org/10.1080/17470218.2012.722660>
- Cree, G. S., & Armstrong, B. C. (2012). Computational models of semantic memory. In M. Spivey, K. McRae, & M. Joanisse (Eds.), *The Cambridge handbook of psycholinguistics* (pp. 259–282). Cambridge University Press.
- Crossley, S. (2013). Assessing automatic processing of hypernymic relations in first language speakers and advanced second language learners. *The Mental Lexicon*, *8*(1), 96–116. <https://doi.org/10.1075/ml.8.1.05cro>
- Cuetos, F., & Barbón, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, *18*(3), 415–436. <https://doi.org/10.1080/13594320500165896>
- Cuetos, F., Glez-Nosti, M., Barbón, A., & Brysbaert, M. (2011). SUBTLEX-ESP: Spanish word frequencies based on film subtitles. *Psicológica*, *32*(2), 133–143.
- Cuetos, F., González Álvarez, J., & de Vega Rodríguez, M. (2015). *Psicología del lenguaje*. Panamericana, S. A.
- Cuetos, F., Herrera, E., & Ellis, A. W. (2010). Impaired word recognition in Alzheimer's disease: the role of age of acquisition. *Neuropsychologia*, *48*(11), 3329–3334. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.07.017>
- Curl, A., & Coderre, E. L. (2022). The time-locked neurodynamics of semantic processing in autism spectrum disorder: an EEG study. *Cognitive Neurodynamics*, *16*(1), 43–72. <https://doi.org/10.1007/s11571-021-09697-8>
- Curran, T., Schacter, D. L., Johnson, M. K., & Spinks, R. (2001). Brain potentials reflect behavioral differences in true and false recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *13*(2), 201–216. <https://doi.org/10.1162/089892901564261>
- Daltrozzo, J., Wioland, N., & Kotchoubey, B. (2012). The N400 and late positive complex (LPC) effects reflect controlled rather than automatic mechanisms of sentence processing. *Brain Sciences*, *2*(3), 267–297. <https://doi.org/10.3390/brainsci2030267>
- De Deyne, S., Kenett, Y. N., Anaki, D., Faust, M., & Navarro, D. (2017). Large-scale network representations of semantics in the mental lexicon. In M. N. Jones (Ed.), *Big data in cognitive science* (pp. 174–202). Routledge.
- de Groot, A. M. B. (1982). Associative facilitation of word recognition as measured from a neutral prime. *Memory & Cognition*, *10*(4), 358–370. <https://doi.org/10.3758/BF03202428>
- de Groot, A. M. B. (1984). Primed lexical decision: combined effects of the proportion of related prime-target pairs and the stimulus-onset asynchrony of prime and target. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *36A*(2), 253–280. <https://doi.org/10.1080/14640748408402158>

## Referencias

- de Groot, A. M. B., Borgwaldt, S., Bos, M., & van den Eijnden, E. (2002). Lexical decision and word naming in bilinguals: language effects and task effects. *Journal of Memory and Language*, *47*(1), 91–124. <https://doi.org/10.1006/jmla.2001.2840>
- de Groot, A. M. B., & Nas, G. L. J. (1991). 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 Ruiter, L. E., & Theakston, A. L. (2017). First language acquisition. In B. Dancygier (Ed.), *The Cambridge handbook of cognitive linguistics* (pp. 59–72). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1002/9781118371008.ch19>
- Deacon, D., Hewitt, S., Yang, C. M., & Nagata, M. (2000). Event-related potential indices of semantic priming using masked and unmasked words: evidence that the N400 does not reflect a post-lexical process. *Cognitive Brain Research*, *9*(2), 137–146. [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(99\)00050-6](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(99)00050-6)
- DeAnda, S., Poulin-Dubois, D., Zesiger, P., & Friend, M. (2016). Lexical processing and organization in bilingual first language acquisition: guiding future research. *Psychological Bulletin*, *142*(6), 655–667. <https://doi.org/10.1037/bul0000042>
- Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, *58*(1), 17–22. <https://doi.org/10.1037/h0046671>
- Defior, S. (2014). Procesos implicados en el reconocimiento de las palabras escritas. *Aula*, *20*(0), 25–44. <https://doi.org/10.14201/12560>
- Degner, J., Doycheva, C., & Wentura, D. (2012). It matters how much you talk: on the automaticity of affective connotations of first and second language words. *Bilingualism: Language and Cognition*, *15*(1), 181–189. <https://doi.org/10.1017/S1366728911000095>
- Dehaene, S., Naccache, L., Le Clec'H, G., Koechlin, E., Mueller, M., Dehaene-Lambertz, G., van de Moortele, P. F., & Le Bihan, D. (1998). Imaging unconscious semantic priming. *Nature*, *395*(6702), 597–600. <https://doi.org/10.1038/26967>
- Dell, G. S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, *93*(3), 283–321. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.3.283>
- DeLuca, V., Rothman, J., Bialystok, E., & Pliatsikas, C. (2019). Redefining bilingualism as a spectrum of experiences that differentially affects brain structure and function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *116*(15), 7565–7574. <https://doi.org/10.1073/pnas.1811513116>
- Desrochers, A., & Thompson, G. L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3,600 French nouns. *Behavior Research Methods*, *41*(2), 546–557. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.2.546>
- Devitt, A. L., & Schacter, D. L. (2016). False memories with age: neural and cognitive underpinnings. *Neuropsychologia*, *91*, 346–359. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.08.030>
- Devitto, Z., & Burgess, C. (2004). Theoretical and methodological implications of language experience and vocabulary skill: priming of strongly and weakly associated words. *Brain and Cognition*, *55*(2), 295–299. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.02.018>
- Dick, F., Lloyd-fox, S., Blasi, A., Elwell, C., & Mills, D. (2014). Neuroimaging methods. In D. Mareschal, B. Butterworth, & A. Tolmie (Eds.), *Educational neuroscience* (pp. 13–45). John Wiley & Sons.

- Diekelmann, S., Born, J., & Wagner, U. (2010). Sleep enhances false memories depending on general memory performance. *Behavioural Brain Research*, 208(2), 425–429. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2009.12.021>
- Diekelmann, S., Landolt, H. P., Lahl, O., Born, J., & Wagner, U. (2008). Sleep loss produces false memories. *PLoS ONE*, 3(10), Article e3512. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003512>
- Díez, E., Fernandez, A., & Alonso, M. A. (2006). Activación durante la recuperación y falsos recuerdos en el paradigma DRM [Activation during retrieval and false memories in the DRM paradigm]. In M. J. Contreras, J. Botella, R. Cabestrero, & B. Gil (Eds.), *Lecturas de psicología experimental* (pp. 47–54). Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Díez, E., Gómez-Ariza, C. J., Díez-Álamo, A. M., Alonso, M. A., & Fernandez, A. (2017). The processing of semantic relatedness in the brain: evidence from associative and categorical false recognition effects following transcranial direct current stimulation of the left anterior temporal lobe. *Cortex*, 93, 133–145. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.05.004>
- Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. B. (2002). 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>
- Dimitropoulou, M., Duñabeitia, J. A., Avilés, A., Corral, J., & Carreiras, M. (2010). Subtitle-based word frequencies as the best estimate of reading behavior: the case of Greek. *Frontiers in Psychology*, 1, Article 218. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00218>
- Domínguez, A., De Vega, M., & Barber, H. (2004). Event-related brain potentials elicited by morphological, homographic, orthographic, and semantic priming. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(4), 598–608. <https://doi.org/10.1162/089892904323057326>
- Donchin, E., Ritter, W., & McCallum, W. C. (1978). Cognitive psychology: the endogenous component of the ERP. In E. Callaway, P. Tueting, & S. H. Koslow (Eds.), *Event-related brain potentials in man* (pp. 349–441). Academic Press.
- Dubuisson, J. B., Fiori, N., & Nicolas, S. (2012). Repetition and spacing effects on true and false recognition in the DRM paradigm. *Scandinavian Journal of Psychology*, 53(5), 382–389. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2012.00963.x>
- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A., & Carreiras, M. (2013). EsPal: one-stop shopping for Spanish word properties. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1246–1258. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0326-1>
- Duñabeitia, J. A., Dimitropoulou, M., Dowens, M. G., Molinaro, N., & Martin, C. (2016). The electrophysiology of the bilingual brain. In R. R. Heredia, J. Altarriba, & A. B. Cieslicka (Eds.), *Methods in bilingual reading comprehension research* (pp. 265–312). Springer Science + Business Media. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2993-1\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2993-1_12)
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2010). Masked translation priming effects with highly proficient simultaneous bilinguals. *Experimental Psychology*, 57(2), 98–107. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000013>
- Dunn, A. L., & Tree, J. E. F. (2014). More on language mode. *International Journal of Bilingualism*, 18(6), 605–613. <https://doi.org/10.1177/1367006912454509>
- Edwards, J. (2006). Foundations of bilingualism. In T. K. Bhatia & W. C. Ritchie (Eds.), *The handbook of bilingualism* (pp. 7–31). Blackwell Publishing.

## Referencias

- Elman, J. L. (2004). An alternative view of the mental lexicon. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(7), 301–306. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.05.003>
- Elman, J. L. (2009). On the meaning of words and dinosaur bones: lexical knowledge without a lexicon. *Cognitive Science*, 33(4), 547–582. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2009.01023.x>
- Emmorey, K. D., & Fromkin, V. A. (1988). The mental lexicon. In F. J. Newmeyer (Ed.), *Linguistics: the Cambridge survey* (pp. 124–149). Cambridge University Press.
- Eysenck, M. W. (2015). Semantic memory and stored knowledge. In A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Memory*. Psychology Press.
- Fabbro, F. (2001). The bilingual brain: cerebral representation of languages. *Brain and Language*, 79(2), 211–222. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2481>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Faust, M., Ben-Artzi, E., & Vardi, N. (2012). Semantic processing in native and second language: evidence from hemispheric differences in fine and coarse semantic coding. *Brain and Language*, 123(3), 228–233. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2012.09.007>
- Faust, M. E., Ferraro, F. R., Balota, D. A., & Spieler, D. H. (1999). Individual differences in information-processing rate and amount: implications for group differences in response latency. *Psychological Bulletin*, 125(6), 777–799. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.777>
- Favre, G., Horat, S. K., Herrmann, F. R., Gothuey, I., Ventura, J., Merlo, M. C. G., & Missonnier, P. (2020). False memory production in schizophrenia: a neurophysiological investigation. *Schizophrenia Research: Cognition*, 20, Article 100174. <https://doi.org/10.1016/j.scog.2020.100174>
- Fernandez, A., Díez, E., & Alonso, M. A. (2011). *Materiales normativos en castellano: normas de asociación libre* [Normative materials in Castilian: free association norms]. <http://campus.usal.es/gimc/nalc>
- Ferrand, L., Brysbaert, M., Keuleers, E., New, B., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., & Pallier, C. (2011). Comparing word processing times in naming, lexical decision, and progressive demasking: evidence from Chronolex. *Frontiers in Psychology*, 2, Article 306. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00306>
- Ferrand, L., New, B., Brysbaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., & Pallier, C. (2010). The French Lexicon Project: lexical decision data for 38,840 French words and 38,840 pseudowords. *Behavior Research Methods*, 42(2), 488–496. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.2.488>
- Ferrand, L., Segui, J., & Humphreys, G. W. (1997). The syllable's role in word naming. *Memory & Cognition*, 25(4), 458–470. <https://doi.org/10.3758/BF03201122>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. SAGE Publications.
- Fischer-Baum, S., Kook, J. H., Lee, Y., Ramos-Nuñez, A., & Vannucci, M. (2018). Individual differences in the neural and cognitive mechanisms of single word reading. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, Article 271. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00271>
- Fischler, I. (1977). Semantic facilitation without association in a lexical decision task. *Memory & Cognition*, 5(3), 335–339. <https://doi.org/10.3758/BF03197580>

- Fitzpatrick, T., & Izura, C. (2011). Word association in L1 and L2: an exploratory study of response types, response times, and interlingual mediation. *Studies in Second Language Acquisition*, 33(3), 373–398. <https://doi.org/10.1017/S0272263111000027>
- Fitzpatrick, T., & Thwaites, P. (2020). Word association research and the L2 lexicon. *Language Teaching*, 53, 237–274. <https://doi.org/10.1017/S0261444820000105>
- Flegal, K. E., & Reuter-Lorenz, P. A. (2014). Get the gist? The effects of processing depth on false recognition in short-term and long-term memory. *Memory & Cognition*, 42(5), 701–711. <https://doi.org/10.3758/s13421-013-0391-9>
- Floccia, C., Delle Luche, C., Lepadatu, I., Chow, J., Ratnage, P., & Plunkett, K. (2020). Translation equivalent and cross-language semantic priming in bilingual toddlers. *Journal of Memory and Language*, 112, Article 104086. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.104086>
- Forster, K. I., Mohan, K., & Hector, J. (2003). The mechanics of masked priming. In S. Kinoshita & S. J. Lupker (Eds.), *Masked priming: state of the art* (pp. 2–21). Psychology Press.
- Francis, W. S. (1999). Cognitive integration of language and memory in bilinguals: semantic representation. *Psychological Bulletin*, 125(2), 193–222. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.2.193>
- Francis, W. S. (2020). Shared core meanings and shared associations in bilingual semantic memory: evidence from research on implicit memory. *International Journal of Bilingualism*, 24(3), 464–477. <https://doi.org/10.1177/1367006918814375>
- Francis, W. S., Strobach, E. N., Penalver, R. M., Martínez, M., Gurrola, B. V., & Soltero, A. (2019). Word-context associations in episodic memory are learned at the conceptual level: word frequency, bilingual proficiency, and bilingual status effects on source memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 45(10), 1852–1871. <https://doi.org/10.1037/xlm0000678>
- Francis, W. S., Tokowicz, N., & Kroll, J. F. (2014). The consequences of language proficiency and difficulty of lexical access for translation performance and priming. *Memory & Cognition*, 42(1), 27–40. <https://doi.org/10.3758/s13421-013-0338-1>
- Freeman, M. R., & Marian, V. (2021). Visual word recognition in bilinguals: eye-tracking evidence that L2 proficiency impacts access of L1 phonotactics. *Studies in Second Language Acquisition*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S027226312100053X>
- French, R. M., & Jacquet, M. (2004). Understanding bilingual memory: models and data. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(2), 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.12.011>
- Frenck-Mestre, C., German, E. S., & Foucart, A. (2014). Qualitative differences in native and nonnative semantic processing as revealed by ERPs. In R. R. Heredia & J. Altarriba (Eds.), *Foundations of bilingual memory* (pp. 237–256). Springer Science + Business Media. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9218-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9218-4_12)
- Friedrich, M., & Friederici, A. D. (2010). Maturing brain mechanisms and developing behavioral language skills. *Brain and Language*, 114(2), 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2009.07.004>
- Friesen, D. C., & Haigh, C. A. (2018). Cross-language associative priming is influenced by language proficiency and executive control. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 72(4), 264–276. <https://doi.org/10.1037/cep0000155>



## Referencias

- Frishkoff, G. A. (2007). Hemispheric differences in strong versus weak semantic priming: evidence from event-related brain potentials. *Brain and Language*, *100*(1), 23–43. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.06.117>
- Fu, Y., Wang, H., Guo, H., Bermúdez-Margaretto, B., & Domínguez Martínez, A. (2021). What, where, when and how of visual word recognition: a bibliometrics review. *Language and Speech*, *64*(4), 900–929. <https://doi.org/10.1177/0023830920974710>
- Gallo, D. A. (2006). *Associative illusions of memory: false memory research in DRM and related tasks*. Psychology Press.
- Gallo, D. A. (2010). False memories and fantastic beliefs: 15 years of the DRM illusion. *Memory & Cognition*, *38*(7), 833–848. <https://doi.org/10.3758/MC.38.7.833>
- Gallo, D. A., Bell, D. M., Beier, J. S., & Schacter, D. L. (2006). Two types of recollection-based monitoring in younger and older adults: recall-to-reject and the distinctiveness heuristic. *Memory*, *14*(6), 730–741. <https://doi.org/10.1080/09658210600648506>
- Gallo, D. A., & Lampinen, J. M. (2016). Three pillars of false memory prevention: orientation, evaluation, and corroboration. In J. Dunlosky & S. K. Tauber (Eds.), *The Oxford handbook of metamemory* (pp. 387–403). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336746.013.11>
- Gallo, D. A., & Roediger, H. L. (2002). Variability among word lists in eliciting memory illusions: evidence for associative activation and monitoring. *Journal of Memory and Language*, *47*(3), 469–497. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(02\)00013-X](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(02)00013-X)
- García-Bajos, E., & Migueles, M. (1997). Falsas memorias en el recuerdo y reconocimiento de palabras [False memories in the recall and recognition of words]. *Estudios de Psicología*, *18*(58), 3–13. <https://doi.org/10.1174/021093997320954818>
- Garman, M. (1990). *Psycholinguistics*. Cambridge University Press.
- Geng, H., Qi, Y., Li, Y., Fan, S., Wu, Y., & Zhu, Y. (2007). Neurophysiological correlates of memory illusion in both encoding and retrieval phases. *Brain Research*, *1136*(1), 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.12.027>
- Giammattei, J., & Arndt, J. (2012). Hemispheric asymmetries in the activation and monitoring of memory errors. *Brain and Cognition*, *80*(1), 7–14. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2012.04.003>
- Gollan, T. H., Montoya, R. I., Cera, C., & Sandoval, T. C. (2008). More use almost always means a smaller frequency effect: aging, bilingualism, and the weaker links hypothesis. *Journal of Memory and Language*, *58*(3), 787–814. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.07.001>
- Gor, K., Cook, S., Bordag, D., Chrabaszcz, A., & Opitz, A. (2021). Fuzzy lexical representations in adult second language speakers. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 732030. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.732030>
- Grainger, J. (1990). Word frequency and neighborhood frequency effects in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, *29*(2), 228–244. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(90\)90074-A](https://doi.org/10.1016/0749-596X(90)90074-A)
- Grainger, J., & Beauvillain, C. (1988). Associative priming in bilinguals: some limits of interlingual facilitation effects. *Canadian Journal of Psychology*, *42*(3), 261–273. <https://doi.org/10.1037/h0084193>

- Gratton, G., Coles, M. G. H., & Donchin, E. (1983). A new method for off-line removal of ocular artifact. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, *55*(4), 468–484. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(83\)90135-9](https://doi.org/10.1016/0013-4694(83)90135-9)
- Graves, D. F., & Altarriba, J. (2014). False memories in bilingual speakers. In R. R. Heredia & J. Altarriba (Eds.), *Foundations of bilingual memory* (pp. 205–221). Springer.
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(2), 67–81. <https://doi.org/10.1017/s1366728998000133>
- Grosjean, F. (1995). A psycholinguistic approach to code-switching: the recognition of guest words by bilinguals. In L. Milroy & P. Muysken (Eds.), *One speaker, two languages: cross-disciplinary perspectives on code-switching* (pp. 259–275). Cambridge University Press.
- Grosjean, F. (2006). Studying bilinguals: methodological and conceptual issues. In T. K. Bhatia & W. C. Ritchie (Eds.), *The handbook of bilingualism* (pp. 32–63). Blackwell Publishing.
- Grosjean, F., & Miller, J. L. (1994). Going in and out of languages: an example of bilingual flexibility. *Psychological Science*, *5*(4), 201–206. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1994.tb00501.x>
- Guasch, M., Boada, R., Ferré, P., & Sánchez-Casas, R. (2013). NIM: a web-based Swiss army knife to select stimuli for psycholinguistic studies. *Behavior Research Methods*, *45*(3), 765–771. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0296-8>
- Gunter, R. W., Bodner, G. E., & Azad, T. (2007). Generation and mnemonic encoding induce a mirror effect in the DRM paradigm. *Memory & Cognition*, *35*(5), 1083–1092. <https://doi.org/10.3758/BF03193480>
- Hautus, M. J., Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (2022). *Detection theory: a user's guide*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003203636>
- Hellenthal, M. V., Knott, L. M., Howe, M. L., Wilkinson, S., & Shah, D. (2019). The effects of arousal and attention on emotional false memory formation. *Journal of Memory and Language*, *107*, 54–68. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.03.010>
- Heredia, R. R. (1997). Bilingual memory and hierarchical models: a case for language dominance. *Current Directions in Psychological Science*, *6*(2), 34–39. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep11512617>
- Heredia, R. R., & Altarriba, J. (2001). Bilingual language mixing: Why do bilinguals code-switch? *Current Directions in Psychological Science*, *10*(5), 164–168. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00140>
- Heredia, R. R., & Brown, J. M. (2006). Bilingual memory. In T. K. Bhatia & W. C. Ritchie (Eds.), *The handbook of bilingualism* (pp. 225–249). Blackwell Publishing.
- Heyman, T., Hutchison, K. A., & Storms, G. (2016a). Is semantic priming (ir)rational? Insights from the speeded word fragment completion task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *42*(10), 1657–1663. <https://doi.org/10.1037/xlm0000260>
- Heyman, T., Hutchison, K. A., & Storms, G. (2016b). Uncovering underlying processes of semantic priming by correlating item-level effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, *23*(2), 540–547. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0932-2>
- Heyman, T., Rensbergen, B. Van, Storms, G., Hutchison, K. A., & Deyne, S. De. (2015). The influence of working memory load on semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *41*(3), 911–920. <https://doi.org/10.1037/xlm0000050>

## Referencias

- Horoiță, A., & Opre, A. (2020). False memories: Romanian Deese-Roediger-McDermott lists of words. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal*, *24*(2), 163–186. <https://doi.org/10.24193/cbb.2020.24.10>
- Howe, M. L., & Akhtar, S. (2020). Priming older adults and people with mild to moderate Alzheimer's disease problem-solving with false memories. *Cortex*, *125*, 318–331. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2020.01.014>
- Howe, M. L., Gagnon, N., & Thouas, L. (2008). Development of false memories in bilingual children and adults. *Journal of Memory and Language*, *58*(3), 669–681. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.09.001>
- Howe, M. L., Wimmer, M. C., Gagnon, N., & Plumpton, S. (2009). An associative-activation theory of children's and adults' memory illusions. *Journal of Memory and Language*, *60*(2), 229–251. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2008.10.002>
- Howes, D. H., & Solomon, R. L. (1951). Visual duration threshold as a function of word-probability. *Journal of Experimental Psychology*, *41*(6), 401–410. <https://doi.org/10.1037/h0056020>
- Huff, M. J., & Bodner, G. E. (2013). When does memory monitoring succeed versus fail? Comparing item-specific and relational encoding in the DRM paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *39*(4), 1246–1256. <https://doi.org/10.1037/a0031338>
- Huff, M. J., Bodner, G. E., & Fawcett, J. M. (2015). Effects of distinctive encoding on correct and false memory: a meta-analytic review of costs and benefits and their origins in the DRM paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*, *22*(2), 349–365. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0648-8>
- Huff, M. J., Bodner, G. E., & Gretz, M. R. (2020). Reducing false recognition in the Deese-Roediger/McDermott paradigm: Related lures reveal how distinctive encoding improves encoding and monitoring processes. *Frontiers in Psychology*, *11*, Article 602347. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.602347>
- Huff, M. J., Bodner, G. E., & Gretz, M. R. (2021). Distinctive encoding of a subset of DRM lists yields not only benefits, but also costs and spillovers. *Psychological Research*, *85*(1), 280–290. <https://doi.org/10.1007/s00426-019-01241-y>
- Huff, M. J., Di Mauro, A., Coane, J. H., & O'Brien, L. M. (2021). Mapping the time course of semantic activation in mediated false memory: immediate classification, naming, and recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *74*(3), 483–496. <https://doi.org/10.1177/1747021820965061>
- Hutchison, K. A. (2003). Is semantic priming due to association strength or feature overlap? A microanalytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, *10*(4), 785–813. <https://doi.org/10.3758/BF03196544>
- Hutchison, K. A. (2007). Attentional control and the relatedness proportion effect in semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *33*(4), 645–662. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.4.645>
- Hutchison, K. A., Balota, D. A., Cortese, M. J., & Watson, J. M. (2008). Predicting semantic priming at the item level. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *61*(7), 1036–1066. <https://doi.org/10.1080/17470210701438111>
- Iacullo, V. M., & Marucci, F. S. (2016). Normative data for Italian Deese/Roediger-McDermott lists. *Behavior Research Methods*, *48*(1), 381–389. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0582-3>

- Ingram, J. C. (2007). *Neurolinguistics: an introduction to spoken language processing and its disorders*. Cambridge University Press.
- Instituto Nacional de Estadística. (2016). *Encuesta sobre la participación de la población adulta en las actividades de aprendizaje* [Fichero de datos].  
<https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=4477&capsel=4475>
- Jacob, G., & Clahsen, H. (2018). Introduction: priming paradigms in bilingualism research. *Bilingualism: Language and Cognition*, 21(3), 435–436. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000135>
- Jarema, G., & Libben, G. (2007). Matters of definition and core perspectives. In G. Jarema & G. Libben (Eds.), *The mental lexicon: core perspectives* (pp. 1–12). Elsevier.  
[https://doi.org/10.1163/9780080548692\\_002](https://doi.org/10.1163/9780080548692_002)
- Jasper, H. H. (1958). The ten-twenty electrode system of the International Federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 10, 371–375. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(58\)90053-1](https://doi.org/10.1016/0013-4694(58)90053-1)
- Javier, R. A. (2007). *The bilingual mind: thinking, feeling and speaking in two languages*. Springer.  
<https://doi.org/10.1017/cbo9781139021456>
- Jiang, N. (2015). Six decades of research on lexical representation and processing in bilinguals. In J. W. Schwieter (Ed.), *The Cambridge handbook of bilingual processing* (pp. 29–84). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107447257.002>
- Jiang, N., Li, M., & Guo, T. (2019). A tale of two frequency effects: toward a verification model of L2 word recognition. *Applied Psycholinguistics*, 41(1), 215–236.  
<https://doi.org/10.1017/S0142716419000481>
- Jiang, N., & Zhang, J. (2021). Form prominence in the L2 lexicon: further evidence from word association. *Second Language Research*, 37(1), 69–90. <https://doi.org/10.1177/0267658319827053>
- Johansson, M., & Stenberg, G. (2002). Inducing and reducing false memories: a Swedish version of the Deese-Roediger-McDermott paradigm. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43(5), 369–383.  
<https://doi.org/10.1111/1467-9450.00305>
- Juhasz, B. J. (2005). Age-of-acquisition effects in word and picture identification. *Psychological Bulletin*, 131(5), 684–712. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.5.684>
- Juhasz, B. J., Yap, M. J., Raoul, A., & Kaye, M. (2019). A further examination of word frequency and age-of-acquisition effects in English lexical decision task performance: the role of frequency trajectory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 45(1), 82–96.  
<https://doi.org/10.1037/xlm0000564>
- Kandhadai, P., & Federmeier, K. D. (2010). Hemispheric differences in the recruitment of semantic processing mechanisms. *Neuropsychologia*, 48(13), 3772–3781.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.07.018>
- Kappenman, E. S., & Luck, S. J. (2010). The effects of electrode impedance on data quality and statistical significance in ERP recordings. *Psychophysiology*, 47(5), 888–904.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01009.x>
- Kappenman, E. S., & Luck, S. J. (2012). ERP components: the ups and downs of brainwave recordings. In S. J. Luck & S. E. Kappenman (Eds.), *The Oxford handbook of event-related potential components* (pp. 3–30). Oxford University Press.

## Referencias

- Kawasaki-Miyaji, Y., Inoue, T., & Yama, H. (2003). Cross-linguistic false recognition: How do Japanese-dominant bilinguals process two languages: Japanese and English? *Psychologia*, *46*(4), 255–267. <https://doi.org/10.2117/psysoc.2003.255>
- Kawasaki, Y., & Yama, H. (2006). The difference between implicit and explicit associative processes at study in creating false memory in the DRM paradigm. *Memory*, *14*(1), 68–78. <https://doi.org/10.1080/09658210444000520>
- Keatley, C. W., Spinks, J. A., & De Gelder, B. (1994). Asymmetrical cross-language priming effects. *Memory & Cognition*, *22*(1), 70–84. <https://doi.org/10.3758/BF03202763>
- Kessler, R., Weber, A., & Friedrich, C. K. (2021). Activation of literal word meanings in idioms: evidence from eye-tracking and ERP experiments. *Language and Speech*, *64*(3), 594–624. <https://doi.org/10.1177/0023830920943625>
- Kiang, M., Patriciu, I., Roy, C., Christensen, B. K., & Zipursky, R. B. (2013). Test-retest reliability and stability of N400 effects in a word-pair semantic priming paradigm. *Clinical Neurophysiology*, *124*(4), 667–674. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2012.09.029>
- Klein, D., Zatorre, R. J., Chen, J. K., Milner, B., Crane, J., Belin, P., & Bouffard, M. (2006). Bilingual brain organization: a functional magnetic resonance adaptation study. *NeuroImage*, *31*(1), 366–375. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.12.012>
- Klimova, B. (2018). Learning a foreign language: a review on recent findings about its effect on the enhancement of cognitive functions among healthy older individuals. *Frontiers in Human Neuroscience*, *12*, Article 305. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00305>
- Knott, L. M., Dewhurst, S. A., & Howe, M. L. (2012). What factors underlie associative and categorical memory illusions? The roles of backward associative strength and interitem connectivity. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *38*(1), 229–239. <https://doi.org/10.1037/a0025201>
- Knott, L. M., Howe, M. L., Wimmer, M. C., & Dewhurst, S. A. (2011). The development of automatic and controlled inhibitory retrieval processes in true and false recall. *Journal of Experimental Child Psychology*, *109*(1), 91–108. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.01.001>
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2015). *Fundamentals of human neuropsychology*. Worth Publishers.
- Kolb, B., Whishaw, I. Q., & Teskey, G. C. (2019). *An introduction to brain and behavior*. Worth Publishers.
- Kolers, P. A. (1963). Interlingual word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *2*(4), 291–300. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(63\)80097-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(63)80097-3)
- Koriat, A. (1981). Semantic facilitation in lexical decision as a function of prime-target association. *Memory & Cognition*, *9*(6), 587–598. <https://doi.org/10.3758/BF03202353>
- Koriat, A., Levy-Sadot, R., Edry, E., & De Marcas, S. (2003). What do we know about what we cannot remember? Accessing the semantic attributes of words that cannot be recalled. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*(6), 1095–1105. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.6.1095>
- Kotz, S. A. (2001). Neurolinguistic evidence for bilingual language representation: a comparison of reaction times and event-related brain potentials. *Bilingualism: Language and Cognition*, *4*(2), 143–154. <https://doi.org/10.1017/s1366728901000244>

- Kotz, S. A., & Elston-Güttler, K. (2004). The role of proficiency on processing categorical and associative information in the L2 as revealed by reaction times and event-related brain potentials. *Journal of Neurolinguistics*, *17*(2–3), 215–235. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(03\)00058-7](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(03)00058-7)
- Kotz, S. A., & Elston-Güttler, K. E. (2007). Bilingual semantic memory revisited – ERP and fMRI evidence. In J. Hart & M. A. Kraut (Eds.), *Neural basis of semantic memory* (pp. 105–130). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511544965.005>
- Kroll, J. F., Michael, E., Tokowicz, N., & Dufour, R. (2002). The development of lexical fluency in a second language. *Second Language Research*, *18*(2), 137–171. <https://doi.org/10.1191/0267658302sr201oa>
- Kroll, J. F., & Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, *33*(2), 149–174. <https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1008>
- Kroll, J. F., van Hell, J. G., Tokowicz, N., & Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: a critical review and assessment. *Bilingualism: Language and Cognition*, *13*(3), 373–381. <https://doi.org/10.1017/S136672891000009X>
- Kubota, Y., Toichi, M., Shimizu, M., Mason, R. A., Findling, R. L., Yamamoto, K., & Calabrese, J. R. (2006). Prefrontal hemodynamic activity predicts false memory – A near-infrared spectroscopy study. *NeuroImage*, *31*(4), 1783–1789. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.02.003>
- Kučera, H., & Francis, W. (1967). *Computational analysis of present-day American English*. Brown University Press.
- Kumar, A. A. (2021). Semantic memory: a review of methods, models, and current challenges. *Psychonomic Bulletin & Review*, *28*(1), 40–80. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01792-x>
- Kusunose, Y., Hino, Y., & Lupker, S. J. (2016). Masked semantic priming effects from the prime's orthographic neighbours. *Journal of Cognitive Psychology*, *28*(3), 275–296. <https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1134542>
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). *Annual Review of Psychology*, *62*(1), 621–647. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.131123>
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1989). An electrophysiological probe of incidental semantic association. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *1*(1), 38–49. <https://doi.org/10.1162/jocn.1989.1.1.38>
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, *207*(4427), 203–205. <https://doi.org/10.1126/science.7350657>
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1983). Event-related brain potentials to grammatical errors and semantic anomalies. *Memory & Cognition*, *11*(5), 539–550. <https://doi.org/10.3758/BF03196991>
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1984). Brain potentials during reading reflect word expectancy and semantic association. *Nature*, *307*(5947), 161–163. <https://doi.org/10.1038/307161a0>
- Labalestra, M., Stefaniak, N., Lefebvre, L., & Besche-Richard, C. (2021). Influence of psychological vulnerability factors for bipolar disorders on a semantic mediated priming task. *Frontiers in Psychology*, *12*, Article 598114. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.598114>
- Lambert, W. E., Ignatow, M., & Krauthamer, M. (1968). Bilingual organization in free recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *7*(1), 207–214. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(68\)80190-2](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(68)80190-2)

## Referencias

- Lau, E. F., Phillips, C., & Poeppel, D. (2008). A cortical network for semantics: (de)constructing the N400. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(12), 920–933. <https://doi.org/10.1038/nrn2532>
- Lee, Y. S., Iao, L. S., & Lin, C. W. (2007). False memory and schizophrenia: evidence for gist memory impairment. *Psychological Medicine*, 37(4), 559–567. <https://doi.org/10.1017/S0033291706009044>
- Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A., & Antfolk, J. (2018). Is bilingualism associated with enhanced executive functioning in adults? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 144(4), 394–425. <https://doi.org/10.1037/bul0000142>
- Lehtonen, M., Varjokallio, M., Kivikari, H., Hultén, A., Virpioja, S., Hakala, T., Kurimo, M., Lagus, K., & Salmelin, R. (2019). Statistical models of morphology predict eye-tracking measures during visual word recognition. *Memory & Cognition*, 47(7), 1245–1269. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00931-7>
- Lepock, J. R., Mizrahi, R., Gerritsen, C. J., Bagby, R. M., Maheandiran, M., Ahmed, S., Korostil, M., & Kiang, M. (2022). N400 event-related brain potential and functional outcome in persons at clinical high risk for psychosis: a longitudinal study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 76(4), 114–121. <https://doi.org/10.1111/pcn.13330>
- Libben, G. (2017). The quantum metaphor and the organization of words in the mind. *Journal of Cultural Cognitive Science*, 1(1), 49–55. <https://doi.org/10.1007/s41809-017-0003-5>
- Libben, G., & Goral, M. (2015). How bilingualism shapes the mental lexicon. In J. W. Schwieter (Ed.), *The Cambridge handbook of bilingual processing* (pp. 631–644). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107447257.028>
- Libben, G., & Schwieter, J. W. (2019). Lexical organization and reorganization in the multilingual mind. In J. W. Schwieter & M. Paradis (Eds.), *The handbook of the neuroscience of multilingualism* (pp. 297–312). Wiley Blackwell.
- Light, G. A., Williams, L. E., Minow, F., Sprock, J., Rissling, A., Sharp, R., Swerdlow, N. R., & Braff, D. L. (2010). Electroencephalography (EEG) and event-related potentials (ERPs) with human participants. *Current Protocols in Neuroscience*, 52(1), 6.25.1-24. <https://doi.org/10.1002/0471142301.ns0625s52>
- López, M., & Young, R. K. (1974). The linguistic interdependence of bilinguals. *Journal of Experimental Psychology*, 102(6), 981–983. <https://doi.org/10.1037/h0036544>
- Lucas, M. (2000). Semantic priming without association: a meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(4), 618–630. <https://doi.org/10.3758/BF03212999>
- Luck, S. J. (2005). *An introduction to event-related potentials technique*. MIT Press.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (2017). Electroencephalography and event-related brain potentials. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 74–100). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781107415782.005>
- Luk, G. (2015). Who are the bilinguals (and monolinguals)? *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(1), 35–36. <https://doi.org/10.1017/S1366728914000625>
- Luka, B. J., & Van Petten, C. (2014). Gradients versus dichotomies: how strength of semantic context influences event-related potentials and lexical decision times. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 14, 1086–1103. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0223-1>

- Ma, F., Chen, P., Guo, T., & Kroll, J. F. (2017). When late second language learners access the meaning of L2 words: using ERPs to investigate the role of the L1 translation equivalent. *Journal of Neurolinguistics*, *41*, 50–69. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2016.09.006>
- Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (1991). *Detection theory: a user's guide*. Cambridge University Press.
- Malone, C., Deason, R. G., Palumbo, R., Heyworth, N., Tat, M., & Budson, A. E. (2019). False memories in patients with mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease dementia: Can cognitive strategies help? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *41*(2), 204–218. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1513453>
- Mao, W. B., Yang, Z. L., & Wang, L. S. (2010). Modality effect in false recognition: evidence from Chinese characters. *International Journal of Psychology*, *45*(1), 4–11. <https://doi.org/10.1080/00207590902757641>
- Marmolejo, G., Deliberto-Macaluso, K. A., & Altarriba, J. (2009). False memory in bilinguals: Does switching languages increase false memories? *American Journal of Psychology*, *122*(1), 1–16.
- Martín-Loeches, M. (2007). The gate for reading: reflections on the recognition potential. *Brain Research Reviews*, *53*(1), 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2006.07.001>
- Martín-Loeches, M. (2013). Un índice objetivo de capacidad lectora: el “potencial de reconocimiento” (PR) y el área cerebral que procesa las formas visuales de las palabras [An objective index of reading ability: the “recognition potential” (RP) and the brain visual word form area]. *Psicología Educativa*, *19*(2), 95–101. <https://doi.org/10.5093/ed2013a16>
- Martín-Loeches, M., Nigbur, R., Casado, P., Hohlfeld, A., & Sommer, W. (2006). Semantics prevalence over syntax during sentence processing: a brain potential study of noun-adjective agreement in Spanish. *Brain Research*, *1093*(1), 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.03.094>
- Masson, M. E. J. (1995). A distributed memory model of semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *21*(1), 3–23. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.21.1.3>
- Matsumoto, A., Iidaka, T., Haneda, K., Okada, T., & Sadato, N. (2005). Linking semantic priming effect in functional MRI and event-related potentials. *NeuroImage*, *24*(3), 624–634. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.09.008>
- McCabe, D. P., Roediger, H. L., McDaniel, M. A., & Balota, D. A. (2009). Aging reduces veridical remembering but increases false remembering: neuropsychological test correlates of remember-know judgments. *Neuropsychologia*, *47*(11), 2164–2173. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.025>
- McDermott, K. B., & Watson, J. M. (2001). The rise and fall of false recall: the impact of presentation duration. *Journal of Memory and Language*, *45*(1), 160–176. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2771>
- McEvoy, C. L., Nelson, D. L., & Komatsu, T. (1999). What is the connection between true and false memories? The differential roles of interitem associations in recall and recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *25*(5), 1177–1194. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.5.1177>
- McLaughlin, J., Osterhout, L., & Kim, A. (2004). Neural correlates of second-language word learning: minimal instruction produces rapid change. *Nature Neuroscience*, *7*(7), 703–704. <https://doi.org/10.1038/nn1264>



## Referencias

- McRae, K., & Boisvert, S. (1998). Automatic semantic similarity priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *24*(3), 558–572. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.3.558>
- Meade, G., Grainger, J., & Holcomb, P. J. (2019). Task modulates ERP effects of orthographic neighborhood for pseudowords but not words. *Neuropsychologia*, *129*, 385–396. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.02.014>
- Meade, M. L., Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger, H. L. (2007). The roles of spreading activation and retrieval mode in producing false recognition in the DRM paradigm. *Journal of Memory and Language*, *56*, 305–320. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.07.007>
- Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1967). Meaning, memory structure, and mental processes. *Science*, *192*(4234), 27–33. <https://doi.org/10.1126/science.1257753>
- Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing words: evidence of a dependence upon retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, *90*(2), 227–234.
- Midgley, K. J., Holcomb, P. J., & Grainger, J. (2009). Masked repetition and translation priming in second language learners: a window on the time-course of form and meaning activation using ERPs. *Psychophysiology*, *46*(3), 551–565. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2009.00784.x>
- Morrison, C. M., Chappell, T. D., & Ellis, A. W. (1997). Age of acquisition norms for a large set of object names and their relation to adult estimates and other variables. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *50A*(3), 528–559. <https://doi.org/10.1080/027249897392017>
- Morrison, C. M., & Ellis, A. W. (2000). Real age of acquisition effects in word naming and lexical decision. *British Journal of Psychology*, *91*(2), 167–180. <https://doi.org/10.1348/000712600161763>
- Morton, J. (1969). Interaction of information in word recognition. *Psychological Review*, *76*(2), 165–178. <https://doi.org/10.1037/h0027366>
- Motdhare, S. S., & Mathur, D. G. (2022). Eye blink artifact removal from cognitive EEG data using ICA (independent component analysis). *Mathematical Statistician and Engineering Applications*, *71*(1), 86–93. <https://doi.org/10.17762/msea.v71i1.45>
- Nazzi, T., & Bertoni, J. (2003). Before and after the vocabulary spurt: two modes of word acquisition? *Developmental Science*, *6*(2), 136–142. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00263>
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *106*(3), 226–254. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.106.3.226>
- Neely, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: a selective review of current findings and theories. In D. Besner & G. W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading: visual word recognition* (pp. 264–336). Lawrence Erlbaum Associates.
- Neely, J. H., & Kahan, T. A. (2001). Is semantic activation automatic? A critical re-evaluation. In H. L. Roediger, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Suprenant (Eds.), *The nature of remembering: essays in honor of Robert G. Crowder* (pp. 69–93). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10394-005>
- Neely, J. H., & Keefe, D. E. (1989). Semantic context effects in visual word processing: a hybrid prospective/retrospective processing theory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* (pp. 207–248). Academic Press.

- Neely, J. H., Keefe, D. E., & Ross, K. L. (1989). Semantic priming in the lexical decision task: roles of prospective prime-generated expectancies and retrospective semantic matching. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*(6), 1003–1019. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.15.6.1003>
- Nelson, D. L., McEvoy, C. L., & Dennis, S. (2000). What is free association and what does it measure? *Memory & Cognition*, *28*(6), 887–899. <https://doi.org/10.3758/BF03209337>
- Nelson, D. L., McEvoy, C. L., & Schreiber, T. A. (1998). *The University of South Florida word association, rhyme, and word fragment norms*. <http://www.usf.edu/FreeAssociation/>
- Neuschatz, J. S., Benoit, G. E., & Payne, D. G. (2003). Effective warnings in the Deese-Roediger-McDermott false-memory paradigm: the role of identifiability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*(1), 35–41. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.1.35>
- New, B., Brysbaert, M., Veronis, J., & Pallier, C. (2007). The use of film subtitles to estimate word frequencies. *Applied Psycholinguistics*, *28*(4), 661–677. <https://doi.org/10.1017/S014271640707035X>
- New, B., Ferrand, L., Pallier, C., & Brysbaert, M. (2006). Reexamining the word length effect in visual word recognition: new evidence from the English Lexicon Project. *Psychonomic Bulletin & Review*, *13*(1), 45–52. <https://doi.org/10.3758/BF03193811>
- Nikolaev, A., Higby, E., Hyun, J., & Ashaie, S. (2019). Lexical decision task for studying written word recognition in adults with and without dementia or mild cognitive impairment. *Journal of Visualized Experiments*, *2019*(148). <https://doi.org/10.3791/59753>
- Novitskiy, N., Myachykov, A., & Shtyrov, Y. (2019). Crosslinguistic interplay between semantics and phonology in late bilinguals: neurophysiological evidence. *Bilingualism: Language and Cognition*, *22*(2), 209–227. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000627>
- O'Rourke, E., & Coderre, E. L. (2021). Implicit semantic processing of linguistic and non-linguistic stimuli in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *51*(8), 2611–2630. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04736-5>
- Ober, B. A., & Shenaut, G. K. (2006). Semantic memory. In M. J. Traxler & M. A. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 285–376). Elsevier.
- Oldfield, R. C. (1966). Things, words and the brain. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *18*(4), 340–353. <https://doi.org/10.1080/14640746608400052>
- Oliveira, H. M., Albuquerque, P. B., & Saraiva, M. (2019). Associative strength or gist extraction: Which matters when DRM lists have two critical lures? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *72*(3), 570–578. <https://doi.org/10.1177/1747021818761002>
- Oostenveld, R., & Praamstra, P. (2001). The five percent electrode system for high-resolution EEG and ERP measurements. *Clinical Neurophysiology*, *112*(4), 713–719. [https://doi.org/10.1016/S1388-2457\(00\)00527-7](https://doi.org/10.1016/S1388-2457(00)00527-7)
- Ortu, D., Allan, K., & Donaldson, D. I. (2013). Is the N400 effect a neurophysiological index of associative relationships? *Neuropsychologia*, *51*(9), 1742–1748. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.05.003>

## Referencias

- Osgood, C. E., Sebeok, T. A., Gardner, J. W., Carroll, J. B., Newmark, L. D., Ervin, S. M., Saporta, S., Greenberg, J. H., Walker, D. E., Jenkins, J. J., Wilson, K., & Lounsbury, F. G. (1954). Psycholinguistics: a survey of theory and research problems. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 4(4, Pt.2), i–203. <https://doi.org/10.1037/h0063655>
- Otgaar, H., Howe, M. L., Muris, P., & Merckelbach, H. (2019). Associative activation as a mechanism underlying false memory formation. *Clinical Psychological Science*, 7(2), 191–195. <https://doi.org/10.1177/2167702618807189>
- Otgaar, H., Peters, M., & Howe, M. L. (2012). Dividing attention lowers children's but increases adults' false memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(1), 204–210. <https://doi.org/10.1037/a0025160>
- Pavlenko, A. (2009). Conceptual representation in the bilingual lexicon and second language vocabulary learning. In A. Pavlenko (Ed.), *The bilingual mental lexicon: interdisciplinary approaches* (pp. 125–160). Multilingual Matters LTD.
- Perea, M. (2015). Neighborhood effects in visual word recognition and reading. In A. Pollatsek & R. Treiman (Eds.), *The Oxford handbook of reading* (pp. 76–87). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199324576.013.7>
- Perea, M., Duñabeitia, J. A., & Carreiras, M. (2008). Masked associative/semantic priming effects across languages with highly proficient bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 58(4), 916–930. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2008.01.003>
- Perea, M., & Gotor, A. (1997). Associative and semantic priming effects occur at very short stimulus-onset asynchronies in lexical decision and naming. *Cognition*, 62(2), 223–240. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(96\)00782-2](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(96)00782-2)
- Perea, M., Marcet, A., Vergara-Martínez, M., & Gomez, P. (2020). On the limits of familiarity accounts in lexical decision: the case of repetition effects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 73(3), 375–383. <https://doi.org/10.1177/1747021819878385>
- Perea, M., & Rosa, E. (2002). The effects of associative and semantic priming in the lexical decision task. *Psychological Research*, 66(3), 180–194. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0086-5>
- Pérez-Mata, M. N., Read, J. D., & Diges, M. (2002). Effects of divided attention and word concreteness on correct recall and false memory reports. *Memory*, 10(3), 161–177. <https://doi.org/10.1080/09658210143000308>
- Pérez Sánchez, M. A., Campoy Méndez, G., & Navalón Vila, C. (2001). Índice de estudios normativos en idioma español [Index of normative studies in Spanish]. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 6(2), 85–105. <https://doi.org/10.17811/rema.6.2.2001.85-105>
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>
- Perry, C. (2022). Using electrophysiological correlates of early semantic priming to test models of reading aloud. *Scientific Reports*, 12(1), 5224–5235. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09279-6>
- Perry, C., Ziegler, J. C., & Zorzi, M. (2007). Nested incremental modeling in the development of computational theories: the CDP+ model of reading aloud. *Psychological Review*, 114(2), 273–315. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.2.273>

- Phillips, N. A., Segalowitz, N., O'Brien, I., & Yamasaki, N. (2004). Semantic priming in a first and second language: evidence from reaction time variability and event-related brain potentials. *Journal of Neurolinguistics*, *17*(2–3), 237–262. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(03\)00055-1](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(03)00055-1)
- Pimentel, E., & Albuquerque, P. B. (2013). Effect of divided attention on the production of false memories in the DRM paradigm: a study of dichotic listening and shadowing. *Psicológica*, *34*(2), 285–298.
- Plancher, G., Nicolas, S., & Piolino, P. (2008). Influence of suggestion in the DRM paradigm: What state of consciousness is associated with false memory? *Consciousness and Cognition*, *17*(4), 1114–1122. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.08.006>
- Plat, R., Lowie, W., & de Bot, K. (2018). Word naming in the L1 and L2: a dynamic perspective on automatization and the degree of semantic involvement in naming. *Frontiers in Psychology*, *8*, Article 2256. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02256>
- Plaut, D. C. (1996). Relearning after damage in connectionist networks: toward a theory of rehabilitation. *Brain and Language*, *52*(1), 25–82. <https://doi.org/10.1006/brln.1996.0004>
- Plaut, D. C., & Booth, J. R. (2000). Individual and developmental differences in semantic priming: empirical and computational support for a single-mechanism account of lexical processing. *Psychological Review*, *107*(4), 786–823. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.4.786>
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, *103*(1), 56–115. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.1.56>
- Pliatsikas, C., DeLuca, V., Moschopoulou, E., & Saddy, J. D. (2017). Immersive bilingualism reshapes the core of the brain. *Brain Structure and Function*, *222*(4), 1785–1795. <https://doi.org/10.1007/s00429-016-1307-9>
- Plonsky, L., & Ghanbar, H. (2018). Multiple regression in L2 research: a methodological synthesis and guide to interpreting R<sup>2</sup> values. *The Modern Language Journal*, *102*(4), 713–731. <https://doi.org/10.1111/modl.12509>
- Potter, M. C., So, K. F., Eckardt, B. Von, & Feldman, L. B. (1984). Lexical and conceptual representation in beginning and proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *23*(1), 23–38. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(84\)90489-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(84)90489-4)
- Qiao, X., & Forster, K. I. (2013). Novel word lexicalization and the prime lexicality effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *39*(4), 1064–1074. <https://doi.org/10.1037/a0030528>
- Qiao, X., & Forster, K. I. (2017). Is the L2 lexicon different from the L1 lexicon? Evidence from novel word lexicalization. *Cognition*, *158*, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.10.026>
- Quillian, M. R. (1962). A revised design for an understanding machine. *Mechanical Translation*, *7*(1), 17–29.
- Quillian, M. R. (1966). *Semantic memory*. Carnegie Institute of Technology.
- Quillian, M. R. (1967). Word concepts: a theory and simulation of contemporary models of semantic capabilities. *Behavioral Science*, *12*, 410–430.
- Quinteros Baumgart, C., & Billick, S. B. (2018). Positive cognitive effects of bilingualism and multilingualism on cerebral function: a review. *Psychiatric Quarterly*, *89*(2), 273–283. <https://doi.org/10.1007/s11126-017-9532-9>

## Referencias

- Radvansky, G. A. (2017). *Human memory*. Routledge.
- Rapport, R. L., Tan, C. T., & Whitaker, H. A. (1983). Language function and dysfunction among Chinese- and English-speaking polyglots: cortical stimulation, Wada testing, and clinical studies. *Brain and Language*, *18*(2), 342–366. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(83\)90024-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(83)90024-X)
- Rastle, K., Harrington, J., & Coltheart, M. (2002). 358,534 nonwords: the ARC nonword database. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *55A*(4), 1339–1362. <https://doi.org/10.1080/02724980244000099>
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, *124*(3), 372–422. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.22.5.1188>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23rd ed.). Espasa.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995). Fuzzy-trace theory: an interim synthesis. *Learning and Individual Differences*, *7*(1), 1–75. [https://doi.org/10.1016/1041-6080\(95\)90031-4](https://doi.org/10.1016/1041-6080(95)90031-4)
- Rhodes, S. M., & Donaldson, D. I. (2008). Association and not semantic relationships elicit the N400 effect: electrophysiological evidence from an explicit language comprehension task. *Psychophysiology*, *45*(1), 50–59. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00598.x>
- Rocha, A. A. M., & Albuquerque, P. B. (2003). Ilusões de memória em alcoólicos [Memory illusions in alcoholics]. *Psicologia: Investigação e Prática*, *2*, 269–288.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *21*(4), 803–814. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.4.803>
- Roediger, H. L., Watson, J. M., McDermott, K. B., & Gallo, D. A. (2001). Factors that determine false recall: a multiple regression analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, *8*(3), 385–407. <https://doi.org/10.3758/BF03196177>
- Rösler, F., Streb, J., & Haan, H. (2001). Event-related brain potentials evoked by verbs and nouns in a primed lexical decision task. *Psychophysiology*, *38*(4), 694–703. <https://doi.org/10.1017/S0048577201000440>
- Rossell, S. L., Price, C. J., & Nobre, A. C. (2003). The anatomy and time course of semantic priming investigated by fMRI and ERPs. *Neuropsychologia*, *41*(5), 550–564. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00181-1](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00181-1)
- Royle, P., Steinhauer, K., Dessureault, É., Herbay, A. C., & Brambati, S. M. (2019). Aging and language: maintenance of morphological representations in older adults. *Frontiers in Communication*, *4*, Article 16. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00016>
- Rubenstein, H., Garfield, L., & Millikan, J. A. (1970). Homographic entries in the internal lexicon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *9*(5), 487–494. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(70\)80091-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(70)80091-3)
- Ruiz, J. C., Soler, M. J., Dasí, C., Fuentes, I., & Tomás, P. (2018). The effect of associative strength on semantic priming in schizophrenia. *Psychiatry Research*, *259*, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.10.004>
- Sabourin, L., Brien, C., & Burkholder, M. (2013). The effect of age of L2 acquisition on the organization of the bilingual lexicon: evidence from masked priming. *Bilingualism: Language and Cognition*, *17*(3), 542–556. <https://doi.org/10.1017/S1366728913000643>

- Sadler, D. D., Sodmont, S. M., & Keefer, L. A. (2018). Can false memory for critical lures occur without conscious awareness of list words? *Consciousness and Cognition*, *58*, 136–157. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.10.018>
- Sahlin, B. H., Harding, M. G., & Seamon, J. G. (2005). When do false memories cross language boundaries in English–Spanish bilinguals? *Memory & Cognition*, *33*(8), 1414–1421. <https://doi.org/10.3758/BF03193374>
- Sanches, C., Routier, A., Colliot, O., & Teichmann, M. (2018). The structure of the mental lexicon: what primary progressive aphasia reveals. *Neuropsychologia*, *109*, 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.12.018>
- Sánchez-Casas, R., Ferré, P., Demestre, J., García-Chico, T., & García-Albea, J. E. (2012). Masked and unmasked priming effects as a function of semantic relatedness and associative strength. *The Spanish Journal of Psychology*, *15*(3), 891–900. [https://doi.org/10.5209/rev\\_sjop.2012.v15.n3.39382](https://doi.org/10.5209/rev_sjop.2012.v15.n3.39382)
- Sánchez-Casas, R., Ferré, P., García-Albea, J. E., & Guasch, M. (2006). The nature of semantic priming: effects of the degree of semantic similarity between primes and targets in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, *18*(2), 161–184. <https://doi.org/10.1080/09541440500183830>
- Schacter, D. L., Reiman, E., Curran, T., Yun, L. S., Bandy, D., McDermott, K. B., & Roediger, H. L. (1996). Neuroanatomical correlates of veridical and illusory recognition memory: evidence from positron emission tomography. *Neuron*, *17*(2), 267–274. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(00\)80158-0](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(00)80158-0)
- Schacter, D. L., & Slotnick, S. D. (2004). The cognitive neuroscience of memory distortion. *Neuron*, *44*(1), 149–160. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.08.017>
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2012). *E-Prime user's guide*. Psychology Software Tools, Inc.
- Schoonbaert, S., Duyck, W., Brysbaert, M., & Hartsuiker, R. J. (2009). Semantic and translation priming from a first language to a second and back: making sense of the findings. *Memory & Cognition*, *37*(5), 569–586. <https://doi.org/10.3758/MC.37.5.569>
- Schwanenflugel, P. J., & Rey, M. (1986). Interlingual semantic facilitation: evidence for a common representational system in the bilingual lexicon. *Journal of Memory and Language*, *25*(5), 605–618. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(86\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0749-596X(86)90014-8)
- Schwieter, J. W., & Paradis, M. (2019). *The handbook of the neuroscience of multilingualism*. Wiley Blackwell.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., & Gallo, D. A. (1998). Creating false memories of words with or without recognition of list items: evidence for nonconscious processes. *Psychological Science*, *9*(1), 20–26. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00004>
- Seidenberg, M. S. (2012). Computational models of reading. In M. Spivey, K. McRae, & M. Joanisse (Eds.), *The Cambridge handbook of psycholinguistics* (pp. 189–203). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.4324/9780203647110>
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological Review*, *96*(4), 523–568. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.96.4.523>
- Silagi, M. L., Bertolucci, P. H. F., & Ortiz, K. Z. (2015). Naming ability in patients with mild to moderate Alzheimer's disease: What changes occur with the evolution of the disease? *Clinics*, *70*(6), 423–428. [https://doi.org/10.6061/clinics/2015\(06\)07](https://doi.org/10.6061/clinics/2015(06)07)

## Referencias

- Singleton, D. (2007). How integrated is the integrated mental lexicon? In Z. Lengyel & J. Navracsics (Eds.), *Second language lexical processes: applied linguistic and psycholinguistic* (pp. 3–16). Multilingual Matters LTD.
- Sirri, L., & Rämä, P. (2019). Similar and distinct neural mechanisms underlying semantic priming in the languages of the French-Spanish bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(1), 93–102. <https://doi.org/10.1017/S1366728917000578>
- Smith, T. A., & Kimball, D. R. (2012). Revisiting the rise and fall of false recall: Presentation rate effects depend on retention interval. *Memory*, 20(6), 535–553. <https://doi.org/10.1080/09658211.2012.684881>
- Snodgrass, J. G. (1993). Translating vs. picture naming: similarities and differences. In R. Schreuder & B. Weltens (Eds.), *The bilingual lexicon* (pp. 83–114). John Benjamins B.V.
- Soares, A. P., Costa, A. S., Machado, J., Comesaña, M., & Oliveira, H. M. (2017). The Minho word pool: norms for imageability, concreteness, and subjective frequency for 3,800 Portuguese words. *Behavior Research Methods*, 49(3), 1065–1081. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0767-4>
- Stadler, M. A., Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1999). Norms for word lists that create false memories. *Memory & Cognition*, 27(3), 494–500. <https://doi.org/10.3758/BF03211543>
- Stalpaert, J., Cocquyt, E. M., Miatton, M., Sieben, A., Van Langenhove, T., van Mierlo, P., & De Letter, M. (2021). A case series of verbal semantic processing in primary progressive aphasia: evidence from the N400 effect. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 56(6), 1165–1189. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12658>
- Stein, L. M., Feix, L. da F., & Rohenkohl, G. (2006). Avanços metodológicos no estudo das falsas memórias: construção e normatização do procedimento de palavras associadas [Methodological advances in the study of false memories: construction and standardization of the associated words procedure]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(2), 166–176. <https://doi.org/10.1590/s0102-79722006000200002>
- Stein, L. M., & Pergher, G. K. (2001). Criando falsas memórias em adultos por meio de palavras associadas [Creating false memories in adults by means of associated words]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 353–366. <https://doi.org/10.1590/s0102-79722001000200010>
- Stone, J. V. (2002). Independent component analysis: an introduction. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(2), 59–64. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01813-1](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01813-1)
- Suarez, M., & Beato, M. S. (2021). The role of language proficiency in false memory: a mini review. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 659434. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.659434>
- Surrain, S., & Luk, G. (2019). Describing bilinguals: a systematic review of labels and descriptions used in the literature between 2005-2015. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(2), 401–415. <https://doi.org/10.1017/S1366728917000682>
- Swaab, T. Y., Ledoux, K., Camblin, C. C., & Boudewyn, M. A. (2012). Language-related ERP components. In S. J. Luck & S. E. Kappenman (Eds.), *The Oxford handbook of event-related potential components* (pp. 397–440). Cambridge University Press.
- Tanner, D., Morgan-Short, K., & Luck, S. J. (2015). How inappropriate high-pass filters can produce artifactual effects and incorrect conclusions in ERP studies of language and cognition. *Psychophysiology*, 52(8), 997–1009. <https://doi.org/10.1111/psyp.12437>

- Taylor, J. R. (2017). Lexical semantics. In Barbara Dancygier (Ed.), *The Cambridge handbook of cognitive linguistics* (pp. 246–261). Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/9781316339732.017>
- Tiedt, H. O., Ehlen, F., & Klostermann, F. (2020). Age-related dissociation of N400 effect and lexical priming. *Scientific Reports*, *10*(1), Article 20291. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77116-9>
- Tucker, B. V., Brenner, D., Danielson, D. K., Kelley, M. C., Nenadić, F., & Sims, M. (2019). The massive auditory lexical decision (MALD) database. *Behavior Research Methods*, *51*(3), 1187–1204.  
<https://doi.org/10.3758/s13428-018-1056-1>
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 382–402). Academic Press.
- Tzelgov, J., & Eben-Ezra, S. (1992). Components of the between-language semantic priming effect. *European Journal of Cognitive Psychology*, *4*(4), 253–272.  
<https://doi.org/10.1080/09541449208406187>
- Ulatowska, J., & Olszewska, J. (2013). Creating associative memory distortions - a Polish adaptation of the DRM paradigm. *Polish Psychological Bulletin*, *44*(4), 449–456. <https://doi.org/10.2478/ppb-2013-0048>
- Valasek, C. A., Boggi, P. S., Albuquerque, P. B., & Cordeiro, Q. (2015). Falsa memória e autismo: Qual é a extensão dos déficits semânticos? [False memory and autism: What is the extent of the semantic deficits?]. *Psicologia: Teoria e Prática*, *17*(3), 79–88. <https://doi.org/10.15348/1980-6906/psicologia.v17n3p79-88>
- Van Damme, I., & D'Ydewalle, G. (2009a). Implicit false memory in the DRM paradigm: effects of amnesia, encoding instructions, and encoding duration. *Neuropsychology*, *23*(5), 635–648.  
<https://doi.org/10.1037/a0016017>
- Van Damme, I., & D'Ydewalle, G. (2009b). Memory loss versus memory distortion: the role of encoding and retrieval deficits in Korsakoff patients' false memories. *Memory*, *17*(4), 349–366.  
<https://doi.org/10.1080/09658210802680349>
- van Hell, J. G., & De Groot, A. M. B. (1998). Conceptual representation in bilingual memory: effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(3), 193–211. <https://doi.org/10.1017/s1366728998000352>
- van Hell, J. G., & Kroll, J. F. (2013). Using electrophysiological measures to track the mapping of words to concepts in the bilingual brain. In J. Altarriba & L. Isurin (Eds.), *Memory, language, and bilingualism* (pp. 126–160). Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/cbo9781139035279.006>
- van Heuven, W. J. B., Mandera, P., Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2014). SUBTLEX-UK: a new and improved word frequency database for British English. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *67*(6), 1176–1190. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>
- van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: spelling, sound, and reading. *Memory & Cognition*, *15*(3), 181–198. <https://doi.org/10.3758/BF03197716>
- van Vliet, M., Manyakov, N. V., Storms, G., Fias, W., Wiersema, J. R., & Van Hulle, M. M. (2014). Response-related potentials during semantic priming: the effect of a speeded button response task on ERPs. *PLoS ONE*, *9*(2), Article e87650. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087650>



## Referencias

- Vega, M., & Fernandez, A. (2011). Datos normativos de concreción de 730 palabras utilizadas por sujetos de habla castellana [Normative values of concreteness for 730 words used by Spanish speakers]. *Psicológica*, 32(2), 171–206.
- Vermeer, A. (1992). Exploring the second language learner lexicon. In L. Verhoeven & J. H. A. L. de Jong (Eds.), *The construct of language proficiency: applications of psychological models to language assessment*. John Benjamins B.V. <https://doi.org/10.1075/z.62.19jon>
- Warmington, M. A., Kandru-Pothineni, S., & Hitch, G. J. (2019). Novel-word learning, executive control and working memory: a bilingual advantage. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(4), 763–782. <https://doi.org/10.1017/S136672891800041X>
- Warren, R. E. (1977). Time and the spread of activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3(4), 458–466. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.3.4.458>
- Was, C., Woltz, D., & Hirsch, D. (2019). Memory processes underlying long-term semantic priming. *Memory & Cognition*, 47(2), 313–325. <https://doi.org/10.3758/s13421-018-0867-8>
- Watson, J. M., McDermott, K. B., & Balota, D. A. (2004). Attempting to avoid false memories in the Deese/Roediger-McDermott paradigm: assessing the combined influence of practice and warnings in young and old adults. *Memory & Cognition*, 32(1), 135–141. <https://doi.org/10.3758/BF03195826>
- Werker, J. F., & Yeung, H. H. (2005). Infant speech perception bootstraps word learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(11), 519–527. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.09.003>
- Wiese, H., Komes, J., Tüttenberg, S., Leidinger, J., & Schweinberger, S. R. (2017). Age-related differences in face recognition: neural correlates of repetition and semantic priming in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(8), 1254–1273. <https://doi.org/10.1037/xlm0000380>
- Witzel, N. O., & Forster, K. I. (2012). How L2 words are stored: the episodic L2 hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(6), 1608–1621. <https://doi.org/10.1037/a0028072>
- Wojcik, D. Z., Díez, E., Alonso, M. A., Martín-Cilleros, M. V., Guisuraga-Fernández, Z., Fernández, M., Matilla, L., Magán-Maganto, M., Díez-Álamo, A. M., Canal-Bedia, R., & Fernandez, A. (2018). Diminished false memory in adults with autism spectrum disorder: evidence of identify-to-reject mechanism impairment. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 45, 51–57. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2017.11.001>
- Wu, Y. J., & Thierry, G. (2017). Brain potentials predict language selection before speech onset in bilinguals. *Brain and Language*, 171, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.04.002>
- Wulff, D. U., De Deyne, S., Jones, M. N., Mata, R., Austerweil, J. L., Harald Baayen, R., Balota, D. A., Baronchelli, A., Brysbaert, M., Dennis, S., Hills, T. T., Kenett, Y. N., Keuleers, E., Marelli, M., Pakhomov, S. V., Ramscar, M., Schooler, L. J., Shing, Y. L., da Souza, A. S., ... Verissimo, J. (2019). New perspectives on the aging lexicon. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(8), 686–698. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.05.003>
- Yap, M. J., & Balota, D. A. (2009). Visual word recognition of multisyllabic words. *Journal of Memory and Language*, 60(4), 502–529. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2009.02.001>

- Yap, M. J., Balota, D. A., & Tan, S. E. (2013). Additive and interactive effects in semantic priming: isolating lexical and decision processes in the lexical decision task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *39*(1), 140–158. <https://doi.org/10.1037/a0028520>
- Yarkoni, T., Balota, D. A., & Yap, M. (2008). Moving beyond Coltheart's N: a new measure of orthographic similarity. *Psychonomic Bulletin & Review*, *15*(5), 971–979. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.5.971>
- Yoshihara, M., Nakayama, M., Verdonschot, R. G., & Hino, Y. (2020). The influence of orthography on speech production: evidence from masked priming in word-naming and picture-naming tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *46*(8), 1570–1589. <https://doi.org/10.1037/xlm0000829>
- Young, R. K., & Saegert, J. (1966). Transfer with bilinguals. *Psychonomic Science*, *6*(4), 161–162. <https://doi.org/10.3758/BF03328007>
- Zeelenberg, R., & Pecher, D. (2002). False memories and lexical decision: even twelve primes do not cause long-term semantic priming. *Acta Psychologica*, *109*(3), 269–284. [https://doi.org/10.1016/S0001-6918\(01\)00060-9](https://doi.org/10.1016/S0001-6918(01)00060-9)
- Zhang, H., Carlson, M. T., & Diaz, M. T. (2021). Investigating the effects of phonological neighbors on word retrieval and phonetic variation in word naming and picture naming paradigms. *Language, Cognition and Neuroscience*, *35*(8), 980–991. <https://doi.org/10.1080/23273798.2019.1686529>
- Zhou, W., & Shu, H. (2017). A meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies of eye movements and visual word reading. *Brain and Behavior*, *7*(5), Article e00683. <https://doi.org/10.1002/brb3.683>



# Apéndices

---

El procesamiento de palabras en una segunda lengua:  
evidencia conductual y electrofisiológica.

6



## Apéndice C

Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-palabra en la L1 (español).

Prime	Target	N° Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
cerrado	abierto	Target 1	Fuerte	.39	7	1.63	10	7	1.67	2
espacio	abierto		Débil	.05	7	1.92	3	7	1.67	2
abril	abierto		No asociado	.00	5	1.22	5	7	1.67	2
juez	abogado	Target 2	Fuerte	.14	4	1.80	2	7	2.04	6
derecho	abogado		Débil	.05	7	2.15	2	7	2.04	6
abrir	abogado		No asociado	.00	5	1.83	3	7	2.04	6
hueco	agujero	Target 3	Fuerte	.23	5	1.07	8	7	1.61	2
pozo	agujero		Débil	.03	4	1.29	17	7	1.61	2
acierto	agujero		No asociado	.00	7	0.42	3	7	1.61	2
tablero	ajedrez	Target 4	Fuerte	.72	7	0.87	0	7	1.04	1
pieza	ajedrez		Débil	.04	5	1.49	3	7	1.04	1
barba	ajedrez		No asociado	.00	5	1.24	11	7	1.04	1
nivel	alto	Target 5	Fuerte	.27	5	1.83	3	4	2.30	13
rango	alto		Débil	.04	5	1.20	10	4	2.30	13
barro	alto		No asociado	.00	5	1.02	22	4	2.30	13
enemigo	amigo	Target 6	Fuerte	.29	7	1.86	1	5	2.81	6
promesa	amigo		Débil	.04	7	1.50	3	5	2.81	6
basura	amigo		No asociado	.00	6	1.97	4	5	2.81	6
consejo	ayuda	Target 7	Fuerte	.20	7	1.92	2	5	2.50	10
favor	ayuda		Débil	.07	5	3.11	2	5	2.50	10
cabra	ayuda		No asociado	.00	5	1.15	13	5	2.50	10
cielo	azul	Target 8	Fuerte	.55	5	2.20	6	4	1.87	2
nubes	azul		Débil	.03	5	1.29	3	4	1.87	2
caer	azul		No asociado	.00	4	1.73	6	4	1.87	2
danza	baile	Target 9	Fuerte	.45	5	1.04	5	5	1.89	6
sala	baile		Débil	.04	4	1.97	35	5	1.89	6
calidad	baile		No asociado	.00	7	1.32	3	5	1.89	6

Apéndices

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
caro	barato	Target 10	Fuerte	.64	4	1.40	33	6	1.32	3
bonito	barato		Débil	.06	6	2.07	4	6	1.32	3
dama	barato		No asociado	.00	4	1.73	27	6	1.32	3
flota	barco	Target 11	Fuerte	.48	5	1.54	9	5	2.07	12
nave	barco		Débil	.03	4	2.12	12	5	2.07	12
deber	barco		No asociado	.00	5	1.65	8	5	2.07	12
tomar	beber	Target 12	Fuerte	.15	5	2.38	10	5	1.90	8
vaso	beber		Débil	.05	4	1.51	20	5	1.90	8
dedos	beber		No asociado	.00	5	1.69	9	5	1.90	8
labios	beso	Target 13	Fuerte	.33	6	1.53	4	4	1.77	19
abrazo	beso		Débil	.05	6	1.23	4	4	1.77	19
edad	beso		No asociado	.00	4	2.05	2	4	1.77	19
nieve	blanca	Target 14	Fuerte	.35	5	1.56	5	6	1.79	5
rata	blanca		Débil	.07	4	1.42	30	6	1.79	5
empleo	blanca		No asociado	.00	6	1.60	4	6	1.79	5
saliva	boca	Target 15	Fuerte	.47	6	0.78	5	4	2.13	23
sonrisa	boca		Débil	.05	7	1.50	0	4	2.13	23
entero	boca		No asociado	.00	6	1.65	7	4	2.13	23
vidrio	botella	Target 16	Fuerte	.20	6	1.14	4	7	1.68	2
llena	botella		Débil	.04	5	1.77	13	7	1.68	2
feria	botella		No asociado	.00	5	1.11	6	7	1.68	2
montar	caballo	Target 17	Fuerte	.80	6	1.33	6	7	1.96	5
burro	caballo		Débil	.03	5	1.14	12	7	1.96	5
fino	caballo		No asociado	.00	4	0.91	22	7	1.96	5
manta	calor	Target 18	Fuerte	.39	5	1.04	17	5	1.81	5
abrigo	calor		Débil	.05	6	1.55	6	5	1.81	5
fruta	calor		No asociado	.00	5	1.18	7	5	1.81	5
dormir	cama	Target 19	Fuerte	.18	6	2.26	1	4	2.25	30
siesta	cama		Débil	.04	6	1.06	3	4	2.25	30
gafas	cama		No asociado	.00	5	1.30	12	4	2.25	30
andar	caminar	Target 20	Fuerte	.44	5	1.56	4	7	1.73	5
pierna	caminar		Débil	.03	6	1.74	3	7	1.73	5
gallina	caminar		No asociado	.00	7	1.25	0	7	1.73	5

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
blusa	camisa	Target 21	Fuerte	.20	5	0.83	1	6	1.60	4
corbata	camisa		Débil	.05	7	1.26	2	6	1.60	4
ganado	camisa		No asociado	.00	6	1.78	3	6	1.60	4
mente	cerebro	Target 22	Fuerte	.21	5	2.08	17	7	1.96	2
corteza	cerebro		Débil	.04	7	0.80	2	7	1.96	2
habla	cerebro		No asociado	.00	5	2.41	9	7	1.96	2
dorada	cerveza	Target 23	Fuerte	.75	6	0.91	10	7	1.90	1
espuma	cerveza		Débil	.04	6	0.82	2	7	1.90	1
hermoso	cerveza		No asociado	.00	7	1.94	2	7	1.90	1
broma	chiste	Target 24	Fuerte	.17	5	1.96	10	6	1.41	4
gracia	chiste		Débil	.05	6	1.64	4	6	1.41	4
hogar	chiste		No asociado	.00	5	1.87	6	6	1.41	4
volante	coche	Target 25	Fuerte	.70	7	1.10	4	5	2.34	12
luces	coche		Débil	.05	5	1.84	8	5	2.34	12
injusto	coche		No asociado	.00	7	1.09	1	5	2.34	12
patio	colegio	Target 26	Fuerte	.26	5	1.39	6	7	1.69	5
alumno	colegio		Débil	.05	6	0.95	1	7	1.69	5
invento	colegio		No asociado	.00	7	0.93	5	7	1.69	5
cocina	comida	Target 27	Fuerte	.37	6	1.88	9	6	2.30	6
patatas	comida		Débil	.05	7	1.21	6	6	2.30	6
ingreso	comida		No asociado	.00	7	0.82	4	6	2.30	6
bolsa	compra	Target 28	Fuerte	.18	5	1.83	4	6	1.50	4
gasto	compra		Débil	.04	5	0.77	15	6	1.50	4
jefe	compra		No asociado	.00	4	2.45	6	6	1.50	4
misa	cura	Target 29	Fuerte	.29	4	1.12	25	4	1.58	27
capilla	cura		Débil	.06	7	0.91	11	4	1.58	27
joyas	cura		No asociado	.00	5	1.35	5	4	1.58	27
tortura	dolor	Target 30	Fuerte	.21	7	1.16	6	5	2.09	3
rechazo	dolor		Débil	.05	7	0.90	3	5	2.09	3
juicio	dolor		No asociado	.00	6	1.85	1	5	2.09	3
error	fallo	Target 31	Fuerte	.28	5	2.11	2	5	1.13	18
olvido	fallo		Débil	.07	6	1.28	4	5	1.13	18
lado	fallo		No asociado	.00	4	2.56	25	5	1.13	18



Apéndices

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
rosa	flor	Target 32	Fuerte	.31	4	1.58	29	4	1.42	2
olor	flor		Débil	.07	4	1.59	3	4	1.42	2
lata	flor		No asociado	.00	4	1.23	29	4	1.42	2
llama	fuego	Target 33	Fuerte	.50	5	2.42	9	5	2.26	6
vela	fuego		Débil	.04	4	1.20	27	5	2.26	6
lavabo	fuego		No asociado	.00	6	0.81	2	5	2.26	6
perder	ganar	Target 34	Fuerte	.64	6	2.16	2	5	2.05	7
cobrar	ganar		Débil	.06	6	1.12	4	5	2.05	7
mala	ganar		No asociado	.00	4	2.16	37	5	2.05	7
perro	gato	Target 35	Fuerte	.24	5	2.20	14	4	1.75	25
patas	gato		Débil	.05	5	1.20	25	4	1.75	25
mancha	gato		No asociado	.00	6	1.16	10	4	1.75	25
apetito	hambre	Target 36	Fuerte	.52	7	1.08	0	6	2.05	3
comedor	hambre		Débil	.04	7	1.15	2	6	2.05	3
manga	hambre		No asociado	.00	5	0.92	18	6	2.05	3
pipa	humo	Target 37	Fuerte	.14	4	0.96	23	4	1.48	15
cortina	humo		Débil	.08	7	0.89	3	4	1.48	15
nacer	humo		No asociado	.00	5	1.11	10	4	1.48	15
campana	iglesia	Target 38	Fuerte	.44	7	1.11	4	7	1.93	0
antigua	iglesia		Débil	.05	7	1.52	1	7	1.93	0
naranja	iglesia		No asociado	.00	7	1.25	1	7	1.93	0
reglas	juego	Target 39	Fuerte	.17	6	1.86	6	5	2.33	5
pista	juego		Débil	.08	5	1.83	11	5	2.33	5
negocio	juego		No asociado	.00	7	2.07	4	5	2.33	5
tejido	lana	Target 40	Fuerte	.16	6	1.08	6	4	1.41	33
fibras	lana		Débil	.04	6	0.69	4	4	1.41	33
obra	lana		No asociado	.00	4	1.85	6	4	1.41	33
taza	leche	Target 41	Fuerte	.18	4	1.50	24	5	1.73	8
queso	leche		Débil	.04	5	1.58	11	5	1.73	8
odio	leche		No asociado	.00	4	2.15	10	5	1.73	8
sucio	limpio	Target 42	Fuerte	.26	5	1.59	5	6	1.68	4
ducha	limpio		Débil	.04	5	1.41	10	6	1.68	4
oferta	limpio		No asociado	.00	6	1.65	4	6	1.68	4

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
tonto	listo	Target 43	Fuerte	.22	5	2.07	9	5	2.40	10
torpe	listo		Débil	.03	5	1.04	4	5	2.40	10
papeles	listo		No asociado	.00	7	1.62	5	5	2.40	10
combate	lucha	Target 44	Fuerte	.30	7	1.59	4	5	1.72	16
disputa	lucha		Débil	.05	7	0.72	5	5	1.72	16
paquete	lucha		No asociado	.00	7	1.53	2	5	1.72	16
palo	madera	Target 45	Fuerte	.23	4	1.32	31	6	1.51	9
mesa	madera		Débil	.04	4	2.05	24	6	1.51	9
partida	madera		No asociado	.00	7	1.35	2	6	1.51	9
peor	malo	Target 46	Fuerte	.21	4	2.22	2	4	2.33	32
diablo	malo		Débil	.04	6	1.91	1	4	2.33	32
quedar	malo		No asociado	.00	6	1.82	5	4	2.33	32
esposa	marido	Target 47	Fuerte	.38	6	2.47	7	6	2.19	6
fiel	marido		Débil	.04	4	1.25	8	6	2.19	6
queja	marido		No asociado	.00	5	1.13	11	6	2.19	6
excusa	mentira	Target 48	Fuerte	.25	6	1.44	5	7	1.83	4
ocultar	mentira		Débil	.05	7	1.22	3	7	1.83	4
querida	mentira		No asociado	.00	7	2.20	1	7	1.83	4
reto	meta	Target 49	Fuerte	.22	4	1.11	25	4	1.40	31
carrera	meta		Débil	.07	7	1.98	9	4	1.40	31
rabia	meta		No asociado	.00	5	1.11	11	4	1.40	31
temor	miedo	Target 50	Fuerte	.54	5	1.18	5	5	2.48	2
lobo	miedo		Débil	.03	4	1.47	18	5	2.48	2
raya	miedo		No asociado	.00	4	1.08	28	5	2.48	2
rubia	morena	Target 51	Fuerte	.34	5	1.30	9	6	0.78	7
piel	morena		Débil	.07	4	1.80	9	6	0.78	7
raza	morena		No asociado	.00	4	1.44	25	6	0.78	7
olfato	nariz	Target 52	Fuerte	.44	6	0.64	0	5	1.73	2
frente	nariz		Débil	.06	6	2.16	4	5	1.73	2
sabio	nariz		No asociado	.00	5	1.16	9	5	1.73	2
riesgo	peligro	Target 53	Fuerte	.17	6	1.70	0	7	1.97	3
aviso	peligro		Débil	.05	5	1.43	8	7	1.97	3
sabor	peligro		No asociado	.00	5	1.30	7	7	1.97	3

Apéndices

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
melena	pelo	Target 54	Fuerte	.36	6	0.33	6	4	2.06	27
largo	pelo		Débil	.06	5	2.11	9	4	2.06	27
saltar	pelo		No asociado	.00	6	1.48	7	4	2.06	27
redonda	pelota	Target 55	Fuerte	.21	7	0.82	2	6	1.53	5
jugar	pelota		Débil	.08	5	2.17	5	6	1.53	5
teatral	pelota		No asociado	.00	7	0.59	0	6	1.53	5
balanza	peso	Target 56	Fuerte	.38	7	0.56	0	4	1.67	24
exceso	peso		Débil	.06	6	0.92	2	4	1.67	24
ternura	peso		No asociado	.00	7	0.72	2	4	1.67	24
cuarto	piso	Target 57	Fuerte	.12	6	2.25	5	4	1.99	23
venta	piso		Débil	.06	5	1.48	14	4	1.99	23
tinta	piso		No asociado	.00	5	1.02	11	4	1.99	23
arma	pistola	Target 58	Fuerte	.36	4	2.30	19	7	1.90	1
matar	pistola		Débil	.03	5	2.32	18	7	1.90	1
vejez	pistola		No asociado	.00	5	0.61	2	7	1.90	1
arena	playa	Target 59	Fuerte	.60	5	1.53	13	5	1.70	8
olas	playa		Débil	.06	4	1.11	15	5	1.70	8
vicio	playa		No asociado	.00	5	0.68	7	5	1.70	8
corona	reina	Target 60	Fuerte	.21	6	1.30	9	5	1.91	9
reino	reina		Débil	.05	5	1.56	8	5	1.91	9
virtud	reina		No asociado	.00	6	0.93	0	5	1.91	9
pobre	rico	Target 61	Fuerte	.46	5	2.10	5	4	1.83	20
fortuna	rico		Débil	.05	7	1.58	3	4	1.83	20
amar	rico		No asociado	.00	4	1.44	18	4	1.83	20
vestir	ropa	Target 62	Fuerte	.42	6	0.95	1	4	2.16	22
falda	ropa		Débil	.05	5	1.02	8	4	2.16	22
borde	ropa		No asociado	.00	5	1.30	9	4	2.16	22
entrar	salir	Target 63	Fuerte	.57	6	2.37	3	5	2.59	12
permiso	salir		Débil	.06	7	2.02	1	5	2.59	12
cerca	salir		No asociado	.00	5	2.42	9	5	2.59	12
sanidad	salud	Target 64	Fuerte	.14	7	0.61	1	5	1.92	3
deporte	salud		Débil	.06	7	1.18	6	5	1.92	3
droga	salud		No asociado	.00	5	1.58	4	5	1.92	3

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
herida	sangre	Target 65	Fuerte	.40	6	1.64	2	6	2.40	6
asesino	sangre		Débil	.06	7	2.11	4	6	2.40	6
echar	sangre		No asociado	.00	5	1.65	3	6	2.40	6
asiento	silla	Target 66	Fuerte	.25	7	1.72	6	5	1.73	14
muebles	silla		Débil	.04	7	1.21	1	5	1.73	14
gris	silla		No asociado	.00	4	1.26	8	5	1.73	14
timbre	sonido	Target 67	Fuerte	.20	6	0.98	7	6	1.69	2
ruido	sonido		Débil	.05	5	1.75	5	6	1.69	2
huesos	sonido		No asociado	.00	6	1.55	3	6	1.69	2
mudo	sordo	Target 68	Fuerte	.20	4	0.92	22	5	1.13	9
ciego	sordo		Débil	.04	5	1.52	8	5	1.13	9
lujo	sordo		No asociado	.00	4	1.24	13	5	1.13	9
tacto	suave	Target 69	Fuerte	.25	5	0.77	8	5	1.48	0
tela	suave		Débil	.04	4	1.00	29	5	1.48	0
mezcla	suave		No asociado	.00	6	1.17	4	5	1.48	0
bajar	subir	Target 70	Fuerte	.63	5	1.74	15	5	1.77	4
arriba	subir		Débil	.04	6	2.42	7	5	1.77	4
novia	subir		No asociado	.00	5	2.09	3	5	1.77	4
azar	suerte	Target 71	Fuerte	.54	4	1.14	13	6	2.51	4
ventaja	suerte		Débil	.03	7	1.43	3	6	2.51	4
plato	suerte		No asociado	.00	5	1.45	10	6	2.51	4
alegre	triste	Target 72	Fuerte	.25	6	1.30	5	6	1.92	2
feliz	triste		Débil	.03	5	2.45	4	6	1.92	2
prisa	triste		No asociado	.00	5	2.00	7	6	1.92	2
toro	vaca	Target 73	Fuerte	.17	4	1.14	25	4	1.34	21
cuernos	vaca		Débil	.05	7	0.93	5	4	1.34	21
puro	vaca		No asociado	.00	4	1.42	24	4	1.34	21
piscina	verano	Target 74	Fuerte	.30	7	1.43	0	6	1.78	3
polo	verano		Débil	.05	4	1.06	26	6	1.78	3
traje	verano		No asociado	.00	5	2.06	7	6	1.78	3
hierba	verde	Target 75	Fuerte	.43	6	1.43	3	5	1.79	7
verja	verde		Débil	.07	5	0.49	7	5	1.79	7
venir	verde		No asociado	.00	5	2.44	2	5	1.79	7

Apéndices

Prime	Target	Nº Target	Tipo de prime	Fuerza asociativa	Prime			Target		
					Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud	Frecuencia	Vecindad
maleta	viaje	Target 76	Fuerte	.63	6	1.43	13	5	2.17	4
regreso	viaje		Débil	.03	7	1.93	4	5	2.17	4
suelo	viaje		No asociado	.00	5	1.98	13	5	2.17	4
anciano	viejo	Target 77	Fuerte	.38	7	1.23	1	5	2.47	2
roto	viejo		Débil	.04	4	1.68	30	5	2.47	2
risa	viejo		No asociado	.00	4	1.28	24	5	2.47	2
morir	vivir	Target 78	Fuerte	.23	5	2.36	4	5	2.34	4
sentir	vivir		Débil	.06	6	2.03	3	5	2.34	4
puente	vivir		No asociado	.00	6	1.79	2	5	2.34	4
alas	volar	Target 79	Fuerte	.26	4	1.36	18	5	1.81	11
paloma	volar		Débil	.03	6	0.91	2	5	1.81	11
grito	volar		No asociado	.00	5	1.12	9	5	1.81	11
pies	zapatos	Target 80	Fuerte	.11	4	1.96	13	7	1.86	3
botas	zapatos		Débil	.05	5	1.39	24	7	1.86	3
cifra	zapatos		No asociado	.00	5	0.81	5	7	1.86	3

## Apéndice D

Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-pseudopalabra en la L1 (español).

	Prime	Target	Prime			Target
			Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud
1	duro	abar	4	2.15	15	4
2	apoyo	abier	5	1.66	7	5
3	amenaza	abuilar	7	1.64	4	7
4	amplio	acajar	6	0.71	5	6
5	ataque	acorco	6	2.00	2	6
6	bailar	bachal	6	1.87	4	6
7	cerdo	badel	5	1.70	9	5
8	corto	batre	5	1.57	22	5
9	boda	bemo	4	1.96	22	4
10	crear	brepe	5	2.31	6	5
11	cima	caci	4	1.28	13	4
12	amistad	cacorja	7	1.53	3	7
13	cita	cafo	4	2.05	23	4
14	cantar	chijar	6	1.69	11	6
15	derrota	decojar	7	1.06	6	7
16	ventana	defolto	7	1.91	4	7
17	fila	dega	4	1.45	23	4
18	cerrar	dolulo	6	1.66	8	6
19	culpa	dorma	5	2.31	7	5
20	leve	edsa	4	0.83	15	4
21	correr	efulto	6	1.80	7	6
22	fumar	eineo	5	1.54	6	5
23	esquina	empulir	7	1.61	2	7
24	luna	emzo	4	1.93	22	4
25	orgullo	enbucer	7	1.49	0	7
26	cambio	facita	6	2.19	4	6
27	ganas	fador	5	1.86	21	5
28	rapidez	fangajo	7	0.81	0	7
29	gordo	flana	5	1.67	7	5
30	muro	fomo	4	1.34	23	4
31	gusto	gaura	5	2.16	12	5
32	rayo	gedo	4	1.37	24	4
33	huevo	giala	5	1.35	8	5
34	huida	graul	5	0.61	6	5
35	tiro	hail	4	1.76	22	4
36	lanza	halca	5	1.28	7	5
37	delito	helgar	6	1.31	5	6
38	marco	jumpo	5	1.30	18	5
39	herido	kirvin	6	1.76	4	6
40	llanto	lachda	6	0.74	2	6
41	locura	lacita	6	1.94	0	6
42	vestido	laliara	7	1.93	2	7
43	meter	lenda	5	1.51	8	5

Apéndices

	Prime	Target	Prime			Target
			Longitud	Frecuencia	Vecindad	Longitud
44	mirar	macor	5	1.89	12	5
45	vecinos	malmero	7	1.49	1	7
46	espada	micusa	6	1.75	5	6
47	monte	mimer	5	1.27	19	5
48	espejo	muzito	6	1.51	5	6
49	hijos	nanco	5	2.32	8	5
50	oeste	nojar	5	1.75	8	5
51	placa	ocige	5	1.36	11	5
52	orejas	olonco	6	1.26	2	6
53	pesar	pajor	5	1.74	13	5
54	pared	palel	5	1.74	8	5
55	recibir	paustra	7	1.64	2	7
56	hombro	pesoso	6	1.36	3	6
57	huelga	qaveo	6	1.12	3	6
58	huella	quento	6	1.16	4	6
59	llamar	racura	6	2.19	6	6
60	pagar	raifa	5	2.06	12	5
61	trozo	secmo	5	1.28	7	5
62	tumba	sinjo	5	1.59	10	5
63	pareja	suatir	6	1.77	1	6
64	pedido	tacura	6	1.77	6	6
65	plazo	tamio	5	1.16	5	5
66	polvo	teque	5	1.64	4	5
67	regalo	tergez	6	1.98	10	6
68	primo	tifre	5	1.62	4	5
69	romper	tolavo	6	1.60	3	6
70	regla	traja	5	1.53	4	5
71	rueda	urnir	5	1.29	6	5
72	sombra	ustral	6	1.48	4	6
73	prueba	vacapo	6	2.17	3	6
74	rumbo	vacea	5	1.39	8	5
75	hierro	vehita	6	1.32	6	6
76	selva	velir	5	1.18	5	5
77	sudor	wirie	5	0.95	3	5
78	traer	yamer	5	1.79	3	5
79	tirar	zamal	5	1.50	9	5
80	torre	zuino	5	1.55	10	5

## Apéndice E

Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-palabra en la L2 (inglés).

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
scared (asustado)	afraid (temeroso)	Target 1	Fuerte	.15	.05	6	2.13	7	.07	96	6	2.40	0	.04	81
fear (miedo)	afraid (temeroso)		Débil	.05	.00	4	1.85	12	.06	72	6	2.40	0	.04	81
blow (soplar)	afraid (temeroso)		No asociado	.00	.00	4	1.99	8	.07	52	6	2.40	0	.04	81
reply (contestar)	answer (respuesta)	Target 2	Fuerte	.75	.02	5	0.76	1	.05	48	6	2.25	0	.12	90
meaning (significado)	answer (respuesta)		Débil	.04	.01	7	1.58	2	.18	88	6	2.25	0	.12	90
lonely (solo)	answer (respuesta)		No asociado	.00	.00	6	1.63	1	.21	80	6	2.25	0	.12	90
birth (nacimiento)	baby (bebé)	Target 3	Fuerte	.16	.25	5	1.46	4	.05	52	4	2.71	1	.33	100
feed (alimentar)	baby (bebé)		Débil	.03	.07	4	1.64	14	.04	64	4	2.71	1	.33	100
cook (cocinar)	baby (bebé)		No asociado	.00	.00	4	1.67	11	.43	94	4	2.71	1	.33	100
soccer (fútbol)	ball (pelota)	Target 4	Fuerte	.42	.15	6	1.13	0	.07	32	4	2.03	19	.07	98
player (jugador)	ball (pelota)		Débil	.05	.00	6	1.59	3	.25	100	4	2.03	19	.07	98
anger (ira)	ball (pelota)		No asociado	.00	.00	5	1.31	2	.09	46	4	2.03	19	.07	98
shore (orilla)	beach (playa)	Target 5	Fuerte	.46	.21	5	1.32	13	.16	16	5	1.76	7	.06	99
waves (olas)	beach (playa)		Débil	.07	.06	5	1.15	9	.27	80	5	1.76	7	.06	99
hill (colina)	beach (playa)		No asociado	.00	.00	4	1.59	14	.13	50	5	1.76	7	.06	99
beneath (debajo)	below (abajo)	Target 6	Fuerte	.15	.01	7	1.10	0	.13	12	5	1.46	0	.08	43
bottom (final)	below (abajo)		Débil	.04	.00	6	1.71	0	.04	40	5	1.46	0	.08	43
dress (vestido)	below (abajo)		No asociado	.00	.00	5	1.95	3	.16	88	5	1.46	0	.08	43
eagle (águila)	bird (pájaro)	Target 7	Fuerte	.49	.02	5	1.10	0	.10	76	4	1.67	3	.05	98
turkey (pavo)	bird (pájaro)		Débil	.07	N/A	6	1.37	0	.03	76	4	1.67	3	.05	98
library (biblioteca)	bird (pájaro)		No asociado	.00	.00	7	1.38	0	.21	82	4	1.67	3	.05	98
ship (barco)	boat (barca)	Target 8	Fuerte	.58	.51	4	2.00	8	.04	64	4	1.99	9	.35	98
river (río)	boat (barca)		Débil	.06	.00	5	1.75	7	.35	100	4	1.99	9	.35	98
lamb (cordero)	boat (barca)		No asociado	.00	.00	4	1.07	5	.03	32	4	1.99	9	.35	98
girls (niñas)	boys (niños)	Target 9	Fuerte	.50	N/A	5	2.32	0	.24	100	4	2.35	7	.24	100
guys (chicos)	boys (niños)		Débil	.04	N/A	4	2.80	4	.23	96	4	2.35	7	.24	100
finger (dedo)	boys (niños)		No asociado	.00	.00	6	1.58	6	.05	94	4	2.35	7	.24	100
butter (mantequilla)	bread (pan)	Target 10	Fuerte	.36	.06	6	1.33	11	.11	96	5	1.47	5	.06	93
cheese (queso)	bread (pan)		Débil	.03	.01	6	1.60	0	.22	100	5	1.47	5	.06	93
infant (niño)	bread (pan)		No asociado	.00	.00	6	0.72	0	.14	74	5	1.47	5	.06	93



Apéndices

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
twin (gemelo)	brother (hermano)	Target 11	Fuerte	.15	.20	4	1.06	3	.03	92	7	2.45	1	.24	100
cousin (primo)	brother (hermano)		Débil	.04	.06	6	1.70	0	.08	100	7	2.45	1	.24	100
rubber (goma)	brother (hermano)		No asociado	.00	.00	6	1.18	3	.03	68	7	2.45	1	.24	100
square (cuadrado)	circle (círculo)	Target 12	Fuerte	.47	.20	6	1.52	1	.19	44	6	1.35	0	.44	99
wheel (rueda)	circle (círculo)		Débil	.04	.01	5	1.45	0	.07	56	6	1.35	0	.44	99
priest (sacerdote)	circle (círculo)		No asociado	.00	.00	6	1.43	0	.08	34	6	1.35	0	.44	99
soap (jabón)	clean (limpiar)	Target 13	Fuerte	.24	.16	4	1.21	6	.06	44	5	2.09	3	.07	98
teeth (dientes)	clean (limpiar)		Débil	.04	.00	5	1.69	1	.21	96	5	2.09	3	.07	98
slice (rebanada)	clean (limpiar)		No asociado	.00	.00	5	0.98	5	.04	34	5	2.09	3	.07	98
wear (ponerse)	clothes (ropa)	Target 14	Fuerte	.51	.08	4	2.04	14	.06	88	7	2.01	1	.05	98
cotton (algodón)	clothes (ropa)		Débil	.05	.02	6	1.18	0	.25	72	7	2.01	1	.05	98
duck (pato)	clothes (ropa)		No asociado	.00	.00	4	1.41	11	.05	76	7	2.01	1	.05	98
winter (invierno)	cold (frío)	Target 15	Fuerte	.28	.43	6	1.43	4	.23	96	4	2.12	12	.08	98
jacket (chaqueta)	cold (frío)		Débil	.06	.20	6	1.54	2	.16	96	4	2.12	12	.08	98
attend (asistir)	cold (frío)		No asociado	.00	.00	6	1.18	0	.31	66	4	2.12	12	.08	98
song (canción)	dance (bailar)	Target 16	Fuerte	.12	.03	4	1.98	9	.05	92	5	2.17	3	.06	99
sing (cantar)	dance (bailar)		Débil	.08	.19	4	1.99	12	.05	92	5	2.17	3	.06	99
exit (salida)	dance (bailar)		No asociado	.00	.02	4	1.22	2	.05	100	5	2.17	3	.06	99
warn (advertir)	danger (peligro)	Target 17	Fuerte	.18	.08	4	1.42	12	.06	32	6	1.65	5	.09	97
harm (daño)	danger (peligro)		Débil	.04	.00	4	1.52	6	.08	28	6	1.65	5	.09	97
coin (moneda)	danger (peligro)		No asociado	.00	.00	4	1.03	6	.07	74	6	1.65	5	.09	97
shadow (sombra)	dark (oscuro)	Target 18	Fuerte	.35	.08	6	1.35	0	.36	76	4	1.95	9	.05	96
pale (pálido)	dark (oscuro)		Débil	.03	.30	4	0.96	21	.34	40	4	1.95	9	.05	96
smile (sonrisa)	dark (oscuro)		No asociado	.00	.00	5	1.77	1	.33	100	4	1.95	9	.05	96
alive (vivo)	dead (muerto)	Target 19	Fuerte	.55	.42	5	2.19	3	.23	76	4	2.65	10	.05	76
healthy(sano)	dead (muerto)		Débil	.04	.00	7	1.41	1	.05	100	4	2.65	10	.05	76
store (tienda)	dead (muerto)		No asociado	.00	.00	5	1.92	13	.08	86	4	2.65	10	.05	76
beer (cerveza)	drink (beber)	Target 20	Fuerte	.18	.07	4	1.88	12	.17	100	5	2.40	3	.06	100
juice (zumo)	drink (beber)		Débil	.04	.01	5	1.45	1	.06	96	5	2.40	3	.06	100
trees (árboles)	drink (beber)		No asociado	.00	.00	5	1.50	3	.34	90	5	2.40	3	.06	100
succeed (triunfar)	fail (fallar)	Target 21	Fuerte	.15	.00	7	1.02	0	.06	48	4	1.41	15	.40	84
achieve (lograr)	fail (fallar)		Débil	.04	.00	7	0.92	0	.05	28	4	1.41	15	.40	84
breathe (respirar)	fail (fallar)		No asociado	.00	.00	7	1.69	3	.14	68	4	1.41	15	.40	84

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
autumn (otoño)	fall (caer)	Target 22	Fuerte	.53	.00	6	0.68	0	.05	100	4	2.08	12	.08	91
snow (nieve)	fall (caer)		Débil	.04	.00	4	1.51	6	.06	100	4	2.08	12	.08	91
closed (cerrado)	fall (caer)		No asociado	.00	.00	6	1.74	3	.35	90	4	2.08	12	.08	91
shoes (zapatos)	feet (pies)	Target 23	Fuerte	.33	.04	5	1.88	4	.22	100	4	2.09	8	.08	85
foot(pie)	feet (pies)		Débil	.03	.00	4	1.82	11	.04	80	4	2.09	8	.08	85
clue (pista)	feet (pies)		No asociado	.00	.00	4	1.27	4	.04	58	4	2.09	8	.08	85
battle (batalla)	fight (luchar)	Target 24	Fuerte	.16	.03	6	1.64	4	.46	76	5	2.31	7	.06	87
punch (puñetazo)	fight (luchar)		Débil	.05	.03	5	1.49	5	.39	44	5	2.31	7	.06	87
rabbit (conejo)	fight (luchar)		No asociado	.00	.00	6	1.34	0	.05	98	5	2.31	7	.06	87
smoke (humo)	fire (fuego)	Target 25	Fuerte	.29	.13	5	1.82	4	.20	20	4	2.34	13	.35	99
heat (calor)	fire (fuego)		Débil	.05	.04	4	1.61	11	.06	24	4	2.34	13	.35	99
ears (orejas)	fire (fuego)		No asociado	.00	.00	4	1.54	10	.29	90	4	2.34	13	.35	99
ceiling (techo)	floor (piso)	Target 26	Fuerte	.22	.04	7	0.97	2	.12	28	5	2.01	2	.06	98
roof (tejado)	floor (piso)		Débil	.03	.04	4	1.56	7	.05	36	5	2.01	2	.06	98
defeat (derrota)	floor (piso)		No asociado	.00	.00	6	1.09	1	.46	30	5	2.01	2	.06	98
meal (comida)	food (alimentos)	Target 27	Fuerte	.49	.05	4	1.48	12	.07	84	4	2.19	9	.04	100
chicken (pollo)	food (alimentos)		Débil	.05	.12	7	1.80	1	.03	96	4	2.19	9	.04	100
build (construir)	food (alimentos)		No asociado	.00	.00	5	1.69	2	.12	84	4	2.19	9	.04	100
woods (selva)	forest (bosque)	Target 28	Fuerte	.24	.05	5	1.48	6	.07	68	6	1.30	1	.10	97
bear (oso)	forest (bosque)		Débil	.04	.06	4	1.77	19	.03	96	6	1.30	1	.10	97
stamp (sello)	forest (bosque)		No asociado	.00	.00	5	0.84	4	.32	36	6	1.30	1	.10	97
partner (socio)	friend (amigo)	Target 29	Fuerte	.35	.59	7	1.88	0	.04	76	6	2.62	0	.06	100
sister (hermana)	friend (amigo)		Débil	.07	.02	6	2.26	3	.14	100	6	2.62	0	.06	100
failure (fracaso)	friend (amigo)		No asociado	.00	.00	7	1.32	0	.33	56	6	2.62	0	.06	100
card (tarjeta)	game (juego)	Target 30	Fuerte	.25	.01	4	1.94	12	.15	84	4	2.37	13	.08	100
match (partido)	game (juego)		Débil	.03	.00	5	1.70	8	.07	72	4	2.37	13	.08	100
empty (vacío)	game (juego)		No asociado	.00	.00	5	1.68	0	.05	58	4	2.37	13	.08	100
silver (plata)	gold (oro)	Target 31	Fuerte	.64	.52	6	1.52	0	.05	80	4	1.90	11	.06	95
yellow (amarillo)	gold (oro)		Débil	.06	.00	6	1.54	3	.23	100	4	1.90	11	.06	95
hungry (hambre)	gold (oro)		No asociado	.00	.00	6	1.89	0	.35	90	4	1.90	11	.06	95
grass (hierba)	green (verde)	Target 32	Fuerte	.36	.43	5	1.25	8	.08	76	5	1.87	4	.17	100
salad (ensalada)	green (verde)		Débil	.06	.09	5	1.26	0	.47	96	5	1.87	4	.17	100
proud (orgulloso)	green (verde)		No asociado	.00	.00	5	1.93	0	.10	76	5	1.87	4	.17	100

Apéndices

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
brush (cepillo)	hair (pelo)	Target 33	Fuerte	.44	.23	5	1.18	3	.03	76	4	2.19	5	.05	99
skin (piel)	hair (pelo)		Débil	.05	.01	4	1.65	8	.08	76	4	2.19	5	.05	99
lunch (almuerzo)	hair (pelo)		No asociado	.00	.00	5	2.02	6	.06	88	4	2.19	5	.05	99
glad (contento)	happy (feliz)	Target 34	Fuerte	.55	.18	4	2.24	3	.02	36	5	2.52	4	.05	99
marry (casarse)	happy (feliz)		Débil	.06	.00	5	2.02	8	.14	84	5	2.52	4	.05	99
flat (plano)	happy (feliz)		No asociado	.00	.00	4	1.43	11	.20	74	5	2.52	4	.05	99
hell (infierno)	heaven (cielo)	Target 35	Fuerte	.26	.10	4	2.67	16	.04	80	6	1.76	3	.06	59
soul (alma)	heaven (cielo)		Débil	.07	.02	4	1.89	5	.08	60	6	1.76	3	.06	59
luck (suerte)	heaven (cielo)		No asociado	.00	.00	4	2.19	11	.05	96	6	1.76	3	.06	59
width (ancho)	height (altura)	Target 36	Fuerte	.11	.00	5	0.23	0	.07	0	6	1.01	1	.07	49
depth (profundidad)	height (altura)		Débil	.07	N/A	5	0.97	1	.04	24	6	1.01	1	.07	49
brain (cerebro)	height (altura)		No asociado	.00	.00	5	1.89	6	.14	94	6	1.01	1	.07	49
retain (retener)	hold (mantener)	Target 37	Fuerte	.27	.07	6	0.53	4	.48	44	4	2.64	11	.02	68
catch (coger)	hold (mantener)		Débil	.03	.29	5	2.14	6	.34	84	4	2.64	11	.02	68
lovers (amantes)	hold (mantener)		No asociado	.00	.00	6	1.09	9	.23	90	4	2.64	11	.02	68
ride (montar)	horse (caballo)	Target 38	Fuerte	.37	.80	4	2.13	15	.05	76	5	1.97	6	.05	100
wild (salvaje)	horse (caballo)		Débil	.03	.00	4	1.77	8	.05	76	5	1.97	6	.05	100
wait (esperar)	horse (caballo)		No asociado	.00	.00	4	2.92	10	.04	92	5	1.97	6	.05	100
murder (asesinato)	kill (matar)	Target 39	Fuerte	.56	.38	6	2.05	0	.04	72	4	2.66	13	.04	98
revenge (venganza)	kill (matar)		Débil	.03	.00	7	1.30	1	.33	64	4	2.66	13	.04	98
basket (cesta)	kill (matar)		No asociado	.00	.00	6	1.15	4	.11	94	4	2.66	13	.04	98
sword (espada)	knife (cuchillo)	Target 40	Fuerte	.30	.02	5	1.43	2	.07	32	5	1.68	0	.04	84
weapon (arma)	knife (cuchillo)		Débil	.08	.01	6	1.68	0	.06	36	5	1.68	0	.04	84
title (título)	knife (cuchillo)		No asociado	.00	.00	5	1.29	1	.33	94	5	1.68	0	.04	84
funny (divertido)	laugh (reír)	Target 41	Fuerte	.35	.04	5	2.34	6	.03	96	5	1.81	0	.04	89
silly (tonto)	laugh (reír)		Débil	.08	.04	5	1.76	8	.05	60	5	1.81	0	.04	89
sugar (azúcar)	laugh (reír)		No asociado	.00	.00	5	1.59	0	.34	100	5	1.81	0	.04	89
teach (enseñar)	learn (aprender)	Target 42	Fuerte	.42	.31	5	1.87	4	.07	88	5	2.08	1	.08	94
teacher (profesor)	learn (aprender)		Débil	.07	.02	7	1.75	1	.23	100	5	2.08	1	.08	94
deliver (entregar)	learn (aprender)		No asociado	.00	.00	7	1.47	0	.29	18	5	2.08	1	.08	94
knees (rodillas)	legs (piernas)	Target 43	Fuerte	.32	N/A	5	1.43	1	.21	68	4	1.75	8	.24	96
spread (extender)	legs (piernas)		Débil	.03	.00	6	1.51	0	.13	40	4	1.75	8	.24	96
sheep (ovejas)	legs (piernas)		No asociado	.00	.00	5	1.16	7	.08	76	4	1.75	8	.24	96

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
hearing (oído)	listen (escuchar)	Target 44	Fuerte	.11	.05	7	1.66	13	.03	68	6	2.74	1	.06	98
speak (hablar)	listen (escuchar)		Débil	.04	.01	5	2.27	4	.06	96	6	2.74	1	.06	98
shower (ducha)	listen (escuchar)		No asociado	.00	.00	6	1.62	2	.06	98	6	2.74	1	.06	98
quiet (tranquilo)	loud (ruidoso)	Target 45	Fuerte	.40	.64	5	2.07	2	.22	88	4	1.61	3	.08	58
bang (estallido)	loud (ruidoso)		Débil	.08	.03	4	1.32	13	.04	16	4	1.61	3	.08	58
mask (máscara)	loud (ruidoso)		No asociado	.00	.00	4	1.32	9	.32	86	4	1.61	3	.08	58
send (enviar)	mail (correo)	Target 46	Fuerte	.24	.04	4	2.26	10	.17	92	4	1.58	16	.03	88
address (dirección)	mail (correo)		Débil	.04	.02	7	1.73	0	.13	80	4	1.58	16	.03	88
frozen (congelado)	mail (correo)		No asociado	.00	.00	6	1.21	0	.07	88	4	1.58	16	.03	88
beef (ternera)	meat (carne)	Target 47	Fuerte	.26	.20	4	1.32	6	.06	64	4	1.65	13	.08	86
cooked (cocinado)	meat (carne)		Débil	.03	N/A	6	1.02	9	.43	88	4	1.65	13	.08	86
shirt (camisa)	meat (carne)		No asociado	.00	.00	5	1.68	5	.08	88	4	1.65	13	.08	86
shake (sacudir)	milk (leche)	Target 48	Fuerte	.14	.00	5	1.61	11	.33	84	4	1.64	7	.06	100
coffee (café)	milk (leche)		Débil	.04	.21	6	2.16	2	.35	100	4	1.64	7	.06	100
brown (marrón)	milk (leche)		No asociado	.00	.00	5	1.79	7	.24	100	4	1.64	7	.06	100
tongue (lengua)	mouth (boca)	Target 49	Fuerte	.38	.32	6	1.51	0	.28	80	5	2.02	4	.06	95
kiss (beso)	mouth (boca)		Débil	.05	.06	4	2.09	5	.08	100	5	2.02	4	.06	95
fever (fiebre)	mouth (boca)		No asociado	.00	.00	5	1.32	4	.43	52	5	2.02	4	.06	95
apple (manzana)	orange (naranja)	Target 50	Fuerte	.17	.02	5	1.39	2	.05	100	6	1.37	1	.28	100
purple (morado)	orange (naranja)		Débil	.04	.00	6	1.12	0	.07	100	6	1.37	1	.28	100
writer (escritor)	orange (naranja)		No asociado	.00	.00	6	1.39	2	.42	98	6	1.37	1	.28	100
hurt (doler)	pain (dolor)	Target 51	Fuerte	.52	.05	4	2.39	5	.06	80	4	2.00	11	.04	69
hunger (hambre)	pain (dolor)		Débil	.07	.01	6	0.84	3	.41	56	4	2.00	11	.04	69
baker (panadero)	pain (dolor)		No asociado	.00	.00	5	1.17	6	.14	64	4	2.00	11	.04	69
airport (aeropuerto)	plane (avión)	Target 52	Fuerte	.76	.54	7	1.59	0	.48	100	5	1.98	5	.09	91
arrive (llegar)	plane (avión)		Débil	.06	.00	6	1.29	0	.17	88	5	1.98	5	.09	91
welcome (bienvenido)	plane (avión)		No asociado	.00	.00	7	2.26	0	.07	100	5	1.98	5	.09	91
poverty (pobreza)	poor (pobre)	Target 53	Fuerte	.54	.06	7	0.73	0	.48	64	4	2.11	8	.49	90
charity (caridad)	poor (pobre)		Débil	.06	.02	7	1.24	1	.47	64	4	2.11	8	.49	90
stomach (estómago)	poor (pobre)		No asociado	.00	.00	7	1.54	0	.24	90	4	2.11	8	.49	90
ugly (feo)	pretty (bonita)	Target 54	Fuerte	.29	.03	4	1.64	0	.04	88	6	2.59	0	.07	99
beauty (belleza)	pretty (bonita)		Débil	.05	.04	6	1.69	0	.38	96	6	2.59	0	.07	99
load (carga)	pretty (bonita)		No asociado	.00	.00	4	1.48	9	.06	58	6	2.59	0	.07	99

Apéndices

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
push (empujar)	pull (tirar)	Target 55	Fuerte	.40	.11	4	1.85	10	.15	92	4	2.17	13	.04	36
lift (levantar)	pull (tirar)		Débil	.03	.00	4	1.55	9	.32	44	4	2.17	13	.04	36
mood (humor)	pull (tirar)		No asociado	.00	.00	4	1.54	9	.20	78	4	2.17	13	.04	36
cloud (nube)	rain (lluvia)	Target 56	Fuerte	.31	.20	5	1.11	2	.06	84	4	1.70	11	.13	98
spring (primavera)	rain (lluvia)		Débil	.04	.00	6	1.51	5	.20	84	4	1.70	11	.13	98
injury (lesión)	rain (lluvia)		No asociado	.00	.00	6	1.05	1	.08	40	4	1.70	11	.13	98
jump (saltar)	rope (cuerda)	Target 57	Fuerte	.23	.03	4	1.85	6	.03	96	4	1.37	16	.07	38
hang (colgar)	rope (cuerda)		Débil	.08	.02	4	2.17	10	.07	40	4	1.37	16	.07	38
moon (luna)	rope (cuerda)		No asociado	.00	.00	4	1.71	11	.08	100	4	1.37	16	.07	38
edge (borde)	sharp (afilado)	Target 58	Fuerte	.12	.00	4	1.39	1	.33	36	5	1.39	3	.05	28
arrow (flecha)	sharp (afilado)		Débil	.04	.00	5	0.95	0	.06	48	5	1.39	3	.05	28
movie (película)	sharp (afilado)		No asociado	.00	.00	5	2.09	0	.05	98	5	1.39	3	.05	28
illness (enfermedad)	sick (enfermo)	Target 59	Fuerte	.72	.01	7	0.92	0	.09	68	4	2.22	13	.03	69
drunk (borracho)	sick (enfermo)		Débil	.05	.00	5	1.89	3	.04	84	4	2.22	13	.03	69
noise (ruido)	sick (enfermo)		No asociado	.00	.00	5	1.55	4	.09	74	4	2.22	13	.03	69
warning (advertencia)	sign (señal)	Target 60	Fuerte	.18	.08	7	1.52	5	.07	64	4	2.13	1	.33	46
caution (precaución)	sign (señal)		Débil	.05	.03	7	0.79	1	.37	80	4	2.13	1	.33	46
forever (siempre)	sign (señal)		No asociado	.00	.00	7	1.95	0	.20	100	4	2.13	1	.33	46
kitchen (cocina)	sink (fregadero)	Target 61	Fuerte	.17	.01	7	1.77	0	.08	100	4	1.25	15	.02	27
toilet (inodoro)	sink (fregadero)		Débil	.03	.06	6	1.48	1	.06	96	4	1.25	15	.02	27
journal (periódico)	sink (fregadero)		No asociado	.00	.00	7	0.99	0	.06	76	4	1.25	15	.02	27
tired (cansado)	sleep (dormir)	Target 62	Fuerte	.48	.04	5	2.06	8	.05	100	5	2.36	6	.04	100
tonight (esta noche)	sleep (dormir)		Débil	.03	N/A	7	2.62	0	.12	92	5	2.36	6	.04	100
throw (tirar)	sleep (dormir)		No asociado	.00	.00	5	2.11	2	.32	68	5	2.36	6	.04	100
fast (rápido)	slow (lento)	Target 63	Fuerte	.60	.36	4	2.14	11	.03	96	4	1.89	13	.08	94
hurry (apresurarse)	slow (lento)		Débil	.05	.03	5	2.24	3	.11	60	4	1.89	13	.08	94
mess (lío)	slow (lento)		No asociado	.00	.00	4	1.90	9	.04	52	4	1.89	13	.08	94
clever (listo)	smart (inteligente)	Target 64	Fuerte	.62	.24	6	1.45	1	.06	68	5	1.99	1	.03	64
reader (lector)	smart (inteligente)		Débil	.04	.01	6	0.81	5	.26	84	5	1.99	1	.03	64
queen (reina)	smart (inteligente)		No asociado	.00	.00	5	1.75	1	.09	100	5	1.99	1	.03	64
dirty (sucio)	smell (olor)	Target 65	Fuerte	.17	.01	5	1.83	1	.07	76	5	1.92	5	.06	83
awful (horrible)	smell (olor)		Débil	.05	.00	5	1.81	0	.04	56	5	1.92	5	.06	83
daily (diario)	smell (olor)		No asociado	.00	.00	5	1.22	5	.41	80	5	1.92	5	.06	83

Prime (traducción)	Target (traducción)	Nº T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
smooth (liso)	soft (suave)	Target 66	Fuerte	.18	.05	6	1.28	1	.08	44	4	1.52	5	.33	60
carpet (alfombra)	soft (suave)		Débil	.06	.01	6	1.10	0	.11	64	4	1.52	5	.33	60
servant (sirviente)	soft (suave)		No asociado	.00	.00	7	1.12	0	.49	56	4	1.52	5	.33	60
regret (arrepentirse)	sorry (disculparse)	Target 67	Fuerte	.21	.01	6	1.45	0	.12	44	5	3.07	1	.05	100
guilt (culpa)	sorry (disculparse)		Débil	.06	.07	5	1.20	4	.09	60	5	3.07	1	.05	100
mouse (ratón)	sorry (disculparse)		No asociado	.00	.00	5	1.30	7	.05	96	5	3.07	1	.05	100
honey (miel)	sweet (dulce)	Target 68	Fuerte	.45	.41	5	2.48	3	.06	80	5	2.16	7	.07	94
taste (degustar)	sweet (dulce)		Débil	.07	.26	5	1.72	6	.24	80	5	2.16	7	.07	94
port (puerto)	sweet (dulce)		No asociado	.00	.00	4	1.19	12	.48	30	5	2.16	7	.07	94
pool (piscina)	swim (nadar)	Target 69	Fuerte	.27	.05	4	1.68	9	.31	88	4	1.52	6	.04	95
suit (traje)	swim (nadar)		Débil	.03	.00	4	1.84	4	.06	64	4	1.52	6	.04	95
farm (granja)	swim (nadar)		No asociado	.00	.00	4	1.49	6	.13	88	4	1.52	6	.04	95
narrow (estrecho)	thin (fino)	Target 70	Fuerte	.11	.02	6	0.90	4	.06	20	4	1.33	6	.23	84
slim (delgado)	thin (fino)		Débil	.07	.03	4	1.11	8	.05	40	4	1.33	6	.23	84
deep (profundo)	thin (fino)		No asociado	.00	.00	4	1.89	9	.06	60	4	1.33	6	.23	84
reach (alcanzar)	touch (tocar)	Target 71	Fuerte	.12	.00	5	1.76	8	.12	40	5	2.17	4	.48	92
gentle (amable)	touch (tocar)		Débil	.04	.02	6	1.24	1	.31	52	5	2.17	4	.48	92
switch (intercambiar)	touch (tocar)		No asociado	.00	.00	6	1.46	4	.06	26	5	2.17	4	.48	92
branch (rama)	tree (árbol)	Target 72	Fuerte	.53	.78	6	1.04	2	.15	20	4	1.82	4	.06	94
seed (semilla)	tree (árbol)		Débil	.03	.15	4	0.93	18	.40	36	4	1.82	4	.06	94
toys (juguetes)	tree (árbol)		No asociado	.00	.00	4	1.15	7	.20	100	4	1.82	4	.06	94
journey (trayecto)	trip (viaje)	Target 73	Fuerte	.46	.01	7	1.32	1	.13	80	4	1.92	6	.06	94
travel (viajar)	trip (viaje)		Débil	.06	.01	6	1.54	1	.13	100	4	1.92	6	.06	94
parent (progenitor)	trip (viaje)		No asociado	.00	.00	6	1.15	1	.38	88	4	1.92	6	.06	94
coat (abrigo)	warm (caliente)	Target 74	Fuerte	.11	.02	4	1.63	8	.07	76	4	1.73	10	.04	75
weather (tiempo)	warm (caliente)		Débil	.04	.32	7	1.55	3	.07	92	4	1.73	10	.04	75
lose (perder)	warm (caliente)		No asociado	.00	.00	4	2.22	14	.05	92	4	1.73	10	.04	75
dishes (platos)	wash (lavar)	Target 75	Fuerte	.26	.05	6	1.11	4	.24	60	4	1.62	11	.06	96
cloth (tejido)	wash (lavar)		Débil	.03	.05	5	0.85	1	.08	20	4	1.62	11	.06	96
nails (uñas)	wash (lavar)		No asociado	.00	.00	5	1.08	9	.27	92	4	1.62	11	.06	96
friday (viernes)	weekend (finde)	Target 76	Fuerte	.28	N/A	6	1.69	0	.07	100	7	1.79	0	.07	96
sunday (domingo)	weekend (finde)		Débil	.08	.01	6	1.65	3	.07	92	7	1.79	0	.07	96
mirror (espejo)	weekend (finde)		No asociado	.00	.00	6	1.40	0	.07	98	7	1.79	0	.07	96

Apéndices

Prime (traducción)	Target (traducción)	N° T.	Tipo prime	F.A.	F.A.t	Prime					Target				
						L	F	V	S.O.	Tra	L	F	V	S.O.	Tra
scale (escala)	weight (peso)	Target 77	Fuerte	.53	.38	5	1.02	6	.41	72	6	1.57	3	.06	79
waist (cintura)	weight (peso)		Débil	.03	.02	5	0.79	1	.08	32	6	1.57	3	.06	79
request (pedir)	weight (peso)		No asociado	.00	.00	7	1.42	1	.07	26	6	1.57	3	.06	79
strange (extraño)	weird (raro)	Target 78	Fuerte	.43	.29	7	1.94	0	.24	92	5	2.01	1	.06	60
crazy (loco)	weird (raro)		Débil	.07	.01	5	2.44	1	.06	100	5	2.01	1	.06	60
pocket (bolsillo)	weird (raro)		No asociado	.00	.00	6	1.56	6	.05	68	5	2.01	1	.06	60
storm (tormenta)	wind (viento)	Target 79	Fuerte	.12	.00	5	1.50	3	.31	100	4	1.78	12	.07	80
sail (navegar)	wind (viento)		Débil	.08	.05	4	1.17	14	.05	48	4	1.78	12	.07	80
letters (cartas)	wind (viento)		No asociado	.00	.00	7	1.58	2	.27	98	4	1.78	12	.07	80
glass (vidrio)	window (ventana)	Target 80	Fuerte	.14	.20	5	1.79	3	.04	92	6	1.94	0	.05	100
bedroom (dormitorio)	window (ventana)		Débil	.04	.00	7	1.58	0	.12	100	6	1.94	0	.05	100
raise (levantar)	window (ventana)		No asociado	.00	.00	5	1.75	0	.12	30	6	1.94	0	.05	100

Nota. F.A. = fuerza asociativa, F.A.t = fuerza asociativa de la traducción a la L1, L = longitud, F = frecuencia logarítmica, V = vecindad ortográfica, S.O. = semejanza ortográfica, Tra = porcentaje de participantes que conocían el significado de la palabra según la prueba de traducción, N/A = no disponible.

## Apéndice F

Materiales de los Experimentos 2 y 3: características de los pares palabra-pseudopalabra en la L2 (inglés).

	Prime (traducción)	Target	Prime			Target	
			Longitud	Frecuencia	Vecindad	Semejanza <sup>1</sup>	Longitud
1	pink (rosa)	bebb	4	1.47	14	0.05	4
2	cleaner (limpiador)	brurved	7	0.90	3	0.25	7
3	stairs (escaleras)	brymes	6	1.39	1	0.26	6
4	wake (despertar)	cegg	4	2.03	15	0.05	4
5	worker (trabajador)	choaves	6	1.08	3	0.26	7
6	flight (vuelo)	cleash	6	1.78	5	0.06	6
7	cover (cubrir)	cuths	5	1.98	10	0.47	5
8	angle (ángulo)	dwadd	5	1.20	2	0.18	5
9	drawing (dibujo)	dwapsed	7	1.23	0	0.34	7
10	boring (aburrido)	dwirge	6	1.45	4	0.15	6
11	evil (malo)	epth	4	1.87	0	0.08	4
12	pack (paquete)	eths	4	1.65	16	0.38	4
13	joke (broma)	faph	4	1.87	7	0.06	4
14	monday (lunes)	fleald	6	1.54	0	0.06	6
15	student (estudiante)	flousts	7	1.64	0	0.34	7
16	employ (contratar)	fluile	6	0.64	0	0.04	6
17	cake (pastel)	flym	4	1.66	18	0.07	4
18	worry (preocuparse)	gharr	5	2.46	3	0.06	5
19	spirit (espíritu)	ghitts	6	1.70	0	0.35	6
20	device (dispositivo)	ghonth	6	1.28	1	0.32	6
21	games (juegos)	ghudd	5	1.66	6	0.27	5
22	winner (ganador)	ghurve	6	1.51	5	0.23	6
23	fathers (padres)	ghypped	7	1.02	2	0.33	7
24	quick (rápido)	glerf	5	2.04	3	0.06	5
25	speed (velocidad)	glisc	5	1.63	2	0.21	5
26	females (mujeres)	glulged	7	0.64	0	0.32	7
27	gain (ganar)	gnym	4	1.17	9	0.44	4
28	tune (melodía)	inse	4	1.22	6	0.05	4
29	dream (sueño)	kalds	5	2.13	2	0.07	5
30	climb (subir)	knirp	5	1.32	1	0.09	5
31	topic (tema)	knulf	5	0.80	2	0.34	5
32	iron (hierro)	kyle	4	1.28	2	0.18	4
33	equal (igual)	lyles	5	1.16	0	0.49	5
34	neck (cuello)	mebb	4	1.78	5	0.07	4
35	hide (ocultar)	nadd	4	1.85	10	0.03	4
36	shout (gritar)	nelse	5	1.24	6	0.06	5
37	delay (retrasar)	neuth	5	1.08	2	0.05	5
38	dust (polvo)	orld	4	1.40	10	0.04	4
39	bell (campana)	peph	4	1.61	13	0.03	4
40	chances (oportunidades)	phlarls	7	1.48	3	0.26	7
41	holy (santo)	phyp	4	1.84	2	0.06	4
42	golden (dorado)	preils	6	1.39	0	0.08	6
43	choices (opción)	prerths	7	1.13	0	0.13	7
44	earth (tierra)	prype	5	2.00	0	0.16	5



	Prime (traducción)	Target	Prime				Target
			Longitud	Frecuencia	Vecindad	Semejanza <sup>1</sup>	Longitud
45	star (estrella)	psev	4	1.92	10	0.16	4
46	wedding (boda)	psurbed	7	2.01	3	0.05	7
47	hole (agujero)	psym	4	1.77	13	0.06	4
48	anxiety (ansiedad)	psythed	7	0.89	0	0.45	7
49	rubbish (basura)	rhenced	7	0.82	0	0.15	7
50	boom (explosión)	ruib	4	1.36	10	0.04	4
51	pound (libra)	sherg	5	1.17	7	0.05	5
52	solve (resolver)	sherv	5	1.31	1	0.37	5
53	enjoy (disfrutar)	shrulge	4	1.92	1	0.03	7
54	pretend (fingir)	skooved	7	1.62	0	0.07	7
55	chairs (sillas)	skulge	6	1.04	1	0.26	6
56	peace (paz)	sleil	5	1.85	3	0.38	5
57	grade (curso)	sninc	5	1.48	8	0.07	5
58	graph (gráfico)	snirp	5	0.24	1	0.41	5
59	corner (esquina)	spleph	6	1.73	3	0.07	6
60	kids (niños)	spyp	4	2.48	5	0.26	4
61	dinner (cena)	stilge	6	2.31	2	0.14	6
62	storage (almacenamiento)	stompts	7	0.99	0	0.10	7
63	mistake (error)	thorced	7	2.01	0	0.04	7
64	summary (resumen)	threuce	7	0.43	0	0.24	7
65	savings (ahorros)	twoothe	7	0.93	1	0.22	7
66	bike (bicicleta)	ugue	4	1.43	9	0.37	4
67	lock (cerradura)	vauk	4	1.76	15	0.04	4
68	helpful (útil)	whurbed	7	1.12	0	0.23	7
69	screen (pantalla)	whuths	6	1.39	0	0.05	6
70	pray (orar)	yebb	4	1.57	7	0.27	4
71	path (camino)	yegg	4	1.41	7	0.05	4
72	root (raíz)	yeik	4	1.06	12	0.35	4
73	singer (cantante)	yekked	6	1.22	7	0.06	6
74	rule (regla)	yepe	4	1.69	6	0.38	4
75	brave (valiente)	yergs	5	1.51	5	0.29	5
76	walk (caminar)	yict	4	2.34	5	0.05	4
77	mate (compañero)	yiek	4	1.48	22	0.07	4
78	shade (sombra)	yieze	5	0.84	8	0.34	5
79	nose (nariz)	zorl	4	1.85	12	0.33	4
80	safe (seguro)	zowd	4	2.16	8	0.34	4

Nota. <sup>1</sup> Semejanza ortográfica entre el prime en inglés y su traducción al español extraído de NIM (Guasch et al., 2013).



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA