



FACULTAD DE PSICOLOGÍA Y LOGOPEDIA  
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA COGNITIVA, SOCIAL Y ORGANIZACIONAL  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE NEUROCIENCIA (IUNE)

**APROXIMACIÓN/EVITACIÓN EN EL LENGUAJE COTIDIANO DE ACCIONES Y  
DIFERENCIAS INDIVIDUALES: MEDIDAS CONDUCTUALES Y  
ELECTROFISIOLÓGICAS**

Tesis doctoral de Universidad de La Laguna

Sara Nila Yagual Rivera

San Cristóbal de La Laguna 2019

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Los señores Dr. Hipólito Marrero Hernández y Dr. David Beltrán Guerrero, directores de la tesis de Sara Nila Yagual Rivera titulada "APROXIMACIÓN/EVITACIÓN EN EL LENGUAJE COTIDIANO DE ACCIONES Y DIFERENCIAS INDIVIDUALES: MEDIDAS CONDUCTUALES YELECTROFISIOLÓGICAS" aprueban la lectura de la tesis al considerar que cumple con las normativas formales pertinentes para su presentación.

Firmas,

Dr. Hipólito Marrero Hernández

De, Davis Beltrán Guerrero

La Laguna 5 de Octubre del 2019

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

FACULTAD DE PSICOLOGÍA Y LOGOPEDIA  
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA COGNITIVA, SOCIAL Y ORGANIZACIONAL  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE NEUROCIENCIA (IUNE)

**APROXIMACIÓN/EVITACIÓN EN EL LENGUAJE COTIDIANO DE ACCIONES Y  
DIFERENCIAS INDIVIDUALES: MEDIDAS CONDUCTUALES Y  
ELECTROFISIOLÓGICAS**

Tesis doctoral de Universidad de La Laguna

Sara Nila Yagual Rivera

Directores:

Dr. Hipólito Marrero Hernández  
Dr. David Beltrán Guerrero

San Cristóbal de La Laguna

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

## FINANCIACIÓN

La becaria obtuvo el financiamiento siendo Profesora Titular la Universidad Estatal Península de Santa Elena según artículo 92 del Reglamento ibídem- Ecuador y de acuerdo al reglamento general de UPSE- Capacitación y perfeccionamiento- Docente.

Este trabajo es también parte medular del proyecto de Ministerio de Economía y Competitividad, del Gobierno de España - Referencia 1. LENGUA: Lenguaje y Afecto. La comprensión de la dirección de aproximación/evitación en las acciones sociales. PSI2017-84527-P. Programa estatal de fomento de la investigación científica y técnica de excelencia, subprograma estatal de generación del conocimiento, 2017. Nombres investigadores principales: Hipólito Marrero Hernández (IP); Elena Gámez Armas; José Miguel Díaz Gómez. Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Dedicado a la  
Comunidad Científica,  
Juventud ecuatoriana,  
Mi familia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

## AGRADECIMIENTOS

Infinito agradecimiento a todas y todos los profesionales e instituciones que permitieron que este trabajo tenga la magnitud que proyecta.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena y a todas las autoridades por capacitar su planta docente y a todos mis compañeros.

A la Universidad de La Laguna que abre sus puertas a Latinoamérica para continuar creciendo; en especial a la Dra. María José Rodrigo, por permitirlo cuando una tarde de junio del 2015 me abrió las puertas de ULL. Gracias maestra.

A la Comisión Académica del doctorado de Psicología de ULL que supo asignarme a dos grandes, y grandes no solo por su talla sino por sus conocimientos y sabiduría y más que todo su gran calidad humana en todo y a la hora de desarrollar el proyecto de tesis, hago referencia a los Drs. Hipólito Marrero y David Beltrán; ellos fueron: acompañamiento, compromiso, apertura y amistad, complementos necesarios para cada día tener un motivo para seguir y emprender cada vez más y más y solo enterarles de que nunca pararon y si pararon fue para mirar la siguiente fase del proyecto, gracias también a los dos, gracias jóvenes van conmigo a Ecuador.

También a Dr. Manuel De Vega, Director del IUNE de quien nunca faltó un "como estás".

A las autoridades de la Universidad de Concepción de Chile que permitieron la Estancia Doctoral.

A mi familia que desde la distancia siempre hubo palabras de fe y sabiduría y en especial a Víctor Hugo, mi hermano y toda su familia que también fue fortaleza y afecto en todo momento.

A los compañeros del IUNE, gracias por invitarme a compartir con ustedes.

Gracias por este feliz término

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	12
2	MARCO CONCEPTUAL.....	14
2.1	Aproximación/evitación en la cognición y en la conducta.....	14
2.2	Afecto y lenguaje: la representación de la aproximación y evitación en las acciones sociales.....	21
3	TAREAS EXPERIMENTALES .....	27
4	OBJETIVOS.....	31
	4.1 Objetivo 1.....	32
	4.1.1 Hipótesis.....	36
	4.1.2 Experimento 1.1 Interacción de la dirección espacial del movimiento motor (hacia delante; hacia detrás) con el procesamiento de acciones de aproximación y evitación hacia personas.....	36
	Método.....	36
	Participantes.....	36
	Estímulos .....	36
	Diseño y procedimiento.....	37
	Resultados y discusión.....	39
	4.1.3 Experimento 1.2 Interacción del movimiento motor (hacia adelante: aproximación; hacia detrás: evitación) con el procesamiento semántico de acciones de aproximación y evitación: targets de cosas.....	41
	Método.....	41
	Participantes.....	41
	Estímulos.....	41
	Diseño y procedimiento.....	41
	Resultados y discusión.....	41
	4.1.4 Discusión general.....	44
	4.2 Objetivo 2.....	47
	4.2.1 Hipótesis.....	51
	4.2.2 Estudio 2.1: Evaluación off-line de la dirección de las frases de acción.....	51
	Método.....	52
	Estímulos.....	52
	Participantes y procedimiento.....	53
	Resultados .....	53
	4.2.3 Experimento 2.1 Tiempos de lectura de las frases de aproximación y evitación, afirmativas y negativas.....	55
	Método.....	55
	Participantes.....	55
	Estímulos.....	55
	Diseño y procedimiento.....	57
	Resultados y discusión.....	58

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

4.2.4 Experimento 2.2 Reconocimiento del objetivo de la acción con un retraso de 1500 ms.....	60
Método.....	60
Participantes.....	60
Estímulo.....	60
Diseño y procedimiento.....	60
Resultados y discusión.....	61
4.2.5 Experimento 2.3: Reconocimiento del objetivo de la acción con un retraso de 500 ms.....	62
Método.....	62
Participantes.....	62
Estímulos.....	63
Diseño y procedimiento.....	63
Resultados y discusión.....	63
Discusión general.....	64
4.3 Objetivo 3.....	67
4.3.1 Hipótesis.....	71
4.3.2 Experimento 3.1: Memorización de frases de aproximación/evitación.....	71
Método.....	71
Participantes.....	71
Estímulos.....	71
Diseño.....	72
Procedimiento.....	72
Resultados y discusión.....	73
4.3.3 Experimento 3.2 Efectos de la tDCS en la memorización de las frases de acción de relación.....	74
Método.....	75
Participantes.....	75
Estímulos.....	75
Diseño.....	77
Procedimiento.....	76
Resultados.....	77
Discusión general.....	80
4.4 Objetivo 4.....	83
4.4.1 Hipótesis.....	88
4.4.2 Experimento 4.1.....	88
Método.....	88
Participantes.....	88
Materiales y estímulos.....	88
Diseño y procedimiento.....	90
Resultados.....	94
Discusión.....	97

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

---

5	CONCLUSIONES.....	101
6	REFERENCIAS.....	106
7	ANEXOS.....	125

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**INDICE DE TABLAS**

1.1	Ejemplo de frase experimental en las distintas condiciones para el target de personas y para el target de cosas, de frase de relleno.....	37
1.2	Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de la respuesta motora tras la aparición del target en función de la Dirección y del Movimiento para el retraso de 300 ms y de 800 ms (objetivo de personas).....	39
1.3	Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de la respuesta motora tras la aparición del objetivo en función de la Dirección y del Movimiento para el retraso de 300 ms y de 800 ms (target de cosas).....	42
2.1	Lista de las frases de aproximación y evitación (verbo + predicado) en la versión afirmativa y negativa (Estudio 1).....	52
2.2	Evaluación de la dirección de las frases de aproximación y evasión en versión afirmativa y negativa, y de las medias y desviaciones estándar (entre paréntesis) de su imaginabilidad.....	54
2.3	Lista de las frases de aproximación y evitación en versión afirmativa, con ejemplos de las frases de relleno (experimentos 1-3).....	56
2.4	Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de lectura del Segundo segmento de las frases en función de la Dirección y de la Polaridad.....	59
2.5	Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de las latencias de reconocimiento para las respuestas correctas en función de la Dirección y Polaridad de las frases (retraso: 1500 ms).....	61
2.6	Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de las latencias de reconocimiento para las respuestas correctas en función de la Dirección y Polaridad de las frases (retraso: 500 ms).....	63
3.1	Ejemplos de oraciones en la fase de memorización y la tarea de memoria.....	72
3.2	Medias de porcentajes redondeados y desviaciones típicas (entre paréntesis) de respuestas correctas en la tarea de memoria en el tDCS y condición de tarea sola como una función de la Dirección y la Frase.....	74
4.1	Ejemplo de frase experimental en las distintas condiciones, y de frase de relleno..	89
4.2	Valores medios y desviaciones típicas (entre paréntesis) de la valencia, el arousal, la frecuencia de uso, la longitud y el número de sílabas de los adjetivos positivos y negativos empleados en las frases experimentales.....	90

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

### ÍNDICE DE FIGURAS

3.1	Porcentaje de respuestas correctas en la tarea de memoria en las condiciones de estimulación anodal y de tarea sola como una función de la Dirección y la Frase..	78
4.1	Presentación de las frases palabra a palabra.....	92
4.2	Análisis de Clúster.....	95

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

## 1. INTRODUCCIÓN

La aproximación y la evitación constituyen tendencias de acción básicas para la adaptación al entorno: reaccionamos con la tendencia de aproximación (“acercar”) ante estímulos o incentivos positivos, y mediante la tendencia de evitación (“apartar”) ante los negativos. Como evidencia de su relevancia, el lenguaje cotidiano describe a menudo acciones con significado social que implican la dirección de un protagonista, de aproximación o de evitación, hacia otras personas (relación social), o hacia las cosas. Por ejemplo: “Pedro aceptó a Noemí en su grupo de amigos” (aproximación) vs. “Pedro descartó el pan de la dieta” (evitación). La descripción de la dirección de las acciones sociales se basa en verbos de acción relativamente abstractos que describen una actitud del agente “pro” o “en contra” de un cierto estímulo. De manera característica, dejan sin especificar aspectos más concretos de la acción, como por ejemplo elementos perceptivos de proximidad/distancia o los patrones de locomoción implicados; por ejemplo: incluir vs excluir. A este respecto, el estudio del lenguaje afectivo ha mostrado que la valencia emocional de las palabras o de las frases modula el uso de recursos cognitivos, debido a su valor adaptativo. En contraste, la codificación y procesamiento de la dirección de las acciones sociales apenas ha recibido atención. Por otro lado, las acciones de relación social han sido estudiadas con base en la semántica de los verbos de estado (“admirar”) vs. de acción (“ayudar”) (véase Edward y Potter, 1993). En contraste con las acciones físicas, su comprensión no ha sido examinada desde la perspectiva de la Teoría de la Simulación Corporeizada (TSC), que es la perspectiva que vamos a adoptar en la presente tesis (véase Glenberg, 2011).

En distintos experimentos publicados (Marrero, Gámez, Díaz, Urrutia, y de Vega, 2015; Marrero, Urrutia, Beltrán, Gámez, y Diaz, 2017) se ha encontrado apoyo a que la codificación de los verbos de acción de relaciones sociales involucran componentes motores de aproximación/evitación; asimismo, que la respuesta cerebral evocada (ERP) de la codificación de frases que describen acciones sociales está modulada por la aproximación/evitación, y es distinta según el tipo de objetivo: personas vs. cosas. En esta tesis se pretende continuar y ampliar esta línea de investigación. En particular, nos proponemos examinar la relación entre la dirección (aproximación vs. evitación) de las acciones sociales descritas verbalmente y la negación lingüística, y su funcionalidad. La negación podría ser usada para representar la actitud de la evitación, y tendría una finalidad comunicativa: revertir la dirección de la acción; por ejemplo: “(no) incluyó la carne en la dieta” implica evitación. La relación entre la dirección de la acción y la valencia del estímulo ha sido y es objeto de debate en psicología.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

El carácter intencional de las acciones sociales apoyaría la naturaleza diferenciada de la dirección y la valencia: podemos aproximarnos a lo negativo y evitar lo positivo. Además, el papel de las diferencias individuales en la comprensión de las acciones sociales resulta de interés, dado que la aproximación y evitación se asocia con los rasgos de personalidad (véase Elliot, 2013).

Los objetivos de la presente tesis son los siguientes: 1) identificar los componentes motores de la codificación de la aproximación-evitación en las acciones sociales, 2) examinar la interacción de la dirección de las acciones sociales con la negación lingüística, 3) disociar la contribución de la dirección de la acción, de la valencia del estímulo, 4) examinar la codificación en el cerebro de la aproximación/evitación en las acciones de relación social mediante la mejora cognitiva asociada a la estimulación eléctrica transcranial no invasiva (tDCS), y 5) explorar la asociación de la codificación de la aproximación/evitación con los rasgos de personalidad afectivos. Las hipótesis se ponen a prueba mediante frases de acción cuyos objetivos son personas o cosas, y se hace uso de medidas conductuales y electrofisiológicas, ya sea de respuesta cerebral evocada o asociadas a mejoras conductuales debidas a estimulación con tDCS. Mediante los experimentos realizados en esta tesis, esperamos aportar evidencias empíricas que apoyen como se representa, se procesa y codifica la intencionalidad de aproximación/evitación en las acciones sociales descritas verbalmente, en el proceso de la comprensión, y en la memoria.

En cuanto a la exposición, y dentro del marco conceptual, en un primer apartado vamos a introducir, de manera general, el concepto de aproximación y evitación, y su relación con la cognición y la conducta de acuerdo a los hallazgos de la investigación previa. En el siguiente apartado, dentro de la relación entre el afecto y el lenguaje, abordaremos el proceso de comprensión de la aproximación/evitación de las acciones sociales, a la luz de los antecedentes de esta línea de investigación y de la literatura previa. Ello proporcionará el contexto teórico y experimental de los objetivos planteados en la tesis. En un tercer apartado se describen las tareas experimentales que se van a emplear. Ya en la parte experimental, se abordan cada uno de los objetivos de la tesis con los experimentos realizados. Cada objetivo cuenta con una introducción que le dota de un contexto teórico propio, así como de una discusión general de los resultados encontrados. Por último se exponen las conclusiones destinadas a sintetizar los hallazgos más relevantes y a realzar su relevancia para la investigación.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

## 2.MARCO CONCEPTUAL

### 2.1Aproximación/evitación en la cognición y en la conducta

Nos atrae lo placentero, y evitamos lo desagradable y doloroso. Esta distinción entre motivos de aproximación y motivos de evitación ha sido considerada uno de los principios fundamentales que explican la conducta humana y animal. La Filosofía en el mundo griego abordó este principio de la conducta humana con el término Hedonismo, acuñado en Grecia hace 2.400 años. En cuanto a su papel como principio rector o explicativo de la conducta destacan dos enfoques: el hedonismo ético de Demócrito (460-370 a.C.) y el hedonismo psicológico que defendía Hobbes. La Filosofía Epicúrea proponía la felicidad (y la huida de la tensión, "ataraxia") como principio ético. Desde estos antecedentes, existe un cierto consenso en la actualidad entre los científicos y los filósofos en que la conducta humana, de manera básica, está movida por la búsqueda de situaciones placenteras, y la evitación de las experiencias dolorosas. De forma implícita, y a veces explícita, muchas teorías psicológicas asumen este principio hedonista como una ley natural, lo que nos permite agrupar diferentes perspectivas y teorías motivacionales, y nos invita a situar a la aproximación/evitación como una dimensión vertebradora de los estudios motivacionales.

Ya en la psicología moderna, W. James (1890) hizo una reflexión "histórica" sobre los mecanismos que desencadenan la acción, resaltando la "potencia impulsora" del placer y la "potencia inhibitoria" del dolor, tanto sean estos objetos como pensamientos sobre los objetos. Algo después, Freud (1915) reivindicará el "principio del placer" como la energía básica que subyace a cualquier conducta y que emana de los instintos. Éstos representan un conflicto entre la vida y la muerte, entre lo positivo y lo negativo sobre el que se asienta la psicodinámica de la personalidad y del deseo.

Ya en los años 50, cuando el paradigma central de la psicología era el conductismo, y estaban en auge los modelos homeostáticos y la teoría del drive de Hull, autores como Young (1966) trabajaban a contracorriente en la búsqueda de evidencias empíricas del hedonismo. Young toma como punto de partida la idea de un continuo hedónico, en el que los objetos y las experiencias pueden ser valorados desde muy aversivos a muy deseables. Junto a este continuum se asume un axioma hedónico que nos dice que los organismos se mueven desde las condiciones más aversivas a las menos aversivas en una búsqueda de condiciones cada vez más positivas. A partir de estos principios, Young propone un grupo de catorce sistemas que permiten explicar el hedonismo como un hecho empírico y no como un concepto teórico

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

(Beck, 2000). Young trabajó en el ámbito de la psicología animal, con ratas a las que condicionaba con sabores, alimentos, etc. Su concepción de los motivos de aproximación y evitación, relacionaba las respuestas consumatorias con los incentivos y las respuestas anticipatorias.

En la psicología actual, se considera que las conductas de aproximación-evitación están en la base de nuestro sistema afectivo, que regula lo que preferimos frente a lo que conocemos (sistema cognitivo) en relación al medio ambiente (Zajonc, 1983). El sistema afectivo establece prioridades en el procesamiento, dado que los recursos cognitivos son limitados, hacia categorías de estímulos adaptativamente relevantes, que o bien pueden suponer una oportunidad (valencia positiva del estímulo-conducta de aproximación), o una amenaza (valencia negativa del estímulo-conducta de evitación) para la supervivencia del individuo. Ello supone que para la psicología, la búsqueda del placer, o la evitación de dolores es resultado de los mecanismos establecidos por la Evolución para la supervivencia del individuo, y de la especie (Crawford y Cacioppo, 2002; Lang, Bradley, y Cuthbert, 1990; Todd, Cunningham, Anderson, y Thompson, 2012; Zajonc, 1998). Por ello, el sistema afectivo procesa los estímulos de manera evaluativa, según su valencia afectiva (positiva o negativa) lo que, de acuerdo a Zajonc (1998), se produce automáticamente.

La aproximación/evitación involucra las dos variables básicas de la motivación, energía (o intensidad) y dirección de la conducta, aunque su papel en esta última es seguramente el más determinante (véase Reeve, 2014). En este sentido, conviene hacer una pequeña reflexión sobre la naturaleza de la dirección de la conducta en la motivación hedónica. A la luz de los antecedentes expuestos, la aproximación aparece ineludiblemente vinculada al carácter positivo o placentero del estímulo, mientras que la evitación lo está al carácter negativo o potencialmente doloroso del estímulo; la motivación hedónica parece concebirse, por lo tanto, como de naturaleza reactiva, ya que es la valencia del estímulo, y su valor de incentivo para la experiencia de placer o dolor lo que determina de forma más o menos directa la conducta. Esta concepción parece ser consecuencia de la consideración del estímulo inductor de la aproximación/evitación como de naturaleza sensorial. A ella podemos contraponer la idea de que la conducta humana está determinada de manera más proactiva (Reeve, 2014). Desde el punto de vista de la actual psicología de la motivación, las metas ocupan un lugar preponderante en la determinación de la conducta, a la que dotan de un carácter personal y proactivo. El componente evaluativo de la decisión de aproximación o de evitación hacia un cierto estímulo se relacionaría con las metas activas en la situación más que con la valencia positiva o negativa del estímulo (Rutherford y Lindell, 2011).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Una pregunta relevante en este sentido es si las metas tienen la capacidad de imponer una dirección de aproximación/evitación hacia un estímulo, al margen de su valencia (positiva o negativa). Hay ejemplos en la vida cotidiana que nos indican que este es el caso. Por ejemplo, alguien que está haciendo dieta evita el postre cuando se lo ofrecen en la comida, o quien está enfermo se toma una medicina amarga para curarse. Desde la investigación en el ámbito de la neurociencia afectiva se ha apoyado esta diferenciación entre la valencia de los estímulos y la dirección de la motivación (Carver y Harmon-Jones, 2009). En este respecto, se ha demostrado que la motivación de aproximación / evitación hacia los estímulos se procesan en el área frontal dorsolateral, con independencia de la valencia de estímulo, y está lateralizado al hemisferio derecho para la evitación y en el hemisferio izquierdo para la aproximación (Berkman y Lieberman, 2010; Spielberg et al., 2011, 2012). Un caso de la diferenciación entre la valencia del estímulo y la dirección de la motivación está representado por la ira, que involucra la aproximación hacia un estímulo amenazante que es negativo.

El funcionamiento adaptativo de la conducta requiere un control de arriba hacia abajo para promover los objetivos de alto nivel sobre las tendencias de nivel inferior. A nivel neuroanatómico, existe un amplio consenso de que la función principal de la corteza prefrontal lateral es la de planificar y coordinar precisamente este tipo de acción dirigida a un objetivo, que a menudo requiere del control jerarquizado de las metas en la ejecución de la conducta (Fuster, 2008). Por el contrario, el procesamiento de los estados afectivos en respuesta a los estímulos a menudo se asocia con la activación de las estructuras subcorticales como la amígdala, la ínsula, y el estriado ventral, además de áreas ventrales del giro cingulado anterior y la corteza prefrontal (Phillips, Drevets, Rauch y Lane, 2003). A nivel de la corteza prefrontal, puede decirse que mientras que la corteza orbitofrontal es sensible al valor afectivo de los estímulos, la corteza frontal dorsolateral recibe esta información y es responsable de las acciones, y de su dirección motivacional (véase Davidson, 2004). Esta dimensión motivacional proactiva asociada con las metas tiene una gran relevancia en el mundo social. En este sentido, el papel de la corteza dorsolateral se relaciona con las funciones ejecutivas (entre ellas la atención) que posibilitan que las metas superiores se mantengan activas, y monitorizan la conducta para su ejecución (Spielberg et al., 2012).

En última instancia, la contraposición entre la dirección de la conducta y la valencia del estímulo quedaría solventada si concebimos las metas como estímulos, en tanto que constituyen una representación cognitiva de un objeto futuro con el que el individuo se compromete en el sentido de aproximarle, o alejarlo (Elliot, 2006). Como decíamos, la conducta requiere de un control ejecutivo de arriba hacia abajo para promover los objetivos de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

alto nivel sobre las tendencias de nivel inferior, incluidas las de aproximación/evitación elicidadas por los estímulos sensoriales. Atribuyendo este carácter de estímulo a las metas, se cumpliría el principio de la motivación hedónica de que el ser humano busca el placer y la recompensa, mientras que evita el displacer y el castigo.

Relacionado con el auge del hedonismo en la psicología actual, se encuentra el desarrollo reciente de la denominada Psicología Positiva (Fredrickson, 2001). La aproximación hacia lo positivo frente a un sesgo hacia lo negativo parece tener repercusiones claras en la calidad de vida, en la salud, y también en otros ámbitos como la conducta económica. Un buen ejemplo de este enfoque lo constituye la línea de investigación liderada por Daniel Kahneman ( [REDACTED] ). Desde la misma, se reivindica un nuevo campo de la psicología, la “psicología hedónica” cuyo tema de estudio es el análisis de las emociones y las conductas asociadas al placer y al dolor; al interés y al aburrimiento y a la satisfacción e insatisfacción. Desde una perspectiva abierta se pretende estudiar un amplio rango de experiencias evaluativas, desde los aspectos más sensoriales del placer hasta el éxtasis creativo, y desde la experiencia ansiosa hasta las depresiones crónicas. Todo esto abarcando la perspectiva genética, bioquímica, social y cultural donde se otorga un papel central a la dialéctica aproximación-evitación en la búsqueda del bienestar. Recogiendo la contraposición reactivo/proactivo en el abordaje del estudio de la conducta humana, es relevante aquí la distinción entre un concepto de bienestar meramente reactivo (presencia de placeres sensoriales, ausencia de dolor) frente a un bienestar de naturaleza proactiva vinculado a la satisfacción de metas vitales (y cuya búsqueda implica esfuerzos que pueden resultar displacenteros), e identificado con la satisfacción personal.

El estudio de las diferencias individuales en la motivación de aproximación/evitación ha tenido una gran repercusión a la hora de vincular los incentivos con la personalidad. Para poder abordarlas, hemos de atender necesariamente a la Teoría de la Sensibilidad al Refuerzo (TSR) (Gray, 1981; Gray y McNaughton, 2000). De acuerdo a la TSR, las personas tenemos, a nivel psicobiológico, una sensibilidad al refuerzo y al castigo y llevamos a cabo conductas de aproximación y evitación que son reguladas por dos sistemas cerebrales o neuroconductuales diferenciados: el sistema de activación conductual o BAS, de acuerdo a sus siglas en inglés *Behaviour Approach System*, y el sistema de inhibición conductual o BIS (*Behavioural Inhibition System*). Estos sistemas se encargan de coordinar las conductas de acercamiento o evitación según los estímulos externos que se presenten. El BAS regula la sensibilidad al refuerzo, y se activaría ante estímulos agradables e incentivos de refuerzo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

elicitando conductas de aproximación. El sistema de inhibición conductual (BIS) regula la sensibilidad al castigo, y se activaría ante estímulos aversivos e incentivos asociados al castigo, o no recompensa, o ante la presencia de estímulos novedosos, elicitando conductas de evitación. De acuerdo a la Teoría Reformulada de la Sensibilidad al Refuerzo (Gray y McNaughton, 2000; ██████████, 2012), el BIS estaría constituido por dos subsistemas diferentes. Por un lado, el sistema de Lucha, Huida o Enfriamiento (FFFS: *Fight, Fly or Freeze*), que se activa ante situaciones que suponen una amenaza. Por otro lado, el BIS propiamente dicho, como un subsistema encargado de la resolución de conflictos de aproximación/evitación, y del establecimiento de objetivos “superadores” del conflicto. Actúa inhibiendo la conducta para predecir cuál será el evento siguiente más probable y comparar dicha predicción con el evento actual con el fin de ejecutar la conducta más correcta y adaptativa ante esa situación.

Estos dos sistemas dan lugar a diferencias individuales en la sensibilidad al refuerzo o al castigo, un aspecto de esta teoría que ha sido desarrollado de manera especial por Carver (Carver y White, 1994; Carver, 2006; Erdle y Rushton, 2010). Las implicaciones prácticas de esta teoría son también relevantes. Se ha demostrado que una mayor propensión en el rasgo de la inhibición conductual se asocia a problemas psicológicos y clínicos, como la ansiedad, mientras que el rasgo de aproximación conductual se ha asociado a conductas de riesgo y adictivas en los adolescentes.

La aproximación/evitación está cobrando una importancia creciente en la investigación de los procesos básicos. Sin pretender ser exhaustivos, destacan los trabajos sobre el sesgo de negatividad (Crawford y Cacioppo, 2002; Smith, Cacioppo, Larsen, y Chartrand, 2003; Cacioppo, Berntson, Norris, y Golan, 2012). Se ha demostrado que los estímulos negativos atraen la atención en mayor medida que los positivos. Este sesgo atencional tendría una naturaleza adaptativa, ya que contribuye a la rápida puesta en marcha de conductas de evitación ante estímulos asociados a amenazas ambientales, y es más difícil recuperarse de un evento amenazante (p.ej., la proximidad de un depredador) que de una oportunidad perdida (la cercanía de un alimento) (Cacioppo y Gardner, 1999) Este sesgo atencional se ha vinculado con el trastorno de ansiedad, y se ha demostrado que constituye el primer estadio en el origen de este trastorno, que funciona tanto a nivel atencional como preatencional (Eysenk, Deraksan, Santos, y Calvo, 2007).

Hay que citar también las evidencias empíricas acumuladas sobre nuestra tendencia, automática e inconsciente, a evaluar los estímulos en una dimensión de malo/bueno, positivo/negativo (Bargh, 1997; Zajonc, 1998). Más aún, esta evaluación automática parece

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

tener correlatos neuronales, todavía no claramente identificados, pero que sí parecen disociados de la experiencia consciente de las emociones como positivas o negativas (Berridge, 1999). En un trabajo reciente con tiempos de reacción, Chen y Bargh (1999) pedían a los sujetos que realizaran un movimiento de flexión con el brazo, “de acercamiento” (reacción de aproximación) o “de alejamiento” (reacción de evitación), lo más rápido que pudieran ante la presencia de palabras de valencia positiva o negativa que se les presentaba en un monitor de ordenador. Los resultados mostraron reacciones más rápidas cuando las palabras eran positivas y se pedían movimientos “de acercamiento”, y cuando las palabras eran negativas y se pedían movimientos “de alejamiento”. Estos resultados apoyan que la evaluación de la valencia de los estímulos es automática y determina una predisposición conductual aproximativa o evitativa.

Otra línea de investigación relacionada con la aproximación/evitación y la regulación de la conducta, es la que se desprende del denominado fenómeno de *respuesta de sobresalto potenciada por el miedo* (del inglés “fear-potentiated startle”, FPS, Davis, et al., 1998). La respuesta de sobresalto (parpadeo) se produce ante la aparición abrupta de estímulo intenso (por ejemplo, un ruido fuerte), y se ve aumentada por encima de la línea base cuando ocurre ante la presencia de una señal que ha sido emparejada con shock (es decir, ante un estímulo amenazante). A través de la asociación con el shock, la señal adquiere la propiedad de suscitar miedo, y en su presencia se potencia la respuesta de sobresalto debido a que el temor conduce a que se primen los reflejos protectores (Lang et al., 1990). Como ejemplo de su empleo para el estudio de problemas aplicados, la investigación de Curtin (Curtin, Patrick, Lang, Cacioppo, y Birmauer, 2001) es ilustrativa. Estos autores encontraron una disminución del citado reflejo asociado a la conducta de consumo de alcohol, pero solo en la condición donde había que ejecutar una doble tarea. Concluyeron que el efecto del alcohol en la generación de conductas peligrosas o de descuido no estaba asociado a la euforia que “envalentona” al bebedor y lo lleva a ignorar el peligro, sino a la reducción que genera su ingesta en sus recursos atencionales.

La incorporación de la aproximación/evitación como componente motor corpóreo en la construcción del significado de nuestras acciones, cogniciones y emociones constituye otro ámbito pujante de la investigación. Un ejemplo sorprendente, lo constituye la investigación de Solarz (1960), replicada posteriormente por Förster y Strack (1996). En un experimento, los sujetos oían un discurso sobre un tema de actualidad sobre el que, posteriormente, tenían que expresar su acuerdo o desacuerdo. Se hizo coincidir, de manera que pareciera accidental, la audición con un movimiento de la cabeza de tipo aproximativo (asentimiento, de arriba a

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

abajo), o evitativo (desacuerdo, de izquierda a derecha). Los resultados mostraron que los sujetos en la condición de movimiento de la cabeza de asentimiento, estaban finalmente bastante de acuerdo con el discurso, mientras que los sujetos en la condición de “negación” estaban en desacuerdo. En esta misma línea, se ha encontrado que los sujetos evaluaban dibujos animados como más divertidos, cuando mantenían un lápiz entre los dientes de una manera que conduce a la contracción del músculo cigomático mayor, un músculo esencial para la sonrisa, en comparación con una condición de control que requería mantener el lápiz en posición vertical entre los labios (Strack, Martin, y Stepper, 1988). La temperatura de la habitación en la que tiene lugar una reunión, influye en la valoración que se hace de lo cálido (próximo) o distante (frío) que resultó el encuentro, y una influencia similar se encuentra cuando se ha tomado bebidas calientes frente a frías (Isanski y West, 2010).

En los procesos de pensamiento, se ha comprobado que una postura corpórea de locomoción evitativa (pie hacia atrás), mejora significativamente la ejecución en la tarea de Stroop (Koch, Holland, Hengstler, y Van Knippenberg, 2009), lo que se explica por la potenciación de la inhibición de respuestas, generada por la postura corporal. No olvidemos que el éxito en la tarea de Stroop se relaciona justamente con la inhibición de respuestas automáticas, lo que se asociaría a la actividad de la corteza frontal dorsolateral. En el ámbito del razonamiento motivado (Kunda, 1990), se ha encontrado que la aceptación de las proposiciones agradables pueden no ser consecuencia de un proceso ciego de sesgo de confirmación (Nickerson, 1998). Dawson, Gilovich, y Reagan (2002), demostraron que las personas emplean estándares para la evaluación de las evidencias para confirmar/falsar una cierta proposición, más laxas cuando el resultado enunciado es neutro o agradable, que cuando es amenazante para ellos mismos, caso este en el cual se buscan las evidencias que descubran las debilidades de la proposición; esto es, su falsación. Lo mismo ocurre, cuando el resultado se opone a las metas que se han inducido en los participantes, lo que incrementa notablemente la falsación de la proposición dado que produce rechazo (evitación) (George, 1991). En otro experimento, con una tarea de toma decisiones que simulaba un juego de apuestas, se encontró que la confirmación o falsación de una proposición del juego, estaban asociadas al valor del incentivo de la apuesta (recompensa o castigo). Adicionalmente, esta asociación está modulada por el rasgo de personalidad BIS/BAS de sensibilidad al refuerzo y al castigo (Marrero, Gámez y Díaz, 2008).

En el caso del lenguaje, existe un cierto consenso en que la construcción del significado incluye representaciones motoras. En relación a la aproximación/evitación se ha encontrado que las representaciones motoras de locomoción (hacia adelante o hacia detrás) se codifican

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

en la representación de acciones interpersonales positivas (de ayuda) y negativas (de daño, o no apoyo) (Marrero et al., 2015). Aunque la distinción entre motivación de aproximación y motivación de evitación aparece de forma más implícita que explícita en la mayoría de las teorías motivacionales, solo recientemente se asume como una distinción fundamental para entender los procesos motivacionales basados en la valencia de los estímulos (Elliot y Covington, 2001).

## **2.2 Afecto y lenguaje: la representación de la aproximación y evitación en las acciones sociales**

Como evidencia de la relevancia cognitiva de la aproximación y la evitación, el lenguaje cotidiano describe a menudo acciones con significado social que implican dirección de un protagonista, ya sea de aproximación o de evitación, hacia otras personas (de relación social), o hacia las cosas. La aproximación/evitación implica un componente actitudinal (positivo-negativo) asociado a un componente intencional de aproximación/evitación (Cacioppo, Priester, y Berntson, 1993; Elliot, 2006; Lang et al, 1990; Zajonc, 1998). Por ejemplo: “Pedro aceptó a Noemi en su grupo de amigos” (aproximación) vs. “Pedro descartó el pan de la dieta” (evitación).

La representación de las acciones de relación social, se ha abordado desde la semántica de los verbos. Verbos como admirar o ayudar se caracterizan por ser verbos transitivos que describen los intercambios entre personas, que pueden ser de estado (“admirar”) o de acción (“ayudar”), con una causalidad implícita (Rudolph y Försterling, 1997). Por ejemplo, en la expresión "Juan admira a María", el verbo interpersonal describe el intercambio de un sentimiento particular que María suscita en Juan. Este enfoque ha recibido críticas. Según Edward y Potter (1993), la investigación sobre la causalidad implícita de los verbos interpersonales y su dirección, ha demostrado la robustez del análisis semántico involucrado, en lugar de como las personas explican naturalmente los eventos interpersonales.

La comprensión de las descripciones verbales de las acciones humanas ha sido abordada desde la neurociencia cognitiva como un proceso de simulación corpórea (Gallese, 2003; Glenberg y Kaschak, 2002). La simulación corpórea puede concebirse como una forma directa de "comprensión experiencial" de los demás, que se logra modelando sus conductas como experiencias intencionales sobre la base de la equivalencia entre lo que los otros hacen y sienten, y lo que hacemos y sentimos. Este proceso de simulación sería automático, inconsciente y pre-reflexivo (Gallese, 2003). La investigación previa ha apoyado que la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

comprensión de verbos y oraciones que describen acciones físicas en tercera persona (por ejemplo, coger o caminar) se basa en un proceso de simulación corpórea, mostrando que durante la comprensión se activan las representaciones motoras requeridas para la ejecución real de la acción descrita (Chersi, Thill, Ziemke, y Borghi, 2010; Buccino et al., 2005).

En contraste con las acciones físicas abiertas, hasta donde sabemos la comprensión de las acciones sociales, objeto de estudio de esta tesis doctoral, no ha sido examinada desde la perspectiva de la comprensión corporeizada. De acuerdo con Goldman y Vignemont (2009), la evidencia de la simulación corporeizada de la cognición social es limitada. Nuestra propuesta es que la comprensión de las acciones sociales se basa en la simulación corporeizada, por lo que involucraría representaciones motoras asociadas al componente afectivo-actitudinal de la aproximación/evitación.

El concepto de dirección motivacional define la conducta sobre la base de si está orientada en pro o en contra de estímulos externos (objetos, eventos, posibilidades), o internos (pensamientos). La aproximación generalmente se asocia con acciones en pro de los estímulos evaluados como positivos (por ejemplo, beneficiosas para la buena salud), con el objetivo de mantenerlos cerca de nosotros (literal o figurativamente), mientras que la evitación se asocia con acciones en contra de los estímulos evaluados como negativos, con el objetivo de alejarlos (Elliot, 2006; Lang et al., 1990). Los agentes humanos pueden tener acceso directo a los motivos subyacentes de su comportamiento y, por lo tanto, pueden ser conscientes de su inclinación a aproximarse o a evitar estímulos específicos (Elliot, 2013).

Sin embargo, este no es el caso de los observadores, oyentes o lectores del comportamiento de otros. Muy a menudo interpretamos los comportamientos de los demás como una motivación de aproximación o de evitación, y lo hacemos sólo sobre la base de la acción observada (o descrita), además de la información adicional proporcionada por el contexto circundante y nuestro conocimiento del mundo. Por ejemplo, se puede decir que una amiga en común “Ana” ha eliminado la carne de su dieta, de lo que se interpreta que está tratando de evitar comer carne. El motivo real de Ana para esta acción podría ser desconocido: tal vez sea porque es una activista por los derechos de los animales, o tal vez porque está preocupada por la salud, o tal vez por una combinación de estas y otras razones. En cualquier caso, y con independencia de los motivos específicos, a partir de esta simple afirmación podemos darnos cuenta de que ella evalúa la carne como negativa en algún sentido, y que, en consecuencia, la está evitando. Una interpretación que, como hemos dicho, surge incluso en ausencia de conocimiento sobre los motivos reales de Ana, y que es facilitada por el uso de verbos de aproximación y evitación tales como aceptar vs. rechazar, alabar vs. despreciar, aprobar vs.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

criticar, o apoyar vs. censurar. Esta interpretación mínima podría hacerse sin esfuerzo (involuntariamente) durante la lectura, e incluirse por lo tanto en la simulación mental del discurso. Pero, hasta donde sabemos, esta es una conclusión que aún no ha sido probada. En la presente tesis, trataremos de examinarla y de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Interpretan los lectores automáticamente (sin un requisito explícito de hacerlo) la dirección motivacional de las frases que describen las acciones de los otros? Y si es así, ¿cómo se integra esta información en las representaciones mentales que se forman durante la comprensión de lectura?

La Teoría de la Simulación Corporeizada (TSC, véase Amoruso et al., 2013) prediciría que si las motivaciones de aproximación y evitación se codifican de manera diferente durante la lectura, entonces también deberían diferir en sus simulaciones. Pero, ¿cuáles son entonces las características de una acción que podría informarnos (o representar) la dirección motivacional específica? Una primera propuesta podría ser comparar la distinción entre la aproximación y la evitación con la dirección física (espacial) de la acción. De esta manera, la aproximación podría identificarse con acciones en las que el objeto (estímulo objetivo) se proyecta hacia el cuerpo del agente, y la evitación con acciones en las que el objeto se proyecta lejos del cuerpo. En su estudio fundacional sobre la simulación corporeizada, Glenberg y Kaschak (2002) mostraron que los lectores de frases como “Juan abrió (cerró) el cajón” se representaban la dirección espacial de la acción -es decir, los movimientos hacia o desde el cuerpo- aunque esta información no estaba explícitamente indicada en las frases. Este hallazgo es consistente con la idea de que las representaciones mentales del significado incluyen información implícita, es decir, información que no figura entre los elementos lingüísticos de una expresión verbal o escrita pero que es crítica para la simulación de la situación que está siendo descrita. También, y lo que es más importante aquí, parece apoyar la posibilidad de vincular la dirección motivacional con la proyección espacial: la acción de aproximación podría estar asociada con la proyección del estímulo hacia el cuerpo, y la evitación con la proyección opuesta.

El problema para la propuesta de ligar dirección motivacional con la dirección física de las acciones es que parece haber un tipo de frases de acción en las que la aproximación y evitación se describen mediante verbos actitudinales, como ya se ha mencionado con verbos como aceptar vs. rechazar, elogiar vs. despreciar, aprobar vs. criticar, o apoyar vs. censurar, que proporcionan poca información en cuanto a la proyección de los movimientos, y sin embargo, parecen implicar una dirección motivacional. De hecho, muchos de estos verbos parecen estar característicamente dirigidos a comunicar la dirección de la motivación.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Implican poca información sobre la proyección de los movimientos, pero implícitamente involucran información sobre la actitud a favor o en contra del agente hacia el estímulo. Este componente actitudinal podría estar asociado a representaciones motoras (en pro del estímulo-hacia adelante, y en contra del estímulo-hacia detrás (véase Marrero et al., 2015). Así que la pregunta sigue siendo: ¿se simula la dirección motivacional? La motivación de aproximación y evitación del protagonista de la acción es relevante para la comprensión de la acción. Por lo tanto, la dirección motivacional debe ser simulada de manera plausible en la comprensión de las frases de acción.

En una investigación previa (Marrero et al., 2015), se examinó la asociación de la codificación de verbos de relación social (i.e., ayudar vs. perjudicar) con componentes motores de aproximación/evitación. En el experimento se presentaba a los sujetos un verbo en el contexto de un episodio que indicaba una acción de uno de los protagonistas en respuesta a una demanda (de ayuda, o apoyo) del otro, que podía ser de aproximación o evitación, y que coincidía con un movimiento del pie (hacia adelante o hacia detrás) que los participantes tenían que realizar para que la narración continuara. Encontramos, que la acción abierta interfería el procesamiento del texto cuando era coincidente con la aproximación/evitación del verbo de acción: hacia adelante-aproximativa, hacia detrás-evitativa, lo que apoya que la ejecución de la acción abierta y la codificación del significado del verbo de acción comparten procesos motores: aproximación-hacia delante, y evitación-hacia detrás.

La negación lingüística y su interacción con la dirección motivacional de los verbos, constituye otro tema de interés de esta tesis. La negación lingüística es un operador con funciones comunicativas relevantes (Horn, 1989). Existe consenso en que la negación lingüística tiene por objeto representar un estado alternativo del estado negado, como el verdadero estado real (Giora, Balaban, Fein, y Alkabets, 2005; Giora, 2006; Kaup, Lüdtkke, y Zwaan, 2006; Kaup, Yaxley, Madden, Zwaan, y Lüdtkke, 2007). En el caso de las descripciones verbales de los hechos, como en la frase "la puerta no está cerrada", se ha demostrado que después de 1500 ms, la negación provoca una menor accesibilidad de una imagen con una puerta cerrada y una mayor accesibilidad de una con una puerta abierta (véase Kaup et al., 2006), lo que representa el verdadero estado de cosas descrito en la frase. La negación podría ser usada para representar la actitud de la evitación en las acciones sociales descritas verbalmente, y tendría una finalidad comunicativa: revertir la dirección de la acción; por ejemplo: “(no) incluyó la carne en la dieta” implica evitación.

Por su parte, el estudio del lenguaje afectivo ha mostrado que la valencia emocional de las palabras o de las frases modula el uso de recursos de procesamiento, lo cual viene dado por su

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

valor adaptativo (Ding, Wang, y Yang 2016; Van Berkun, 2010). Nuestro sistema cognitivo parece estar configurado para esperar lo positivo y para mostrar una mayor sensibilidad a lo negativo (Cacioppo y Gardner, 1999; Taylor, 1991). Sin embargo, la codificación de la dirección de las acciones sociales, que posee relevancia adaptativa en tanto que posibilita la regulación de la conducta, apenas ha recibido atención. Al igual que la codificación semántica de las palabras recoge su valencia (Osgood, Suci, y Tannenbaum, 1958), la codificación semántica de las acciones sociales se organizaría en términos de la dirección aproximativa/evitativa de los verbos. En este contexto, la dirección de la acción, al igual que la emocionalidad en las palabras, constituiría una representación semántica prioritaria y adaptativa que se codificaría en las descripciones verbales de las acciones sociales cotidianas.

En una investigación previa (Marrero et al., 2017), se ha puesto a prueba la hipótesis de que la aproximación/evitación se integra en el significado de frases que describen verbalmente acciones sociales cotidianas, y que nuestro cerebro distingue la aproximación/evitación según vaya destinada a personas o a cosas. Se partía de que la comprensión de las acciones, bien observadas, o bien descritas verbalmente, se realiza mediante un proceso de simulación de la situación, y de los componentes motores, emocionales y cognitivos que experimentaría el protagonista durante su ejecución (Amoruso et al., 2013; Barsalou, 2009; Gallese, 2003; Zwaan, 2004).

Para el examen de estas hipótesis, se registró el EEG de los participantes mientras leían frases de aproximación/evitación cuyo “objetivo” era una cosa o una persona (designada por un nombre propio). El target de cosa se refería a objetos (pan, carne, recibo, fotografía,...), y a cosas en un sentido más general (noticias, teoría, volumen, huelga, ...). Se midió los potenciales cerebrales desde el inicio de la aparición de la palabra “target”. Se compararon frases como las que aparecen a continuación:

“Petra admitió a **Ramón** en su grupo sin reservas” (aproximación-personas).

“Petra descartó a **Ramón** de su grupo sin reservas” (evitación-personas).

“Petra admitió el **recibo** del banco con rapidez” (aproximación-cosa).

“Petra descartó el **recibo** del banco con rapidez” (evitación-cosa).

Dado que se examinaba la codificación de la aproximación/evitación en acciones descritas verbalmente, esperábamos que el procesamiento del objetivo de la acción diera lugar a un potencial evocado “lingüístico” que estaría modulado por la dirección (aproximativa/evitativa) de la acción descrita. Asimismo, esperábamos que el potencial

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

cerebral evocado tuviera una aparición mas tardía en el caso de las personas, ya que los nombres de personas y de las cosas constituyen categorías lingüísticas diferentes. De acuerdo con los modelos de procesamiento de los nombres propios, los nombres de persona (en contraste con los nombres comunes) deben ser procesados de forma completa para la construcción del significado de las frases (Wang, Zhu, Bastiansen, Hagoort, y Yang, 2013).

Para los objetivos de cosas, la comparación de aproximación / evitación produjo un cluster significativo alrededor de la ventana de tiempo del componente N400 (350-470 ms), localizado en el área frontal derecha. Para los objetivos de persona hubo un cluster significativo en una ventana de tiempo posterior (545-750 ms), localizado en el área frontal izquierda. La dirección de aproximación/evitación moduló la amplitud de la respuesta cerebral, y es diferente en función del tipo de objetivo: persona vs cosa; concretamente, mayor amplitud en la aproximación que en la evitación a las personas y mayor amplitud en la evitación que en la aproximación a las cosas. En otras palabras, en el caso de las cosas la evitación se procesa empleando más recursos cognitivos, mientras que la aproximación requiere más recursos cognitivos en el caso de las personas.

Asimismo, encontramos que los participantes con mayor rasgo de temerosidad en la escala BIS/BAS de aproximación/evitación (Carver y White, 1994) y BIS (rasgo de evitación) parecen usar más recursos cognitivos para codificar situaciones de aproximación a personas. Por el contrario, los participantes con un mayor BAS (rasgo de aproximación) parecen utilizar menos recursos cognitivos para codificar las situaciones de evitación a personas. En esta investigación examinamos la respuesta cerebral asociada a la codificación de la dirección hacia targets que tenían en su conjunto una valencia ligeramente positiva. Sin embargo, no se llevó a cabo una manipulación de la valencia de los targets, de manera que pudiera observarse su efecto en la comprensión de las acciones sociales, y una potencial interacción con la dirección.

En esta tesis se pretende continuar y ampliar esta línea de investigación. En particular, y como se ha mencionado previamente, los objetivos de esta tesis son los siguientes: 1) identificar los componentes motores de la codificación de la aproximación-evitación en las acciones sociales, 2) Examinar la interacción de la dirección de las acciones sociales con la negación lingüística, 3) Disociar la contribución de la dirección de la acción de la valencia del estímulo, 4) Examinar la codificación en el cerebro de la aproximación/evitación en las acciones de relación social mediante la mejora cognitiva asociada a la tDCS, y 5) explorar la asociación de la codificación de la aproximación/evitación con los rasgos de personalidad afectivos. Las hipótesis se ponen a prueba mediante frases de acción cuyos targets son personas y cosas, y se hace uso de medidas conductuales y electrofisiológicas, ya sea de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

respuesta cerebral evocada o asociadas a mejoras conductuales debidas a estimulación tDCS. Mediante los experimentos realizados en esta tesis, esperamos aportar evidencias empíricas que apoyen como se representa y se procesa la intencionalidad de aproximación/evitación en las acciones sociales descritas verbalmente para ser simulada en el proceso de la comprensión y de memoria, dentro del marco de la Teoría de la Simulación Corporeizada.

### 3.TAREAS EXPERIMENTALES

Por tarea experimental hacemos referencia a la implementación de diseños específicos en un tipo particular de tarea conductual. En general, el tipo de tarea determina los tipos de procesos o funciones psicológicas que puede ser manipulados, en el sentido de poder ser directamente medidos a través de los datos producidos durante la ejecución de la misma. En los experimentos que describiremos más adelante empleamos diferentes tareas experimentales con el objetivo de delimitar el papel de la dirección motivacional durante la comprensión de acciones sociales. Una característica común a todas ellas es la utilización de oraciones en las que manipulamos la dirección de la acción, tal que unas fueron de aproximación y otras de evitación. En cada experimento, la manipulación de la dirección se combinó con otra más específica: el sentido del movimiento realizado al ejecutar una respuesta, la polaridad lingüística (afirmativa o negativa) de la oración, y la valencia afectiva (positiva o negativa) asociada con los destinatarios de las acciones. En el resto de este apartado nos centraremos exclusivamente en describir de forma general la tareas experimentales utilizadas, dejando el análisis detallado de las manipulaciones para los apartados en los que se presentan los experimentos.

Dentro del enfoque corpóreo sobre la representación del lenguaje, la tarea experimental más emblemática es probablemente la que mide lo que se ha dado en denominar el efecto de compatibilidad entre acciones y oraciones (ACE, del inglés: *Action-sentence Compatibility Effect*; Glenberg y Kaschak, 2002). Con este tipo de tareas se trata de estudiar el impacto que la realización de una acción motora tiene sobre la comprensión de oraciones que describen acciones. La idea es que si la acción motora y la acción descrita comparten el mismo tipo de efector motor, entonces la tarea debería mostrar efectos de facilitación o de interferencia entre ambas. Estos últimos se obtendrían al comparar, de un lado, la influencia que sobre la acción motora (p.ej., movimiento de la mano) tiene la lectura de oraciones que describen acciones que implican el mismo efector (p.ej., la mano), y de otro al efecto producido por oraciones que o

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

bien describen acciones con otro tipo de efecto (p.ej., el pie) o bien directamente no implican acciones motoras.

Actualmente, existe un cuerpo sólido de evidencias que sugieren que la comprensión de acciones motoras interactúa con acciones motoras (revisiones en Barsalou, 2016; Kemmerer, 2015). La tarea ACE es la herramienta principal en el conjunto de experimentos diseñados para evaluar el primer objetivo de la tesis: el papel de los componentes motores en la codificación de la dirección motivacional (aproximación-avoidancia) de las acciones. En particular, hemos adaptado el paradigma fundacional del efecto ACE (Glenberg y Kaschack, 2002) para evaluar si la activación motora es un elemento clave en la comprensión de la dirección. Si la comprensión de la aproximación y la evitación social se asocia a componentes motores que codifican la dirección de las acciones, entonces debería facilitar o interferir con el desplazamiento de la mano. Es importante destacar que la dirección motivacional se materializa en diferentes tipos de programas locomotores, cuya dirección espacial no necesariamente se ajusta a una simple regla de evitación-alejamiento y aproximación-acercamiento. La tarea ACE nos permitirá averiguar si a pesar de su carácter relativamente abstracto (en el sentido de desvinculado de programas motores específicos), la dirección motivacional interactúa con la dirección del movimiento de la mano con respecto al eje de referencia que supone el propio cuerpo.

Una tarea experimental ampliamente utilizada en la comprensión de oraciones y del discurso es la tarea de reconocimiento de “sondas” (PR, del inglés: *probe recognition task*) (p.ej. MacDonals y Just, 1989; Zwaan y Singer, 2003). La tarea consiste en pedir a los participantes que lean oraciones a las que les sigue la presentación de una palabra o imagen. Con respecto a esta última, los participantes tienen que realizar algún tipo de acción, que va desde simplemente nombrarla a, en el caso de las palabras, reconocer si formaba parte de la oración recién leída. El éxito de la tarea PR procede de su capacidad para informar sobre las representaciones formadas durante la lectura de oraciones. Por un tiempo, el enfoque predominante ha sido que dicha representación es de naturaleza eminentemente lingüística, en el sentido de que hace referencia a los elementos y términos que aparecen directamente en la oración. La utilización de esta tarea permitió demostrar que durante la comprensión se realizan simulaciones mentales de la situación descrita por la oración, y lo que es más importante, que tales simulaciones están basadas en la experiencia y a menudo incluye información que no figura de forma directa en la oración. Por ejemplo, en lo que es ya un experimento clásico, Zwaan et al. (2006) observaron que el nombrado de la imagen de un águila con sus alas desplegadas fue más rápido después de leer la oración “El águila está en el cielo” que después

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

de la oración “El águila está en el nido”. En ninguna de las dos oraciones se menciona explícitamente el estado de las alas del águila, pero dicho estado está implícito en ambas: por ejemplo, que el águila esté en cielo, implica que está volando y por tanto que sus alas debes estar desplegadas.

La disponibilidad de este tipo de información implícita sugiere que la comprensión se caracteriza por configurar representaciones que tratan de simular la situación descrita tal y como está se podría dar en el mundo real desde la perspectiva del lector u oyente de la oración o discurso (Zwaan, Standfield, y Yaxley, 2002). La tarea PR es una herramienta ideal para el estudio de este tipo procesos de representación asociados a la comprensión del lenguaje, y en el contexto de la presente tesis, clave para la identificación del tipo de simulación mental que subyace a la codificación de la dirección de las acciones sociales.

Una tarea clásica para la investigación de los procesos de comprensión en el lenguaje es la de la lectura auto-administrada. Esta técnica se apoya en la asunción de que el sujeto lee la frase de acuerdo con el ritmo impuesto por los procesos de comprensión. De acuerdo a esta asunción, el análisis de los tiempos de lectura permite estudiar la comprensión (Just y Carpenter, 1980). La interpretación de los tiempos se hace de acuerdo a dos supuestos: el supuesto ojo-mente y el supuesto de inmediatez. El supuesto de inmediatez sostiene que el sujeto trata de comprender cada unidad de la frase lo más inmediatamente posible, sin esperar al final de la frase. Según el supuesto ojo-mente, el cerebro procesa la unidad en la cual está fijado el ojo en ese momento.

Para la investigación de los procesos de memoria se emplean diversos tipos de tareas; en particular tareas de recuerdo y tareas de reconocimiento. En las tareas de recuerdo se ha de reproducir la información previamente memorizada (una lista de palabras por ejemplo) de manera libre, tras un cierto intervalo de tiempo (retención). La medida dependiente usual se asocia a la cantidad de información recordada. En las tareas de reconocimiento, usualmente se memoriza en un primer momento la información, y tras un cierto intervalo de tiempo se pide que se reconozca en una lista que información ha sido realmente presentada, que aparece mezclada con información que no ha sido presentada realmente. La medida dependiente usual es el número o porcentaje de aciertos, y también el índice de discriminabilidad “d”, de acuerdo con la teoría de detección de señales (véase Díez, Gómez-Ariza, Díez-Álamo, Alonso, y Fernández, 2017). Otra modalidad es la tarea de recolección con el juicio igual-diferente (véase Eichenbaum, Yonelinas, y Ranganath, 2007). En un primer momento se ha de memorizar la información, y tras un cierto intervalo, se presentan los estímulos previamente memorizados: unos tal y como se presentaron, y otros con una modificación, y se pide a los

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

sujetos que emitan el juicio de si el estímulo presentado es el mismo o ha sido modificado (es diferente). Esta será la modalidad de tarea que emplearemos para examinar el efecto de la estimulación tDCS (estimulación transcraneal de corriente directa) en las áreas temporales del cerebro vinculadas a los procesos de memoria, y a la codificación de la intencionalidad social.

Una de las ventajas de medidas neurofisiológicas como las obtenidas del registro de EEG es que nos ofrece índices sobre la actividad de procesos o mecanismos que son hasta cierto punto independientes de la respuesta o tarea realizada por el participante. De hecho, la otra gran aportación es que nos permite observar el curso temporal, o secuencia de procesos-mecanismos que preceden a la respuesta dada por el participante (Luck, 2014). Combinadas, estas dos ventajas son realizadas en estudios en los que se pretende examinar el curso temporal de la comprensión en situaciones de baja demanda; es decir, en situaciones en las que se evita guiar en exceso el proceso de comprensión, siendo posiblemente el caso extremo la lectura silenciosa y pasiva. Sin embargo, en el estudio de potenciales evento-relacionados (PRE) conseguir una buena relación señal-ruido requiere de la acumulación de elevadas cantidades de datos, lo que implica experimentos de larga duración en los que la atención y motivación de los participantes puede declinar y variar con facilidad. Una solución regularmente empleada es introducir una tarea superficial, en el sentido de que no implique un comprensión profunda y dirigida de la oración o el texto. Por ejemplo, la tarea puede consistir en, una vez leída la oración (p.ej., “Juan incluyó a María en su fiesta de cumpleaños”), presentar la misma oración u otra similar pero con algún cambio superficial (p.ej., “ Juan excluyó a María en su fiesta de cumpleaños”), y pedir al participante que indique si coincide o no con lo que acaba de leer.

Además, como el objetivo es garantizar una atención sostenida para la lectura de frases, la inclusión de esta segunda oración no es necesario que ocurra en todas las ocasiones. Con un porcentaje mínimo se garantiza la atención del participante al tiempo que se evita incrementar la duración de la sesión experimental de forma innecesaria. El empleo de este tipo de tareas en el estudio de la comprensión con ERP es común, principalmente porque permite el estudio de procesos de asociación e integración semántica de bajo nivel; es decir, automáticos en el sentido de no explícitamente demandados por la tarea. Esta última, al ser superficial, solamente impone la necesidad de leer la frase. En la actualidad se conocen varios componentes del ERP que son sensibles tanto al tipo de palabra leída como a su relación con otras palabras de la oración, o con el sentido general o significado de la propia oración y su contexto de uso (p.ej., Kutas et al., 2006). El componente N400 es posiblemente el más estudiado en este ámbito, dada su estrecha relación con la asociación e integración semántica, así como con ciertas propiedades léxico-semánticas de las palabras (p.ej., Kutas y Ferdemeier,

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

2011). Sin embargo, otros componentes más directamente relacionados con procesos elaborados de comprensión y con propiedades afectivas o emocionales de las palabras pueden ser también estudiados empleando tareas de lectura superficial como la anteriormente descrita (p.ej., Hinojosa, Moreno, y Ferré., 2019). En la presente tesis hemos adoptado esta tarea para el estudio de la relación entre la dirección de las acciones sociales y la valencia afectiva asociada a los objetivos de dichas acciones. El propósito es observar la asociación e integración de ambas durante la comprensión de oraciones que describen acciones de aproximación o de evitación social.

#### 4. OBJETIVOS

En esta tesis abordamos un conjunto de objetivos cuyo examen nos permitiría avanzar en nuestro conocimiento sobre cómo se procesan y comprenden las acciones sociales descritas verbalmente:

1. *Examinar los componentes motores de la codificación de la aproximación-evitación en la comprensión de las acciones sociales.* (Experimentos 1.1 y 1.2).
2. *Examinar el papel de la negación en la comprensión de oraciones que describen acciones aproximativas y evitativas hacia las cosas.* (Estudio 2.1, Experimentos 2.1, 2.2 y 2.3).
3. *Examinar los efectos de la tDCS, en la activación de las áreas cerebrales asociadas a la codificación de la aproximación/evitación, en las relaciones sociales.* (Experimentos 3.1.y 3.2).
4. *Examinar el papel de la dirección y la valencia en la codificación afectiva de las acciones sociales: Un estudio de ERP.* (Experimento 4.1).

En relación con estos objetivos, se han realizado diversos estudios normativos y un conjunto de experimentos que incluyen técnicas de estimulación cerebral, así como medidas conductuales y electrofisiológicas, y medidas de diferencias individuales en alguno de ellos. Los distintos experimentos se realizaron de acuerdo con las recomendaciones del Comité de Ética de la Investigación y del Bienestar Animal de la Universidad de La Laguna, y fueron aprobados por dicho Comité. Los tamaños de las muestras se calcularon previamente de acuerdo con efecto esperado para alcanzar la potencia estadística apropiada (Cohen, 1992). Los participantes estuvieron de acuerdo con su participación y firmaron un formulario de consentimiento informado.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

#### **4.1 OBJETIVO 1. Examinar los componentes motores de la codificación de la aproximación-evitación en la comprensión de las acciones sociales.**

Una función clave del sistema afectivo es la de activar respuestas adaptativas de aproximación/evitación a los estímulos e incentivos del entorno (Lang et al., 1990). Las respuestas afectivas organizan la experiencia dirigiendo nuestra limitada atención y capacidad de procesamiento hacia aspectos del medio ambiente con implicaciones adaptativas para la regulación del comportamiento (Crawford y Cacioppo, 2002; Zajonc, 1998). Por esta razón, la relación de los estímulos con la valencia emocional, y las tendencias motivacionales de aproximación/evitación constituye un aspecto relevante del entorno a representar, y captaría automáticamente los recursos atencionales necesarios para su procesamiento.

Investigaciones previas han encontrado que el procesamiento evaluativo (positivo vs. negativo) del estímulo se acopla con disposiciones de acción en ambas direcciones (aproximación vs. evitación) (Lang et al., 1990; Cacioppo et al, 2012; Phaf, Mohr, Rotteveel, y Wicherts, 2014). Los movimientos de aproximación son compatibles con la evaluación de los estímulos como positivos, mientras que los movimientos de evitación son compatibles con la evaluación de los estímulos como negativos. Típicamente, se ha reportado que la codificación de la información positiva vs. negativa, y las acciones motoras ejecutadas concurrentemente de aproximación y evitación, provocan respuestas más rápidas cuando ambas actividades son compatibles (condiciones de "estímulo positivo-aproximación" y "estímulo negativo-evitación") que cuando no lo son (Cheng y Bargh, 1999; Duckworth, Bargh, García, y Chaiken, 2002; Rinck y Becker, 2007; Phaf et al., 2014). En el caso de las palabras, Chen y Bargh (1999) concluyeron que la valencia de las palabras se evalúa automáticamente, y esta evaluación automática implica la activación de los movimientos del brazo de aproximación o de evitación. Asimismo, mantener un estado corporal compatible con la aproximación (por ejemplo, flexión del brazo) induce un mejor reconocimiento de la información positiva concurrente, mientras que un estado corporal de evitación (extensión del brazo) induce un mejor reconocimiento de la información negativa (Cacioppo et al., 1993; Förster y Strack, 1996; Förster y Stepper, 2000). Esto apoya la afirmación de que los estados corporales facilitan la codificación de información afectiva compatible mejorando su reconocimiento posterior.

La facilitación en condiciones compatibles entrevalencia del estímulo-movimiento de aproximación o evitación se ha explicado como resultado de que los estímulos afectivos y el movimiento son "cosas que van juntas" en la experiencia diaria (Alluisi y Warm, 1990). Su

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

relación correspondería a las secuencias de estímulo-respuesta (S-R) que experimentamos naturalmente entre la información ambiental evaluada (por ejemplo, palabras positivas/negativas) y las reacciones de aproximación/evitación (Gawronski, Deutsch, y Strack, 2005). Como resultado, las acciones motoras abiertas de aproximación/evitación inducirán la preparación para codificar la información que posea una valencia compatible; y viceversa, la información afectiva (positiva o negativa) iniciaría la activación de la acción motora compatible (aproximación/evitación). Esto constituye una explicación motivacional de los efectos de la compatibilidad afectivo-motora (Eder y Klauer, 2009).

Desde una perspectiva diferente, Eder y Rothermund (2008; ver también Eder y Klauer, 2009, y Laham, Kashima, Dik, y Wheeler, 2014) han propuesto una explicación alternativa a los efectos de compatibilidad, la del “código común”, basada en la teoría de la codificación de eventos (TEC; Hommel, Müsseler, Aschersleben, y Prinz, 2001). La teoría de codificación de eventos asume una codificación común de las características de los estímulos y de las respuestas. Estas características compartidas entre las acciones y los estímulos, modulan la interacción entre del procesamiento de estímulos afectivos y la ejecución concurrente de acciones motoras de aproximación/evitación. A diferencia del enfoque motivacional, el enfoque del “código común” predice o bien la facilitación o la interferencia de las acciones de aproximación/evitación con la codificación concurrente de estímulos afectivos compatibles. La interferencia se debería a conflictos debidos al encaje cognitivo de las características de cada actividad: la codificación de los estímulos afectivos no podría acceder al código de la valencia durante la ejecución concurrente de una acción motora de aproximación o evitación, ya que el código común de la valencia estaría ocupado durante la integración de las características del evento asociado a la acción. Por el contrario, la facilitación se produce si los estímulos afectivos preceden a la ejecución del movimiento, ya que esto activa el código de valencia común, haciéndolo más accesible para la codificación del evento de acción.

Consideramos que los estudios anteriores apoyan de manera convincente que los estímulos afectivos están asociados en nuestro cerebro con acciones de aproximación/evitación; sin embargo, estos estudios también tienen algunas limitaciones. En primer lugar, la mayoría de los ellos emplean como estímulos lingüísticos listas de adjetivos o sustantivos aislados. Sin embargo, materiales lingüísticos más complejos, como frases que describen acciones en contextos sociales, aún no han sido probados para determinar su interacción con la aproximación/evitación. Este estudio intenta llenar este vacío, utilizando frases que describen acciones que implican un componente actitudinal hacia un cierto estímulo, asociado a la aproximación y a la evitación. En segundo lugar, los movimientos del brazo no pueden

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

atribuirse sin ambigüedades a la aproximación o a la evitación. Las reacciones de aproximación y evitación no parecen estar rígidamente asociadas con patrones musculares particulares. Deben definirse en términos de sus efectos perceptibles, las reacciones de acercamiento reducen la distancia entre un estímulo y uno mismo, mientras que la evitación la aumenta (Laham et al., 2014; Van Dantzig, Pecher, y Zwaan, 2008), y depende de la representación de las personas de sí mismas en el espacio más que de su ubicación física (Markman y Brendl, 2005), o de la interpretación evaluativa (positiva o negativa) de la acción abierta (Eder y Rothermund, 2008; Eder y Klauer, 2009). En este estudio, emplearemos una tarea acorde con esta definición, donde a un movimiento del dedo índice de la mano se le da el significado de movimiento hacia adelante (aproximación hacia el estímulo), o hacia detrás (distanciamiento del estímulo).

En contraste con la investigación previa que estudia la asociación entre estímulos afectivos y la tendencia consecuente de acción (aproximativa vs evitativa), el objetivo de nuestro estudio son las acciones, en particular el tipo de acciones que implican una actitud del protagonista hacia el estímulo (ya sea una persona o un objeto) que se asocia a la aproximación o evitación. Desde la perspectiva de la Teoría de la Simulación Corporeizada, la comprensión de las acciones sociales se basaría en un proceso de simulación experiencial. Por lo tanto, la comprensión de las acciones, bien observadas, o bien descritas verbalmente, se realizaría mediante un proceso de simulación de la situación, y de los componentes motores, emocionales y cognitivos que experimentaría el protagonista durante su ejecución (Amoruso et al., 2013; Barsalou, 2008, Barsalou, 2009; Buccino et al. 2005; Gallese, 2003; Zwaan, 2004; Zwaan, 2016).

Como se ha mencionado anteriormente, la aproximación podría identificarse con acciones en las que el objeto (estímulo objetivo) se proyecta hacia el cuerpo del agente, y la evitación con acciones en las que el objeto se proyecta lejos del cuerpo. Este enfoque situaría la simulación de la aproximación y evitación en un contexto perceptivo-motor donde los efectos de la compatibilidad entre la acción simulada y una acción ejecutada concurrentemente, han sido ampliamente estudiados mediante el paradigma ACE (compatibilidad acción-frase; Glenberg y Kaschak, 2002). Por ejemplo, de Vega et al. (2013) utilizaron este paradigma para demostrar una influencia mutua entre el procesamiento de frases que describen una acción de transferencia hacia/desde el protagonista ("me diste el libro" vs. "te di el libro") y los movimientos hacia adelante/detrás del dedo de la mano indicados mediante una señal visual. Encontraron que la compatibilidad entre la acción descrita en la frase y la acción ejecutada podía ocasionar o bien facilitación o bien interferencia en la ejecución de la acción,

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

dependiendo del tiempo transcurrido entre la presentación del verbo y la señal visual para ejecutar la acción. A los 200 ms desde la presentación del verbo se producía interferencia en la acción motora en la condición de compatibilidad, mientras que con una demora mas prolongada de 350 ms la condición de compatibilidad producía facilitación.

Sin embargo, y como se ha mencionado anteriormente, las frases de acción de aproximación y evitación se describen mediante verbos actitudinales, como aceptar vs. rechazar, elogiar vs. despreciar, aprobar vs. criticar, o apoyar vs. censurar que proporcionan poca información en cuanto a la proyección de los movimientos, y sin embargo, parecen implicar una dirección motivacional. De hecho, parecen estar característicamente dirigidas a comunicar la dirección de la motivación. El concepto de dirección motivacional define la conducta sobre la base de la actitud implícita en la conducta (o en el verbo de acción) hacia o en contra de los estímulos externos (o internos: pensamientos) (objetos, eventos, posibilidades) por parte del agente. Las conductas de aproximación generalmente se asocian con acciones que implican una actitud en “pro” del estímulo evaluado como positivo (por ejemplo, como beneficioso para la buena salud) cuyo objetivo es mantenerlo cerca (literal o figurativamente). En cambio, los estímulos evaluados como negativos generalmente se evitan, y por lo tanto se asocian con acciones que implican una actitud en contra del estímulo, para alejarlo (Elliot, 2006; Lang et al., 1990). La actitud positiva hacia un estímulo va asociada en su representación, plausiblemente por sobreaprendizaje, a una tendencia de acción motora dirigida a ganar proximidad con el estímulo, y la actitud negativa a una tendencia de acción motora dirigida a ganar distancia del estímulo, a alejarse o retirarse de él. Por lo tanto, aunque los verbos motivacionales proporcionan poca información sobre la proyección específica de los movimientos, implícitamente involucran información sobre la actitud del agente a favor o en contra del estímulo, y así incorporarían representaciones motoras hacia adelante/atrás (ver Marrero et al., 2015). Es por ello que la simulación de este tipo de acciones no se haría sobre el componente perceptivo motor de la dirección de la acción, sino de la representación motora (hacia adelante o hacia detrás) asociada a la actitud en pro o en contra del estímulo del protagonista.

En el presente estudio emplearemos el movimiento del dedo índice de la mano derecha, dentro de un paradigma experimental tipo ACE (Glenberg y Kaschack, 2002; de Vega et al., 2013; Laham et al., 2014), y frases cuyos objetivos serán tanto personas como cosas. En relación a este objetivo, abordaremos la interacción del movimiento motor del dedo índice de la mano (hacia adelante: aproximación; hacia detrás: evitación) con el procesamiento semántico de acciones de aproximación y evitación, tanto cuando los objetivos son personas

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

(“incluyó/excluyó a Pedro en/de su grupo”) como cuando son cosas (“incluyó/excluyó la carne en el menú). Hemos elegido dos modalidades de retraso entre la aparición del objetivo de la acción y la señal que indica el movimiento a ejecutar: 300 ms y 800 ms. De acuerdo con Chersi et al (2010) en los estudios donde se examina el efecto de la acción verbal sobre un movimiento concurrente que requiere programas motores similares a la acción descrita verbalmente, los retrasos menores de 500 ms entre la aparición del estímulo verbal y la ejecución del movimiento tienden a producir interferencia, mientras que los mayores de 500 ms tienden a producir facilitación.

#### 4.1.1 Hipótesis

H1: La latencia de la ejecución de la acción motora (desde que aparece la señal hasta la presión de la tecla correspondiente) se verá interferida o facilitada cuando va precedida de la lectura del segmento verbo+objetivo congruente con el sentido del movimiento: aproximativa-hacia adelante, evitativa-hacia detrás, en contraste a cuando son incongruentes.

H2: En el retraso corto de 300 ms la lectura del verbo+target congruente producirá una mayor latencia (interferencia) en la respuesta motora. En contraste, en el retraso mas largo de 800 ms la lectura del verbo+ target congruente producirá una menor latencia de la respuesta motora (facilitación).

#### 4.1.2 EXPERIMENTO 1.1: *Interacción de la dirección espacial del movimiento motor (hacia delante; hacia detrás) con el procesamiento de acciones de aproximación y evitación hacia personas.*

#### Método

##### *Participantes*

Ochenta y cuatro estudiantes diestros y sanos de la Universidad de La Laguna participaron en este estudio (63 mujeres, edad media: 20,5 años) a cambio de créditos de curso.

##### *Estímulos*






Las frases experimentales se elaboraron a partir de frases de un estudio anterior (Marrero et al., 2017). De acuerdo con dicho estudio, se seleccionaron frases de aproximación y evitación, que estaban controladas en factores lingüísticos como la longitud de la frase, de los targets y número de sílabas, y psicolingüísticos como su imaginabilidad.

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

En la Tabla 1.1. se expone un ejemplo de las frases experimentales empleadas, en las diferentes condiciones, así como de las de relleno.

**Tabla 1.1.** Ejemplo de una frase experimental en las distintas condiciones, y de frase de relleno.

FRASE	CONDICIÓN
Elvira/ potenció/ a Rodrigo/  /en el/trabajo	<b>Aproximación/persona</b>
Elvira/ debilitó/a Rodrigo/  /en el/trabajo	<b>Evitación/persona</b>
Petra/ potenció/ el volumen/  /de la/música	<b>Aproximación/cosa</b>
Petra/ debilitó/ el volumen/  /de la/música	<b>Evitación/cosa</b>
Violeta/ vio/ una nota/  /en la/ oficina	<b>Relleno</b>
Señal hacia adelante:  Señal hacia atrás: 	

Los participantes leyeron las frases una a una, 10 por cada condición experimental “intra” y 20 de relleno. Cada frase se divide en cinco segmentos, y la señal para la respuesta motora aparecía tras el tercer segmento, tal y como se ilustra en la Tabla 1.1.

#### Diseño y procedimiento

Se utilizó un diseño factorial 2 x 2, con la Dirección de la acción verbal (aproximación vs. evitación) y la Respuesta motora (delante/detrás) como factores intrasujetos, y el retraso desde la aparición del objetivo de la acción hasta la aparición de la señal para la respuesta motora: 300 ms vs. 800 ms, como factor intersujetos. Medimos el tiempo de la ejecución de la respuesta motora.

Previo al inicio del experimento se indicaba a los participantes que el experimento consistía en la lectura de frases que aparecían mientras estaban sentados frente a la pantalla de un ordenador, y se les daba las siguientes instrucciones:

*“A continuación se te van a presentar un conjunto de frases que representan acciones de una persona relacionadas con otras personas, o con cosas. Por ejemplo, “Ruyman aplaudió a Tina por su idea” o “Santiago miró la ropa en el escaparate”. Las frases se te presentaran una a una, y tu tarea consiste en leerlas, comprendiéndolas. Las palabras de cada frase se presentan con un tiempo prefijado, a excepción de una de ellas en la que tras ser mostrada*

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*aparece una flecha en la pantalla del ordenador. Dicha flecha puede tener dos sentidos: hacia adelante ↗ o hacia detrás ↘. Por ejemplo: “Ruyman/ aplaudió/ a Tina/ ↗ /por su/idea.*

*En el teclado del ordenador aparecen dos teclas con una flecha, una en sentido hacia adelante y otra en sentido hacia detrás. Para continuar la lectura de la frase tendrás que presionar la tecla que coincida con el sentido de la flecha que aparece en la pantalla.*

*Algunas de las frases vendrán acompañadas de una pregunta sobre su contenido. Habrás de responder con la tecla que aparece señalada con “SI”, si la respuesta es afirmativa, y con la tecla señalada con “NO” si la respuesta es negativa.*

*La respuesta habrá de hacerse con el dedo índice de la mano derecha. Cuando no hay respuesta, el dedo ha de estar sobre la tecla de color verde (tecla de reposo), y moverse de ahí para dar la respuesta, y volver a la posición de reposo una vez se haya dado.*

*A continuación se te van a presentar varias frases a modo de adiestramiento. Tras su finalización, se iniciará el experimento.*

*¡Por favor; lee con atención cada frase, e intenta responder siempre con la mayor rapidez posible y de manera acertada. Gracias.”*

En el teclado numérico del ordenador aparecía la tecla de reposo señalada con una pegatina de color verde, en medio de las teclas señaladas con una flecha hacia adelante (arriba de la tecla de reposo) y una flecha hacia detrás (debajo de la tecla de reposo). A la derecha e izquierda de la tecla de reposo estaban las teclas para la respuesta a las preguntas que se les hacía a los participantes a lo largo del experimento para asegurar su atención: una tecla con una pegatina con “SI” (a la izquierda) y la otra con “NO” (a la derecha).

Previo a la presentación de cada frase aparecía un punto de fijación en el centro de la pantalla durante 750 ms. Después de un intervalo de 150 ms, aparecía la frase. La presentación de la frase se dividió en cinco segmentos (véase Tabla 1.1) con un tiempo de exposición prefijado de 500 ms, excepto para el segmento 3, cuya exposición podría ser de 300 ms (en una versión del experimento), o de 800 ms en la otra versión, tras el cual aparecía la flecha en la pantalla del ordenador que indicaba a los sujetos la respuesta motora que habrían de ejecutar en el teclado. Una vez ejecutada la acción motora, aparecían los segmentos 5 y 6.

Para evitar que los participantes leyeran superficialmente, una cuarta parte de las frases (15) iba seguida inmediatamente de una pregunta sobre el contenido que se acababa de leer (por ejemplo, “¿Dice que Elvira potenció a Rodrigo en el trabajo?”). Esta pregunta tenía una respuesta positiva o negativa la mitad de las veces aproximadamente, y permanecía en la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

pantalla durante 5000 ms o hasta que se daba una respuesta. A los participantes se les daba retroalimentación sobre el acierto o error de la respuesta dada que se mostraba durante 2000 ms. Tras un intervalo de 750 ms aparecía una nueva frase.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los cuatro conjuntos de frases resultantes del contrabalanceo de las condiciones experimentales. Esto aseguraba que cada participante recibiera el mismo número de frases en cada una de las cuatro condiciones, y que ningún participante recibiera la misma frase dos veces. Las frases fueron presentadas aleatoriamente a los participantes en cada una de las listas de frases contrabalanceadas.

### Resultados y Discusión

Las latencias de la respuesta motora de cada participante por encima de 2,5 DT sobre la media del sujeto se eliminaron del análisis (11% de los datos globales). Dos participantes, uno en la condición de demora de 300 ms y otro de la de 800 ms, fueron eliminados de los análisis debido a que su promedio de latencias medias en cada condición era superior a 2 DT de la media del grupo. Las medias y desviaciones típicas de las latencias en las diferentes condiciones se muestran en la Tabla 1.2:

**Tabla 1.2.** Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de la respuesta motora tras la aparición del target en función de la Dirección y del Movimiento para el retraso de 300 ms y de 800 ms (objetivo de personas).

Retraso	Movimiento	Dirección de la frase		
		Aproximativa (A)	Evitativa (N)	A-E
300 ms	Adelante	571 (117)	553 (110)	18
	Detrás	561 (110)	581 (129)	-20
	A-D	10	-28	
800 ms	Adelante	536 (108)	541 (107)	- 05
	Detrás	550 (101)	539 (107)	11
	A-D	-14	02	

Realizamos un mixto ANOVA de medidas repetidas sobre la latencia de la repuesta motora (véase Tabla 1.2), con la Dirección de la acción verbal (aproximación, evitación) y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, y el Retraso en la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

aparición de la señal para la respuesta motora como factor intersujetos. La interacción dirección de la acción x movimiento x retraso resultó significativa,  $F(1,80) = 7,44$ ,  $p = 0,008$ ,  $\eta^2 = 0,085$ . Dicha interacción se debe a que la latencia de la respuesta motora es mayor en las condiciones congruentes (aproximativa/delante y evitativa detrás) que en las incongruentes (aproximativa/detrás y evitativa/delante) en el retraso de 300 ms (Dif. media = 9,46, DT = 2,74), mientras que en retraso de 800 ms el patrón tiende a revertirse (Dif. Media = -3,886, DT = 14,58),  $t(80) = -2,728$ ,  $p = 0,008$ . Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento, ni la interacción dirección x movimiento resultaron significativos,  $p > 0,10$ . Para examinar más a fondo este efecto hemos realizado ANOVAs separados para cada condición de retraso.

Realizamos un ANOVA sobre la latencia de la repuesta motora con la Dirección de la acción Verbal y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, en el retraso de 300 ms. La interacción dirección de la acción x movimiento resultó significativa,  $F(1,41) = 4,98$ ,  $p = 0,031$ ,  $\eta^2 = 0,108$ . Dicha interacción se debe a que la latencia de la respuesta motora en las condiciones congruentes ( $M = 576$ ,  $DT = 118$ ) es mayor que en las condiciones incongruentes ( $M = 557$ ,  $DT = 102$ ). En contraste, no hubo diferencias significativas entre las frases de relleno/delante ( $M = 570$ ,  $DT = 122$ ) y las frases de relleno/detrás ( $M = 572$ ,  $DT = 106$ ),  $p > 0,10$ . Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento, resultaron significativos,  $p > 0,10$ .

Este resultado sugiere que el procesamiento de la acción verbal interfiere la ejecución de la respuesta motora cuando son congruentes: acción aproximativa/delante y acción evitativa/detrás. Las acciones han de ser simuladas para su comprensión, y dicha simulación incorporaría un componente motor asociado a la actitud en pro (hacia adelante) o en contra (hacia detrás) del estímulo por parte del protagonista. A los 300 ms la simulación se estaría llevando a cabo, por lo que retrasaría la respuesta motora que también precisaría de la representación motora correspondiente.

Asimismo, realizamos un ANOVA sobre la latencia de la repuesta motora con la Dirección de la acción Verbal y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, en el retraso de 800 ms. Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento resultaron significativos,  $p > 0,10$ . Asimismo, no hubo diferencias significativas entre las frases neutras/delante ( $M = 538$ ,  $DT = 104$ ) y las frases neutras/detrás ( $M = 532$ ,  $DT = 103$ ),  $p > 0,10$ . Sin embargo, consideramos de interés destacar que la interacción dirección de la acción x movimiento resultó marginalmente significativa,  $F(1,39) = 2,839$ ,  $p = 0,10$ ,  $\eta^2 = 0,068$ . La latencia de la respuesta motora en las condiciones congruentes ( $M = 538$ ,  $DT =$

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

---

104) tiende a ser menor que en las condiciones incongruentes ( $M = 546$ ,  $DT = 100$ ). Esto sugiere que el procesamiento de la acción verbal tiende a facilitar la ejecución de la respuesta motora cuando son congruentes. El proceso de simulación del componente motor actitudinal del protagonista de la acción podría haber concluido a los 800 ms, y una vez activado podría haber facilitado su uso para la ejecución de la respuesta motora congruente.

#### **4.1.3 EXPERIMENTO 1.2: Interacción de la dirección espacial del movimiento motor (hacia delante; hacia detrás) con el procesamiento de acciones de aproximación y evitación hacia cosas.**

##### **Método**

###### *Participantes*

Cincuenta y un estudiantes diestros y sanos de la Universidad de La Laguna participaron en este estudio (38 mujeres, edad media: 20,6 años) a cambio de créditos de curso.

###### *Estímulos*

Las frases experimentales se elaboraron a partir de frases de un estudio anterior (Marrero et al., 2017). De acuerdo con dicho estudio, se seleccionaron frases de aproximación y evitación, que estaban controladas en factores lingüísticos como la longitud de la frase, de los targets y número de sílabas, y psicolingüísticos como su imaginabilidad. Los verbos eran los mismos que en las frases del Experimento 1.1., pero los objetivos de las acciones eran cosas en lugar de personas (véase Tabla 1.1. y Anexo 1.1).

*Diseño y procedimiento:* Como en el Experimento 1.1.

##### **Resultados y Discusión**

Las latencias de la respuesta motora de cada participante por encima de 2,5 DT sobre la media del sujeto se eliminaron del análisis (9% de los datos globales). En la tabla 1.3 se muestran las medias y desviaciones típicas de las latencias en las diferentes condiciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 1.3.** Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de la respuesta motora tras la aparición del objetivo en función de la Dirección y del Movimiento para el retraso de 300 ms y de 800 ms (target de cosas).

Retraso	Movimiento	Dirección de la frase		
		Aproximativa (A)	Evitativa (N)	A-E
300 ms	Adelante	594 (167)	586 (124)	08
	Detrás	579 (129)	571 (117)	08
	A-D	15	15	
800 ms	Adelante	631 (139)	599 (130)	32
	Detrás	590 (128)	620 (132)	-30
	A-D	41	-21	

Realizamos un ANOVA sobre la latencia de la respuesta motora (véase Tabla 1.3), con la Dirección de la acción Verbal y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, y el Retraso en la aparición de la señal para la respuesta motora como factor intersujetos. La interacción dirección de la acción x movimiento resultó significativa,  $F(1,49) = 4,568$ ,  $p = 0,038$ ,  $\eta^2 = 0,085$ . Esta interacción es debida a una mayor latencia de la respuesta motora entre las condiciones congruentes ( $M = 604$ ,  $DT = 136$ ) que en las condiciones incongruentes ( $M = 588$ ,  $DT = 123$ ). La interacción dirección de la acción x movimiento x retraso resultó significativa,  $F(1,49) = 4,603$ ,  $p = 0,037$ ,  $\eta^2 = 0,086$ . Dicha interacción se debe a que la diferencia entre las condiciones congruentes y las incongruentes es mayor en el retraso de 800 ms (Dif. media = 31,21,  $DT = 47,03$ ), en comparación con el retraso de 300 ms (Dif. Media = -0,085,  $DT = 56,42$ ). Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento resultaron significativos,  $p > 0,10$ . Para examinar más a fondo el efecto de la interacción triple dirección de la acción verbal x movimiento x retraso hemos realizado ANOVAs separados para cada retraso.

Realizamos un ANOVA sobre la latencia de la respuesta motora con la Dirección de la acción Verbal y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, en el retraso de 300 ms. Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento, ni la interacción dirección x movimiento resultaron significativos,  $p > 0,10$ . Este resultado sugiere

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

que el procesamiento de la acción verbal no tiene efecto en la ejecución de la respuesta motora a los 300 ms.

Asimismo, realizamos un ANOVA sobre la latencia de la repuesta motora con la Dirección de la acción Verbal y el Movimiento (hacia delante, hacia detrás) como factores intrasujetos, en el retraso de 800 ms. La interacción dirección de la acción x movimiento resultó significativa,  $F(1, 24) = 11,01$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,314$ . Dicha interacción se debe a que la latencia de la respuesta motora en las condiciones congruentes ( $M = 626$ ,  $DT = 133$ ) es mayor que en las condiciones incongruentes ( $M = 594$ ,  $DT = 127$ ). En contraste, no hubo diferencias significativas entre las frases de relleno/delante ( $M = 615$ ,  $DT = 125$ ) y las frases de relleno/detrás ( $M = 608$ ,  $DT = 119$ ),  $p > 0,10$ . Ni el efecto principal de la Dirección de la acción, ni el del Movimiento resultaron significativos,  $p > 0,10$ . Este resultado sugiere que el procesamiento de la acción verbal dificulta la ejecución de la respuesta motora cuando son congruentes. El proceso de simulación del componente motor actitudinal del protagonista de la acción parece ser más lento cuando los objetivos de las acciones son cosas, y alargarse hasta los 800 ms de retraso de la señal para la ejecución de la acción motora. Ello alargaría la respuesta motora que también precisaría de la representación motora correspondiente en las condiciones congruentes.

Por último, realizamos un ANOVA sobre la latencia de la repuesta motora comparando la condición congruente con la incongruente, tomando como factores intersujetos el Retraso y la el tipo de objetivo de la acción (Experimento 1, persona, vs. Experimento 2, cosa). El efecto principal de la congruencia resultó significativo,  $F(1,129) = 6,263$ ,  $p = 0,014$ ,  $\eta^2 = 0,046$ . Dicho efecto muestra que las latencias fueron mayores para la condición congruente ( $M = 575$ ,  $DT = 124$ ) que para la incongruente ( $M = 566$ ,  $DT = 111$ ). La interacción congruencia x retraso x tipo de objetivo fue significativa,  $F(1,129) = 11,759$ ,  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,084$ . La interacción muestra que en la condición congruente el procesamiento de la acción produce mayores latencias en la ejecución de la respuesta motora a los 300 ms (Dif. media = 18,92,  $DT = 54,94$ ) vs. 800 ms (Dif. Media = -7,77,  $DT = 29,17$ ) en el caso de las personas,  $t(80) = 2,728$ ,  $p = 0,008$ , mientras que la interferencia entre el procesamiento de la acción y la ejecución de la respuesta motora se produce a los 800 ms (Dif. Media = 31,21,  $DT = 47,03$ ) vs 300 ms (Dif. media = -0,58,  $DT = 56,42$ ) en el caso de las cosas,  $t(49) = -2,145$ ,  $p = 0,037$ . La interacción apoya por tanto que la interferencia del procesamiento de la acción verbal de aproximación/evitación sobre la ejecución de la respuesta motora se produce más tardíamente cuando los objetivos son cosas. En apoyo de un procesamiento y simulación más tardíos para la comprensión de las acciones verbales hacia las cosas, encontramos un efecto principal del

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Tipo de objetivo significativo,  $F(1,129) = 4,295$ ,  $p = 0,040$ ,  $\eta^2 = 0,032$ . Las latencias para la respuesta motora fueron mayores para las cosas ( $M = 596$ ,  $DT = 127$ ) que para los objetivos de personas ( $M = 554$ ,  $DT = 104$ ).

#### 4.1.4. Discusión General

Desde la perspectiva de la Teoría de la simulación corporeizada, la comprensión de las acciones, bien observadas, o bien descritas verbalmente, se realizaría mediante un proceso de simulación experiencial donde el lector se pone en la piel del protagonista de la acción (Zwaan, 2004, 2016). Ello implica la activación por parte del lector de los componentes motores, afectivos y cognitivos asociados a la experiencia de la realización de la acción (Amoruso et al., 2013; Barsalou, 2008; Barsalou, 2009; Buccino et al. 2005; Gallese, 2003; Zwaan, 2004). La comprensión de las acciones verbales que describen la aproximación y evitación hacia los estímulos ambientales y sociales también se haría mediante la simulación experiencial, lo que implicaría la activación de representaciones motoras. Las acciones verbales de aproximación y evitación se apoyan en verbos actitudinales. La aproximación involucra una actitud en pro del estímulo (por ejemplo “aceptar”) mientras que la evitación (por ejemplo “rechazar”) involucra una actitud en contra del estímulo. En la representación de este tipo de acciones verbales, la actitud hacia el estímulo incorporaría un componente motor, “hacia adelante” en el caso de la actitud “pro” estímulo, y “hacia detrás” en el caso de la actitud “en contra” del estímulo. Por lo tanto, aunque los verbos motivacionales proporcionan poca información sobre la proyección de los movimientos, implícitamente involucran información sobre la actitud del agente en pro o en contra del estímulo, y así incorporarían representaciones motoras hacia delante/atrás (ver Marrero et al., 2015). La simulación de este tipo de acciones no se haría sobre el componente perceptivo-motor de la dirección de la acción en un espacio físico, sino de la representación motora asociada a la actitud en pro o en contra del estímulo por parte del protagonista.

En este estudio de la tesis, y siguiendo el paradigma ACE (Glenberg y Kaschak, 2002; de Vega et al., 2013) hemos hipotetizado que el procesamiento de acciones verbales de aproximación/evitación influirá el tiempo de ejecución de una acción motora, bien sea adelante o hacia detrás, en la condición congruente (aproximativa/hacia delante, evitativa/hacia detrás) frente a la condición incongruente (aproximativa-hacia detrás, evitativa-hacia delante). De acuerdo con la literatura previa (véase Chersi et al., 2010), hemos empleado dos retrasos entre la aparición de la acción verbal y la de la señal para la ejecución del movimiento: 300 y 800

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

ms. De manera importante, hemos examinado la interacción de la dirección motivacional de las acciones con el movimiento con dos tipos de objetivos: personas y cosas, empleado para ello los mismos verbos actitudinales.

De acuerdo con nuestras predicciones, los resultados de los experimentos realizados apoyan que el procesamiento de las acciones verbales de aproximación/evitación influye en la latencia de la respuesta motora en la condición congruente vs. incongruente. Cuando los objetivos de las acciones verbales son personas, el procesamiento de la acción interfiere la respuesta motora a los 300 ms, mientras que tiende a facilitarla a los 800 ms en la condición congruente. De manera diferente, cuando los objetivos de las acciones son cosas, el procesamiento de la acción interfiere la respuesta motora a los 800 ms, mientras que no parece tener efecto a los 300 ms. De acuerdo con la TSC, las acciones verbales de aproximación/evitación han de ser simuladas para su comprensión, y dicha simulación incorporaría un componente motor asociado a la actitud en pro (hacia delante) o en contra (hacia detrás) del estímulo por parte del protagonista. A los 300 ms la simulación se estaría llevando a cabo en el caso de las personas, por lo que retrasaría la respuesta motora que también precisaría de la representación motora correspondiente. En contraste, cuando los objetivos de las acciones son cosas, se apoya que la interferencia del procesamiento de la acción verbal sobre la ejecución de la respuesta motora se produce más tardíamente. En apoyo de un procesamiento y simulación más tardíos para la comprensión de las acciones verbales hacia las cosas, encontramos que la respuesta motora es más lenta para los objetivos de cosas que los objetivos de persona.

Dentro de la investigación sobre los procesos de simulación en la comprensión de acciones, se propone que la comprensión de las acciones físicas descritas verbalmente precisa de la simulación de los componentes motores asociados a su ejecución. Desde este enfoque, la interferencia entre el procesamiento de una acción verbal y la ejecución de acciones motoras que ocupen los mismos efectores específicos, evidencia el reclutamiento de representaciones motoras para comprender la acción (Boulenger, Roy, Pauligman, Deprez, Jeannerod, y Nazir, 2006; Buccino et al., 2005; Chersi et al., 2010; de Vega et al., 2013; Glenberg y Gallese, 2012). En esta misma línea, de Vega et al. (2013) utilizaron el paradigma ACE para demostrar una influencia mutua entre el procesamiento de frases que describen una acción de transferencia hacia/desde el protagonista ("me diste el libro" vs. "te di el libro") y los movimientos hacia adelante/detrás indicados mediante una señal visual. Encontraron que la compatibilidad entre la acción descrita en la frase y la acción ejecutada interfirió la ejecución del movimiento cuando eran compatibles ("te di el libro" → movimiento hacia adelante), a los 200 ms de retraso. En este intervalo de tiempo, la representación perceptivo motora estaría

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

ocupada en el procesamiento de la acción verbal, lo que dificultaría la ejecución del movimiento. En este contexto, el patrón de interferencia que hemos encontrado en este estudio entre el procesamiento de la acción verbal y el sentido del movimiento, apoya que la comprensión de las acciones verbales de aproximación/evitación requiere de representaciones motoras que también son necesarias para la ejecución del movimiento (hacia adelante-aproximación, hacia detrás-evitación).

Sin embargo, el patrón temporal de interferencia encontrado en nuestro estudio no se ajusta a lo esperable de acuerdo a los hallazgos de Vega et al. (2013). En la descripción de acciones dirigidas hacia personas (Experimento 1), a los 300 ms de retraso entre la aparición del objetivo de la acción verbal y la señal para la ejecución del movimiento podría esperarse facilitación en la condición congruente, y hemos encontrado interferencia. Asimismo, tampoco se ajusta a lo encontrado en el caso de las acciones hacia cosas, ya que a los 800 ms de retraso la condición congruente produce interferencia. En el caso de la predicción de Chersi et al. (2010), ésta se ajusta a lo encontrado en el caso de los objetivos de persona: interferencia con el retraso de 300 ms y facilitación tras 800 ms de retraso, pero no en el caso de los objetivos de cosas (interferencia a los 800 ms). Consideramos que el proceso de la comprensión de las acciones verbales de aproximación/evitación es diferente del de las acciones físicas. Como se ha mencionado anteriormente, los verbos motivacionales proporcionan poca información sobre la proyección de los movimientos, pero implícitamente involucran información sobre la actitud del agente a favor o en contra del estímulo, y así incorporaran representaciones motoras hacia adelante/atrás (ver Marrero et al., 2015). Por lo tanto, la simulación de este tipo de acciones no se haría sobre el componente perceptivo-motor de la dirección de la acción, sino de la representación motora (hacia adelante o hacia detrás) asociada a la actitud en pro o en contra del estímulo del protagonista. Es plausible que la representación de la actitud del protagonista de la acción hacia el estímulo, que involucra un componente motor sea menos inmediata que la de los aspectos perceptivo-motors de la situación descrita verbalmente. Ello explicaría que el patrón de interferencia en la condición de compatibilidad o congruencia tienda a demorarse en el caso de las acciones verbales de aproximación evitación.

Nuestro estudio tiene limitaciones que es relevante comentar. Por un lado, hemos encontrado de manera consistente un patrón de interferencia de la acción verbal sobre la ejecución de la acción motora. Sin embargo, y en contra de nuestras hipótesis no hemos hallado un patrón de facilitación. Solo en el caso de que los objetivos son personas aparece una tendencia en ese sentido, en el retraso más largo como se predecía. En el caso de los objetivos de cosa, la interferencia de la acción verbal sobre la acción motora aparece en un intervalo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

donde la facilitación podría ser esperable. Si bien la interferencia encontrada es una evidencia “fuerte” de que las acciones verbales de aproximación y evitación reclutan representaciones motoras durante su comprensión, la facilitación sería teóricamente esperable. Por lo tanto, se requiere avanzar con nuevos experimentos para examinar con mayor detalle si el procesamiento de la acción verbal produce facilitación sobre la ejecución de la acción motora, por ejemplo, mediante el empleo de otras modalidades de respuesta motora que resulten menos sencillas de realizar que el movimiento del dedo, así como el empleo de otros retrasos.

En contraste con las acciones físicas abiertas, hasta donde sabemos la comprensión de las acciones sociales, objeto de estudio de esta tesis doctoral, no ha sido examinada desde la perspectiva de la comprensión corporeizada. La evidencia de la simulación corporeizada de la cognición social es limitada (Goldman y Vignemont, 2009; Goldman, 2012). Nuestra propuesta es que la comprensión de las acciones sociales se basa en la simulación corporeizada, por lo que involucraría representaciones motoras asociadas al componente afectivo-actitudinal de la aproximación/evitación. Los resultados de los experimentos apoyan esta propuesta, y creemos que constituyen una contribución relevante para la investigación de la cognición social en el ámbito de la comprensión de las acciones.

#### **4.2 OBJETIVO 2. Examinar el papel de la negación en la comprensión de oraciones que describen acciones aproximativas y evitativas hacia las cosas.**

Dentro del enfoque cognitivo de la negación, una conceptualización dominante es que la comprensión de una frase negativa, como “la tierra no es plana”, implica la representación mental de una alternativa positiva: por ejemplo, una representación de una tierra redonda. Existe cierto debate sobre si la representación de una alternativa afirmativa se produce sólo bajo ciertas circunstancias, o si por el contrario se realiza cada vez que se comprende una frase negativa. En cualquier caso, la mayoría de los investigadores están de acuerdo en que, entre otras funciones, la negación desempeña un importante papel cognitivo en la construcción de representaciones alternativas (y positivas) del mundo descrito (p.ej., Kaup y Dudschig, 2019).

La presente tesis se adhiere a esta idea para abordar la comprensión de las acciones de aproximación y evitación descritas verbalmente. En relación al objetivo planteado se presentan estudios normativos, y diversos experimentos de lectura y de reconocimiento de palabras, destinados a evaluar si la construcción de representaciones alternativas se aplica a la negación de frases que describen acciones de aproximación (por ejemplo, Ana no escogió la carne) y de evitación (por ejemplo, Ana no rechazó la carne). Nuestra hipótesis de partida es que, en la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

comprensión de las acciones sociales, la negación revertirá la dirección motivacional de la acción: de aproximativa a evitativa, y viceversa, de evitativa a aproximativa (esto es, “no incluir la carne en la dieta” implica evitación). En un primer estudio examinaremos si los participantes interpretan la negación de frases de aproximación y evitación en este sentido, para a continuación evaluar si de hecho tal reversión (de la dirección motivacional) se produce de forma automática durante la comprensión. Esto último se evaluará mediante el análisis de los tiempos de reacción en tareas de lectura pasiva de frases y de reconocimiento de palabras “sondas” o *prueba*.

Dentro de la TSC, el modelo más aceptado para el procesamiento e integración de la negación en el significado de las frases es el denominado “Modelo de dos pasos” (Dudschig y Kaup, 2018; Kaup, ██████████ 2006; Kaup et al., 2006). Este modelo, que asume la Teoría de la Simulación Corporeizada (p.ej., Zwaan, 2016), descompone la comprensión de las frases negativas en dos pasos secuenciales, que se distinguen entre sí por el contenido de las representaciones involucradas: una representación (o simulación) de la situación negada (por ejemplo, una “puerta cerrada” para la frase “La puerta no está cerrada”) para el primer paso, y de una situación alternativa en el segundo paso (p.ej., una “puerta abierta” en el ejemplo anterior) (Ferguson, Sanford, y Leuthold, 2007; Giora et al., 2005; Giora, 2006; Kaup et al., 2006; Kaup et al., 2007). De acuerdo con el modelo, la representación de una alternativa se produce de forma clara cuando la negación afecta a un concepto o categoría binaria (véase Kaup et al., 2006), como podría ser el caso del concepto de dirección motivacional. De esta forma, la negación de una acción de aproximación (por ejemplo, “no incluyó”) implicaría una acción de evitación (por ejemplo, “excluyó”), y viceversa, la de una acción de evitación (“no excluyó”), una acción de aproximación (“incluyó”).

Numerosas investigaciones previas han contribuido a perfilar lo que serían las principales consecuencias cognitivas de la negación, que pueden resumirse en los siguientes hallazgos (por ejemplo, Dudschig y Kaup, 2018; Khemlani, Orenes, y Johnson-Laird, 2012; Tian y Breheny, 2016). En primer lugar, se ha encontrado de forma repetida que las frases negativas (por ejemplo, “la tierra no es plana”) son más difíciles de procesar que las frases afirmativas (por ejemplo, la tierra es redonda), mostrando tiempos de reacción más largos y un mayor número de errores en una variedad de tareas, desde la lectura auto-administrada hasta la verificación de valor de verdad de las frases (Carpenter y Just, 1975; Kaup, 2006; Khemlani et al., 2012; Tian y Breheny, 2016). Esta “dificultad” se atribuye generalmente a la necesidad de llevar a cabo un paso de procesamiento adicional en el caso de la negación. La característica principal de este paso es la inhibición, o al menos eso indican investigaciones conductuales y de neuroimagen

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

que muestran niveles de activación reducidos para los conceptos negados (de Vega, Morera, León, Beltrán, Casado, y Martín-Loeches, 2016; Kaup & Zwaan, 2003; Mayo, Schul, y Rose, 2014; McDonald y Just, 1989; Tettamanti et al., 2008). Por otra parte, y como se ha señalado anteriormente, la comprensión de las frases negativas da lugar a menudo a la representación de una alternativa positiva, lo que significa que la inhibición de la situación negada va acompañada de la activación de la situación real (alternativa): por ejemplo, de la representación de una tierra redonda para la frase “la tierra no es plana”. La evidencia existente sugiere que esto sólo sucede bajo ciertas condiciones (Kaup et al., 2006; Kaup et al., 2007; Orenes, Beltrán y Santamaría, 2014), como cuando se dispone de o está accesible una situación alternativa bien definida (p.ej., tierra redonda para la frase “La tierra no es plana”).

La aproximación y evitación de los verbos de acción presenta cierta similitud con la distinción entre afirmación y negación. Las acciones verbales de aproximación se asemejan a la afirmación, mientras que las acciones verbales de evitación se representarían como implícitamente negativas. La negación podría ser usada para representar la evitación (en términos de no aproximación). Específicamente, proponemos que la representación de verbos de evitación implicaría una actitud del agente de la acción en contra del acercamiento del estímulo. En apoyo de esta idea se encuentra el hecho de que entre los primeros usos de la negación, tanto a nivel corporal (sacudir la cabeza) como lingüístico, está la comunicación de una actitud de rechazo (o "protesta") hacia los estímulos que no gustan (ver Austin, Theakston, Lieven, y Tomasello, 2014; ver también Clark, 1978, y Beaupoil-Hordel, Morgenstern, y Boutet, 2016). Por lo tanto, las acciones de evitación podrían representarse como “en contra” de la aproximación del estímulo, y paralelamente los verbos de evitación se representarían implícitamente como de "no aproximación"(Clark, 1973; Xiang, Grove, y Giannakidou, 2016).

Las secciones anteriores suscitan varias propuestas importantes. La primera es que la negación podría mostrar efectos similares en las frases de aproximación y evitación, a saber: inhibición o reducción del nivel de activación de la representación de la acción. El nivel de activación de un concepto se puede analizar mediante la realización de una tarea de reconocimiento de palabras “sonda” o prueba. Como ya se ha comentado, en esta tarea los participantes tienen que decidir si una palabra determinada ha sido presentada en la frase anterior. La medida clave es la latencia de la respuesta, que se toma como índice del nivel de activación del concepto asociado a la palabra. Con dicha medida puede observarse si, después de un intervalo, una palabra que ha sido mencionada en la frase previa se reconoce más lentamente después de frases negativas que después de frases afirmativas, o después de frases que describen acciones de evitación que después de frases de aproximación. La segunda

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

propuesta, que también puede ser evaluada con el mismo paradigma de reconocimiento, es que la dirección motivacional es una categoría binaria, y por lo tanto la negación de un polo debe implicar la afirmación del otro, lo que permitiría la representación de una situación alternativa positiva. Si la demora entre la lectura de la frase y el reconocimiento de la prueba es lo suficientemente larga, podemos esperar que la representación de alternativas positivas esté disponible para la simulación, y no se puede predecir un deterioro de la palabra prueba en las oraciones negativas. Sin embargo, una predicción diferente surge si consideramos que los verbos de evitación son implícitamente negativos. Investigaciones anteriores han sostenido que las frases que contienen negaciones (explícitas o implícitas) son más difíciles de procesar que las afirmativas (Chase y Clark, 1971; Clark y Chase, 1972; Just y Clark, 1973; Kaup et al, 2006; Obler, Fein, Nicholas, y Albert, 1991; Zhou, Crain, y Thornton, 2014), y que las frases se vuelven cada vez más difíciles de procesar a mayor número de negaciones (explícitas o implícitas) contienen (Farshchi, Andersson, y Paradis, 2014; Kizach, Ramshog, y Weed, 2015; Peeters, 1995; Sherman, 1976). Como ya se ha mencionado, la representación de la evitación como "no aproximación" implica una negación implícita. Por lo tanto, en el caso de la negación de una acción de evitación ("no excluyó la carne"), la implicación de que se ha llevado a cabo una acción aproximativa implica convertir una doble negación. Esta dificultad de procesamiento podría afectar la disponibilidad de una representación alternativa positiva de la acción que tuvo lugar y, por lo tanto, el tiempo necesario para el reconocimiento de la prueba (por ejemplo, de la palabra "carne"). En una tarea de reconocimiento, esto se traduciría en la predicción de reconocimientos más rápidos después de frases de aproximación negativa que después de frases de evitación negativa.

En la presente tesis, nos proponemos contrastar estas dos diferentes predicciones. Para ello, hemos reutilizado las frases de aproximación y evitación de un estudio anterior (Marrero et al., 2017, ver también Marrero et al., 2015 y Gámez & Marrero, 2001), e introducido una manipulación de la polaridad de la frase. En primer lugar, hemos llevado a cabo un estudio (Estudio 2.1) destinado a comprobar si, cuando se solicita explícitamente, las frases de aproximación negativas se juzgan como evitación, mientras que las de evitación negativa se juzgan como aproximación. Este estudio sirve para examinar si la interpretación de los participantes de las frases negativas es consistente con la interacción prevista entre la polaridad y la concepción de la aproximación/evitación como una categoría binaria. Sin embargo, el propósito principal de nuestra investigación fue examinar el papel de la negación en la comprensión de frases de aproximación y evitación, mediante experimentos de tiempos de lectura auto-administrada, y de tarea de reconocimiento. En el experimento 2.1, a los

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

participantes se les presentaron frases de aproximación y evitación, ya sea afirmativas o negativas para su lectura. En el Experimento 2.2, se presentaba una tarea de reconocimiento del objetivo de la acción, y el tiempo transcurrido entre la lectura de la frase y la aparición de la prueba era de 1500 ms. Esta es una demora lo suficientemente larga como para permitir la integración de la negación sobre el significado de las oraciones y la simulación de la situación descrita para su comprensión (véase Kaup et al., 2006). En un experimento posterior (Experimento 2.3), se modificó el retraso a 500 ms para examinar más a fondo el efecto de la negación en el reconocimiento del objetivo de las frases de aproximación y de evitación.

#### 4.2.1 Hipótesis

H1: La negación de las acciones verbales de aproximación conducirá a que sean interpretadas como acciones de evitación, y la negación de las acciones verbales de evitación como acciones de aproximación.

H2: Con un retraso largo (1500 ms) entre la presentación de la frase y la aparición de la palabra prueba, la negación dificultará el reconocimiento cuando afecta a una acción evitativa (“no excluyó la el pan”) frente a una acción aproximativa (“no incluyó el pan”), ya que los verbos de evitación son implícitamente negativos, y su procesamiento requiere el manejo de una doble negación.

H3: Con un retraso mas corto (500 ms), la negación dificultará el reconocimiento de la palabra prueba en las frases negativas frente a las positivas.

#### 4.2.2 ESTUDIO 2.1: Evaluación “offline” de las frases de acción.

El objetivo de este estudio fue comprobar si las frases de acción (verbo + objetivo) se interpretaban como aproximación o evitación, y más específicamente si las frases con predicados verbales de aproximación negada se juzgaban como evitación, mientras que los predicados verbales de evitación negada se juzgaban como aproximación. Adicionalmente, se evaluaron la valencia y el arousal de las frases en las distintas condiciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Método**

*Estímulos*

Seleccionamos un conjunto de oraciones de aproximación y evitación de Marrero et al. (2017; véase también Gámez y Marrero, 2001, y Marrero et al., 2015); los verbos eran en tiempo pasado y tercera persona singular. Los verbos de aproximación y evitación eran variados, por ejemplo, rechazar, excluir, elegir, aceptar, incluir....., y estaban relacionados semánticamente en cada versión de la oración (por ejemplo, aceptó vs rechazó). Para hacer la versión negativa, añadimos una negación explícita al predicado verbal. Los verbos de aproximación y evitación podían aparecer con diferentes objetivos (entre 3 y 5). En la Tabla 2.1, se muestra la lista de verbos de aproximación vs. evitación con uno de los objetivos.

**Tabla 2. 1.** Lista de las frases de aproximación y evitación (verbo + predicado) en la versión afirmativa y negativa (Estudio 1).

AFIRMATIVO		NEGATIVO	
APROXIMACIÓN	EVITACIÓN	APROXIMACIÓN	EVITACIÓN
Incluyó el pan	Excluyó el pan	No incluyó el pan	No excluyó el pan
Se quedó con el coche	Se desprendió del coche	No se quedó con el coche	No se desprendió del coche
Elegió la carne	Rechazó la carne	No eligió la carne	No rechazó la carne
Aceptó el recibo	Descartó el recibo	No aceptó el recibo	No descartó el recibo
Aceptó la sugerencia	Rechazó la sugerencia	No aceptó la sugerencia	No rechazó la sugerencia
Apoyó el logo	Se opuso al logo	No apoyó el logo	No se opuso al logo
Aprobó el estilo	Criticó el estilo	No aprobó el estilo	No criticó el estilo
Cuidó el jardín	Abandonó el jardín	No cuidó el jardín	No abandonó el jardín
Mantuvo la hipótesis	Eliminó la hipótesis	No mantuvo la hipótesis	No eliminó la hipótesis
Guardó el álbum	Tiró el álbum	No guardó el álbum	No tiró el álbum
Aprobó el Proyecto	Censuró el proyecto	No aprobó el proyecto	No censuró el proyecto
Disfrutó con el juego	Se disgustó con el juego	No disfrutó con el juego	No se disgustó con el juego
Apreció la música	Despreció la música	No apreció la música	No despreció la música
Mantuvo la lectura	Quitó la lectura	No mantuvo la lectura	No quitó la lectura

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

### *Participantes y Procedimiento*

Treinta estudiantes de psicología de la Universidad de La Laguna (18 mujeres, edad media: 20,4 años), participaron en este estudio a cambio de créditos de prácticas. Se les pidió que evaluaran la dirección (aproximación o evitación) de pares de oraciones, ya sean afirmativas o negativas, con el mismo objetivo: "su tarea es señalar en cada par qué oración tiene un sentido de aproximación y cuál tiene un sentido de evitación"; y que las frases se refieren a acciones realizadas por una tercera persona. Por ejemplo, en esta pareja "incluyó el pan vs. Excluyó el pan", o en la versión negativa "no incluyó el pan vs. no excluyó el pan" para elegir qué frase significa aproximación y cual evitación. En las instrucciones, la aproximación se describía como que la acción tiene el sentido de acercar la cosa hacia uno mismo, o el acercamiento de uno mismo hacia la cosa, ya sea física o afectivamente, e implicaba una actitud positiva. La evitación se describía como que la acción tiene el sentido de mantener una cosa lejos de uno mismo, o de mantenerse alejado de la cosa, ya sea física o afectivamente, e implicaba una actitud negativa (véase Elliot, 2006).

### **Resultados**

Los resultados se muestran en la Tabla 2.2. Encontramos que la dirección de aproximación/evitación fue identificada correctamente el 98,91% de las veces (DT = 2,33), en pares de frases en la versión afirmativa. En el caso de la versión negativa, las frases con verbos de aproximación negados se juzgaron como evitación, mientras que las frases con verbos de evitación negados se juzgaron como aproximación en el 98,20 % de las veces (DT = 3,78). La prueba "t" mostró que no hubo diferencias significativas entre estos porcentajes,  $p > 0,10$ . Estos resultados apoyan que, cuando se evalúan "offline", las frases de aproximación y de evitación negadas se interpretan como una inversión de la dirección motivacional de la acción hacia el objetivo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 2.2.** Evaluación de la dirección de las frases de aproximación y evasión en versión afirmativa y negativa, y de las medias y desviaciones estándar (entre paréntesis) de su valencia y arousal.

Frase	Dirección	Valencia-Arousal
	Aproxima/Evita	
Aproxima	98.9%	2,13 (0,49) 2,89 (0,49)
Evita	98.9%	3,60 (0,51) 2,47 (0,42)
Negativa-aproxima	98.2%	3,53 (0,33) 2,76 (0,35)
Negativa-evita	98.2%	2,50 (0,36) 2,89 (0,48)

*Evaluación de la valencia y el arousal de las frases*

También evaluamos tanto la valencia de las frases como el nivel de *arousal* (o activación) asociado, de acuerdo con Kurdi, Lozano, y Banaji (2017). La valencia fue definida en términos de la evaluación de las situaciones descritas en la frase como refiriéndose a algo positivo o negativo; lo positivo representa cosas buenas para nosotros (beneficios, felicidad, bienestar, entre otros), y lo negativo representa cosas malas (daños, tristeza, malestar) en una escala de calificación de 1 ("positivo") a 5 ("negativo"). El *arousal* fue definido como el nivel de emoción que sentimos por la situación descrita en una escala de 1 a 5 que va desde "excitante" a "tranquilo". Veinte evaluadores, estudiantes universitarios (14 mujeres), evaluaron la valencia de las oraciones y a continuación su *arousal* (véase Tabla 2.2). Como puede comprobarse, la valencia de las frases tanto de aproximación como de evitación negada se calificaron de manera similar como ligeramente positivas. Del mismo modo, la valencia de las frases tanto de evitación como de aproximación negada se calificaron de forma similar como ligeramente negativas. De acuerdo con nuestra propuesta, la negación lingüística provoca la implicación de la inversión de la polaridad de la actitud individual hacia los estímulos, lo que se habría mostrado en la valencia de las frases: las frases verbales de aproximación negada se juzgaron como de valencia negativa, mientras que las frases verbales con evitación negada se juzgaban como de valencia positiva.

A efectos de la evaluación de la dirección de las frases, realizamos correlaciones entre las valencias de los distintos tipos de frases. Si las frases de aproximación negadas son interpretadas como evitación, su valencia correlacionará positivamente con la valencia de las

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

frases afirmativas de evitación. De igual manera, si las frases de evitación negada son interpretadas como de aproximación, su valencia correlacionará positivamente con la valencia de las frases afirmativas de aproximación. Las correlaciones de Pearson mostraron que la valencia de las frases de aproximación y de evitación negada, estaban altamente correlacionadas ( $r = 0,753$ ,  $p < 0,001$ ), así como las valencias de las frases de evitación y de aproximación negada ( $r = 0,914$ ,  $p < 0,001$ ). Los análisis realizados con la valencia de las frases de acción apoyan por tanto que negar un verbo de aproximación se interpreta como evitación, mientras que negar un verbo de evitación se interpreta como aproximación.

#### **4.2.3 EXPERIMENTO 2.1: *Tiempos de lectura de las frases de aproximación y evitación, afirmativas y negativas***

En este experimento, examinamos el procesamiento de la negación de las oraciones de acercamiento/evitación durante la lectura. De acuerdo a la literatura previa, no esperamos que la negación se haya integrado en el significado de la frase en el momento de la lectura. Por ello, su procesamiento inicial será más costoso, y predecimos que las frases negadas tendrán un tiempo de lectura mayor que las frases afirmativas. Asimismo, como los verbos de evitación son negativamente implícitos, su procesamiento sería más costoso que el de los verbos de aproximación. Por ello, predecimos que las frases de evitación causarán tiempos de lectura mayores en las frases de evitación que en las de aproximación.

#### **Método**

##### *Participantes*

Treinta estudiantes de psicología diestros y sanos de la Universidad de La Laguna participaron en este estudio (24 mujeres, edad media: 20.2 años) a cambio de créditos de curso.

##### *Estímulos*

Las frases experimentales se elaboraron a partir de frases del estudio anterior, en las que se agregaba un sustantivo de la persona como sujeto y alguna información contextual después de la meta, con el fin de proporcionar contexto a las frases y hacer así que la lectura fuera más natural (véase Tabla 2.3).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 2.3.** Lista de las frases de aproximación y evitación en versión afirmativa, con ejemplos de las frases de relleno (Experimentos 1-3).

APROXIMACIÓN	EVITACIÓN	TARGET (Reconoc.)
Julio <b>incluyó el pan</b> en la lista de la compra	Julio <b>excluyó el pan</b> de la lista de la compra	PAN
Teresa <b>se quedó con el coche</b> por su aspecto exterior	Teresa <b>se desprendió del coche</b> por su aspecto exterior	COCHE
Gabriel <b>eligió la carne</b> en el menú del restaurante	Gabriel <b>rechazó la carne</b> en el menú del restaurante	CARNE
Petra <b>aceptó el recibo</b> del banco de la localidad	Petra <b>descartó el recibo</b> del banco de la localidad	RECIBO
Daniel <b>aceptó la sugerencia</b> en el restaurante del centro	Daniel <b>rechazó la sugerencia</b> en el restaurante del centro	SUGERENCIA
Cristian <b>apoyó el logo</b> del club de deporte	Cristian <b>se opuso al logo</b> del club de deporte	LOGO
Ricardo <b>aprobó el estilo</b> de la casa del barrio	Ricardo <b>criticó el estilo</b> de la casa del barrio	ESTILO
Sofía <b>cuidó el jardín</b> de su casa de campo	Sofía <b>abandonó el jardín</b> de su casa de campo	JARDÍN
Irene <b>mantuvo la hipótesis</b> en el experimento de ciencias	Irene <b>eliminó la hipótesis</b> en el experimento de ciencias	HIPÓTESIS
Mónica <b>guardó el álbum</b> de la familia con intención	Mónica <b>tiró el álbum</b> de la familia con intención	ALBUM
Pablo <b>aprobó el proyecto</b> de innovación del Estudio	Pablo <b>censuró el proyecto</b> de innovación del Estudio	PROYECTO
Alejandro <b>disfrutó con el juego</b> en el partido de fútbol	Alejandro <b>se disgustó con el juego</b> en el partido de fútbol	JUEGO
Juan <b>apreció la música</b> de la banda de la ciudad	Juan <b>despreció la música</b> de la banda de la ciudad	MÚSICA
Rebeca <b>mantuvo la lectura</b> entre sus actividades de ocio	Rebeca <b>quitó la lectura</b> de sus actividades de ocio	LECTURA
<b>RELLENO (ejemplos)</b>		
Elvira potenció el volumen de la radio en su habitación		COMEDOR
Lorena sufrió el bullicio de la avenida con nerviosismo		TRÁFICO

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



## Sara Nila Yagual Rivera

Cincuenta y un participantes (36 mujeres, Edad media: 21,3 años), ninguno de los cuales participó en el experimento ni en el estudio anterior, evaluaron la imaginabilidad de las frases de aproximación y evitación en una escala de puntuación de 1 ("abstracto") a 5 ("concreto"). Los resultados se muestran en la Tabla 2.4. Realizamos un ANOVA sobre la imaginabilidad de las frases tomando la Polaridad (versión afirmativa vs. negativa) y la Dirección Verbal (aproximación vs. evitación) como factores intrasujeto. El efecto principal de la polaridad resultó significativo,  $F(1, 50) = 12,05$ ,  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = .194$ . Las frases afirmativas ( $M = 3,01$ ,  $DT = 0,48$ ) fueron calificadas como ligeramente más imaginables que las oraciones negativas ( $M = 2,78$ ,  $DT = 0,49$ ). No se encontró ningún efecto principal de Dirección,  $p > 0,20$ . La interacción polaridad x dirección también fue significativa,  $F(1, 50) = 90,54$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = .160$ . Las comparaciones planificadas mostraron que las frases de evitación negativas se evaluaron como ligeramente menos imaginables que las frases de aproximación negativas (Diferencia media =  $-0,18$ ;  $DS = 0,53$ ),  $t(50) = -2,50$ ;  $p = 0,016$ . Del mismo modo, las frases de evitación negativas se evaluaron como ligeramente menos imaginables que las frases de evitación (Diferencia media =  $-0,38$ ,  $DT = 0,69$ ),  $t(50) = -3,98$ ,  $p < 0,001$ . Asimismo, las frases de evitación negativas se evaluaron como menos imaginables que las frases de aproximación (Diferencia media =  $-0,26$ ,  $DT = 0,66$ ),  $t(50) = -2,85$ ,  $p = 0,007$ . Además, las frases de aproximación negativas se evaluaron como ligeramente menos imaginables que las frases de evitación (Diferencia media =  $-0,20$ ,  $DT = 0,50$ ),  $t(50) = -2,86$ ,  $p = 0,006$ . Como se puede ver, las frases de las diferentes versiones se evaluaron cerca de "ni concreto ni abstracto (punto 3 de la escala)", las frases negativas se evaluaron como menos imaginables, y las frases de evitación negativas mostraron una imaginabilidad ligeramente inferior a la de las otras versiones.

### Diseño y procedimiento

Se utilizó un diseño factorial 2 x 2, con la Dirección Verbal (aproximación vs. evitación) y la Polaridad de la frase (afirmativa vs. negativa) como factores intra-sujetos. Medimos el tiempo de lectura de cada frase.

Se les dijo a los participantes que leyeran frases que aparecían mientras estaban sentados frente a la pantalla de un ordenador. Previo a la presentación de cada frase aparecía un punto de fijación en el centro de la pantalla durante 750 ms. Después de un intervalo de 150 ms, aparecía la frase. La presentación de la frase se dividió en tres partes, como en el siguiente ejemplo: "Petra /aceptó el recibo/del banco de la localidad". Los participantes se auto-administraban la presentación de las frases presionando la barra espaciadora tras la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

presentación de cada segmento. Cada segmento permaneció en la pantalla hasta que se presionaba la barra espaciadora. Después de leer la frase, se mostraba una nueva frase tras un intervalo de 750 ms. Los participantes recibieron 140 frases, 20 por cada condición experimental y 60 frases de relleno. Las oraciones de relleno fueron de temática similar a las oraciones experimentales con versiones afirmativas y negativas. De esta manera, los participantes leían una mayor variedad de acciones y contextos verbales. Para evitar que los participantes leyeran superficialmente, una cuarta parte de las frases (36) iba seguida inmediatamente de una pregunta sobre el contenido que se acababa de leer (por ejemplo, "¿Se afirma que Petra rechazó el recibo del banco?"). Esta pregunta tenía una respuesta positiva o negativa la mitad de las veces, y permanecía en la pantalla durante 5.000 ms o hasta que se daba una respuesta. A los participantes se les daba retroalimentación sobre el acierto o error de la respuesta dada que se mostraba durante 2000 ms. Tras un intervalo de 750 ms aparecía una nueva frase.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los cuatro conjuntos de frases resultantes del contrabalanceo de las condiciones experimentales. Esto aseguraba que cada participante recibiera el mismo número de frases en cada una de las cuatro condiciones, y que ningún participante recibiera la misma frase dos veces. Las frases fueron presentadas aleatoriamente a los participantes en cada una de las listas de frases contrabalanceadas.

### Resultados y Discusión

Las latencias de los segmentos de cada participante por encima de 2,5 DT sobre la media de los sujetos se eliminaron del análisis (3,6% de los datos globales). Una participante fue eliminada debido a que su promedio de latencias medias en cada condición era superior a 2 DT de la media del grupo. La media y la desviación estándar de las latencias en las diferentes condiciones se muestran en la Tabla 2.4.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 2.4.** Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de los tiempos de lectura del Segundo segmento de las frases en función de la Dirección y de la Polaridad. Las medias y desviaciones típicas de su imaginabilidad, debajo de cada condición en negrita.

<b>Polaridad</b>			
<b>Dirección</b>	Afirmativo (A)	Negativo (N)	A-N
Aproximación (Ap)	882 (212)	935 (225)	-53
	<b>2,95(0,54)</b>	<b>2,87 (0,52)</b>	
Evitación (Ev)	922 (232)	977 (248)	-55
	<b>3,08 (0,53)</b>	<b>2,69 (0,58)</b>	
Ap-Ev	-40	-42	

Realizamos un ANOVA sobre los tiempos de lectura del Segmento 2, que contenía el verbo en versión afirmativa o negativa y el objetivo de la acción (por ejemplo, "aceptó el recibo"), con la Dirección Verbal y la Polaridad como factores intrasujetos. El efecto principal de la polaridad fue significativo,  $F(1, 28) = 11,46$ ,  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = 0,290$ . Los segmentos de frases afirmativas ( $M = 902$ ,  $DT = 219$ ) se leyeron más rápidamente que los segmentos de frases negativas ( $M = 956$ ,  $DT = 232$ ). Del mismo modo, el efecto principal de la Dirección fue significativo,  $F(1, 28) = 12,81$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = .314$ . La lectura de los segmentos de frases de aproximación ( $M = 908$ ,  $DT = 213$ ) fue más rápida que la de los segmentos de frases de evitación ( $M = 949$ ,  $DT = 234$ ). La interacción dirección x polaridad no fue significativa,  $p > 0,10$ . Ni el Segmento 1 ni el Segmento 3 mostraron efectos principales significativos ni interacción,  $p > 0,10$ .

Estos resultados apoyan nuestras predicciones de que la evitación reclutaría más procesamiento durante la lectura, ya que los predicados verbales de evitación causaron tiempos de lectura más largos que los predicados verbales de aproximación. El efecto principal de la polaridad apoya que la negación ha sido leída (y plausiblemente procesada hasta cierto punto).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

#### 4.2.4 EXPERIMENTO 2.2: Reconocimiento del objetivo de la acción con un retraso de 1500 ms

Un paradigma habitual para examinar la integración de la negación en el significado de las frases es la latencia del reconocimiento para información previamente leída como negada (véase Kaup et al., 2006). En este experimento, probamos el efecto de la negación en el reconocimiento inmediato del objetivo de la acción. El retraso entre el final de la visualización de la frase y la aparición del objetivo de acción para el reconocimiento fue de 1.500 ms.

#### Método

##### Participantes

Ochenta y nueve estudiantes diestros y sanos de la Universidad de La Laguna, ninguno de ellos involucrado en los estudios ni en el experimento previos, participaron en este experimento (70 mujeres, Edad media: 20,1 años) a cambio de créditos de curso.

##### Estímulos

Como en el Experimento 1 (ver Tabla 2.3).

##### Diseño y procedimiento

Se utilizó un diseño factorial 2 x 2, con la Dirección y Polaridad de la frase como factores intrasujetos. Se les dijo a los participantes que leyeran frases que aparecían mientras estaban sentados frente a la pantalla de un ordenador. Previo a la presentación de cada frase aparecía un punto de fijación en el centro de la pantalla durante 750 ms. Tras un intervalo de 150 ms, aparecía la frase. La presentación de las frases fue segmentada como en el siguiente ejemplo: "Petra/aceptó/el/recibo/del/banco/de la/localidad"; o en la versión negativa: "Petra/no aceptó/el/recibo/del/banco/de la/localidad". Cada segmento aparecía durante 300 ms con un intervalo de 150 ms entre ellos. Después de que se mostrara la oración, a los participantes se les presentaba una palabra y se les pedía que respondieran si la palabra estaba o no en la frase previamente leída. Esta palabra aparecía 1500 ms después de que terminara la presentación de la frase. Se instruyó a los participantes para que respondieran afirmativa o negativamente presionando las teclas P y Q del teclado, respectivamente. La palabra permanecía en la pantalla del ordenador durante 3000 ms, o hasta que se diera una respuesta. El intervalo entre

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

la presentación de cada frase fue de 750 ms. Los participantes recibieron 140 frases, 20 por cada condición experimental y 60 frases de relleno.

En las frases experimentales, la palabra a reconocer era el objetivo, y la respuesta correcta siempre era afirmativa, mientras que en las oraciones de relleno la respuesta correcta era negativa (la palabra no aparecía en la oración). Como en el Experimento 1, una cuarta parte de las frases (36) iban seguidas de una pregunta sobre el contenido de la frase que acababan de leer.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los cuatro conjuntos de frases resultantes del contrabalanceo de las condiciones experimentales. Esto aseguraba que cada participante recibiera el mismo número de frases en cada una de las cuatro condiciones, y que ningún participante recibiera la misma frase dos veces. Las frases fueron presentadas aleatoriamente a los participantes en cada una de las listas de frases contrabalanceadas.

**Resultados y discusión**

Realizamos un ANOVA sobre latencias de reconocimiento para respuestas correctas con la Dirección y la Polaridad como factores intrasujetos. Las latencias de reconocimiento superiores/inferiores a 2.5 DT de la media de los participantes (4,9%) se eliminaron del análisis. Además, las latencias medias de los participantes por encima o por debajo de 2 desviaciones típicas de la media del grupo fueron sustituidas por la media del grupo (2%). Dos participantes fueron eliminados debido a que sus latencias medias eran superiores a 2 desviaciones típicas de la media del grupo en todas las condiciones. Las latencias de reconocimiento en las diferentes condiciones se muestran en la Tabla 2.5.

**Tabla 2.5.** Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de las latencias de reconocimiento para las respuestas correctas en función de la Dirección y Polaridad de las frases (retraso: 1500 ms).

Dirección	Polaridad		
	Afirmativo (A)	Negativo (N)	A-N
Aproximación (Ap)	698 (134)	689 (108)	09
Evitación (Ev)	702 (119)	720 (136)	-18
Ap-Ev	-4	-31	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

El efecto de la Dirección fue significativo,  $F(1, 86) = 9,68$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,101$ . Las latencias de reconocimiento fueron más cortas en las frases de aproximación ( $M = 694$ ,  $DT = 115$ ) que en las frases de evitación ( $M = 711$ ,  $DT = 121$ ). No se encontró un efecto principal de la polaridad. La interacción dirección x polaridad fue significativa,  $F(1, 86) = 5,41$ ,  $p = 0,022$ ,  $\eta^2 = 0,059$ . Las comparaciones planificadas mostraron que los objetivos de las acciones tardaban más en ser reconocidos en las frases de evitación negativas que en las otras condiciones: frases de aproximación (Diferencia media = 21,76;  $DT = 71,35$ ),  $t(86) = 2,84$ ,  $p < 0,006$ ; frases de aproximación negativa (Diferencia media = 31,25,  $DT = 78,11$ ),  $t(86) = 3,73$ ,  $p < 0,000$ ; y frases de evitación, (Diferencia media = 18,28,  $DE = 81,59$ ),  $t(86) = 2,09$ ,  $p < 0,040$ . Ningún otro contraste resultó significativo.

Como se puede ver, el efecto principal de la Dirección fue cualificado por la interacción dirección x polaridad mostrando que la negación produce significativamente mayores latencias en las frases de evitación que en las de aproximación. Esta interacción sugiere que la integración de la negación en el significado de la oración ha sido más fácil para la aproximación que para la evitación. Sin embargo, y de acuerdo con Kaup et al. (2006), previo a la representación de la situación alternativa, la negación induce al rechazo de las acciones negadas, ya sea de aproximación o de evitación, como el verdadero estado de cosas. Por lo tanto, la negación habría de perjudicar el reconocimiento del objetivo tanto en las frases de aproximación como en las de evitación en comparación con la versión afirmativa en algún momento dado después de la lectura de la frase, y antes de la demora de 1500 ms que hemos examinado en este experimento. Esta es una predicción relevante para apoyar una interpretación de acuerdo a la Teoría de la Simulación Corporeizada (TSC) de nuestros resultados. Con el fin de probar esta predicción, realizamos un experimento en el que el tiempo transcurrido entre la aparición de la frase y la aparición de la prueba de reconocimiento fue menor: 500 ms.

#### **4.2.5 EXPERIMENTO 2.3: Reconocimiento del objetivo de la acción con un retraso de 500 ms.**

##### **Método**

##### *Participantes*

Cuarenta estudiantes diestros y sanos de la Universidad de La Laguna, ninguno de los cuales participó en los estudios y experimentos anteriores, participaron en este experimento (33 mujeres, Edad media: 19,17 años) a cambio de créditos de curso.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*Estímulos*

Como en el experimento 1.

*Diseño y procedimiento*

Como en el experimento 1. La palabra de prueba aparece 500 ms después de finalizar la visualización de la frase.

**Resultados y discusión**

Realizamos un ANOVA sobre latencias de reconocimiento para respuestas correctas con la Dirección y la Polaridad como factores intrasujetos. Las latencias de reconocimiento por encima o por debajo de 2,5 DT de la media de los participantes (7%) se eliminaron del análisis. Además, las latencias medias de los participantes por encima o por debajo de 2 DT de la media del grupo fueron sustituidas por la media del grupo (2,5%). Un participante fue eliminado debido a que su promedio de latencias medias era superior a 2 DT de la media del grupo en todas las condiciones. Las latencias de reconocimiento en las diferentes condiciones se muestran en la Tabla 2.6.

**Tabla 2.6.** Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) de las latencias de reconocimiento para las respuestas correctas en función de la Dirección y Polaridad de las frases (retraso: 500 ms).

Dirección	Polaridad		
	Afirmativo (A)	Negativo (N)	A-N
Aproximación (Ap)	656 (75)	678 (83)	-22
Evitación (Ev)	672 (78)	679 (78)	-7
Ap-Ev	-16	-1	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

## Sara Nila Yagual Rivera

El efecto de la polaridad fue significativo,  $F(1, 38) = 4,79$ ,  $p = 0,035$ ,  $\eta^2 = 0,112$ . Las latencias de reconocimiento fueron más cortas en las frases afirmativas ( $M = 664$ ,  $DT = 71$ ) que en las negativas ( $M = 679$ ,  $DT = 75$ ). No se encontró un efecto principal de la Dirección ni de la interacción dirección x polaridad,  $p > .20$ . También realizamos un ANOVA sobre latencias de reconocimiento para respuestas correctas con Dirección y Polaridad como factores intrasujeto, y el retardo (1500 vs 500 ms) como factor intersujetos. El efecto de la Dirección fue significativo,  $F(1, 124) = 7,28$ ,  $p = 0,008$ ,  $\eta^2 = 0,055$ . Las latencias de reconocimiento fueron más cortas en las frases de aproximación ( $M = 685$ ,  $DT = 104$ ) que en las frases de evasión ( $M = 700$ ,  $DT = 109$ ). Asimismo, hubo un efecto significativo de la interacción dirección x polaridad x retraso,  $F(1, 124) = 4,94$ ,  $p = 0,028$ ,  $\eta^2 = 0,038$ . Esta interacción mostró principalmente mayores latencias de reconocimiento en las frases de aproximación negativas ( $M = 678$ ,  $DT = 83$ ) que en las frases de aproximación afirmativas ( $M = 656$ ,  $DT = 75$ ) en el retraso de 500 ms,  $t(38) = -2,42$ ,  $p = .020$ . En cambio, en el retraso de 1500 ms, las latencias de reconocimiento en las frases de evitación negativa fueron significativamente mayores que en las otras condiciones, como se ha descrito en el experimento anterior.

### Discusión General

A lo largo del estudio y de los experimentos desarrollados, hemos examinado el papel de la negación en la representación de frases de acción con dirección motivacional (aproximación/evitación), de acuerdo a la Teoría de la Simulación Corporeizada. Nuestro primer estudio indicó que, cuando se evalúan “offline” y explícitamente, la negación invierte la dirección motivacional de las frases: las acciones verbales de aproximación negativas se juzgaron como evitativas, y las de evitación negativas como de aproximación. Este resultado sentó las bases para un segundo y más relevante objetivo de examinar la integración de la negación en el significado de las frases de aproximación y evitación durante la comprensión, probando su efecto durante la lectura de la frase, y en el reconocimiento inmediato de los objetivos de la acción. Los resultados del Experimento 2.1 sugieren que la negación no se ha integrado en el significado de la frase durante la lectura. Las pruebas de reconocimiento son apropiadas para examinar la integración de la negación en el significado de la frase. Hemos puesto a prueba dos propuestas e hipótesis diferentes a lo largo de dos experimentos. Por un lado, la que sostiene que la negación conduce a la inhibición de la representación de las acciones negadas, por lo que se hipotetizaba mayores latencias para el reconocimiento de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

palabra prueba en las frases negativas que en las afirmativas. Por otro lado, la que propone que la negación llevaría a la representación de la alternativa positiva, pero el efecto de la negación sobre la representación de la alternativa es diferente en las frases de evitación frente a las de aproximación.

Cuando la demora para el reconocimiento fue de 1500 ms (Experimento 2.2), encontramos que el reconocimiento del objetivo tomaba más tiempo para las frases de evitación negativas que para las frases de aproximación negativas. Por el contrario, con una demora más corta de 500 ms (Experimento 2.3), la negación dificultaba el reconocimiento de la palabra prueba tanto en las frases de aproximación como de las de evitación. El contraste entre los experimentos 2.2 y 2.3 sugiere que con una demora de 500 ms, la negación causaría cierta inhibición de la representación de las acciones negadas, ya sea de aproximación o de evitación. Según el modelo de dos pasos para el procesamiento de la negación (Kaup et al., 2006), esto podría ser el resultado del rechazo de la acción negada como la acción verdadera.

Tras el rechazo de la acción negada, el modelo predice la generación de implicaciones sobre alternativas al estado de cosas rechazado (Ferguson et al., 2008; Giora et al., 2005; Giora, 2006; Kaup et al., 2006; Kaup et al., 2007). Se predice que esto ocurriría cuando la negación afecta a una categoría binaria y los predicados son contradictorios (véase Kaup et al., 2006), como sería el caso en las frases motivacionales de aproximación y evitación. En nuestras frases, después de la implicación de que una "acción de no aproximación" implica una "acción de evitación", y viceversa, una "acción de no evitación" implica una "acción de aproximación", se construiría y simularía una representación positiva de la situación alternativa con una acción específica adecuada (por ejemplo, "excluyó" en el caso de "no incluyó"). A los 1500 ms de retraso, la negación se habría integrado, y plausiblemente una acción alternativa positiva sería simulada en las frases de aproximación, pero este proceso no habría ocurrido en las frases de evitación en este momento. La construcción del significado de las frases de evitación negativas implica un procesamiento más complejo al ser los verbos de evitación implícitamente negativos y, por lo tanto, requiere más tiempo, lo que ralentizaría la accesibilidad al objetivo de la acción. Esta dificultad para la integración de la negación en las frases de evitación podría tener dos explicaciones diferentes. Por un lado, un procesamiento más complejo podría estar relacionado con el hecho de que la negación de la evitación no da lugar a representaciones equivalentes al correspondiente significado afirmativo (aproximación). De acuerdo con perspectivas flexibles sobre la simulación, la negación de elementos léxicos (literales) puede incluirse junto con la simulación, y el marcador (negación) se mantiene de alguna manera en la representación (por ejemplo, Modelos mentales:

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Khemlani et al., 2012; Orenes et al., 2014). De acuerdo con este punto de vista, a veces es preferible utilizar representaciones más simbólicas o mixtas (es decir, no exclusivamente basadas en la experiencia sensorio-motora) para construir el significado de las frases. En contraste con el significado de las frases de aproximación negativa, en las que la acción de aproximación de un protagonista se convertiría en evitación en una sola operación, la representación de las frases de evitación negativa podría hacerse de una forma más compleja como "(no [no aproximación-objetivo] )". Como consecuencia de retener la negación en la representación de la oración, se ejercería una inhibición sobre la representación de la acción de evitación, lo que ralentizaría las latencias de reconocimiento del objetivo.

Por otra parte, el procesamiento más complejo de las frases de evitación negativas podría surgir de la implicación de la inversión de la dirección de la acción que implica convertir una doble negación ("no [no aproximación-objetivo]") en aproximación. Investigaciones anteriores han demostrado que esta conversión se hace para comprender oraciones negadas con negativos implícitos (Farshchi et al., 2014; Kizach et al., 2016; Sherman, 1976). Esto suele ocurrir cuando se pide explícitamente a los participantes que hagan una inferencia. En nuestro estudio con la tarea de reconocimiento, no hubo una demanda explícita de conversión de la doble negación. Sin embargo, la lectura espontánea de las frases de aproximación/evitación implica la representación de la intencionalidad (véase Marrero et al., 2017) en las frases de acción afirmativas y, de forma plausible, también en frases negativas para ser simuladas en el proceso de su comprensión. Los resultados del Estudio 1 apoyan que esta conversión no muestra ninguna dificultad cuando se evalúa la comprensión de forma explícita. Sin embargo, la reversión de una doble negación (para representar la verdadera motivación del protagonista) es difícil y exige más tiempo en las frases de evitación negativas, lo que retrasaría la disponibilidad cognitiva de una alternativa positiva de la situación negada y, por lo tanto, ralentizaría las latencias de reconocimiento.

Los resultados encontrados son consistentes con la evaluación de la imaginabilidad reportada para los distintos tipos de frases por una muestra diferente de participantes, es decir, con la facilidad con la que pueden imaginar mentalmente la situación descrita: las frases negativas y las frases de evitación negativa resultan más difíciles de imaginar. La imaginabilidad puede ser interpretada en este contexto como un índice de amplio espectro de la medida en que los participantes son capaces de basar el significado de las oraciones en experiencias concretas. Cuanto más alta sea la imaginabilidad de la frase, más fácil debería ser construir una simulación de la misma. En conjunto, la evaluación de la imaginabilidad y

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

las latencias de reconocimiento sugieren que la negación dificulta el acceso a la representación de la situación descrita en la frase a simular, necesaria en ambos procesos.

Una limitación de nuestra investigación es la facilidad de una tarea de reconocimiento inmediato cuando la palabra de prueba se ha mencionado explícitamente en la frase. Esta facilidad podría explicar el tamaño pequeño de los efectos encontrado. Dada esta limitación, se hace necesario realizar más investigaciones mediante el uso de diferentes tareas. Por ejemplo, el uso de verbos como palabras prueba de la tarea de reconocimiento, que pueda ser o bien el verbo negado o el verbo alternativo implicado, con diferentes tiempos de retraso entre el final de la lectura de la oración y la presentación de la prueba de reconocimiento. Esta sería otra manera de examinar el proceso de representación de la situación alternativa verdadera en el caso de las frases negadas, y la interacción de la negación con la aproximación y la evitación en las acciones descritas verbalmente. La tarea propuesta parece implicar una mayor dificultad, y por ello puede esperarse que el tamaño del efecto sea mayor.

Aunque nuestro estudio tiene limitaciones, presenta algunas contribuciones relevantes a la investigación sobre el papel de la negación en la comprensión de acciones. Por un lado, examina la interacción de una categoría de acciones verbales caracterizadas por tener una dirección motivacional con la negación. El examen de esta interacción parece oportuno ya que la aproximación y la evitación en las acciones se asemejan cognitivamente a la afirmación y negación. Por ello, las propuestas sobre cómo se representan la aproximación y la evitación, y cómo la negación afecta a la representación de alternativas en este tipo de acciones parecen teóricamente interesantes. Así, nuestros resultados, aunque exploratorios, podrían ayudar a comprender el papel de la negación en la comprensión de las acciones motivacionales y actitudinales en contextos sociales. Dentro de la TSC, y más allá del examen de los aspectos motores y perceptivos del proceso de simulación en la comprensión de frases, en este objetivo de la tesis hemos explorado la comprensión y simulación de representaciones afectivas centradas en el protagonista, en particular la actitud y la motivación. Por lo que sabemos, se trata de un tipo de contenido donde el papel de la negación no ha sido abordado.

#### **4.3 OBJETIVO 3. Examinar los efectos de la tDCS, en la activación de las áreas cerebrales asociadas a la codificación de la aproximación/evitación, en las relaciones sociales.**

La inferencia de la intencionalidad es un componente básico para entender la mente y el comportamiento de los demás. En este sentido, el lóbulo temporal (lóbulo temporal anterior, surco temporal superior, giro temporal medio y superior) y también el *precuneus* y la unión

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

temporoparietal constituyen una red "mentalizadora" (Dodell-Feder, Koster-Hale, Bedny, y Saxe, 2011; Kennedy y Adolphs, 2012; Spunt, Falk, y Lieberman, 2010) que codifica la intencionalidad. Por lo tanto, es relevante distinguir entre la representación de las intenciones como estados mentales no asociados con las acciones actuales y la representación de las intenciones y metas que son inherentes a las acciones percibidas. Esta última involucra un sistema neural diferente, uno que está particularmente asociado con el Surco Temporal Superior (STS) y es reclutado para la comprensión de la acción (ver Gobbini, Koralek, Bryan, Montgomery, y Haxby, 2007). La activación de esta red mentalizadora para procesar información social suele ser más fuerte en el hemisferio derecho (Watson, Latinus, Charest, Crabbe, y Belin, 2014; Wong y Gallate, 2012).

Dentro de la red de mentalización, se ha demostrado que el Surco Temporal Superior y las áreas cerebrales que lo rodean están particularmente involucradas en el procesamiento de la intencionalidad comunicativa para las interacciones por medio de la mirada (directa vs. evitada) en la percepción social (Johnson, Senju, y Tomalski, 2015; Pelphrey & Morris, 2006; Pelphrey y Carter, 2008; Saitovitch et al, 2012; Yang, Rosenblau, Keifer, y Pelphrey, 2015) y la atracción mutua (Flores et al., 2018). También se ha demostrado que la intencionalidad de aproximación provoca una mayor activación del surco temporal superior derecho posterior (rpSTS) que la evitación. En un estudio de fMRI (Pelphrey, Viola, y McCarthy, 2004), se midió la activación cerebral en respuesta a un extraño que iniciaba o evitaba la interacción social. Los participantes vieron a un personaje animado acercándose por un pasillo virtual, quien movía su mirada hacia el participante (mirada mutua), o la apartaba (evitación). La mirada mutua (aproximación) causó una mayor activación en esta región del cerebro que apartar la mirada. Este tipo de estudios se han centrado en demostrar que el STS responde a la intencionalidad de la acción y a los contextos sociales, y no sólo a los aspectos más físicos de las acciones (Johnson et al., 2015; Pelphrey y Morris, 2006; Yang et al., 2015). Sin embargo, podría ser que el STS sea un área cerebral particularmente reclutada para procesar la intencionalidad de la aproximación social. Por lo que sabemos, y a pesar de su relevancia, no se ha examinado si el STS es reclutado o no para una codificación más amplia de la intencionalidad de aproximación en las relaciones sociales.

Mientras que la percepción social de la intencionalidad de aproximación/evitación activa los aspectos posteriores del STS derecho, varios estudios han apoyado que el procesamiento más abstracto y conceptual de la intencionalidad de la relación también recluta aspectos más anteriores a los aspectos medios del Surco Temporal Superior derecho (rSTS, en su denominación inglesa). Por ejemplo, Ross y Olson (2010; véase también Tavares, Lawrence, y

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Barnard, 2007), usando una versión de la tarea de animación de Heider y Simmel en un estudio de fMRI, reportaron la activación de aspectos más anteriores de STS derecho cuando los participantes juzgaron la "amigabilidad" a partir de interacciones de formas geométricas simples. De manera similar, Gobbini et al. (2007) han reportado activación a lo largo de todo el STS derecho cuando los participantes observaban escenas animadas en la tarea de Heider y Simmel, y hacían juicios sociales sobre la intencionalidad de las interacciones. Del mismo modo, se ha demostrado que las áreas más anteriores del STS son particularmente activas en el procesamiento de escenas de interacciones de relaciones sociales. En esta línea de investigación, se ha reportado una activación significativa del STS anterior/medio cuando los participantes veían videoclips de interacciones de relaciones sociales (Iacoboni et al., 2004; Lahnakoski et al., 2012), y en una tarea de "teoría de la mente" verbal que involucra interacciones en contextos de relaciones sociales (Saxe y Kanwisher, 2003). Según Iacoboni et al. (2004), la activación de aspectos más anteriores del STS podría representar el proceso de dar un significado relacional social a las acciones individuales. Esta hipótesis es congruente con el papel del llamado Lóbulo Temporal Anterior (LTA), que incluye aspectos más anteriores del STS, en el procesamiento semántico de la información y la cognición social (Frith y Frith, 2003; Ross y Olson, 2010; Zahn, Moll, Krueger, Huey, Garrido, y Grafman, 2007; Wong y Gallate, 2012).

Más allá de la observación de la acción, el lenguaje describe cómo los individuos interactúan intencionalmente con otras personas por medio de acciones sociales que conceptualmente implican aproximación y evitación (Marrero et al., 2017). Por ejemplo, "Alejandro aceptó/rechazó a Marta en su grupo". La aproximación y la evitación constituirían un marco o categoría semántica que se codificaría sistemáticamente para entender este tipo de acciones, ya que representar la dirección intencional del individuo hacia otras personas tiene un papel adaptativo. Por lo tanto, si la aproximación/evitación da sentido a las acciones de relación, podríamos esperar la activación de aspectos más anteriores del STS en el procesamiento de las acciones de relación social.

Como se ha mencionado, en un estudio anterior (Marrero et al., 2017) se puso a prueba la hipótesis de que la comprensión de las acciones sociales descritas verbalmente activaría en el cerebro representaciones mentales autoexperimentadas de aproximación/evitación. Para las personas, apareció un ERP negativo posterior en la ventana de tiempo de 545-750 ms, con una distribución frontal izquierda más negativa para la aproximación que para la evitación. El análisis de la estimación de la fuente revela áreas cerebrales probables que se activan para causar la diferencia de ERP. Con el fin de examinar las áreas cerebrales involucradas en el

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

procesamiento de la intencionalidad de aproximación/evitación en las frases de acciones de relación social, se reanalizaron los datos de ERP de Marrero et al. (2017) en la ventana de tiempo de respuesta para las personas (Marrero, Gámez, Beltrán, Díaz, Urrutia, y Yagual, 2019). Se encontró que la diferencia de aproximación/evitación reclutó el área cerebral temporal derecha anterior a media alrededor del STS (BA22, coordenadas Tailarach:  $x = 63$ ,  $y = -16$ ,  $z = 2$ ), asociada con una mayor activación para la aproximación que para la evitación. Este resultado apoya que los aspectos anteriores a los intermedios del STS derecho son reclutados específicamente para codificar la intencionalidad de aproximación en las acciones de relación social (hacia otras personas). Investigaciones anteriores han apoyado que los aspectos anteriores y medios del STS, y el denominado lóbulo temporal anterior (LTA) son reclutados para el procesamiento semántico de conceptos sociales. En este sentido, nuestro análisis de estimación de la fuente sugiere que el procesamiento semántico de la intencionalidad de aproximación/evitación en las acciones de relación recluta estas áreas cerebrales.

Por otro lado, los lóbulos temporales están particularmente involucrados en los procesos de memoria. Por lo tanto, hipotetizamos que los aspectos anteriores y medios del STS derecho estarán involucrados en la memorización de las acciones de la relación social. En esta tesis, examinamos, por primera vez, el papel del STS derecho en la memorización de la intencionalidad de aproximación/evitación en las acciones de relación. Con este objetivo, examinamos el efecto de la estimulación de tDCS en esta región del cerebro sobre la memorización. Utilizamos material lingüístico: frases de aproximación y evitación para la tarea de memorización. Predecimos que la estimulación de tDCS en el STS derecho (aspectos anteriores a medios) mejorará la codificación semántica de la intencionalidad en las acciones de relación social, más fuertemente en la aproximación, y por lo tanto producirá una mejor memorización de las acciones de aproximación. Según Logan (2002), la codificación y la atención a los estímulos son procesos estrechamente relacionados. Por lo tanto, los recursos adicionales de procesamiento, plausiblemente proporcionados por tDCS, estarían asociados con una codificación más profunda de las acciones de relación y, a su vez, una codificación más profunda estaría asociada con una mejor memorización de las acciones.

Una característica relevante de la reciente investigación en neurociencia afectiva es vincular la actividad cerebral asociada a los procesos básicos con las diferencias individuales (Berkman y Lieberman, 2010; Carver y Harmon-Jones, 2009). En esta tesis, vamos a explorar si el efecto de tDCS en la memorización de frases de aproximación/evitación está modulado por rasgos de personalidad afectiva; en particular, el rasgo de aproximación/evitación. Con el fin de medir el

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

rasgo de aproximación/evitación, utilizamos las escalas Carver y White (Carver y White, 1994; Carver, 2006).

#### 4.3.2 Hipótesis

H1. La estimulación anódica producirá un número significativamente mayor de respuestas correctas en la tarea de memoria en comparación con la condición *sham*, la condición catodal, y la condición de control sin tDCS.

H2. La estimulación anódica producirá un número mayor de respuestas correctas en la tarea de memoria en las frases de aproximación que en las de evitación, en comparación con las condiciones *sham*, catodal y control.

H3. El rasgo de la aproximación (BAS) y la evitación conductual (BIS) modulará el efecto de la estimulación anódica en el rendimiento en la tarea de memoria.

#### 4.3.2 EXPERIMENTO 3.1: *Memorización de frases de aproximación/evitación.*

Antes del estudio de tDCS, examinamos el rendimiento en la tarea de memorización. El rendimiento de la tarea por sí sola muestra el patrón de rendimiento de la memorización para las frases de aproximación y evitación sin la influencia de tDCS, y podría proporcionarnos una mejor comprensión del efecto de la estimulación.

#### Método

##### *Participantes*

Veinte estudiantes de pregrado (15 mujeres, edad media = 20,5) de la Universidad de La Laguna participaron voluntariamente en el experimento, a cambio de créditos de curso.

##### *Estímulos*

Seleccionamos un conjunto de frases de aproximación y evitación de Marrero et al. (2017). Cada frase tenía diferentes nombres propios y verbos de acción para facilitar la discriminación entre ellos. La mitad de los nombres propios eran nombres femeninos y la otra mitad eran nombres masculinos. Los verbos estaban en tiempo pasado indicando que las acciones se habían realizado, para indicar su disposición para ser codificadas. Con el fin de controlar la influencia de los nombres propios, éstos aparecieron tanto en las versiones de aproximación como de evitación de las frases, y se elaboraron dos listas de estímulos con este fin. Cada lista tenía 40 frases (20 de aproximación y 20 de evitación). En la Tabla 3.1, se muestran ejemplos de frases en las diferentes versiones para la fase de memorización y la tarea posterior de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

memoria. La tarea de memoria consistió en una tarea de recolección (véase Eichenbaum, Yonelinas, y Ranganath, 2007), en la que los nombres propios de los personajes aparecían en la frase con los roles originales o con sus roles intercambiados (el sujeto como objeto y el objeto como objeto de la acción), y los participantes tenían que juzgar si la frase mostrada era "la misma" o "cambiada" (véase la Tabla 3.1).

**Tabla 3.1.** Ejemplos de oraciones en la fase de memorización y la tarea de memoria.

Memorización		Tarea de juicio misma-cambiada	
Elvira potenció a Ricardo en el trabajo.	Aproximación	Elvira potenció a Ricardo en el trabajo	Misma
Elvira debilitó a Ricardo en el trabajo.	Evitación	Ricardo debilitó a Elvira en el trabajo	Cambiada
Juan despreció a Raico por su carácter.	Evitación	Juan despreció a Raico por su carácter	Misma
Juan destacó a Raico por su carácter.	Aproximación	Raico destacó a Juan por su carácter	Cambiada

*Diseño*

Se utilizó un diseño factorial 2 x 2, con Dirección (aproximación y evitación) y Frase (misma vs. cambiada) como factores intrasujeto. La variable dependiente era el rendimiento en la tarea de memoria, medido por el porcentaje de respuestas correctas.

*Procedimiento*

Se les dijo a los participantes que la tarea consistía en leer frases que describían acciones de relaciones sociales, y que el objetivo era memorizar tanto la acción concreta llevada a cabo como los nombres de los personajes involucrados en la acción y su papel, ya que más tarde habrían de responder a una tarea de memoria igual-cambiada. Asimismo, se les dijo que después de la fase de memorización tendrían que realizar una tarea numérica. El objetivo de la tarea numérica era evitar el repaso mental de las frases previo a la tarea de memoria.

En la fase de memorización, los participantes leían frases mientras estaban sentados frente a la pantalla de una computadora. La presentación de cada frase se iniciaba con un punto de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

fijación mostrado en el centro de la pantalla durante 750 ms. Después de un intervalo de 150 ms, aparecía la frase. La presentación de las frases fue segmentada como en el siguiente ejemplo: "Elvira/potenció/a/Ricardo/en el/trabajo". Cada segmento fue mostrado durante 300 ms con un intervalo de 150 ms entre ellos. Tras su presentación, la frase permanecía en la pantalla durante 1000 ms, y tras ese intervalo aparecía una nueva frase. Los participantes recibieron 40 frases, 20 de aproximación y 20 de evasión. Fueron asignados aleatoriamente a uno de los conjuntos de frases resultantes del contrabalanceo de las condiciones experimentales. Las frases se presentaban al azar en cada una de las listas resultantes del contrabalanceo.

Posteriormente, la tarea numérica se mostró durante unos 2 minutos, y se pidió a los participantes que respondieran si los números que iban de dos a cinco cifras eran pares o impares presionando la tecla P o la tecla Q del teclado, respectivamente. Finalmente, se les presentó la tarea de memoria. A los participantes se les mostró la lista de frases, frase por frase. La mitad de las oraciones (mitad de aproximación y mitad de evasión) eran las mismas, y la otra mitad eran oraciones cambiadas (ver Tabla 3.1). Las frases fueron presentadas al azar. Se les dijo a los participantes que presionaran la tecla P si la oración era la misma y la tecla Q si la oración estaba cambiada. Cada frase permaneció en la pantalla de la computadora hasta que se obtuvo una respuesta, y luego se mostraba una nueva frase. Una vez completada la tarea de memoria, los participantes recibieron retroalimentación sobre el porcentaje de respuestas correctas alcanzadas. Al final del experimento, se les daba las gracias por su cooperación y una breve explicación del experimento realizado. Las grabaciones de las respuestas y la presentación de estímulos fueron controladas por el software E-Prime 2.0 (Psychology Software Tools, Pittsburgh, PA).

### Resultados

Se realizó un ANOVA sobre el porcentaje de respuestas correctas (ver Tabla 3.2), con la Dirección (aproximación vs. evitación) y la Frase (misma vs. cambiada) como factores intrasujetos. Las respuestas correctas son "misma" para las frases inalteradas y "cambiada" para las frases alteradas. El efecto principal de la Frase fue significativo,  $F(1, 19) = 6,35$ ,  $p = 0,021$ ,  $\eta^2 = 0,251$ . El rendimiento fue mayor en las frases inalteradas ( $M = 59,50$ ,  $DT = 10,62$ ) que en las frases cambiadas ( $M = 48,97$ ,  $DT = 11,38$ ). Asimismo, el efecto principal de la Dirección fue significativo,  $F(1, 19) = 10,64$ ,  $p = 0,004$ ,  $\eta^2 = 0,359$ . El rendimiento fue mayor en las frases de evitación ( $M = 57,92$ ,  $DT = 7,77$ ) que en las frases de aproximación ( $M = 50,55$ ,  $DT = 7,64$ ). La dirección de interacción x frase no resultó significativa.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 3.2.** Medias de porcentajes redondeados y desviaciones típicas (entre paréntesis) de respuestas correctas en la tarea de memoria en el tDCS y condición de tarea sola como una función de la Dirección y la Frase.

Dirección	Frase	Misma		Cambiada	
		Aproximación	Evitación	Aproximación	Evitación
tDCS	Anodal (n=24)	71 (15,69)	73 (13,98)	60 (17,56)	56 (16,89)
	Sham (n=20)	70 (12,76)	70 (16,22)	48 (14,09)	53 (17,80)
	Catodal (n=20)	63 (18,60)	62 (13,99)	51 (14,68)	54 (15,69)
No tDCS	Sola (n=20)	60 (16,22)	59 (16,18)	41 (15,17)	57 (15,27)

Como se puede ver, el rendimiento fue mayor para las frases inalteradas. La tarea de memoria sería más difícil en las frases cambiadas en la medida en que las respuestas precisas requerirían una codificación más cuidadosa y eficiente de los nombres de los personajes y sus roles, en la fase de memorización. Por lo tanto, las respuestas erróneas serían más probables. Por otro lado, un mejor desempeño en las frases de evitación sugiere cierta precedencia para memorizar la evitación en comparación con la aproximación. Esto estaría de acuerdo con investigaciones anteriores que muestran la precedencia del procesamiento de estímulos negativos, como el sesgo de negatividad (Cacioppo et al., 2012; Crawford y Cacioppo, 2002; Smith, Cacioppo, Larsen, y Chartrand, 2003). Además, un mejor desempeño de la evitación podría estar relacionado con el arousal. Se ha demostrado que las palabras con mayor arousal causan una mejor memorización (La Bar y Phelps, 1998; Sharot, Delgado, y Phelps, 2004), y las frases de acciones de evitación son evaluadas con un arousal mayor que las frases de aproximación (ver Marrero et al., 2017).

#### 4.3.3 EXPERIMENTO 3.2: Efectos de la tDCS en la memorización de las frases de acciones de relación social.

El Estudio 3.1 mostró que la memorización de las frases era mejor para la evitación que para la aproximación. Como ya se ha mencionado, el análisis de estimación de las fuentes cerebrales de la diferencia aproximación-evitación de los ERP del estudio de Marrero et al (2017) sugiere una mayor activación de los aspectos más anteriores a mediales del STS derecho para la aproximación que para la evitación. Este es un resultado que apoya que el STS derecho es reclutado para codificar la intencionalidad de la aproximación en las acciones de relación de manera particular. Por lo tanto, podríamos esperar que la activación de esta área

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

cerebral mediante tDCS mejore la codificación de la intencionalidad de aproximación en las frases de relación social y, por lo tanto, su memorización.

### **Método**

#### *Participantes*

Sesenta y cuatro estudiantes de pregrado (51 mujeres, edad media: 19.05), de la Universidad de La Laguna fueron reclutados para participar voluntariamente en el experimento, a cambio de créditos de curso: (24 en la condición anodal, 20 en la condición catódica y 20 en la condición simulada). Ninguno de ellos reportó sufrir de epilepsia (ni tener familiares cercanos afectados), migrañas, daño cerebral, enfermedad cardíaca u otras condiciones psicológicas o médicas. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a una de las tres condiciones de tDCS. Como la asistencia fue previamente acordada, hubo participantes que finalmente no asistieron a la sesión asignada, lo que produjo diferencias asumibles en el tamaño de las muestras entre las condiciones. El límite del tamaño de la muestra se estableció por adelantado, con un mínimo de 20, y según lo permitido por la disponibilidad de sesiones de laboratorio con la muestra de voluntarios. En el momento del reclutamiento, se les dijo a los participantes que el objetivo del estudio era examinar el efecto de la estimulación cerebral en una tarea de memoria.

#### *Estímulos*

Como en el Estudio 3.1.

*-Escala de aproximación y evitación (BIS/BAS) (Carver & White, 1994)*

Las escalas del Sistema de Inhibición Conductual (BIS, en inglés) y del Sistema de Activación Conductual (BAS, en inglés) miden las diferencias individuales en los rasgos de evitación y aproximación, respectivamente. Se trata de una escala de 20 ítems tipo Likert. La escala del BIS tiene elementos que reflejan preocupación y temor sobre la posibilidad de que ocurra algo malo, o la sensibilidad ante tales acontecimientos (ansiedad). Por el contrario, la escala del BAS contiene tres subescalas: una de ellas refleja la sensibilidad a las recompensas; una segunda subescala refleja el impulso que se relaciona con la tendencia a actuar rápida y enérgicamente en la búsqueda de objetivos apetitivos; y, por último, una tercera escala refleja la búsqueda de diversión que se refiere a la tendencia a buscar nuevas experiencias potencialmente gratificantes. Se pidió a los encuestados que calificaran su acuerdo con cada ítem, de 1 (muy en desacuerdo) a 4 (muy de acuerdo). Las consistencias internas de las escalas variaron de buenas a excelentes, y su validez convergente, diferencial y factorial fue

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

## Sara Nila Yagual Rivera

satisfactoria en los estudios de Carver y White (1994). Otras investigaciones han confirmado su estándar como medidas BIS/BAS (Carver, 2006; Caseras, Ávila, y Torrubia, 2003). La escala BAS fue fiable en este estudio,  $\alpha = 0,810$ , al igual que la escala BIS,  $\alpha = 0,769$ .

### *Diseño*

Se utilizó un diseño factorial de  $3 \times 2 \times 2$  con la condición de tDCS: anodal, catódal y *sham*, como factor inter-sujetos, y Dirección (aproximación y evitación) y Frase (misma y cambiada) como factores intrasujetos. La variable dependiente era el rendimiento en la tarea de memoria, medido por el porcentaje de respuestas correctas.

### Protocolo para la aplicación tDCS

Para la conducción no invasiva de la corriente tDCS con una intensidad de 2 mA se utilizó un estimulador a batería certificado por la CE (neuroConn DCSTIMULATOR). Los electrodos de los equipos utilizados eran de goma, con un tamaño de 5x5 cm y recubiertos de esponjas empapadas en solución salina para transferir corriente continua, lo que daría como resultado una densidad de 0,08 mA/cm<sup>2</sup>. Se colocó un electrodo en el cuero cabelludo de acuerdo con el Sistema Internacional 10-20. El área seleccionada fue la T8, ya que es la más apropiada para la estimulación de la región de interés en el lóbulo temporal derecho. El otro electrodo se colocó extracranalmente en el hombro contralateral, para minimizar sus efectos en el cerebro. El tiempo de aplicación de la estimulación fue de 20 minutos más un “fade in” y un “fade out” de 15 segundos. El tiempo de estimulación se estableció sobre la base de estudios previos de tDCS (véase, Zwissler, Sperber, Aigeldinger, Schindler, Kissler, y Plewnia, 2014). Durante la condición falsa tDCS (*sham*), la corriente constante sólo duró 30 segundos: 15 segundos de “fade in” y 15 segundos de “fade out”.

### *Procedimiento*

A su llegada al laboratorio, los participantes fueron informados sobre el objetivo general del estudio. Rellenaron un formulario de datos personales y un cuestionario para detectar condiciones de exclusión y firmaron un formulario de consentimiento informado. Todos los participantes eran diestros, según el Edinburgh Handedness Inventory (Oldfield, 1971). El comité ético de la Universidad de La Laguna aprobó el estudio. Los participantes recibieron las escalas BIS/BAS. Posteriormente, se colocaban los electrodos y se iniciaba la estimulación de tDCS. Inmediatamente después de la sesión de tDCS, los participantes iniciaban la tarea experimental, como se describe en el Experimento 3.1.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Al final de la sesión, se agradeció a los participantes su cooperación y se les dio una breve explicación del procedimiento experimental seguido. Además, se les aconsejó no comentar el experimento con otros participantes potenciales.

### Resultados

Se realizó un ANOVA sobre el porcentaje de respuestas correctas, con Dirección (aproximación vs. evitación) y Frase (misma vs. cambiada) como factores intra-sujetos, y estimulación tDCS como factor inter-sujetos: anódica, catódica y sham. Los porcentajes medios y sus desviaciones típicas de las respuestas correctas en las diferentes condiciones se muestran en la Tabla 3.2.

El efecto principal de la Frase fue significativo,  $F(1, 61) = 46,07$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,430$ . El rendimiento fue mayor en las frases inalteradas ( $M = 68,28$ ,  $DT = 13,03$ ) que en las frases cambiadas ( $M = 53,75$ ,  $DT = 12,63$ ). Asimismo, el efecto principal de tDCS fue significativo,  $F(2, 61) = 4,17$ ,  $p = 0,020$ ,  $\eta^2 = 0,120$ . El rendimiento general fue significativamente mayor en condición anodal ( $M = 65$ ,  $DT = 8,04$ ) que en condición sham simulación ( $M = 60$ ,  $DT = 7,60$ ),  $t(42) = 2,1$ ,  $p = 0,041$ , y que en la condición catodal ( $M = 57,25$ ,  $SD = 11,29$ ),  $t(42) = 2,65$ ,  $p = 0,011$ . Ni el efecto principal de Dirección ni las interacciones: dirección x frase, dirección x tDCS, frase x tDCS, ni dirección x frase x tDCS resultaron significativos.

Los resultados apoyan un efecto general de la estimulación anodal en la mejora de la memorización de las frases de relación social. Como ya se ha mencionado, el rendimiento de la tarea sola mostró el patrón de rendimiento de la memoria sin la influencia psicológica del procedimiento de tDCS, lo que podría ayudarnos a entender mejor los efectos de la estimulación tDCS. En este sentido, el rendimiento de memoria fue mayor en las frases de evitación que en las frases de aproximación en la condición de la tarea ejecutada sola. Por lo tanto, si el tDCS ejerce un efecto sobre la memorización de las frases de aproximación, se esperaría una interacción dirección x estimulación, al comparar el rendimiento en la tarea de memoria entre la condición anodal (tDCS) y la tarea ejecutada sola.

El ANOVA Anodal vs. Tarea sola sobre el rendimiento en la tarea de memoria, mostró la interacción dirección x estimulación significativa,  $F(1, 42) = 5,15$ ,  $p = 0,028$ ,  $\eta^2 = 0,109$ . Esta interacción mostraba principalmente que en la condición de Tarea sola, el rendimiento en la tarea de memoria fue mayor en las frases de evitación ( $M = 57,92$ ,  $DT = 7,77$ ) que en las frases de aproximación ( $M = 50,55$ ,  $DT = 7,64$ ),  $t(19) = 3,62$ ,  $p = 0,004$ . Por el contrario, en la condición anodal, no hubo diferencias significativas entre el rendimiento de las frases de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

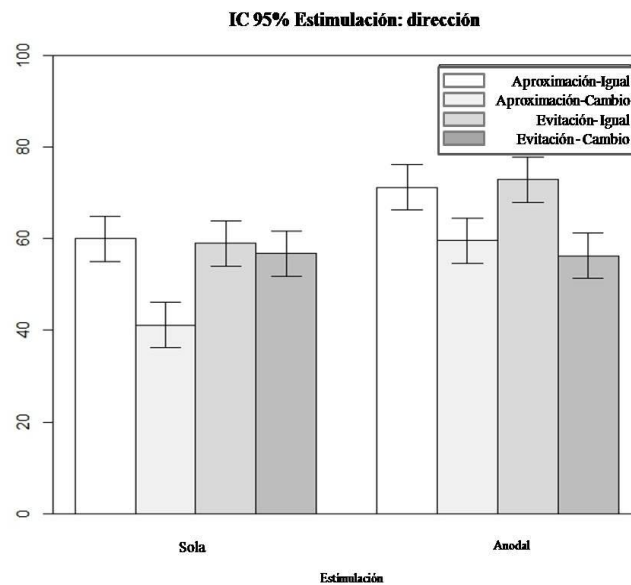
Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

aproximación (65,41; DT = 11,02) y el de las frases de evitación (M = 64,58; DT = 9,77),  $p > 0,05$ . Asimismo, la interacción dirección x estimulación x frase resultó significativa,  $F(1, 42) = 4,42$ ,  $p = 0,041$ . Como puede verse en la Figura 3.1, esta interacción mostró principalmente que el rendimiento de la memoria de las frases cambiadas de aproximación era significativamente mayor en la condición anodal (M = 59,58, DT = 17,56), que en la condición de tarea sola (M = 41,11, DT = 15,17),  $t(42) = 3,69$ ,  $p = 0,001$ . Por el contrario, en el caso de las frases cambiadas de evitación, no hubo diferencias significativas entre la condición anodal (M = 56,25, DT = 16,89) y la condición de tarea sola (M = 56,84, DT = 15,57),  $p > 0,05$ . Este contraste sugiere que la estimulación anodal en el STS derecho conduce a una mejora de la memorización de las frases de aproximación, en particular en las frases cambiadas, en la medida en que la ausencia de estimulación se asocia con una mejor memorización de las frases de evitación. No se encontraron interacciones significativas dirección x estimulación o entre dirección x estimulación x frase en los ANOVAs para los contrastes Sham vs. Tarea sola y Catodal vs. Tarea sola,  $p > 0,10$ .



**Figura 3.1.** Porcentaje de respuestas correctas en la tarea de memoria en las condiciones de estimulación anodal y de tarea sola en función de la Dirección y la Frase.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*Modulación del efecto de tDCS por rasgos afectivos*

Se examinó la potencial modulación por los rasgos afectivos de aproximación/evitación del efecto de la tDCS sobre la memorización de las frases de relación social. Para llevarlo a cabo, hemos dividido de manera aproximada la muestra total (N = 64) en participantes altos y bajos en cada rasgo afectivo: BAS (aproximación) y BIS (evitación). Posteriormente, se realizaron correlaciones transformando el factor tDCS en una variable de "estimulación" continua (valor 1: anodal; valor 0: sham; y valor -1 catódico) con el desempeño de la tarea de memoria, tanto para los participantes altos como para los bajos en cada rasgo. Se consideró el desempeño en condiciones colapsadas de aproximación, evitación y desempeño global en la tarea de memoria. Las correlaciones positivas significativas implicarían un efecto de la estimulación en la memorización. La correlación entre el BAS y el BIS una vez divididos en altos y bajos no fue significativa ( $p > 0.05$ ), por lo que no había asociación entre ellos.

En el caso de los participantes bajos en el rasgo de aproximación (N = 30), encontramos correlaciones significativas de la estimulación con el rendimiento en la tarea de memoria en las frases de aproximación ( $r = 0,549$ ;  $p = 0,002$ ), y con el rendimiento global ( $r = 0,537$ ;  $p = 0,002$ ). Estas correlaciones apoyan la asociación de la estimulación anodal con el rendimiento en la tarea de memoria en las frases de aproximación, y con el rendimiento global en la tarea de memoria, que surge claramente en los participantes con un rasgo de aproximación bajo. En el caso de los participantes con un rasgo de aproximación alto (N = 34), no se encontraron correlaciones significativas. El rasgo de aproximación está asociado con la impulsividad (véase Gray, 1981). Por lo tanto, este contraste sugiere una modulación de impulsividad sobre el efecto de estimulación de tDCS. Una mayor impulsividad parece estar asociada con el hecho de que no se aproveche la estimulación con tDCS.

En el caso de los participantes con un rasgo de evitación (BIS) bajo (N = 29), encontramos correlaciones significativas entre la estimulación y el rendimiento en la tarea de memoria en las frases de aproximación ( $r = 0,510$ ;  $p = 0,005$ ), en las frases de evitación ( $r = 0,407$ ;  $p = 0,029$ ) y con el rendimiento global en la tarea ( $r = 0,555$ ;  $p = 0,002$ ). Estas correlaciones apoyan la asociación de la estimulación anodal con una mejora en el rendimiento global en la tarea de memoria, que claramente surgió en los participantes con un rasgo de evitación bajo. En el caso de los participantes con un rasgo de evitación alto (N = 35), no se encontraron correlaciones significativas entre la estimulación y el rendimiento en la tarea de memoria. Estos contrastes sugieren una modulación por el rasgo de evitación del efecto de la estimulación de tDCS en la memorización. La estimulación anodal parece ejercer una mejora

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

significativa en el rendimiento general de la memoria en los participantes con baja evitación, pero no tuvo efecto sobre los participantes con alta evitación.

### Discusión General

La codificación de la intencionalidad de aproximación hacia los demás sería relevante para la adaptación, ya que somos individuos de una especie cooperativa (véase Cosmides, 1989): no aproximarse a los demás implicaría una pérdida de apoyo social con consecuencias fatales para la supervivencia individual. En particular, la codificación de la aproximación en las acciones de relación regularía discriminadamente las interacciones hacia las personas que nos resultan positivas (y que seguramente son dignas de confianza para nosotros). Por lo tanto sería esperable que el cerebro humano se especializara en procesar la intencionalidad de aproximación en las acciones de relación social. En apoyo a esta idea, se ha encontrado un ERP diferente para la aproximación/evitación en las acciones de relación social (Marrero et al., 2017), asociado con una región cerebral, el STS, que es más activo para el procesamiento de la aproximación social que para la evitación.

En el presente estudio, nuestros resultados apoyan que la estimulación tDCS en torno a los aspectos anteriores y medios del STS derecho modula el rendimiento en la memorización de frases que describen acciones de relación de aproximación y evitación: La estimulación anodal mejoró el rendimiento de la memoria en contraste con las condiciones catodal y sham. De acuerdo con nuestras predicciones, las diferencias entre las condiciones de estimulación tDCS y la condición de tarea sola en el rendimiento de la tarea de memoria apoyaron que la estimulación anodal produce una mejora específica en la memorización de las frases de aproximación, hasta el punto de que sin estimulación, el rendimiento de la memoria es mayor para las frases de evitación.

Nuestros resultados apoyan la participación de STS derecho en el procesamiento de la intencionalidad social. Ello concuerda con lo encontrado por investigaciones anteriores sobre la percepción social de las intenciones comunicativas (Flores et al., 2018; Johnson et al., 2015; Pelphrey y Morris, 2006; Pelphrey y Carter, 2008; Saitovitch et al., 2012; Yang et al., 2015), y también con la tarea de animación de Heider y Simmel (Ross y Olson, 2010; Tavares et al., 2008). De manera importante, se apoya por primera vez la implicación del STS derecho en la codificación de la intencionalidad de aproximación/evitación en las acciones de relación social. En nuestro estudio, la estimulación tDCS se llevó a cabo sobre el área más medial y anterior del STS derecho, ya que son los más aspectos anteriores de los lóbulos temporales los

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

que están implicados en el procesamiento más abstracto de la información (Bonner y Price, 2013; Díez et al., 2017; Lambon et al., 2017), y de la intencionalidad (Iacoboni et al., 2004; Lahnakoski et al., 2012; Ross y Olson, 2010; Tavares et al., 2008; Saxe y Kanwisher, 2003). Según Iacoboni et al. (2004) la activación de aspectos más anteriores del STS podría representar el proceso de dar un significado relacional social a las acciones individuales, y la aproximación y la evitación constituirían un marco básico o categoría semántica para dar ese significado.

*El efecto de tDCS en la memorización se modula por el rasgo de aproximación/evitación*

En este estudio, hemos examinado la modulación potencial del efecto de la tDCS sobre la memorización de frases por los rasgos afectivos de aproximación/evitación. Por un lado, nuestros resultados sugieren que el rasgo de evitación (miedo y ansiedad) alto suprime el efecto de la tDCS en la memorización tanto de las frases de aproximación como de evitación. Una posible razón es que el miedo y la ansiedad perturban la capacidad de asignar recursos de atención a una tarea particular (véase Eysenk et al., 2007). Esto suprimiría el efecto de un mayor suministro de recursos de procesamiento debido a la tDCS en la memorización de las frases de acciones de relación social. El rasgo elevado de ansiedad se asociaría a un déficit en las funciones ejecutivas del cerebro vinculadas a los lóbulos frontales que regulan la asignación de la atención. Por el contrario, el rasgo bajo de evitación se ha asociado en nuestro estudio con un efecto significativo de la estimulación tDCS en la memorización de las frases, lo que sugiere que este rasgo facilita la asignación de los recursos atencionales, y por lo tanto permite a los participantes aprovechar la estimulación de la tDCS.

Asimismo, hemos encontrado que la impulsividad (rasgo de aproximación-BAS) moduló el efecto de la tDCS sobre la memorización. Los participantes con alta impulsividad no mostraron mejoría en el desempeño de la tarea de memoria asociada a la estimulación tDCS. Por el contrario, los participantes con baja impulsividad mostraron una mejoría relevante, en la memorización de las frases de aproximación en particular. Una explicación plausible es que la impulsividad alta (en contraste con la impulsividad baja) está asociada con tener un menor cuidado en el establecimiento de relaciones con otras personas. Por ello los participantes con un rasgo alto de impulsividad prestarían menos atención a la codificación de la intencionalidad en las acciones de aproximación y, por lo tanto, aprovecharían menos el suministro de recursos adicionales debidos a la estimulación tDCS para la memorización. Por lo tanto, su dificultad para aprovechar los recursos adicionales sería el resultado de un sesgo atencional.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*Fortalezas, limitaciones y direcciones futuras*

Estudios anteriores han mostrado una mayor activación del STS derecho para el procesamiento de la aproximación de las intenciones comunicativas en la percepción social (Pelphrey y Morris, 2006; véase también Yang et al., 2015). Sin embargo, estos estudios generalmente se han centrado en demostrar que el STS responde a la intencionalidad de la acción y al contexto social en general. Hasta donde sabemos, y a pesar de su relevancia, no se ha examinado si el STS es reclutado o no para una codificación amplia de la intencionalidad de aproximación. En este contexto, nuestros resultados sugieren un amplio papel del STS y de las áreas que lo rodean en el procesamiento de la intencionalidad de las relaciones: desde los aspectos más posteriores en la percepción social, hacia los más anteriores y mediales en el procesamiento más abstracto de la intencionalidad de aproximación en las acciones de relación social. Además, nuestros resultados apoyan la especialización del hemisferio derecho en el procesamiento de información social (Watson et al., 2014; Wong y Gallate, 2012), dado que los estímulos que hemos empleado tenían contenido social, pero fueron presentados utilizando material lingüístico (frases).

Una limitación principal de nuestro estudio es que el apoyo para el reclutamiento de STS derecho en la codificación de la intencionalidad de aproximación en las acciones de relación se ha basado en evidencias indirectas como el análisis de estimación de las fuentes de los ERPs en un estudio previo, o el efecto de la estimulación del tDCS en la memorización en el presente estudio. Por lo tanto, es necesario realizar más investigaciones para confirmar esta función del STS por medio de técnicas como la fMRI o la EMT, que permitirían obtener pruebas más directas y precisas al respecto. Además, nuestros participantes son jóvenes estudiantes universitarios con un alto porcentaje de mujeres. Sin embargo, la codificación cerebral de la aproximación y la evitación podría verse afectada por cambios en el desarrollo o ser modulada por el género. Por lo tanto, los estudios futuros también deberían incluir participantes adultos y más participantes masculinos.

Una de las fortalezas del presente estudio es que integra los rasgos de aproximación y evitación en la investigación de los aspectos neuronales de la memorización de la intencionalidad en las acciones de relación social. Investigaciones recientes en neurociencia afectiva consideran que es científicamente relevante relacionar las medidas cerebrales de los procesos básicos con las diferencias individuales (Berkman y Lieberman, 2010; Carver y Harmon-Jones, 2009). Una codificación cuidadosa de la intencionalidad social hacia otros individuos en las acciones de relación es claramente necesaria para una navegación social

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

eficiente (ver Marrero et al., 2015): olvidar quién es un amigo, o confundir a los amigos con otros hostiles tiene consecuencias relevantes para la supervivencia y la prosperidad de los individuos (Higgins, 1998). Además, la amistad o la hostilidad dependerían de las acciones de relación de aproximación de las interacciones pasadas que deben ser codificadas y memorizadas. Sin embargo, nuestros resultados sugieren que los individuos más ansiosos y temerosos, así como los más impulsivos, parecen tener problemas para prestar atención a la intencionalidad de aproximación para su codificación. A este respecto, se necesita más investigación para examinar el papel de los déficits en la codificación de la intencionalidad de aproximación en la impulsividad y en la ansiedad. Asimismo, podría ser de interés examinar los déficits en la codificación de la intencionalidad en los síndromes clínicos asociados con el deterioro de aspectos más anteriores de los lóbulos temporales; por ejemplo, en la demencia semántica o en la demencia frontotemporal (Couto et al., 2013) que se ha demostrado que están asociadas con déficits interpersonales como la pérdida de conocimiento sobre los nombres y rostros de las personas.

**4.4 OBJETIVO 4. Examinar el papel de la dirección y la valencia en la codificación afectiva de las acciones sociales: Un estudio de ERP.**

La relación entre dirección y valencia es objeto de un intenso debate en la investigación sobre el procesamiento afectivo de los estímulos y la conducta. Por un lado, se sostiene que la dirección es contingente con la valencia: nos aproximamos a lo positivo y evitamos lo negativo (Lang et al., 1990). Por el otro, se sostiene que han de concebirse como independientes; por ejemplo, la ira implica una acción de aproximación hacia un objetivo de valencia negativa (Carver y Harmon-Jones, 2009; Rutherford y Lindell, 2011). El carácter intencional y proactivo de las acciones sociales apoyaría la naturaleza diferenciada de la dirección con respecto a la valencia de los estímulos, de tal manera que puede ocurrir que nos aproximemos a lo (al menos, aparentemente) negativo y evitemos lo positivo (Berkman y Lieberman, 2010).

El componente evaluativo de la decisión de aproximación o de evitación hacia un cierto estímulo se relacionaría con las metas activas en la situación más que con la valencia positiva o negativa del estímulo (Rutherford y Lindell, 2011). Por ejemplo, si alguien descarta la carne de la dieta, la dirección de la acción es evitativa, mientras que la valencia hedónica del estímulo es en general positiva. Plausiblemente, al descartar la carne esa persona la ha asociado a algo negativo para su salud. En el caso de las personas, descartar como amigo a

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

alguién simpático estaría plausiblemente asociado a una actitud negativa hacia esa persona, quizás porque se oponga a la realización de nuestras metas; por ejemplo, que sea un rival potencial para establecer relaciones románticas. Por lo tanto, es científicamente relevante delimitar la relación entre la dirección y la valencia, en el ámbito de las acciones sociales. En la presente tesis, nos hemos centrado en las acciones verbales que describen la dirección motivacional de aproximación/evitación, caracterizadas por el empleo de verbos actitudinales.

Es por ello, que nos proponemos estudiar el procesamiento de la dirección de las acciones y su interacción con la valencia hedónica de los estímulos en el lenguaje. Aquí se pueden contraponer perspectivas bien diferenciadas de acuerdo a la literatura previa. Por un lado, que el procesamiento afectivo se reduce a la valencia de la experiencia emocional, dentro de una dimensión positivo-negativo ( [REDACTED] 2011; Watson, Clark, y Tellegen, 1988). En contraste, que el procesamiento afectivo es una cuestión de actitud y dirección motivacional, de aproximación, o evitación (Lang et al., 1990). Una tercer enfoque es que la dirección motivacional de las acciones y la valencia afectiva de los estímulos son categorías cognitivas diferenciadas (Berckman and Lieberman, 2010; Carver & Harmon-Jones, 2009) y que, plausiblemente, interactúan en el procesamiento afectivo de las acciones verbales: las acciones de aproximación a estímulos negativos, y las acciones de evitación a estímulos positivos serían procesadas de manera distinta a la aproximación a estímulos positivos y a la evitación de estímulos negativos.

El estudio del lenguaje afectivo ha mostrado que la valencia emocional de las palabras o de las frases modula el uso de recursos de procesamiento, lo cual viene dado por su valor adaptativo (Ding et al., 2016; Van Berkun, 2010). Nuestro sistema cognitivo parece estar configurado para esperar lo positivo y para mostrar una mayor sensibilidad a lo negativo (Cacioppo y Gardner, 1999; Taylor, 1991). Sin embargo, la codificación de la dirección de las acciones sociales, que posee relevancia adaptativa en tanto que posibilita la regulación de la conducta, apenas ha recibido atención. Al igual que la codificación semántica de las palabras recoge su valencia (Osgood, Suci, y Tannenbaum, 1957), la codificación semántica de las acciones sociales se organizaría en términos de la dirección aproximativa/evitativa de los verbos. En este contexto, la dirección de la acción, al igual que la emocionalidad en las palabras, constituiría una representación semántica prioritaria y adaptativa que se codificaría en las descripciones verbales de las acciones sociales cotidianas.

La investigación de ERP sobre el procesamiento del lenguaje emocional se ha centrado principalmente en palabras emocionales aisladas como estímulos. Se ha descubierto que la emocionalidad de la palabra está asociada a los componentes tempranos de ERP (P1, N1, P2,

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

EPN) y a los componentes tardíos. El N400 se asocia con el procesamiento semántico de palabras emocionales en contraste con palabras neutras, y el componente denominado “complejo de positividad tardía” (LPC, en su denominación en inglés) que refleja el procesamiento más elaborado de los estímulos emocionales (Carretié et al., 2008; Herbert, Kissler, Junghöfer, Peyk, y Rockstroh, 2006; Kanske y Kotz, 2007; Kissler, Herbert, Winkler, y Junghofer, 2009). Sin embargo, los estudios que se centran en la integración de estímulos afectivos en contextos verbales (es decir, frases) han sido relativamente escasos.

Se han encontrado diferentes patrones de ERPs cuando en lugar de estímulos aislados, se presentan palabras emocionales en el contexto de frases. Más específicamente, se ha demostrado que la actividad cerebral es sensible a la integración lingüística de palabras con valencia emocional (negativa vs. positiva). Martín-Loeches et al. (2012) encontraron que las palabras negativas causaron una mayor amplitud del componente del ERP Negatividad Anterior Izquierda (LAN, en su denominación en inglés) que las positivas, en una tarea donde los participantes detectaban anomalías sintácticas. Este resultado se interpretó en términos de un procesamiento más profundo de la valencia negativa de las palabras, como un sesgo de negatividad. En esta misma línea, Hinojosa et al. (2014) han demostrado que las palabras de valencia negativa producen una amplitud de LAN más corta que las palabras neutras, durante la detección de errores en una tarea de concordancia de género, lo que se interpretó en términos de prioridad de procesamiento para las palabras emocionales en contraste con las palabras neutras. Además, con una tarea de concordancia de género, Díaz-Lago, Fraga, y Acuña-Fariña (2015) mostraron un ERP positivo tardío (P600) asociado con la emocionalidad de la palabra y la gramaticalidad.

Asimismo, se ha demostrado que la actividad cerebral es sensible a la integración semántica de palabras emocionales (en contraste con las palabras neutras) con contextos verbales previos. Por ejemplo, Holt, Lynn, y Kuperberg (2009) encontraron una mayor amplitud de N400 en las palabras emocionales (positivas y negativas vs. neutras) al leer frases que describían un contexto previo que era igualmente congruente para las palabras (ver también Ding, Wang, y Yang, 2015). Otras investigaciones profundizan en el procesamiento diferencial de contenidos emocionales positivos versus negativos. Ding et al. (2016) han demostrado que los verbos negativos causan una amplitud N400 mayor que los verbos neutros, en una tarea en la que nombres neutros tienen que ser integrados con un verbo en un contexto previo. Asimismo, Moreno y Vázquez (2011) han demostrado que el potencial evocado N400 en respuesta a un resultado fue modulado por la valencia (positiva o negativa) del marco verbal en el que se incluía el resultado, incluso cuando los resultados eran altamente esperados. Moreno y Rivera

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

(2013) encontraron una positividad frontal post-N400 que fue mayor después de resultados positivos inesperados, lo que se interpretó en términos de una mayor dificultad para anular las predicciones de resultados pesimistas. Otros estudios han encontrado una N400 más pequeña para palabras positivas en contraste con palabras negativas en la integración de las palabras el el contexto de frase (Martín-Loeches et al., 2012; Wang, Bastiaansen, Yang, y Hagoort, 2013), o en la lectura pasiva de palabras aisladas (adjetivos) (Herbert, Junghofer, y Kissler, 2008). Esto apoya un sesgo de positividad para la integración semántica de las palabras emocionales, probablemente porque las cosas positivas suelen ser más esperadas que las negativas (Herbert et al., 2008). A modo de resumen, la investigación previa ha demostrado que la emocionalidad de las palabras recluta recursos cognitivos lo que afecta el procesamiento de frases y textos, y que las palabras negativas reclutan más procesamiento para significado que las positivas en el contexto de las frases.

Como se ha mencionado previamente, la dirección motivacional al igual que la emocionalidad (valencia) de las palabras, constituye una representación semántica que se codificaría en descripciones verbales de acciones cotidianas. En una investigación previa (Marrero et al., 2017) se ha puesto a prueba esta hipótesis. Además, en este estudio, se examinó si la respuesta cerebral a las acciones verbales de aproximación/evitación difiere en función del objetivo de la acción: personas vs. cosas. La codificación de la dirección podría tener diferente relevancia adaptativa para las personas y para las cosas. La codificación de la aproximación sería tan relevante como la de la evitación en el caso de las personas, ya que somos individuos de una especie cooperativa (véase Cosmides, 1989): no acercarse a otros implicaría una pérdida de apoyo social con consecuencias fatales para la supervivencia individual. La codificación de la aproximación hacia los otros en las acciones pasadas regularía discriminadamente las interacciones subsiguientes (positivas) hacia las personas que nos resultan confiables. En contraste, en el caso de las cosas, las investigaciones anteriores han mostrado una mayor actividad fisiológica, afectiva, cognitiva y conductual en reacción a las cosas negativas en comparación con las positivas o neutras (Cacioppo, Larsen, Smith, & Berntson, 2004; Taylor, 1991; Vaish, Grossmann, & Woodward, 2008): aquellos que responden rápidamente a los eventos negativos aumentan sus posibilidades de supervivencia (LeDoux, 1996). Una respuesta rápida a la eliminación de cosas desagradables dependería de la codificación de la dirección de las acciones de evitación anteriores (recientes) hacia un objeto objetivo. Si la codificación de la dirección difiere entre las personas y las cosas, se esperaría una mayor amplitud del ERP que indicara una codificación más cuidadosa de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

aproximación en el caso de que el objetivo de la acción sean personas y de la evitación en el caso de las cosas.

En la investigación de Marrero et al. (2017), se registró el EEG de los participantes mientras leían frases de aproximación/evitación cuyo “objetivo” era una cosa o una persona (designada por un nombre propio). Se midió los potenciales cerebrales desde el inicio de la aparición de la palabra “objetivo”. Se compararon frases como las que aparecen a continuación:

“Petra admitió a **Ramón** en su grupo sin reservas” (aproximación-personas).

“Petra descartó a **Ramón** de su grupo sin reservas” (evitación-personas).

“Petra admitió el **recibo** del banco con rapidez” (aproximación-cosa).

“Petra descartó el **recibo** del banco con rapidez” (evitación-cosa).

Para los objetivos de cosas, la comparación de aproximación / evitación produjo un cluster significativo alrededor de la ventana de tiempo del componente N400 (350-470 ms), localizado en el área frontal derecha. Para los objetivos de persona hubo un cluster significativo en una ventana de tiempo posterior (545-750 ms), localizado en el área frontal izquierda. La dirección de aproximación/evitación moduló la amplitud de la respuesta cerebral, y es diferente en función del tipo de objetivo: persona vs cosa; concretamente, mayor amplitud en la aproximación que en la evitación a las personas y mayor amplitud en la evitación que en la aproximación a las cosas. En otras palabras, en el caso de las cosas la evitación se procesa empleando más recursos cognitivos, mientras que la aproximación requiere más recursos cognitivos en el caso de las personas.

Asimismo, encontramos que los participantes con mayor rasgo de temerosidad en la escala BIS/BAS de aproximación/evitación (Carver y White, 1994) y BIS (rasgo de evitación) parecen usar más recursos cognitivos para codificar situaciones de aproximación a personas. Por el contrario, los participantes con un mayor BAS (rasgo de aproximación) parecen utilizar menos recursos cognitivos para codificar las situaciones de evitación a personas. En esta investigación examinamos la respuesta cerebral asociada a la codificación de la dirección hacia objetivos que tenían en su conjunto una valencia ligeramente positiva. Sin embargo, no se llevó a cabo una manipulación de la valencia de los objetivos, de manera que pudiera observarse su efecto en la comprensión de las acciones sociales, y una potencial interacción con la dirección motivacional de la acción. En el presente estudio de ERP vamos a examinar el procesamiento de la dirección de las acciones y su interacción con la valencia hedónica de los

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

estímulos, en el lenguaje. Los objetivos de las acciones serán personas. Adicionalmente, vamos a explorar la modulación de los ERP por rasgos afectivos de personalidad, en particular el BIS y el BAS (Carver y White, 1994), el Afecto positivo/negativo (Watson et al., 1998).

### Hipótesis

H1: Los componentes del ERP asociados al procesamiento del verbo de acción estarán modulados por la interacción entre la dirección y la valencia.

H2: Los componentes del ERP asociados al procesamiento del verbo de acción estarán modulados por los rasgos afectivos de personalidad: BIS/BAS y Afecto positivo/negativo.

### 4.4.2 EXPERIMENTO 4.1.

#### Método

##### *Participantes*

Un total de 29 estudiantes de Psicología de la Universidad de La Laguna participaron en el experimento (22 mujeres; con rango de edad entre los 18-30 años). Todos los participantes dieron su consentimiento informado y recibieron por su participación créditos para asignaturas del grado de Psicología. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en la Investigación y Bienestar Animal (CEIBA), de la Universidad. Todos eran diestros, de lengua materna español y con vista normal o corregida. Cinco participantes fueron eliminados del análisis por tener un número excesivo de artefactos, entre ellos movimientos oculares, dejando un total de 24 sujetos válidos para los análisis.

##### *Materiales y Estímulos*

Las frases experimentales consistían en un pretexto, que dotaba de valencia al objetivo de persona (positiva o negativa) (véase Wang, Bastiaansen, y Yang, 2015), seguido de una frase de acción (de aproximación o evitación) (véase Tabla 4.1). Las frases de acción se elaboraron a partir de frases de un estudio anterior (Marrero et al., 2017). De acuerdo con dicho estudio, se seleccionaron frases de aproximación y evitación, que estaban controladas en factores lingüísticos como la longitud de la frase, de los objetivos y número de sílabas, y psicolingüísticos como su imaginabilidad. Para la selección de los adjetivos para otorgar valencia a los objetivos de personas, se realizó un estudio normativo a partir de 160 adjetivos (80 positivos y 80 negativos) preseleccionados a partir de la consulta de fuentes como diccionarios.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 4.1.** Ejemplo de frase experimental en las distintas condiciones, y de frase de relleno.

EJEMPLO	CONDICIÓN
Arturo es cordial, Grisela acogió a Arturo en la celebración	Positivo/Aproximación
Arturo es cordial, Grisela discriminó a Arturo en la celebración	Positivo/Evitación
Arturo es arrogante, Grisela acogió a Arturo en la celebración	Negativo/Aproximación
Arturo es arrogante. Grisela discriminó a Arturo en la celebración	Negativo/Evitación
Noé es deportista, Noé pensó en las causas de la crisis	Relleno

Treinta sujetos participaron en la evaluación de la valencia y del *arousal* de los adjetivos. Siguiendo a Kurdi et al. (2017), la valencia se describió como cualidades personales que hacen referencia a algo positivo o negativo; lo positivo representa cosas buenas para nosotros (beneficios, felicidad, bienestar,...), y lo negativo representa cosas malas para nosotros (daños, tristeza, perjuicios) en una escala de valoración de 1 ("positivo") a 5 ("negativo"). El *arousal* se describió como el nivel de excitación que sentimos ante lo que representa la palabra en una escala de 1 a 5 que va desde "excitante" hasta "tranquilo". A efectos de conseguir que los adjetivos (positivos vs. negativos) a emplear en las frases experimentales estuvieran equiparados en *arousal* y en factores psicolingüísticos como la frecuencia, o su longitud, hubo que sustituir algunos de los adjetivos del estudio normativo (15% del total) por otros adjetivos. Los valores de valencia y *arousal* de los adjetivos sustitutos fueron recogidos de la base de datos de palabras Emofinder: <http://www.usc.es/pcc/app/emofinder/#tab=01> que recoge varios estudios normativos en español. A estos mismos efectos, los adjetivos podían repetirse en frases distintas, hasta un máximo de 3 veces. Para la evaluación de la frecuencia de uso, extensión (número de letras), y número de sílabas se empleó la base de datos SPALEX (Aguasvivas et al., 2018) (véase Tabla 4.2). Los valores de valencia y *arousal*, y de frecuencia, longitud y número de sílabas silábica de los adjetivos se muestran en la Tabla 4.2. La valencia de los adjetivos positivos ( $M = 1,822$ ,  $DT = 0,480$ ) fue significativamente diferente de la de los adjetivos negativos ( $M = 4,163$ ,  $DT = 0,465$ ),  $t(158) = -31,294$ ,  $p < 0,000$ . En contraste, no hubo diferencias significativas en el nivel de *arousal* de los adjetivos positivos y de los adjetivos negativos,  $p > 0,10$ . Tampoco hubo diferencias significativas en la frecuencia, longitud y número de sílabas,  $p > 0,05$ .

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**Tabla 4.2.** Valores medios y desviaciones típicas (entre paréntesis) de la valencia, el arousal, la frecuencia de uso, la longitud y el número de sílabas de los adjetivos positivos y negativos empleados en las frases experimentales.

	ADJETIVO POSITIVO	ADJETIVO NEGATIVO
VALENCIA	1.82 (0.480)	4.163 (0.465)
AROUSAL	2.936 (0.582)	2.794 (0.601)
FRECUENCIA	621439 (305584)	629169 (419631)
LONGITUD	8.50 (1.645)	7.80 (2.194)
Nº SÍLABAS	3.814 (0.802)	3.48 (1.073)

#### *Afecto positivo y negativo*

La Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS; Watson et al., 1988) se usó para evaluar el efecto positivo (por ejemplo, excitado, fuerte, orgulloso) y negativo (por ejemplo, irritable, molesto, temeroso). Se pidió a los participantes que calificaran el grado en que habían experimentado cada emoción en general en el último mes, a lo largo de una escala que va de 1 (muy poco) a 5 (mucho). El alfa de Cronbach alcanzó valores de 0,882 para la escala de afecto positivo (AP), y de 0,778 para la escala de afecto negativo (AN).

#### *Escalas BIS/BAS*

En el presente estudio los alfa de Cronbach para las subescalas del BAS (aproximación) fueron: 0,831 para la subescala de sensibilidad a la recompensa; 0,251 para la subescala de impulsividad; y de 0,359 para la subescala de búsqueda de diversión. En el caso del BIS (evitación), el alpha de Cronbach fue de 0,873, y para la escala BAS (global) el alpha fue de 0,740.

#### *Diseño y procedimiento*

Se utilizó un diseño factorial 2 x 2, con la Dirección del verbo (aproximación vs. evitación) y la Valencia del objetivo (positiva vs. negativa) como factores intrasujeto.

Previo al inicio del experimento, se daba a los sujetos las siguientes instrucciones, que se presentaban en la pantalla del ordenador (enfrente) mientras estaban sentados:

*“A continuación te presentaremos un conjunto de frases. Tu tarea consiste en leer cada frase. Durante la realización de la tarea se va a registrar la actividad cerebral. Cada frase tiene dos partes. En la primera se describe a un personaje, y en la siguiente se describe un evento*

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*relacionado con ese personaje. Por ejemplo “Alex es bromista, Tanausú se reunió con Alex en la fiesta.”. La descripción del personaje termina con una coma, y a continuación aparece el evento relacionado con el personaje que finaliza con un punto. Tu tarea consiste en leer cada frase, prestándoles atención para comprenderlas.*

*En algunas frases, después de su lectura aparecerá una pregunta sobre el contenido de la frase. En este caso, habrás de responder SÍ o NO a la pregunta. Para ello, dispones en el gamepad de las teclas: la **tecla 5** para indicar que NO, y la **tecla 6**, para indicar que SÍ era el contenido de la frase. Ejemplo, con respuesta NO para la frase anterior:*

*¿Tanausú se distanció de Sixto en la fiesta?*

*Por favor, lee con atención cada frase con la mayor rapidez posible, prestando la atención necesaria para comprender cada frase, y responde a las preguntas que se te presenten con la mayor rapidez posible y de manera acertada.*

*Previo al inicio del experimento se te van a presentar algunas frases para su lectura, a modo de entrenamiento de la tarea.*

*Gracias.”*

La presentación de las frases fue palabra a palabra siguiendo el esquema mostrado en la Figura 4.1. Se les presentaron 200 frases, 40 por cada condición experimental y 40 frases de relleno. Un tercio de las frases (66) fueron seguidas inmediatamente por una pregunta sobre el contenido de la frase que se acababa de leer, que tuvo una respuesta positiva o negativa la mitad de las veces. La pregunta permaneció en la pantalla durante 2000 ms o hasta que se diera una respuesta. No se dio retroalimentación a los participantes. El objetivo de estas preguntas era mantener la atención de los participantes en la comprensión de la lectura. La aparición de una nueva frase se indicaba con la leyenda “Texto nuevo” que aparecía en la pantalla del ordenador (véase Figura 4.1).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

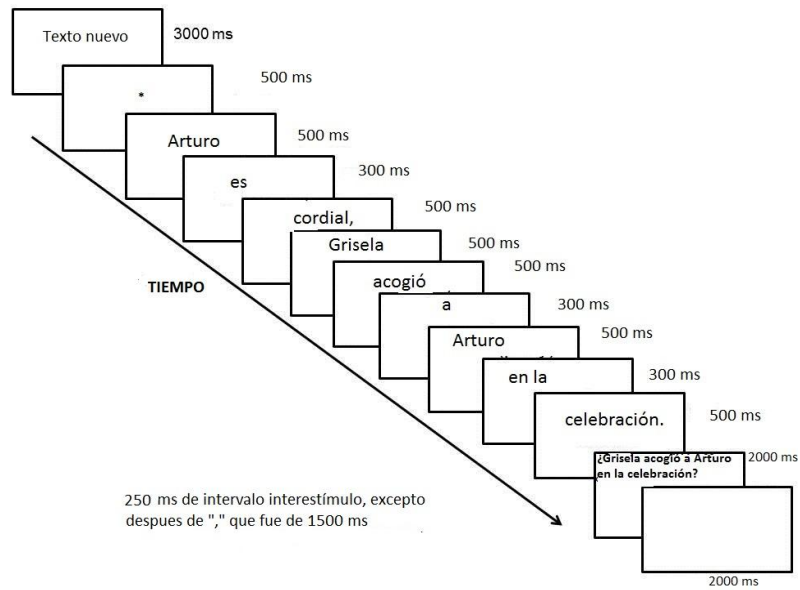


Figura 4.1. Presentación de las frases palabra a palabra.

#### Registro de EEG

Para el registro de electroencefalografía (EEG) se utilizaron gorros elásticos Quick-caps de 64 electrodos (Compumedics NeuroScan, Abbotsford, Victoria, Australia), distribuidos siguiendo el sistema internacional 10-20 (Homan, Herman, & Purdy, 1987), la señal recogida por los gorros se amplificó y digitalizó usando amplificadores Synamps 2 suministrados por la misma compañía. Todo el proceso de registro se controló desde el sistema de adquisición de NeuroScan incluyendo también la integración de los pulsos enviados desde el ordenador de presentación de estímulos para comunicar la aparición de los eventos críticos de cada ensayo. Durante el registro, el voltaje de la señal de EEG se calculó tomando como referencia el electrodo en *vertex* y posteriormente se re-referenció al promedio de la actividad de todos los electrodos de EEG. Los movimientos oculares y los parpadeos se registraron utilizando cuatro electrodos, dos en el canto externo de cada ojo y los otros dos arriba y debajo del ojo izquierdo (electrooculograma, EOG). Los datos de EOG y EEG se registraron de forma continuada a una tasa de muestreo de 500 Hz, aplicando además un filtro de paso de banda en línea de 0,05-100 Hz. Las impedancias se mantuvieron por debajo de 5kΩ.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

La señal de EEG se procesó offline utilizando tanto secuencias de comandos propias de Matlab como algunas de las funciones implementadas en la herramienta Matlab Fieldtrip (Oostenveld et al., 2011). La “limpieza de la señal se realizó en las siguientes etapas. Primero, se realizó una inspección visual del registro para eliminar los segmentos que mostraban derivas (*drifts*) amplias en amplitud o actividad de alta frecuencia que pudiera sugerir la presencia de movimientos musculares. A continuación se aplicó un análisis de componentes independientes (ICA) para la detección y corrección de la actividad asociada a movimientos oculares y parpadeos. La señal ya corregida con ICA fue entonces segmentada en épocas asociadas con la aparición del verbo de aproximación-avoidance, abarcando el período temporal comprendido entre los 200 milisegundos previos y los 800 milisegundos siguientes a la aparición del verbo. Sobre los segmentos de EEG resultantes se realizó en primer lugar una corrección de línea base, usando el promedio de actividad de los primeros 200ms del segmento, y posteriormente un rechazo automático de artefactos. Este último permitió excluir de los análisis los segmentos con variaciones de voltajes mayores de 70  $\mu\text{V}$ ; es decir, con diferencias mayores entre pico de máxima y mínima amplitud a lo indicado por este valor. Aunque el criterio de 70  $\mu\text{V}$  fue el más habitual, en varios participantes tuvo que ser ajustado debido a que sus registros mostraron mayor o menor amplitud global. En total, se rechazaron un 13% de los ensayos.

#### **Análisis de ERP**

Para la obtención de las ondas ERP de cada participante se promediaron los segmentos de EEG “limpios” –es decir, resultantes de las operaciones de pre-procesamiento- pertenecientes a una misma condición, y para cada participante por separado. Las ondas resultantes se analizaron estadísticamente siguiendo la estrategia dividida en dos fases que se describe a continuación. En la primera fase se realizó un análisis exploratorio de la onda completa, usando para ello el procedimiento de comparaciones basadas en agrupamientos (clústeres) temporo-espaciales que se encuentra implementado en la herramienta para Matlab Fieldtrip (Maris y Oostenveld, 2007). Este procedimiento combina estadística no paramétrica, basada en la aleatorización y la permutación de valores, con algoritmos que agrupan datos en base a su proximidad espacial (electrodos) y temporal. Dicha combinación permite realizar análisis exploratorios, es decir, que implican un elevado número de comparaciones, al tiempo que se controla de manera efectiva el error tipo 1; error que hace referencia a la probabilidad de encontrar una significación estadística al azar, y que tiende a incrementar conforme lo hace el número de análisis o comparaciones realizadas. El método de clústeres permite realizar

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

solamente comparaciones entre pares de condiciones, por lo que a la hora de aplicarse al análisis de diseños factoriales requiere de una serie de cálculos adicionales. En primer lugar se crearon ondas que representaban la diferencia entre los ERP de los verbos de aproximación y los verbos de evitación para cada tipo de condición de valencia afectiva. A continuación, el procedimiento de análisis basado en clústeres se utilizó para comparar entre sí las “ondas de diferencias” obtenidas para las condiciones de valencia positiva y las condiciones de valencia negativa. Como ya se ha indicado, el objetivo fue identificar, de forma exploratoria y a la vez estadísticamente fiable y robusta, clústeres temporo-espaciales en los que pudiese darse una interacción entre tipo de Verbo (aproximación-evitación) y Valencia Afectiva (positiva-negativa). El procedimiento fue exploratorio en la medida que no implicó la preselección para los análisis de ventanas temporales y/o electrodos específicos, sino el análisis completo de las ondas de ERP; en particular, de los datos comprendidos entre la aparición del evento de interés (verbo) y la finalización del segmento temporal cubierto por la onda (800 milisegundos).

La segunda fase de los análisis se completó usando exclusivamente los clústeres identificados en la comparación previa, y consistió en la realización de un análisis de la varianza (ANOVA) con medidas repetidas en el que se incluía el diseño completo: factor Verbo (2) y factor Valencia Afectiva (2). Por definición, un clúster está formado por un conjunto de datos (valores de amplitud en diferentes puntos temporo-espaciales) por lo que fue necesario calcular previamente un valor único antes de realizar el ANOVA. Esto se hizo mediante el cálculo del promedio de todos los valores que formaban parte del clúster, y por separado para cada participante y condición.

### Resultados

El análisis exploratorio, dirigido a identificar clústeres temporo-espaciales sensibles a la interacción entre tipo de Verbo y Valencia, detectó un clúster significativo,  $T_{maxsum} = 1058$ ,  $p = 0,03$ . Como se ilustra en la figura 4.1 este clúster está formado por electrodos frontales y fronto-temporales del hemisferio derecho, y se extiende desde los 280 hasta los 360 milisegundos siguientes a la aparición del verbo, cubriendo parte del desarrollo de un componente tipo N400. El posterior ANOVA de dos factores y medidas repetidas sobre el valor de amplitud obtenido del promediado de todos los datos que formaban el clúster reveló efectos principales de la dirección del Verbo,  $F(1,23) = 5,01$ ,  $p = 0,035$ , y de Valencia del objetivo,  $F(1,23) = 4,34$ ,  $p = 0,048$ , así como de la interacción entre ambos,  $F(1,23) = 8,78$ ,  $p < 0,001$ . Las comparaciones realizadas para descomponer la interacción mostraron que la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

evitación de personas asociadas a valencia positiva ( $M = -0,62$ ) generó una mayor negatividad de la onda ERP que la aproximación al mismo tipo de personas ( $M = 0,73; p < 0,001$ ), y que la evitación de personas asociadas a valencia negativa ( $M = 0,75, p < 0,001$ ). La figura 4.2 ilustra igualmente que el patrón de diferencias que fue identificado por el análisis de clúster se extiende más allá del período cubierto por el mismo, sugiriendo que la interacción se inicia durante el desarrollo del componente P2 y abarca un período más largo y sostenido en el que se desarrolla por completo una negatividad tipo N400. Ello sugiere que la diferencia entre la evitación de personas asociadas a valencia positiva y el resto de condiciones incluye procesos relacionados con la rápida identificación del verbo así como su integración en el contexto de valencia afectiva marcado por los elementos de la oración que preceden al verbo.

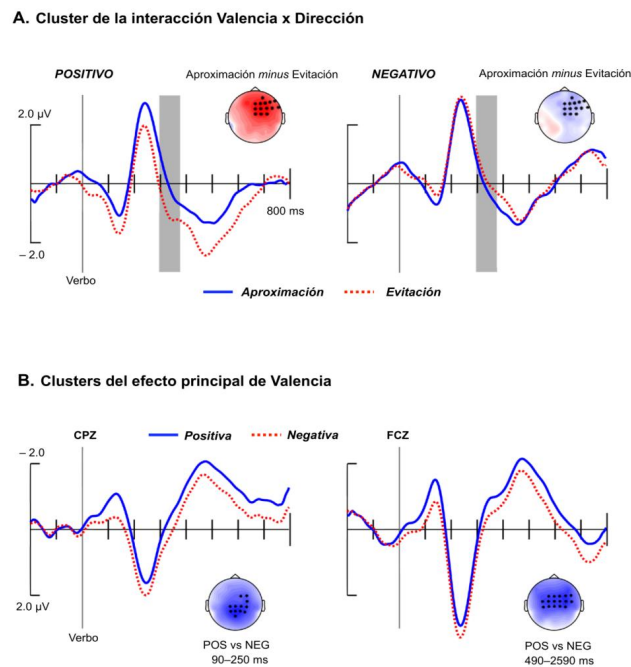


Figura 4.2. Análisis de Clúster del ERP.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

*Análisis correlacionales*

Se llevaron a cabo análisis correlacionales entre la amplitud media de los ERP en el clúster de la interacción dirección x valencia en las distintas condiciones experimentales con las escalas BIS/BAS y Afecto positivo y negativo.

Encontramos que la amplitud del ERP en la condición de evitación de personas de valencia positiva correlacionaba negativamente con el afecto positivo ( $r = -0,483$ ,  $p = 0,017$ ). Esto es, un mayor afecto positivo se asocia a una mayor negatividad del ERP en la evitación a las personas positivas. Asimismo, correlacionaba negativamente con la subescala de la impulsividad ( $r = -0,410$ ;  $p = 0,048$ ). Dada la escasa fiabilidad de esta subescala, eliminamos uno de los ítems de su cómputo debido a su baja correlación con los otros ítems (el ítem 22). La nueva subescala de tres ítems alcanzó un índice alpha de 0,565 que puede considerarse aceptable para un estudio exploratorio. La correlación con nueva subescala de impulsividad fue 0,462,  $p = 0,023$ . Esto es, una mayor impulsividad se asocia a una mayor negatividad del ERP en la evitación a las personas con valencia positiva. Por último, encontramos que la amplitud en la condición de evitación de personas negativas correlacionaba negativamente con la subescala de la sensibilidad a la recompensa ( $r = -0,418$ ,  $p = 0,042$ ). Esto es, una mayor sensibilidad a la recompensa se asocia a una mayor negatividad del ERP en la evitación de personas con valencia negativa.

Al objeto de examinar con mayor detalle la asociación del potencial evocado con los rasgos de personalidad creamos una variable que midiera la diferencia entre la aproximación y la evitación. Para la aproximación escogimos el ERP de la condición de aproximación a persona de valencia positiva; y para la evitación el ERP de la condición de evitación a persona negativa. Correlacionamos la variable resultado de la diferencia aproximación/evitación con la escala BAS (global) y BIS. Encontramos una correlación significativa de la diferencia aproximación-evitación con el rasgo de evitación (BIS),  $r = 0,640$ ,  $p = 0,001$ . Esta correlación indica que a mayor BIS, la negatividad del ERP en la condición de evitación de alguien negativo es mayor que en la condición de aproximación a alguien positivo; y viceversa, a menor BIS la negatividad del ERP en la condición de aproximación a alguien positivo es mayor que en la condición de evitación a alguien negativo. Asimismo encontramos una correlación significativa con el BAS,  $r = 0,543$ ,  $p = 0,006$ . Esta correlación indica que a mayor rasgo de aproximación, la negatividad del ERP es mayor en la condición de evitación de alguien negativo que en la condición de aproximación de alguien positivo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

### Discusión

La investigación previa ha apoyado que la actividad cerebral es sensible a la integración semántica de palabras emocionales (en contraste con las palabras neutras) con contextos verbales previos (Holt et al., 2008; Ding et al., 2015; Ding et al., 2016). De manera particular, dicha integración se ha asociado al componente N400. Este está particularmente asociado con la integración de la información (Kutas y Federmeier, 2011). Es sensible a la incongruencia semántica y a otros factores como la frecuencia de las palabras, la repetición de palabras, la concreción, o la expectativa (Kutas & Federmeier, 2011; Amoroso et al., 2013) e incluso a la relevancia afectiva de la información (Van Berkun, 2010). Parece estar modulado no sólo de abajo hacia arriba por procesos lingüísticos de bajo nivel, sino también de arriba hacia abajo por procesos más discursivos de alto nivel. Según Kutas y Federmeier (2011), la latencia y el pico del N400 representarían el punto de tiempo en el que una asociación multimodal ascendente y descendente de información cerebral se fusiona en un flujo común de procesamiento semántico de los estímulos entrantes. En este contexto, nuestros resultados muestran que un ERP tipo N400 emerge cuando se integra el significado afectivo de dos piezas de información en el contexto de una frase: la dirección motivacional del verbo de acción con la valencia de la persona objetivo de la acción.

Nuestros resultados sugieren que la integración del verbo con la valencia de la persona objetivo de la acción empieza a manifestarse a partir de los 200 ms. La investigación previa ha mostrado que el procesamiento afectivo de las palabras emocionales da lugar a componentes tempranos, como P200, cuando las palabras se presentan aisladas. La manifestación temprana de la integración que se manifiesta en la condición de evitación de personas de valencia positiva, que parece requerir una cierta elaboración del procesamiento, resulta llamativa y novedosa y requiere de investigaciones posteriores para ser examinada con mayor detalle.

La investigación previa apoya un mayor procesamiento de las palabras emocionales vs. neutras, y de las palabras negativas en comparación con las positivas. En contraste, y a la luz de la figura 1.4 (B) nuestros resultados muestran un mayor procesamiento de los estímulos (personas) de valencia positiva. Como se mencionó previamente, las acciones verbales de aproximación/evitación se procesarían de manera distinta según que su objetivo sean personas o cosas (Marrero et al., 2017). Las palabras con valencia referidas a cosas u objetos podrían estar sujetas a un sesgo de negatividad donde lo negativo requiere más procesamiento que lo positivo (LeDoux, 1996; Cacioppo et al., 2004). En cambio, la valencia de las personas cuando se las sitúa en contextos de relación social podría procesarse de acuerdo a un sesgo de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

positividad. Dado que somos seres prosociales (Cosmides, 1989), nuestra atención podría focalizarse en la relación con los otros que nos pueden procurar beneficios necesarios para nuestra promoción y supervivencia.

También es interesante la distribución espacial del ERP en nuestro estudio, donde el clúster para la interacción dirección del verbo x valencia del objetivo está formado por electrodos frontales y fronto-temporales del hemisferio derecho. Esto contrasta con investigaciones anteriores en el caso de la N400, ya que este ERP suele distribuirse en los electrodos centro-parietales (Kutas y Federmeier, 2011). Sin embargo, otros estudios han encontrado una distribución más anterior, frontocentral de N400. Por ejemplo, los efectos del N400 para palabras concretas (a diferencia de las abstractos) son más fuertes en los electrodos frontales (véase Lee & Federmeier, 2008). Más específicamente, Martin-Loeches et al. (2012) encontraron una N400 con una distribución más frontocentral asociada a violaciones semánticas de palabras positivas (adjetivos). Asimismo, Ding et al. (2015) encontraron una N400 mayor sobre la región anterior izquierda para los verbos emocionales (positivos y negativos) en contraste con las palabras neutras. De manera importante, investigaciones previas han mostrado una distribución más frontocentral de N400 en la comprensión de acciones, ya sea con tareas que implican la observación de acciones o que combinan palabras con la planificación de la acción (Amoruso et al., 2013; Van Elk, van Schie, y Bekkering, 2008). Como se puede ver, la variabilidad en la topografía de N400 no es excepcional. De hecho, la característica principal para identificar un ERP como N400 es la amplitud y el pico de la onda, dos características que son muy estables (Kutas y Federmeier, 2011). Según Voss y Federmeier (2011), las diferentes topografías del modelo N400 pueden ser funcionalmente idénticas.

En el presente estudio, hemos puesto a prueba la hipótesis de que la dirección motivacional de los verbos de acción se procesa de manera diferente a la valencia del objetivo (persona) de la acción. Nuestros resultados apoyan esta hipótesis. La interacción dirección del verbo x valencia del objetivo indica que nuestro cerebro procesa de manera diferente las acciones que describen aproximación a personas de valencia negativa o evitación a las personas de valencia positiva, que cuando la aproximación y evitación se dirige hacia personas positivas o negativas, respectivamente. A este respecto, puede argumentarse que la interacción encontrada en el potencial evocado refleja en realidad el proceso de integración de la valencia del verbo con la valencia del objetivo establecida previamente. Las frases de aproximación se evalúan como de valencia positiva, mientras que la de la evitación se evalúan como negativas (véase Marrero et al., 2017). El procesamiento sería menos costoso cuando ambas valencias son

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

congruentes que cuando son incongruentes. Sin embargo, esta explicación no se ajusta al resultado encontrado, donde es la evitación hacia personas de valencia positiva la condición que causa con mucho una mayor negatividad, con respecto a las otras condiciones. Este resultado apoya que los verbos se procesan en términos de dirección. Por alguna razón, el cerebro le presta más atención a la evitación de personas con valencia positiva, que a la aproximación hacia personas negativas. De manera más específica, este resultado sugiere que el foco atencional está orientado más hacia la pérdida de oportunidades y a la promoción (véase Higgins, 1998) que a la supervivencia. También podría argumentarse que la mayor negatividad del ERP está asociada a la expectativa. Sin embargo, no parece que resulte más esperable la aproximación a alguien negativo (por ejemplo, incluir a alguien antipático en el grupo de amigos) que la evitación de alguien positivo (por ejemplo, excluir a alguien simpático del grupo). Por otro lado, el mayor procesamiento de los nombres de persona con valencia positiva apoya la interpretación del efecto encontrado en términos de una mayor atención a aquellas situaciones que representan la pérdida de una oportunidad en las relaciones sociales.

A nivel general se apoya que en el procesamiento de los estímulos emocionales y en la conducta, la dirección de la acción y la valencia hedónica de los estímulos poseen un estatus cognitivo diferenciado. El procesamiento emocional no puede reducirse al afecto (positivo o negativo) (véase Berntson et al., 2011 y Watson et al., 1988). Tampoco parece reducirse a la dirección de la acción, de aproximación hacia los estímulos positivos y evitación hacia los negativos (Lang et al, 1990). Nuestros resultados son acordes con el modelo donde la valencia y la dirección son categorías diferentes para el procesamiento emocional de la información (Berckman y Liberman, 2010; Carver y Harmon-Jones, 2009). La dirección en las acciones verbales se apoya en verbos actitudinales donde es el agente de la acción el que dota de valencia al objetivo de la misma, donde la actitud estaría asociada a las metas activas en la situación. En contraste, la valencia de los estímulos, sean cosas o personas, parece depender de cómo se perciben estos en general.

Los resultados del presente estudio muestran diferencias de interés con los de Marrero et al. (2017). Estos autores encontraron una mayor amplitud del ERP negativo en la aproximación frente a la evitación, cuando los objetivos de las acciones son personas, lo que no se ha confirmado en el presente estudio. Una diferencia entre ambos estudios es la valencia del objetivo que se manipula en el estudio presente; así como que el objetivo de la acción se conocía previamente, al estar establecido en el “pretexto” de tal manera que tras la aparición del verbo los participantes “conocían” que la acción iba dirigida a otra persona concreta. En

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

contraste, en el presente estudio se ha mostrado un efecto de la positividad: las personas con valencia positiva parecen recibir un mayor procesamiento. A este respecto, consideramos que el mayor procesamiento de la aproximación en el estudio de Marrero et al. (2017) podría estar mostrando en realidad un efecto de positividad. Como se ha mencionado anteriormente, las acciones de aproximación implican que el objetivo (persona) resulta positivo para el protagonista de la acción (aunque la valencia no esté explícitamente determinada).

Una cuestión que merece nuestra atención es el significado de la valencia en el caso de las personas frente a las cosas. En el caso de las personas, es relevante la distinción entre características personales positivas en función de que, en términos de Peeters(1995) la característica sea de auto aprovechamiento “self-profitable” (por ejemplo, “bello”), o de aprovechamiento para los otros “others-profitable” (por ejemplo, “cordial”). Tal y como hemos definido la valencia en nuestro estudio, las características positivas o negativas de los objetivos (personas) se relacionan con los beneficios o perjuicios que nos puedan suponer. En este contexto, cabe preguntarse si el efecto encontrado es de positividad, o en realidad es de prosocialidad o “pro-comunalidad” de los adjetivos empleados. La distinción entre “self-profitable” and “others-profitable” es relevante, y requiere de investigación posterior.

Una característica relevante de la reciente investigación en neurociencia afectiva es relacionar las medidas cerebrales de los procesos básicos con las diferencias individuales (Berkman y Lieberman, 2010; Carver y Harmon-Jones, 2009). En el presente estudio hemos encontrado algunas asociaciones relevantes entre ERP y rasgos de personalidad de aproximación/evitación y afecto positivo/negativo. En particular, un alto afecto positivo y una elevada impulsividad se asocian con una mayor negatividad en el caso de la evitación de personas positivas. Este resultado sugiere que un alto nivel de “energía” psicológica conduce a los participantes a prestar más atención a lo que sería la pérdida de una oportunidad. Asimismo, encontramos que la búsqueda de recompensas se asocia con una mayor negatividad en la condición de evitación de personas negativas. Este resultado puede parecer contradictorio. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que el sistema de aproximación (BAS) no se activa solo ante la recompensa, sino también ante el escape del castigo (Carver y White, 1994), que es lo que implica la situación donde se evita relacionarse con alguien negativo. En cuanto a la correlaciones halladas con la diferencia aproximación-evitación en el ERP, indican que las personas con un elevado rasgo de evitación parecen dedicar más procesamiento a las situaciones donde se evita a alguien negativo, mientras que una baja ansiedad se asocia a un mayor procesamiento de las situaciones de aproximación a personas positivas. En el caso del BAS, un elevado rasgo de aproximación se asocia con un mayor procesamiento de las

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

situaciones donde se evita a alguien negativo. Como se ha mencionado previamente, el BAS es sensible a las situaciones que representan el escape de un castigo.

El presente estudio presenta varias contribuciones relevantes a la investigación de la comprensión de las acciones verbales y de la cognición social de las relaciones sociales. De acuerdo con la Teoría de la Simulación Corporeizada, se apoya que la actitud (dirección del verbo) de los protagonistas de las acciones hacia los objetivos forma parte junto a la valencia de los objetivos del proceso de simulación experiencial que se llevaría a cabo para la comprensión de las acciones. Asimismo, se apoya el interés de las técnicas de ERP para el estudio de los procesos de integración de la información afectiva en el contexto de frases. En particular, se apoya el papel del componente N400 en la integración del significado afectivo del verbo de acción con la valencia de la persona objetivo de la acción. Mientras que la investigación previa ha apoyado un mayor procesamiento cerebral de las palabras negativas, el presente estudio apoya un sesgo de positividad cuando los objetivos de las acciones son personas. A nivel general, se apoya la disociación entre la dirección motivacional de las acciones y la valencia de los estímulos como categorías de procesamiento cognitivo diferenciadas. Por último, se apoya la conveniencia de introducir las diferencias individuales (rasgos afectivos de personalidad) para examinar la potencial modulación que puedan ejercer sobre la respuesta cerebral evocada. Nuestro estudio es exploratorio en cierta medida. Varios de los resultados encontrados requieren de investigación adicional para ser confirmados y examinados con mayor detalle. Por otro lado, se precisa del empleo de muestras más amplias, donde la presencia de participantes masculinos sea significativa.

## 5. CONCLUSIONES

En la presente tesis hemos examinado los procesos de representación, comprensión, y memorización de las acciones sociales de aproximación/evitación descritas verbalmente. Para ello, se han empleado distintos tipos de paradigmas experimentales en los que se ha medido, datos tanto conductuales como psicofisiológicos, y donde los objetivos de las acciones descritas verbalmente han sido cosas y personas. Este tipo de acciones se apoyan en verbos actitudinales y, al igual que la valencia de las palabras, constituyen una categoría semántica relevante para la comprensión de los aspectos afectivos del lenguaje, en particular del lenguaje de acción, dentro del enfoque de la Teoría de la Simulación Corporeizada del significado que se asume en esta tesis.

A continuación, se enumeran las conclusiones más destacadas de esta tesis, en relación a los cuatro objetivos que se habían planteado.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Las acciones verbales de aproximación/evitación se representan mediante verbos que implican la actitud del agente o protagonista de la acción bien en pro (aproximación) o bien en contra (evitación) de un cierto estímulo. Este tipo de actitud vendría asociado a una tendencia espacial de la acción motora, o bien hacia adelante (pro estímulo) o bien hacia detrás (en contra del estímulo). La simulación de la aproximación/evitación del protagonista hacia los estímulos en las acciones verbales formaría parte de la simulación de la experiencia motora asociada a la acción, de la que depende su comprensión, según la TSC. Nuestros resultados muestran que el procesamiento de las acciones verbales interfiere con la dirección espacial requerida por la ejecución de una acción motora concomitante. Dicha interferencia se produce cuando ambos tipos de dirección son congruentes: acción aproximativa-movimiento hacia adelante, acción evitativa-movimiento hacia detrás. Por lo tanto, apoyan que la acción verbal y la ejecución de la acción motora requieren de representaciones motoras compartidas.

Nuestros resultados muestran que el patrón de interferencia es similar cuando los objetivos de las acciones son (nombres) de persona o de cosas, pero difiere en la temporalidad. En el caso de las cosas, aparece a los 300 ms de retraso entre la aparición de la acción verbal y la señal para ejecutar la acción motora, mientras que en el caso de las cosas aparece más tardíamente, a los 800 ms. Ello sugiere que la representación de la actitud del protagonista, que se apoya en los verbos, es similar para personas y para cosas. En contraste, la elaboración del significado de las acciones, y el proceso de su simulación durante la comprensión requiere mayor procesamiento para las cosas que para las personas. Plausiblemente, ello ocurre porque su representación es más rica y variada, aporta algo al significado del verbo, mientras que la de las personas aporta poco más allá de que se trata de una persona.

En un segundo objetivo, hemos abordado el papel de la negación lingüística en la comprensión de las acciones verbales de aproximación/evitación cuando los objetivos son cosas. La negación constituye un importante operador lingüístico y su interacción con el procesamiento de la aproximación y evitación en las acciones sociales es teóricamente relevante. Hipotetizamos que la negación revierte la dirección motivacional de las acciones, al ser la aproximación/evitación una categoría binaria. Como la evitación implica la actitud del agente en contra de la aproximación del estímulo, y dado que el significado de “contra” implica la negación (Clark, 1973), la evitación se representaría en las acciones verbales como “no aproximación”. Por lo tanto, hipotetizamos que la integración de la negación en el significado de la frase de acción para su simulación, llevaría más tiempo en las frases de evitación que en las de aproximación, a ser los verbos evitativos implícitamente negativos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Nuestros resultados mostraron que las acciones verbales de aproximación/evitación negadas eran interpretadas “off-line” con la dirección motivacional opuesta: si se negaba la aproximación, la acción era juzgada de evitación y vice-versa, si se negaba la evitación, la acción era juzgada de aproximación. En los experimentos con tarea de reconocimiento de palabras prueba, se mostró que cuando se daba un retraso largo entre la aparición de la frase y la prueba de reconocimiento de 1500 ms, la latencia fue mayor para el reconocimiento del objetivo de las frases de evitación negativas. En contraste, cuando el retraso era de 500 ms, la negación produjo mayores latencias de reconocimiento tanto para las frases de aproximación como de evitación. Este resultado apoya que la negación se integra en el significado de la frase para conducir a la representación de una situación alternativa, en el caso de las acciones verbales de aproximación. En contraste, este proceso llevaría más tiempo en el caso de las acciones verbales de evitación, al ser los verbos de evitación implícitamente negativos, y la representación de la situación alternativa requiere el procesamiento de una doble negación. En el retraso más corto, se muestra que la negación inhibe la representación de la acción negada. De acuerdo con la TSC y el modelo de dos pasos (Kaup et al., 2006), previo a la representación de la alternativa se produce el rechazo de la acción negada como el verdadero estado de cosas.

En el tercer objetivo examinamos las áreas cerebrales involucradas en la codificación de la intencionalidad de aproximación y evitación en las acciones de relación social mediante el efecto de mejora en la memoria de la estimulación tDCS (Estimulación Transcranial por Corriente Directa). La investigación previa ha mostrado que el Surco Temporal Superior (STS) derecho es reclutado particularmente para el procesamiento de la intencionalidad inherente a las acciones. Por otro lado, las partes más anteriores a medias del lóbulo temporal derecho están involucradas en los procesos de memoria y en la codificación de la información social, a un nivel más abstracto (como sería la codificación de las acciones sociales en términos de la categoría semántica de aproximación/evitación). Sin embargo, el papel de esta área cerebral en un procesamiento más amplio de la aproximación/evitación social que vaya más allá de la percepción social, y que ocupe a las acciones de relación social descritas verbalmente, no ha sido abordado por la investigación previa, a pesar de su relevancia.

Previamente, el análisis de fuentes de la diferencia entre aproximación y evitación en el ERP propio del procesamiento de acciones hacia otras personas de Marrero et al. (2017) mostró el reclutamiento del área temporal derecha alrededor de las partes anteriores a medias del STS. Por lo tanto, se estimuló esta área cerebral mediante tDCS para observar su efecto en la memorización y posterior reconocimiento de acciones de relación social en una tarea

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

“igual-diferente”. Los resultados mostraron que la estimulación anodal mejoró el rendimiento en la tarea de memoria, frente a las condiciones catodal y *sham*. El contraste entre la condición anodal y la condición de “ejecución de la tarea sin tDCS” mostró que la mejora estaba asociada a las acciones de aproximación, y era más evidente en las frases cambiadas que en las frases inalteradas. Adicionalmente, el efecto de tDCS fue modulado por los rasgos de aproximación (BAS) y evitación (BIS). Los participantes altos en BAS (impulsividad) y en BIS (ansiedad) parecen no sacar provecho de la estimulación tDCS.

Se apoya una amplia implicación del área temporal derecha en el procesamiento de la intencionalidad de aproximación/evitación que incluye a las acciones de relación social, y de manera particular su compromiso con la codificación de la aproximación social. Por otro lado, se apoya la utilidad de la tDCS para la mejora cognitiva en la codificación y memorización de la intencionalidad social de aproximación y evitación, así como el papel de las diferencias individuales en los rasgos de aproximación (BAS) y evitación (BIS) como moduladores del efecto de la tDCS. La impulsividad podría implicar un sesgo atencional asociado a un menor cuidado en la codificación de las acciones de aproximación, mientras que la ansiedad (BIS) podría dificultar una asignación eficiente de los recursos atencionales proporcionados por la tDCS a la codificación de la intencionalidad de las acciones, tanto para la aproximación como para la evitación.

En el cuarto objetivo, abordamos la distinción entre la dirección motivacional y la valencia en las acciones de relación social descritas verbalmente, mediante la técnica de ERP. A nivel general, es un tema sujeto a un intenso debate. Por un lado, se propone que la aproximación y la evitación junto a la valencia de los estímulos forman parte del afecto, positivo o negativo. Nos aproximamos a lo positivo y evitamos lo negativo (Berntson et al., 2011; Lang et al., 1990; Watson et al. 1988). Por otro lado, se sostiene que la dimensión realmente relevante del procesamiento afectivo es la dirección motivacional, y que la dirección de la acción y valencia de los estímulos son categorías cognitivas diferenciadas, de tal manera que podemos aproximarnos a lo negativo y evitar lo positivo (Berckman y Lieberman, 2010; Carver & Harmon-Jones, 2009; Rutherford y Lindell, 2011). Como ejemplo de ello, se señala a la ira que podría identificarse como aproximación hacia un estímulo de valencia negativa, donde el afecto es negativo.

Hipotetizamos que en las acciones de relación social, la dirección de la acción y la valencia constituyen categorías de procesamiento diferenciadas, y que interactúan en el procesamiento de las frases de acción. La simulación de la aproximación y evitación será diferente cuando la aproximación se haga hacia personas (referidas por nombres propios) de valencia negativa, o

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

la evitación hacia personas de valencia positiva, que cuando se haga a personas de valencia positiva o negativa, respectivamente. La N400 es un componente particularmente involucrado en la integración semántica de la información en el contexto de frases.

Los resultados de ERP apoyaron la hipótesis. La integración de la valencia del objetivo con la dirección de la acción produjo un ERP tipo N400, y las condiciones donde la aproximación era hacia personas con valencia negativa, o la evitación hacia personas con valencia positiva produjeron una negatividad mayor que las otras dos condiciones. Este resultado apoya la disociación de la dirección y de la valencia en el procesamiento de las acciones de relación social, y de manera más general a la posición que apoya la relevancia de la dirección motivacional frente al afecto positivo vs. negativo. De manera importante, encontramos que la mayor negatividad se produce en la condición de evitación hacia personas de valencia positiva, así como una mayor negatividad asociada a la valencia positiva de las personas. Ello sugiere la existencia de un sesgo de positividad en el caso de las acciones de relación social, que estaría orientado a la promoción de los individuos en una especie social como la nuestra. Nuestro cerebro parece prestar más atención a los otros con valencia positiva, y a la pérdida de la oportunidad que supone evitarlos a la hora de formar relaciones sociales. En lugar de un sesgo de negatividad ampliamente respaldado por la investigación previa, donde los estímulos negativos reciben más procesamiento claramente orientado a la supervivencia, las acciones de relación social se orientan hacia los otros evaluados como positivos y “de provecho” para nuestra adaptación. Asimismo, los análisis correlacionales realizados apoyaron la modulación del ERP por rasgos afectivos de aproximación/evitación y afecto positivo. En particular, la elevada ansiedad (BIS) se asocia con dedicar más recursos de procesamiento a las situaciones donde se evita a alguien negativo, mientras que la baja ansiedad se asocia a destinar mayores recursos a las situaciones de aproximación a otros positivos.

Los estudios de la presente tesis examinan un ámbito de la cognición social relacionado con el procesamiento afectivo del lenguaje de acción, un ámbito que ha recibido escasa atención por parte de la investigación previa. Como estudios exploratorios, presentan diversas limitaciones que es necesario destacar. Por un lado, la novedad de algunos de los hallazgos, como es el caso del sesgo de positividad en las acciones de relación social encontrado en el experimento de ERP, requiere de su confirmación y seguramente de un examen más detallado, lo que requiere de investigación. Las técnicas y estrategias experimentales empleadas tanto en el Objetivo 1 donde se examinó las representaciones motoras de las acciones verbales de aproximación y evitación, como del Objetivo 2 donde se examinó su interacción con la negación lingüística, se asocian con tamaños de los efectos en general

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

pequeños. Ello hace aconsejable la realización de nuevos experimentos, modificando convenientemente la estrategia y técnicas experimentales empleadas, para confirmar los efectos con tamaños del efecto mayores. En el Objetivo 3, la evidencia de la implicación de las áreas temporales del hemisferio derecho alrededor de STS en el procesamiento de la intencionalidad de la aproximación social, debería ser confirmada mediante el empleo de técnicas neurocientíficas de mayor resolución espacial, como la resonancia magnética funcional (fMRI, en su denominación en inglés), y la estimulación magnética transcraneal (TMS, en su denominación en inglés). En algunos de los experimentos, en particular el experimento de ERP, la muestra es relativamente pequeña, y sobre todo está conformada principalmente por mujeres, cuando es el caso de que el procesamiento de la aproximación/evitación en las relaciones sociales puede tener algún tipo de modulación por el género. Por último, aunque los estímulos empleados de frases de acción se han mostrado eficaces a la hora de mostrar los efectos hipotetizados, es relevante el empleo de estímulos diferentes, como imágenes para el examen del carácter multimodal de los procesos estudiados.

En resumen, la presente tesis aporta una serie de hallazgos que apoyan la relevancia del procesamiento de la dirección motivacional de las acciones sociales, y su papel en la comprensión del lenguaje desde la Teoría de la Simulación Corporeizada, que es tan relevante como la valencia afectiva de las palabras que, en contraste, ha recibido recientemente una creciente atención.

## REFERENCIAS

Aguasvivas, J. A., Carreiras, M., Brysbaert, M., Mandera, P., Keuleers, E., y Duñabeitia, J. A. (2018). SPALEX: A Spanish Lexical Decision Database From a Massive Online Data Collection. *Frontiers in Psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.02156.

Alluisi, A., y Warm, J (1990) Things That Go Together: A Review of Stimulus-Response Compatibility and Related Effects, Editor(s): Robert W. Proctor, T. Gilmour Reeve, *Advances in Psychology*, North-Holland, Volume 65, [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)61217-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)61217-0)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Amoruso, L., Gelormini, C., Aboitiz, F., Álvarez, M. A., Manes, F., Cardona et al. (2013). N400 ERPs for actions: building meaning in context. *Front. Hum. Neurosci.*, 7, 57. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2013.00057>.
- Austin, K., Theakston, A., Lieven, E., y Tomasello, M. (2014). Young children's understanding of denial. *Developmental psychology*, 50(8), 2061.
- Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. En R. Wyer (Ed.), *Advances in Social Cognition*, (Vol 10, pp.1-61). New Jersey: Erlbaum.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. *Annu. Rev. Psychol.*, 59, 617-645
- Barsalou, L. W. (2009). Simulation, situated conceptualization, and prediction. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 364, 1281–1289.
- Barsalou, L. W. (2016). Situated conceptualization: Theory and applications. In Y. Coello y M. H. Fischer (Eds.), *Foundations of embodied cognition: Perceptual and emotional embodiment* (pp. 11-37). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Beaupoil-Hour del, P., Morgenstern, A., y Boutet, D. (2016). A child's multimodal negations from 1 to 4: The interplay between modalities. In P. Larrivé & C. Lee (Eds.), *Negation and polarity: Experimental perspectives* (pp. 95–123). Cham: Springer International Publishing.
- Beck, R. C. (2000). *Motivation. Theories and principles*. Fourth edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Berckman, E. T., y Lieberman, M. D. (2010). Approaching the Bad and Avoiding the Good: Lateral Prefrontal Cortical Asymmetry Distinguishes between Action and Valence. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(9), 1970-1979.
- Berntson, G. G., Norman, G. J., y Cacioppo, J. T. (2011). Laterality and evaluative bivalence: A neuroevolutionary perspective. *Emotion Review*, 3, 344–346.
- Berridge, K. C. (1999). Pleasure, pain, desire, and dread: Hidden core processes of emotion. In D. Kahneman, E. Diener, & N. Schwarz (Eds.), *Well-being: The foundations of hedonic psychology* (pp. 525-557). New York, NY, US: Russell Sage Foundation.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Bonner, M. F., y Price, A. R. (2013). Where is the anterior temporal lobe and what does it do? *The Journal of Neuroscience*, 33, 4213-4215.
- Boulenger, V., Roy, A. C., Paulignan, Y., Déprez, V., Jeannerod, M., y Nazir, T. A. (2006). Cross-talk between language processes and overt motor behavior in the first 200 ms of processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(10), 1607-1615.
- Buccino, G., Riggio, L., Melli, G., Binkofski, F., Gallese, V., y Rizzolatti G. (2005). Listening to action-related sentences modulates the activity of the motor system: A combined TMS and behavioral study. *Cognitive Brain Research*, 24, 355-363.
- Cacioppo, J. T., Priester, J. R., y Berntson, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes. II: Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(1), 5-17
- Cacioppo, J., Larsen, J., Smith, N., y Berntson, G. G. (2004). What Lurks below the Surface of Feelings. *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium*, 223-242.
- Cacioppo, J. T., y Gardner, W. L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50, 191-214.
- Cacioppo, J. T. (2002). Social neuroscience: Understanding the pieces fosters understanding the whole and vice versa. *American Psychologist*, 57(11), 819-831.  
<http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.57.11.819>
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Norris, C. J., y Gollan, J. K. (2012). The evaluative space model. In P. Van Lange, A. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology* (Vol. 1, pp. 50 –72). Thousand Oaks, CA: Sage Press.
- Carpenter, P. A., y Just, M. A. (1975). Sentence comprehension: a psycholinguistic processing model of verification. *Psychological review*, 82(1), 45.
- Carretié, L., Hinojosa, J. A., Albert, J., López-Martín, S., De La Gándara, B. S., Igoa, J. M., y Sotillo, M. (2008). Modulation of ongoing cognitive processes by emotionally intense words. *Psychophysiology*, 45, 188– 196.
- Carver, Ch. S. (2006). Approach, avoidance, and the self-regulation of affect and action. *Motivation and Emotion*, 30, 105–110.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Carver, C. S., y Harmon-Jones, E. (2009). Anger is an approach-related affect: Evidence and implications. *Psychological Bulletin*, 135, 183–204.
- Carver, C. S., y White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Caseras, X., Ávila, C., y Torrubia, R. (2003). *The measurement of individual differences in behavioural inhibition and behavioural activating systems: comparison of personality scales. Personality and Individual Differences*, 34, 999–1013.
- Chase, W. G., y Clark, H. H. (1971). Semantics in the perception of verticality. *British Journal of Psychology*, 62, 311-326.
- Clark, H. H. (1973). The language-as-fixed-effect fallacy: A critique of language statistics in psychological research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 335–359.
- Clark, E. V. (1978). From gesture to word: On the natural history of deixis in language acquisition. In J. S. Bruner y A. Garton (Eds.), *Human Growth and Development* (pp. 85–120). Oxford: New York: Oxford University Press.
- Clark, H. H., y Chase, W. G. (1974). Perceptual coding strategies in the formation and verification of descriptions. *Memory & Cognition*, 2, 101–111.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155–159.
- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Watson selection task. *Cognition*, 31, 187-276.84.
- Couto B., Manes F., Montanes P., et al. (2013). Structural neuroimaging of social cognition in progressive non-fluent aphasia and behavioural variant of frontotemporal dementia. *Front Hum Neuroscience*, 7, 467.
- Crawford, L. E., y Cacioppo, J. T. (2002). Learning where to look for danger: Integrating affective and spatial information. *Psychological Science*, 13, 449- 453.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Curtin, J. J., Patrick, C. J., Lang, A. R., Cacioppo, J. T., y Birmauer, N. (2001). Alcohol affects emotions through cognition. *Psychological Science, 12*, 527-531.
- Chen, M., y Bargh, J. A. (1999). Consequences of automatic evaluation: Immediate behavioral predispositions to approach and avoid the stimulus. *Personality and Social Psychology Bulletin, 25*, 215–224.
- Chersi F., Thill S., Ziemke T., y Borghi, A. M. (2010). Sentence processing: linking language to motor chains. *Front. Neurobot. 4:4*.
- Davidson, R. (2004). What does the prefrontal cortex “do” in affect: perspective in frontal EEG asymmetry research. *Biological Psychology, 67*, 219-234.
- Davis, M. (1998). Are different parts of the extended amygdala involved in fear versus anxiety? *Biological Psychiatry, 44*, 1239-1247.
- Dawson, E., Gilovich T. y Regan, D. T. (2002). Motivated reasoning and performance on the Wason selection task. *Personality and Social Psychology Bulletin, 28*(10), 1379- 1387.
- De Vega, M., Moreno, V., y Castillo, D. (2013). The comprehension of action-related sentences may cause interference rather than facilitation on matching actions. *Psychological Research, 77*, 20-30.
- De Vega, M., Morera, Y., León, I., Beltrán, D., Casado, P., y Martín-Loeches, M. (2016). Sentential negation might share neurophysiological mechanisms with action inhibition. Evidence from frontal theta rhythm. *The Journal of Neuroscience, 36*(22), 6002–6010.
- Díaz-Lago, M., Fraga, I., y Acuña-Fariña, C. (2015). Time course of gender agreement violations containing emotional words. *Journal of Neurolinguistics, 36*, 79-93.
- Díez, E., Gómez-Ariza, C. J., Díez-Álonso, A., Alonso, M. A., y Fernández, 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.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Ding, J., Wang, L., y Yang, Y. (2016). The dynamic influence of emotional words on sentence comprehension: An ERP study. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *16*, 433–44.
- Ding, J., Wang, L., y Yang, Y. (2015). The dynamic influence of emotional words on sentence processing. *Cognitive, Affective, y Behavioral Neuroscience*, *15*, 55–68. doi:10.3758/s13415-014-0315-6.
- Dodell-Feder D., Koster-Hale J., Bedny M., y Saxe R. (2011). fMRI item analysis in theory of mind task. *Neuroimage*.*55*:705–712.
- Duckworth, K. L., Bargh, J. A., García, M., y Chaiken, S. (2002). The automatic evaluation of novel stimuli. *Psychological Science*, *13*, 513-519.
- Dudschig, C., y Kaup, B. (2018). How does “not left” become “right”? Electrophysiological evidence for a dynamic conflict-bound negation processing account. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *44*(5), 716-728. <http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000481>.
- Eder, A. B., y Rothermund, K. (2008). When do motor behaviors (mis)match affective stimuli? An evaluative coding view of approach and avoidance reactions. *Journal of Experimental Psychology: General*, *137*, 262-281.
- Eder, A. B., y Klauer, K. C. (2009). A common-coding account of the bidirectional evaluation-behavior link. *Journal of Experimentl Psychology: General*, *138*(2), 218-235.
- Eichenbaum, H., Yonelinas, A. P., y Ranganath, C. (2007). The medial temporal lobe and recognition memory. *Annual Review of Neuroscience*, *30*, 123–152.
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach-avoidance motivation. *Motivation and Emotion*, *30*(2), 111–116.89.
- Elliot, A. J. (2013). *Handbook of approach and avoidance motivation*. Psychology Press.
- Elliot, A. J., y Covington, M. V. (2001). Approach and avoidance motivation. *Educational Psychology Review*, *13*, 2, 73-92.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Edwards, D. y Potter, J. (1993). Language and causation: A discursive action model of description and attribution. *Psychological Review*, 100, 23–41.
- Erdle, S., y ██████████, J. P., (2010). The general factor of personality, BIS-BAS, expectancies of reward and punishment, self-esteem and positive and negative affect. *Personality and Individual Differences*, 6, 762-766.
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., y Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7, 336–353.
- Farshchi, S., Andersson, R., y Paradis, C. (2014). *The Processing Cost of Negation in Sentence Comprehension*. Abstract from Experimental Psycholinguistics Conference (ERP), Madrid, Spain.
- Ferguson, H. J., Sanford, A. J., y Leuthold, H. (2008). Eye-movements and ERPs reveal the time-course of processing negation and remitting counterfactual worlds. *Brain Research*, 1236, 113–125.
- Flores, L. E., et al. (2018). Adolescents' neural response to social reward and real- world emotional closeness and positive affect. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 18(4), 705-717.
- Förster, J., y Stepper, S. (2000). Compatibility between approach/avoidance stimulation and valenced information determines residual attention during the process of encoding. *European Journal of Social Psychology*, 30, 853-871.
- Förster, J., y Strack, F. (1996). Influence of overt head movements on memory for valenced words: A case of conceptual-motor compatibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 421-430. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.71.3.421>.
- Freud, S. (1915). *The unconscious*. Freud, S. (1923). The ego and the id.. This bibliography was generated on Cite This For Me on Friday, May 8, 2015
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

- Frith, U., y Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, London B, 358, 459-473.
- Fuster, J.M. (2008). *The prefrontal cortex*. Academic Press.
- Gallese V. (2003). The manifold nature of interpersonal relations: The quest for a common mechanism. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*; 358: 517–528.
- Gámez, E., y Marrero, H. (2001). Interpersonal motives in comprehension of narratives. *Discourse Processes*, 31(3), 215-240.
- Gawronski, B., Deutsch, R., y Strack, F. (2005). Approach/avoidance-related motor actions and the processing of affective stimuli: Incongruity effects in automatic attention allocation. *Social Cognition*, 23, 182-203.
- George, C. (1991). Facilitation in the Wason selection task with a consequent referring to an unsatisfactory outcome. *British journal of Psychology*, 82, 463-472.
- Giora, R., Balaban, N., Fein, O., y Alkabets, I. (2005). Negation as positivity in disguise. In H. L. Colston & A. Katz (Eds.), *Figurative language comprehension: Social and cultural influences* (pp.233–258). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Giora, R. (2006). Is negation unique? On the processes and products of phrasal negation. *Journal of Pragmatics*, 38, 979–980.
- Glenberg, A. M. y Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review* 9: 558. <https://doi.org/10.3758/BF03196313>.
- Glenberg, A. M. (2011) How reading comprehension is embodied and why that matters. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4:5–18.
- Glenberg, A. M. & Gallese, V. (2012) Action-based language: A theory of language acquisition, comprehension, and production. *Cortex*, 48(7):905–22.
- Gobbini, M. I., Koralek, A. C., Bryan, R. E., Montgomery, K. J., y Haxby, J. V. (2007). Two takes on the social brain: a comparison of theory of mind tasks. *J. Cogn. Neuroscience*. 19, 1803–1814.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Gray, J. A. (1981). A critique of Eysenck's theory of personality. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for personality* (pp. 246–276). Berlin: Springer-Verlag.

Gray, J. A., y McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the functions of the septo-hippocampal system* (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford: Oxford University Press.

Goldman, A. (2012). A moderate approach to embodied cognitive science. *Review of Philosophy and Psychology*, 3, 71–88

Herbert, C., Junghofer, M., y Kissler, J. (2008). Event related potentials to emotional adjectives during reading. *Psychophysiology*, 45(3), 487-98.

Herbert, C., Kissler, J., Junghöfer, M., Peyk, P., y Rockstroh, B. (2006). Processing of emotional adjectives: Evidence from startle EMG and ERPs. *Psychophysiology*, 43, 197–206.

Herbert, C., Deutsch, R., Sutterlin, S., Kubler, A., y Pauli, P. (2011). Negation as a means for emotion regulation? Startle reflex modulation during processing of negated emotional words. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 11, 199–206.

Higgins, E. T. (1998). Promotion and prevention: Regulatory focus as a motivational principle. *Advances in Experimental Social Psychology*, 30, 1–45.

Hinojosa, J. A., Albert, J., Fernández-Folgueiras, U., Santaniello, G., López-Bachiller, C., Sebastián, M., Sánchez-Carmona, A., y Pozo, M.A. (2014). Effects of negative content on the processing of gender information: an event-related potential study. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 14, 1286-1299.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

[http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694\(87\)90206](http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694(87)90206)

- Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G., y Prinz, W. (2001). The theory of event coding (TEC): A framework for perception and action. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 849-878.
- Horn, L. (1989). *A Natural History of Negation*. University of Chicago Press
- Hughes, K. A., Moore, R. A., Morris, P. H., y Corr, P. J. (2012). Throwing light on the dark side of personality: Reinforcement sensitivity theory and primary/secondary psychopathy in a student population. *Personality and Individual Differences*, 52(4), 532-536.
- Iacoboni, M., et al. (2004). Watching social interactions produces dorsomedial prefrontal and medial parietal BOLD fMRI signal increases compared to a resting baseline. *NeuroImage*, 21(3), 1167 – 1173.
- Isanski, B., y West, C. (2010). The body of knowledge: Understanding embodied cognition. *APS Observer*, 23(1), 1-5.
- James, W. (1890/1981). *Principles of Psychology*. Harvard University Press (trad. Principios de Psicología. México: Fondo de Cultura Económica, 1994).
- Johnson, M. H., Senju, A., y Tomalski, P. (2015). The two-process theory of face processing: Modifications based on two decades of data from infants and adults. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 50C, 169-179. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.10.009.
- Just, M. A., y Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87:329–54.
- Just, M. A., y Clark, H. H. (1973). Drawing inferences from the presuppositions and implications of affirmative and negative sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 21-31.
- Kahneman, D. A., y Krueger, A. (2006). Developments in the measurement of subjective well-being. *The journal of Economic Perspectives*, 20, 3-24.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

Kanske, P., y Kotz, S. A. (2007). Concreteness in emotional words: ERP evidence from a hemifield study. *Brain Research*, 1148, 138–148.

Kaup, B., y Zwaan, R. A. (2003). Effects of negation and situational presence on the accessibility of text information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 439–446.

Kaup, B., Ludtke, J., y Zwaan, R. A. (2006). Processing negated sentence with contradictory predicates: Is a door that is not open mentally closed? *Journal of Pragmatics*, 38, 1033–1050.

Kaup, B. (2006). What psycholinguistic negation research tells us about the nature of the working memory representations utilized in language comprehension. *Language and memory: Aspects of knowledge representation*, 313-357.

[REDACTED]  
[REDACTED] *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, [REDACTED] <https://doi.org/10.1080/17470210600823512>.

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED] *Psychonomic Bulletin & Review*, 22, [REDACTED]

Kennedy, D. P., y Adolphs, R. (2012). The social brain in psychiatric and neurological disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 559–572.

Khemlani, S., Orenes, I., y Johnson-Laird, P. N. (2012). Negation: A theory of its meaning, representation, and use. *Journal of Cognitive Psychology*, 24, 541–559.

Kizach, J., Christensen, K. y Weed, E. (2015). A verbal illusion: now in three languages. *Journal of Psycholinguistic Research*, 45(3), 753-768.

Kissler, J., Herbert, C., Winkler, I., y Junghofer, M. (2009). Emotion and attention in visual word processing: An ERP study. *Biological Psychology*, 80, 75–83.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

Koch, S., Holland, R. W., Hengstler, M. y Van Knippenberg, A. (2009). Body locomotion as regulatory process: Stepping backward enhances cognitive control. *Psychological Science*, 20, 549-550.

Kunda, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological Bulletin*, 108, 480-498.

Kurdi, B., Lozano, S., y Banaji, M. R. (2017). Introducing the Open Affective Standardized Image Set (OASIS). *Behavior Research Methods*, 49(2): 457-470.

Kutas, M., y 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, 621- 647. Available via: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.131123>.

Kutas, M., Van Petten, C., y Kluender, R. (2006). Psycholinguistics electrified II (1994–2005). *Handbook of psycholinguistics (2nd ed.)*. In M. Traxler and M. A. Gernsbacher (Eds). London, UK: Elsevier.

La Bar, K. S., y Phelps, E. A. (1998). Arousal-mediated memory consolidation: Role of the medial temporal lobe in humans. *Psychological Science*, 9, 490-493.

Laham, S. M., Kashima, Y., Dix, J., y Wheeler, M. (2015). A metaanalysis of the facilitation of arm flexion and extension movements as a function of stimulus valence. *Cognition and Emotion*, 29, 1069 –1090.

Lahnakoski, J. M., et al. (2012). Naturalistic fMRI mapping reveals superior temporal sulcus as the hub for the distributed brain network for social perception. *Front. Hum. Neuroscience*, 6, 233.

Lambon Ralph, M. A., Jefferies, E., Patterson, K., y Rogers, T. T. (2017). The neural and computational bases of semantic cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 18, 42-55. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn.2016.15>

Lang, P. J., Bradley, M. M., y Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97(3), 377-395.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

LeDoux J. E. (1996). *The Emotional Brain*. New York: Simon & Schuster.

Lee, C., y Federmeier, K. D. (2008). To watch, to see, and to differ: an event-related potential study of concreteness effects as a function of word class and lexical ambiguity. *Brain & Language*, 96, 59–68.

Luck, S. J. (2014). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts. London, England.

Mac Donald, M. C., y Just, M. A. (1989). Changes in activation levels with negation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 633-642.

Markman, A. B., y Brendl, C. M. (2005). Constraining theories of embodied cognition. *Psychological Science*, 16, 6-10.

Maris, E., y Oostenveld, R. (2007). Nonparametric statistical testing of EEG and MEG data. *Journal of Neuroscience Methods*, 164, 177–190.

Marrero, H., Gámez, E., y Díaz, J.M. (2008). [REDACTED]

Marrero, H., Gámez, E., Díaz, J. M., Urrutia, M., y de Vega, M. (2015). Carefully encoding approach and avoidance body locomotion with interpersonal conduct in narrated interactions. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 69(2), 190-199.

Marrero, H., Urrutia, M., Beltrán, D., Gámez, E., y Díaz, J. M. (2017). Understanding approach and avoidance in verbal descriptions of everyday actions: An ERP study. *Cogn Affect Behav Neuroscience*, 17(3), 612-624. doi:10.3758/s13415-017-0500-5.

Marrero, H., Gámez, E., Urrutia, M., Beltrán, D., Díaz, J. M., y Yagual, S. N. (2019). Brain Encoding of Social Approach: Is it Associated With Spatial Ability? *Front. Behav. Neurosci.* 13:179. doi: 10.3389/fnbeh.2019.00179.

Martín-Loeches, M., Fernández, A., Schacht, A., Sommer, W., Casado, P., Jiménez-Ortega, L., & Fondevila, S. (2012). The influence of emotional words on sentence processing: Electrophysiological and behavioral evidence. *Neuropsychologia*, 50, 3262–3272.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Mayo, R., Schul, Y., y Rosenthal, M. (2014). If you negate, you may forget: Negated repetitions impair memory compared with affirmative repetitions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(4), 1541.

Moreno, E. M., y Vázquez C. (2011). Will the glass be half full or half empty? Brain potentials and emotional expectations. *Biological Psychology*, 88, 1, 131–140.

Moreno, E. M., y Rivera, I. C. (2013). Setbacks, pleasant surprises and the simply unexpected: brainwave responses in a language comprehension task. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9, 991-999.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation Bias: a ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2, 175-220.

Obler, L. K., Fein, D., Nicholas, M., y Albert, M. L. (1991). Auditory comprehension and aging: decline in syntactic processing. *Appl. Psycholinguist*. 12, 433-452.

Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97–113.

Oostenveld, R., Fries, P., Maris, E., y Schoffelen, J. M. (2011). FieldTrip: Open source software for advanced analysis of MEG, EEG, and invasive electrophysiological data. *Comput Intell Neurosci* 2011:156869. Medline.

Orenes, I., Beltrán, D., y Santamaría, C. (2014). How negation is understood: Evidence from the visual world paradigm. *Journal of Memory and Language*, 74, 36-45.

Osgood, C., Suci, G., y Tannenbaum, P. (1958). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.

Pang, B., y Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1-2):1–135.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

- Peeters, G. (1995). What's negative about hatred and positive about love? On negation in cognition, affect, and behavior. In H. C. M. de Swart, & L. J. M. Bergman (Eds.), *Perspectives on negation* (pp. 123–133). Tilburg, the Netherlands: Tilburg University Press.
- Pelphrey, K. A., Viola, R. J., y McCarthy, G. (2004). When strangers pass. *Psychol. Sci.*, 15, 598–603.
- Pelphrey, K. A., y Carter, E. J. (2008). Brain mechanisms for social perception: Lessons from autism and typical development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145, 283–299.
- Pelphrey, K. A., y Morris, J. P. (2006). Brain mechanisms for interpreting the actions of others from biological motion cues. *Current Directions in Psychological Science*, 15, 136–140.
- Phaf, R. H., Mohr, S. E., Rotteveel, M., y Wicherts, J. M. (2014). Approach, avoidance, and affect: a meta-analysis of approach-avoidance tendencies in manual reaction time tasks. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-16.
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., y Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, 54(5), 504–514.
- Reeve, J. (2014). *Understanding Motivation and Emotion*. Wiley.
- Rinck, M., y Becker, E. S. (2007). Approach and avoidance in fear of spiders. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 38, 105-120.
- Ross, L. A., y Olson, I. R. (2010). Social cognition and the anterior temporal lobes. *NeuroImagen*, 49, 3452–3462.
- Rudolph, U. y Försterling, F. (1997). The psychological causality implicit in verbs: A review. *Psychological Bulletin*, 121, 192-218.
- Rutherford, H. J. V., y Lindell, A. K. (2011). Thriving and surviving: approach and avoidance motivation and lateralization. *Emot Rev*, 3:333–343.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por:	Fecha:
SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

- Saitovitch A., Bargiacchi A., Chabane, N., et al (2012). Social cognition and the superior temporal sulcus: Implications in autism. *Rev Neurol (Paris)*, 168(10): 762-70.
- Saxe, R., y Kanwisher, N. (2003). People thinking about thinking people. The role of the temporo-parietal junction in “theory of mind”. *NeuroImage*, 19, 1835–1842.8
- Sharot, T., Delgado M. R., y Phelps E. A. (2004.) How emotion enhances the feeling of remembering. *Nat Neuroscience*, 7, 1376 –1380.
- Sherman, M. A. (1976). Adjectival negation and the comprehension of multiply negated sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 143–157.
- Smith, N. K., Cacioppo, J. T., Larsen, J. T., y Chartrand, T. L. (2003). May I have your attention, please: Electrocortical responses to positive and negative stimuli. *Neuropsychologia*, 41, 171–183.
- Solarz, A. K. (1960). Latency of instrumental responses as a function of compatibility with the meaning of eliciting verbal signs. *Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 239-245. <http://dx.doi.org/10.1037/h0047274>.
- Spielberg, J. M., Miller, G. A., Engels, A. S., Herrington, J. D., Sutton, B., y Banich, M.T. (2011). Trait approach and avoidance motivation: lateralized neural activity associated with executive function. *Neuroimage*, 54, 661-670.
- Spielberg, J. M., Miller, G. A., Warren, S. L., Engels, A. S., Crocker, L. D., y Banich, M.T (2012). A brain network instantiating approach and avoidance motivation. *Psychophysiology*, 49, 1200-1214.
- Spunt, R. P., Falk, E. B., y Lieberman, M. D. (2010). Dissociable neural systems support retrieval of how and why action knowledge. *Psychol. Sci.*, 21(11), 1593– 1598. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797610386618>.
- Strack, F., Martin, L. L., y Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: A nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), 768-777. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.5.768>,

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Tavares, P., Lawrence, A. D., y Barnard, P. J. (2008). Paying attention to social meaning: an FMRI study. *Cereb. Cortex*, 18(8), 1876–1885. <http://dx.doi.org/10.1093/cercor/bhm212>.

Taylor, S. E. (1991). Asymmetrical Effects of Positive and Negative Events: The Mobilization-Minimization Hypothesis. *Psychological Bulletin*, 110, 1, 67-85.

Tettamanti, M., Manenti, R., Rosa, P. A. D., Falini, A., Perani, D., Cappa, S. F., y Moro, A. (2008). Negation in the brain: Modulating action representations. *Neuroimage*, 43, 358–367.

Tian, Y., y Breheny, R. (2016). Dynamic pragmatic view of negation processing. In P. Larrivee C. Lee (Eds.), *Negation and polarity: Experimental perspectives* (pp. 21–43). Cham: Springer International Publishing. Retrieved from [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17464-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17464-8_2) doi: 10.1007/978-3-319-17464-8\_2.

Todd, R. M., Cunningham, W. A., Anderson, A. K., y Thompson, E. (2012). Affect-biased attention as emotion regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 365-372.

Van Berkum, J. J. A. (2010). The brain is a prediction machine that cares about good and bad. Any implications for neuropragmatics? *Italian Journal of Linguistics*, 22, 181-208.

Van Dantzig, S., Pecher, D., y Zwaan, R. A. (2008). Approach and avoidance as action effects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61, 1298-1306.

[REDACTED]

Vaish, A., Grossmann, T., y Woodward, A. (2008). Not all emotions are created equal: The negativity bias in social-emotional development. *Psychological Bulletin*, 134, 3, 383–403.

Voss, J. L., y Federmeier, K. D. (2011). FN400 potentials are functionally identical to N400 potentials and reflect semantic processing during recognition testing. *Psychophysiology*, 48 (4), 532–546.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/12/2019 12:04:27

David Beltrán Guerrero  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 09:23:31

Hipólito Marrero Hernández  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 11:51:42

María de las Maravillas Aguiar Aguiar  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Wang, L., Zhu, Z., Bastiaansen, M. C. M., Hagoort, P., y Yang, Y. (2013). Recognizing the emotional valence of names: An ERP study. *Brain and Language*, 125, 118-127.

Wang, L., Bastiaansen, M., Yang, Y., y Hagoort, P. (2013). ERP evidence on the interaction between information structure and emotional salience of words. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 13, 297-310.

Watson, R., Latinus, M., Charest, I., Crabbe, F., y Belin, P. (2014). People-selectivity, audiovisual integration and heteromodality in the superior temporal sulcus. *Cortex*, 50, 125-36.

Watson, D., Clark, L. A., y Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.

Wong, C., y Gallate, J. (2012). The function of the anterior temporal lobe: a review of the empirical evidence. *Brain Res.* 1449, 94-116.

Xiang, M., Grove, J., y Giannakidou, A. (2016). Semantic and pragmatic processes in the comprehension of negation: An event related potential study of negative polarity sensitivity. *Journal of Neurolinguistics*, 38, 71-88.

Yang, D. Y., Rosenblau G., Keifer C., y Pelphrey, K. A. (2015). An integrative neural model of social perception, action observation, and theory of mind. *Neurosci Biobehav Rev* 51:263-275.

Young, P. T. (1966). Hedonic organization and regulation of behaviour. *Psychological Review*, 73, 59-86.

Zahn, R., Moll, J., Krueger, F., Huey, E. D., Garrido, G., y Grafman, J. (2007). Social concepts are represented in the superior anterior temporal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(15), 6430-6435.

\_\_\_\_\_The  
handbook of social psychology \_\_\_\_\_

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 2333987	Código de verificación: +IM3FLpP
Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

Zajonc, R. B. (1983). Validating the confluence model. *Psychological Bulletin*, 93, 457-480.

Zwaan, R. A., y Singer, M. (2003). Text comprehension. In A. C. Graesser, M. A. Gernsbacher, & S. R. Goldman (Eds.), *Handbook of discourse processes* (pp. 83-121). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zwaan, R. A. (2004). The immersed experiencer: Toward an embodied theory of language comprehension. In B. H. Ross (Ed.). *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press.88.

Zwaan, R. A., Stanfield, R. A., y Yaxley, R. H. (2002). Language comprehenders mentally represent the shapes of objects. *Psychological Science*, 13, 168–171.

Zwissler, B., Sperber, C., Aigeldinger, S., Schindler, S., Kissler, J. y Plewnia, C. (2014). Shaping memory accuracy by left prefrontal transcranial direct current stimulation. *Journal of Neuroscience*, 34, 4022e4026.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

## ANEXOS (Solo se exponen 2 listas de contrabalanceo)

**ANEXO 1.OBJETIVO 1:** Examinar los componentes motores de la codificación de la aproximación-evitación en la comprensión de las acciones sociales.

ESTÍMULOS EXPERIMENTO 1.1INTERACCIÓN DEL MOVIMIENTO MOTOR (HACIA ADELANTE; HACIA DETRÁS) CON EL PROCESAMIENTO SEMÁNTICO DE ACCIONES DE APROXIMACIÓN Y EVITACIÓN (PERSONAS)(LISTA 1)						
CONDICIÓN						PREGUNTA
APRO-DELANTE	Petra	promocionó	a Jacinto	en la	asociación	¿Dice que Petra descartó a Jacinto en la asociación?
	Hugo	prefirió	a Paula	en la	fiesta	
	Julio	incorporó	a Antonio	a la	pandilla	¿Dice que Julio incorporó a Antonio a la pandilla?
	Elvira	potenció	a Rodrigo	en el	trabajo	
	Emma	animó	a Lucas	en el	partido	
	Lucía	simpatizó	con Naira	en la	excursión	¿Dice que Lucía simpatizó con Naira en la excursión?
	Rafael	alabó	a Roxana	por su	exposición	
	Carmela	apoyó	a Juana	en su	dificultad	
	Pedro	admitió	a Rosa	en el	whatsapp	
	Raúl	incluyó	a Rubén	en su	listado	
EVITA-DELANTE	Yurena	negó	a Adriana	los	apuntes	¿Dice que Yurena negó a Adriana los apuntes?
	Ana	entorpeció	a Daida	en el	grupo	¿Dice que Ana apoyó a Daida en el grupo?
	Juan	despreció	a Raico	por su	carácter	
	Violeta	censuró	a Pablo	por sus	resultados	
	Mateo	discriminó	a Andrés	en el	equipo	¿Dice que Mateo discriminó a Andrés en el equipo?
	Andrea	se burló	de Laura	por su	educación	
	Rosario	perjudicó	a Carolina	en sus	aspiraciones	
	Jose	criticó	a Eva	por su	labor	
	Lidia	detestó	a Berta	por sus	consejos	
	Camila	se desencantó	con David	por su	personalidad	
APRO-DETRÁS	Ramón					
	Sara	protegió	a Judith	de las	burlas	
	Blanca	respetó	a Raúl	por su	actuación	
	Joel	aceptó	a Pilar	por su	carácter	¿Dice que Joel odió a Pilar por su carácter?
	Victoria	acogió	a Arturo	en el	encuentro	
	Irene	eligió	a Ángel	para el	equipo	
	Clara	favoreció	a Samuel	en el	conflicto	¿Dice que Clara favoreció a Samuel en el conflicto?
	Ricardo	alegró	a Teresa	con sus	bromas	
Roberto	elogió	a Inés	por su	papel		

125

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/12/2019 12:04:27

David Beltrán Guerrero  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 09:23:31

Hipólito Marrero Hernández  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 11:51:42

María de las Maravillas Aguiar Aguiar  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

	Marisa	ayudó	a Alberto	en el	proceso	¿Dice que Marisa descuidó a Alberto en el proceso?
<b>EVITA-DETRÁS</b>	Leandro	fastidió	a Yasmina	con su	oferta	
	Luis	desatendió	a Avelina	en la	visita	¿Dice que Luis acogió a Avelina en la visita?
	Adelina	debilitó	a Alfredo	en el	equipo	
	María	amargó	a Emilia	en la	ruptura	
	Isabel	ignoró	a Larisa	en el	bar	
	Elena	desanimó	a Moisés	tras el	suspense	¿Dice que Elena animó a Moisés tras el suspense?
	Fran	atacó	a Daniela	por su	comportamiento	
	Javier	humilló	a Darío	por su	estilo	
	Gema	rechazó	a Óscar	por sus	comentarios	
	Raquel	marginó	a Delia	en el	almuerzo	
<b>RELLENO-DELANTE</b>	Norberto	se distrajo	en la clase	con sus	ideas	
	Rebeca	supuso	el precio	del	abrigo	¿Dice que Rebeca se equivocó en el precio del abrigo?
	Mercedes	leyó	la edad	del	roble	
	Vanessa	se concentró	en el libro	de	arte	
	Dácil	razonó	sobre la vida	durante el	paseo	¿Dice que Dácil razonó sobre la vida durante el paseo?
	Víctor	reflexionó	sobre las causas	de la	crisis	
	Rosy	presintió	el seísmo	en el	litoral	¿Dice que Rosy escapó del seísmo en el litoral?
	Vicente	se figuró	el sosiego	en la	madurez	
	Rafael	se enteró	del diagnóstico	de la	diabetes	
	Carmela	consideró	en silencio	las	opciones	
<b>RELLENO-DETRAS</b>	Cati	escuchó	el tiempo	de la	jornada	
	Gabriel	planteó	la salida	del	laberinto	¿Dice que Gabriel olvidó la salida del laberinto?
	Ángela	dedujo	la capacidad	del	ordenador	
	Raúl	oyó	la noticia	en la	radio	
	Alberto	miró	una fórmula	en el	prospecto	
	Pedro	recapacitó	Despacio	sobre el	problema	¿Dice que Pedro recapacitó sobre el problema?
	Raúl	se preguntó	por la diferencia	de	horario	
	Violeta	vio	una nota	en la	oficina	¿Dice que Violeta vió una nota en la oficina?
	Rebeca	meditó	sobre la sociedad	en el	parque	
	Julio	pensó	en la verdad	del	informe	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

PERSONAS (LISTA 2)							
CONDICIÓN						PREGUNTA	
EVITA-DELANTE	Petra	descartó	a Jacinto	en la	asociación	¿Dice que Petra descartó a Jacinto en la asociación?	
	Hugo	desairó	a Paula	en la	fiesta		
	Julio	intimidó	a Antonio	en la	pandilla	¿Dice que Julio incorporó a Antonio a la pandilla?	
	Elvira	debilitó	a Rodrigo	en el	trabajo		
	Emma	desanimó	a Lucas	en el	partido		
	Lucía	se molestó	con Naira	en la	excursión	¿Dice que Lucía simpatizó con Naira en la excursión?	
	Rafael	censuró	a Roxana	por su	exposición		
	Carmela	desatendió	a Juana	en su	dificultad		
	Pedro	bloqueó	a Rosa	en el	whatsapp		
	Raúl	excluyó	a Rubén	en su	listado		
APRO-DELANTE	Yurena	prometió	a Adriana	los	apuntes	¿Dice que Yurena negó a Adriana los apuntes?	
	Ana	apoyó	a Daida	en el	grupo	¿Dice que Ana apoyó a Daida en el grupo?	
	Juan	destacó	a Raico	por su	carácter		
	Violeta	alabó	a Pablo	por sus	resultados		
		Mateo	integró	a Andrés	en el	equipo	¿Dice que Mateo discriminó a Andrés en el equipo?
		Andrea	felicitó	a Laura	por su	educación	
		Rosario	favoreció	a Carolina	en sus	aspiraciones	
		Jose	valoró	a Eva	por su	labor	
		Lidia	respetó	a Berta	por sus	consejos	
		Camila	se encantó	con David	por su	personalidad	
EVITA-DETRÁS	Ramón	criticó	a Marina	por su	actitud		
	Sara	dañó	a Judith	con las	burlas		
	Blanca	detestó	a Raúl	por su	actuación		
		Joel	odió	a Pilar	por su	carácter	¿Dice que Joel odió a Pilar por su carácter?
		Victoria	desautorizó	a Arturo	en el	encuentro	
		Irene	desdeñó	a Angel	en el	equipo	
		Clara	perjudicó	a Samuel	en el	conflicto	¿Dice que Clara favoreció a Samuel en el conflicto?
		Ricardo	fastidió	a Teresa	con sus	bromas	
		Roberto	rechazó	a Inés	por su	papel	
		Marisa	descuidó	a Alberto	en el	proceso	¿Dice que Marisa descuidó a Alberto en el proceso?
APRO-DETRÁS	Leandro	alegró	a Yasmína	con su	oferta		
		Luis	acogió	a Avelina	en la	visita	¿Dice que Luis acogió a Avelina en la visita?
		Adelina	potenció	a Alfredo	en el	equipo	
		María	reforzó	a Emilia	en la	ruptura	
		Isabel	añoró	a Larisa	en el	bar	
		Elena	animó	a Moisés	tras el	suspenso	¿Dice que Elena animó a Moisés tras el suspenso?
		Fran	promocionó	a Daniela	por su	comportamiento	
		Javier	apreció	a Darío	por su	estilo	
		Gema	aceptó	a Óscar	por sus	comentarios	
		Raquel	tranquilizó	a Delia	en el	almuerzo	
RELLENO-DELANTE	Norberto	se distrajo	en la clase	con sus	ideas		
		Rebeca	supuso	el precio	del	abrigo	¿Dice que Rebeca se equivocó en el precio del abrigo?
		Mercedes	leyó	la edad	del	roble	
		Vanessa	se concentró	en el libro	de	arte	
		Dácil	razonó	sobre la vida	durante el	paseo	¿Dice que Dácil razonó sobre la vida durante el paseo?
		Victor	reflexionó	sobre las causas	de la	crisis	
		Rosy	presintió	el seísmo	en el	litoral	¿Dice que Rosy escapó del seísmo en el litoral?
	Vicente	se figuró	el sosiego	en la	madurez		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

	Rafael	se enteró	del diagnóstico	de la	diabetes	
	Carmela	consideró	en silencio	las	opciones	
<b>RELLENO/DETRÁS</b>	Cati	escuchó	el tiempo	de la	jornada	
	Gabriel	planteó	la salida	del	laberinto	¿Dice que Gabriel olvidó la salida del laberinto?
	Ángela	dedujo	la capacidad	del	ordenador	
	Raúl	oyó	la noticia	en la	radio	
	Alberto	miró	una fórmula	en el	prospecto	
	Pedro	recapacitó	Despacio	sobre el	problema	¿Dice que Pedro recapacitó sobre el problema?
	Raúl	se preguntó	por la diferencia	de	horario	
	Violeta	vio	una nota sobre la	en la	oficina	¿Dice que Violeta vio una nota en la oficina?
	Rebeca	meditó	sobre la sociedad	en el	parque	
	Julio	pensó	en la verdad	del	informe	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

**ESTÍMULOS EXPERIMENTO 1.2.INTERACCIÓN DEL MOVIMIENTO MOTOR (HACIA ADELANTE; HACIA DETRÁS) CON EL PROCESAMIENTO SEMÁNTICO DE ACCIONES DE APROXIMACIÓN Y EVITACIÓN (COSAS) (LISTA 1)**

CONDICIÓN						PREGUNTA
APRO-DELANTE	Jennifer	promocionó	el video	sobre	cultura	¿Dice que Jennifer descartó el video sobre cultura?
	Hugo	prefirió	la oferta	del	vendedor	
	Julio	incorporó	a la editorial	en su	Facebookk	¿Dice que Julio incorporó a la editorial en su Facebook?
	Elvira	potenció	el volumen	de la	música	
	Emma	animó	la fiesta	en el	local	
	Lucía	simpatizó	con la huelga	de	educación	¿Dice que Lucía simpatizó con la huelga de educación?
	Rafael	alabó	el premio	por su	valor	
	Paola	apoyó	el proyecto	por su	impacto	
	Pedro	admitió	el recibo	del	banco	
	Raúl	incluyó	el pan	en la	compra	
EVITA- DELANTE	Carla	negó	el apoyo	a las	reformas	¿Dice que Carla negó el apoyo a las reformas?
	Ana	entorpeció	la venta	de los	productos	Dice que Ana entorpeció la venta de los productos?
	Juan	despreció	la calidad	del	sonido	
	Mónica	censuró	el veredicto	por su	extensión	
	Matías	discriminó	a la danza	en el	programa	Dice que Mateo discriminó la danza en el programa?
	Claudia	se burló	del acuerdo	por su	relevancia	
	Sandra	perjudicó	el negocio	con sus	ideas	
	Jose	criticó	el examen	por su	estilo	
	Laura	detestó	la teoría	por su	valor	
	Camila	se desencantó	con el paisaje	del	litoral	
APRO-DETRÁS	Ramón					
	Cecilia	protegió	el jardín	de los	insectos	
	Blanca	respetó	la decisión	del	grupo	
	Patricio	aceptó	el trabajo	por la	rutina	¿Dice que Patricio aceptó el trabajo por la rutina?
	Nieves	acogió	la reunión	en su	casa	
	Irene	eligió	el cine	como	opción	
	Isidora	favoreció	la solución	del	conflicto	¿Dice que Isidora favoreció la solución del conflicto?
	Ricardo	alegró	la comida	con sus	bromas	
	Roberto	elogió	el método	de	enseñanza	
	Marta	ayudó	al movimiento	en los	vecinos	¿Dice que Marisa descuidó al movimiento de los vecinos?
EVITA-DETRAS	Leandro	fastidió	el encuentro	con sus	chistes	
	Luis	desatendió	la noticia	de la	reunión	¿Dice que Luis acogió la noticia de la reunión?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

	Karen	debilitó	el colorido	del	cuadro	
	María	amargó	la reconciliación	con sus	comentarios	
	Isabel	ignoró	el mensaje	del	Whatsapp	
	Elena	desanimó	la protesta	por la	política	¿Dice que Elena animó la protesta por la política?
	Francisco	atacó	la idea	por sus	implicaciones	
	Javier	humilló	a la revista	por la	noticia	
	Úrsula	rechazó	la carta	del	correo	
	Raquel	marginó	la campaña	antes del	debate	
<b>RELLENO-DELANTE</b>	Víctor	reflexionó	sobre las causas	de la	crisis	
	Paula	presintió	el sismo	en el	Litoral	¿Dice que Paula escapó del sismo en el Litoral?
	Vicente	se figuró	el sosiego	en la	madurez	
	Carlos	se enteró	del diagnóstico	de la	diabetes	
	Paty	consideró	en silencio	las	opciones	
	Jaime	se distrajo	en la clase	con sus	ideas	
	Rodrigo	supuso	el precio	del	abrigo	¿Dice que Rodrigo se equivocó en el precio del abrigo?
	Mercedes	leyó	la edad	del	roble	
	Vanessa	se concentró	en el libro	de	arte	
	Sara	razonó	sobre la vida	durante el	paseo	¿Dice que Sara razonó sobre la vida durante el paseo?
<b>RELLENO-DETRAS</b>	Katy	escuchó	el tiempo	de la	jornada	
	Gabriel	planteó	la salida	del	laberinto	¿Dice que Gabriel olvidó la salida del laberinto?
	Ángela	dedujo	la capacidad	del	ordenador	
	Raúl	oyó	la noticia	en la	radio	
	Alberto	miró	una fórmula	en el	prospecto	
	Pedro	recapacitó	despacio	sobre el	problema	¿Dice que Pedro recapacitó sobre el problema?
	Gonzalo	se preguntó	por la diferencia	de	horario	
	Violeta	vió	una nota	en la	oficina	¿Dice que Violeta vio una nota en la oficina?
	Rebeca	meditó	sobre la sociedad	en el	parque	
	Julio	pensó	en la verdad	del	informe	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

COSAS (LISTA 2)						
CONDICIÓN						PREGUNTA
EVITA-DELANTE	Yennifer	descartó	el video	sobre	cultura	¿Dice que Jennifer promocionó el video sobre cultura?
	Hugo	desairó	la oferta	del	vendedor	
	Julio	intimidó	a la editorial	en su	Faceboobk	¿Dice que Julio intimidó a la editorial en su Facebook?
	Elvira	debilitó	el volumen	de la	música	
	Emma	desanimó	la fiesta	en el	local	
	Lucía	se molestó	con la huelga	de	educación	¿Dice que Lucía molestó con la huelga de educación?
	Rafael	censuró	el premio	por su	valor	
	Paola	desatendió	el proyecto	por su	impacto	
	Pedro	bloqueó	el recibo	del	banco	
	Raúl	excluyó	el pan	en la	compra	
APRO-DELANTE	Carla	prometió	el apoyo	a las	reformas	¿Dice que Carla prometió el apoyo a las reformas?
	Ana	apoyó	la venta	de los	productos	Dice que Ana entorpeció la venta de los productos?
	Juan	destacó	la calidad	del	sonido	
	Mónica	alabó	el veredicto	por su	extensión	
	Matías	integró	a la danza	en el	programa	Dice que Matías integró la danza en el programa?
	Claudia	se felicitó	del acuerdo	por su	relevancia	
	Sandra	favoreció	el negocio	con sus	ideas	
	Jose	valoró	el examen	por su	estilo	
	Laura	respetó	la teoría	por su	valor	
	Camila	se encantó	con el paisaje	del	litoral	
EVITA-DETRÁS	Ramón					
	Cecilia	dañó	el jardín	con los	insectos	
	Blanca	detestó	la decisión	del	grupo	
	Patricio	odió	el trabajo	por la	rutina	¿Dice que Patricio aceptó el trabajo por la rutina?
	Nieves	desautorizó	la reunión	en su	casa	
	Irene	desdeñó	el cine	como	opción	
	Isidora	perjudicó	la solución	del	conflicto	¿Dice que Isidora perjudicó la solución del conflicto?
	Ricardo	fastidió	la comida	con sus	bromas	
	Roberto	rechazó	el método	de	enseñanza	
	Marta	descuidó	al movimiento	delos	vecinos	¿Dice que Marta ayudó al movimiento de los vecinos?
APRO-DETRAS	Leandro	alegró	el encuentro	con sus	chistes	
	Luis	acogió	la noticia	de la	reunión	¿Dice que Luis desatendió la noticia de la reunión?
	Karen	potenció	el colorido	del	cuadro	
	María	reforzó	la reconciliación	con sus	comentarios	
	Isabel	añoró	el mensaje	del	Whatsapp	
	Elena	animó	la protesta	por la	política	¿Dice que Elena desanimó la protesta por la política?

131

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

	Francisco	promocionó	la idea	por sus	implicaciones	
	Javier	apreció	a la revista	por la	noticia	
	Úrsula	aceptó	la carta	del	correo	
	Raquel	tranquilizó	la campaña	antes del	debate	¿Dice que Raquel tranquilizó la campaña antes del debate?
<b>RELLENO-DELANTE</b>	Victor	reflexionó	sobre las causas	de la	crisis	
	Paula	presintió	el sismo	en el	Litoral	¿Dice que Paula escapó del sismo en el Litoral?
	Vicente	se figuró	el sosiego	en la	madurez	
	Carlos	se enteró	del diagnóstico	de la	diabetes	
	Paty	consideró	en silencio	las	opciones	
	Jaime	se distrajo	en la clase	con sus	ideas	
	Rodrigo	supuso	el precio	del	abrigo	¿Dice que Rodrigo se equivocó en el precio del abrigo?
	Mercedes	leyó	la edad	del	roble	
	Vanessa	se concentró	en el libro	de	arte	
	Sara	razonó	sobre la vida	durante el	paseo	¿Dice que Sara razonó sobre la vida durante el paseo?
<b>RELLENO-DETRAS</b>	Pedro	recapacitó	despacio	sobre el	problema	
	Gonzalo	se preguntó	por la diferencia	de	horario	
	Violeta	vió	una nota	en la	oficina	¿Dice que Violeta vio una nota en la oficina?
	Rebeca	meditó	sobre la sociedad	en el	parque	
	Julio	pensó	en la verdad	del	informe	
	Katy	escuchó	el tiempo	de la	jornada	
	Gabriel	planteó	la salida	del	laberinto	¿Dice que Gabriel olvidó la salida del laberinto?
	Angela	dedujo	la capacidad	del	computador	
	Raúl	oyó	el ruido	en la	radio	
	Alberto	miró	una fórmula	en el	prospecto	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**ANEXO 2. OBJETIVO 2:** Examinar el papel de la negación en la comprensión de oraciones que describen acciones aproximativas y evitativas hacia las cosas.

ESTIMULOS EXPERIMENTOS 2.1, 2.2 y 2.3. TIEMPOS DE LECTURA (EXPTO 1), y TAREAS DE RECONOCIMIENTO (EXPTOS 2 y 3) DE LAS FRASES DE APROXIMACIÓN Y EVITACIÓN, AFIRMATIVAS Y NEGATIVAS (LISTA 1)				
PREGUNTA	CONDICIÓN			
¿Dice que Julio incluyó las galletas en la lista de la compra?	<b>APROXIMATIVA AFIRMATIVA</b>	Julio	incluyó el pan	en la lista de la compra
		Teresa	se quedó el coche	por su precio de mercado
		Gabriel	eligió la carne	en el menú del restaurante
¿Dice que Cristina mantuvo el cuadro en el salón?		Cristina	mantuvo el sillón	en el salón de la casa
		Roberto	apoyó el cartel	del carnaval de la isla
		Petra	admitió el recibo	del banco de la localidad
		Sebastián	apoyó el acta	del club de deporte
		Jose	aprobó el color	de la vivienda del vecino
		Luisa	relajó su cuerpo	con la música de disco
¿Dice que Luisa relajó su cuerpo con la música?		Rebeca	aprobó los adornos	de la fiesta del pueblo
		Judit	incluyó el viaje	en sus planes de ocio
		Ruyman	se quedó con la herencia	de la familia en la notaria
		Kevin	eligió el concurso	en la programación de la televisión
¿Dice que Kevin eligió las noticias en la programación?		Rebeca	mantuvo la lectura	en sus actividades de ocio
		Enrique	apoyó la didáctica	del profesor de danza
		Carmen	admitió la victoria	del equipo de la ciudad
¿Dice que Carmen criticó la victoria del equipo?		Jesús	apoyó la huelga	en la reunión de la asociación
		Ricardo	aprobó el estilo	de la casa del barrio
		Virginia	relajó el ambiente	con una conversación sobre cultura
		Isabel	aprobó el doblaje	de la película del festival
		<b>APROXIMATIVA NEGATIVA</b>	Rayco	no incluyó la leche
		Mayte	no se quedó con la tele	por su precio de mercado
		Manuel	no eligió la ensalada	en el menú del restaurante
		Jezabel	no mantuvo el sofá	del salón en la casa
		Airam	no apoyó el poster	del carnaval de la isla
		Julia	no admitió la carta	del banco de la localidad
¿Dice que Julia no admitió la carta del banco?		Cristian	no apoyó el logo	del club de deporte
		Francisco	no aprobó el parquet	de la vivienda del vecino
¿Dice que Francisco aprobó el parquet de la vivienda del vecino?		Andrea	no relajó su espalda	con la música de disco
		Verónica	no aprobó los decorados	de la fiesta del pueblo
		Davinia	no excluyó la excursión	en sus planes de ocio
		Juan	no se quedó con el patrimonio	de la familia en la notaria

133

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

		Iván	no eligió el cine	en la programación de la televisión
		Beatriz	no mantuvo el deporte	en sus actividades de ocio
¿Dice que Agustín no apoyó la exhibición del profesor?		Agustín	no apoyó la exhibición	del profesor de danza
		Mónica	no admitió el triunfo	del equipo de la ciudad
		Diego	no apoyó el paro	en la reunión de la asociación
		Javier	no aprobó la estructura	de la casa del barrio
¿Dice que Yaiza relajó la reunión con la conversación?		Yaiza	no relajó la reunión	con una conversación sobre cultura
		Victoria	no aprobó el subtítulo	de la película del festival
	<b>EVITATIVA AFIRMATIVA</b>	Tania	rechazó la entrada	para el cine del macrocentro
		Ricardo	rechazó el boleto	para la rifa de navidad
		Sofía	maltrató el mobiliario	de la familia en la casa
¿Dice que Luis apreció la tarta de la boda		Luis	censuró la tarta	de la boda en el restaurante
		Gema	despreció el reloj	por la calidad de su factura
		Gilberto	descartó el avión	para el viaje de negocios
		Raúl	se disgustó con el video	en la fiesta del pueblo
		Jonathan	eliminó los arboles	del jardín de la casa
¿Dice que Mónica tiró el álbum de la familia?		Mónica	tiró el álbum	de la familia con intensión
		Laura	excluyó la pasta	en el menú del hotel
¿Dice que Raquel rechazó la razón para el viaje?		Raquel	rechazó la razón	para el viaje de vacaciones
		Daniel	rechazó la sugerencia	en el restaurante para vegetarianos
		Alba	maltrató su salud	en las vacaciones de verano
		Juan	censuró la idea	de innovación del estudio
		Irene	despreció la calidad	del país del sur
¿Dice que Andrés descartó la teoría por su validez?		Andrés	descartó la teoría	por su validez para la ciencia
		Alejandro	se disgustó con el juego	en el partido de fútbol
		Daniel	eliminó la hipótesis	en el experimento de ciencias
		Raquel	tiró los resultados	de las pruebas del laboratorio
¿Dice que Pilar excluyó el deseo de la charla íntima?		Pilar	excluyó el secreto	de la charla entre íntimos
¿Dice que Judit no rechazó el pase para el cine?	<b>EVITATIVA NEGATIVA</b>	Judit	no rechazó el pase	para el cine del macrocentro
		Eduardo	no rechazó el tikek	para la rifa de navidad
¿Dice que Noelia maltrató el retrato de la familia?		Noelia	no maltrato el retrato	de la familia en la casa
		Felipe	no censuró el pastel	de la boda en el restaurante
		Marta	no despreció el móvil	por la calidad de su factura
¿Dice que Carlos no descartó el barco para el viaje?		Carlos	no descartó el barco	para el viaje de negocios
		Álvaro	no se disgustó con la paella	de la fiesta del pueblo
		Jose	no eliminó los helechos	del jardín de la casa
		Fabiola	no tiró la fotografía	de la casa con intensión
		Vanesa	no excluyó la sopa	en el menú del hotel

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/12/2019 12:04:27

David Beltrán Guerrero  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 09:23:31

Hipólito Marrero Hernández  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 11:51:42

María de las Maravillas Aguilar Aguilar  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

10/02/2020 13:45:41

**Sara Nilá Yagual Rivera**

		Eva	no rechazó el motivo	para el viaje de vacaciones
		Antonio	no rechazó el consejo	en el restaurante para vegetarianos
¿Dice que María no maltrató su higiene en las vacaciones?		María	no maltrató su higiene	en las vacaciones de verano
		Pablo	no censuró el proyecto	de innovación del estudio
¿Dice que Carla no despreció la cultura del país?		Carla	no despreció la cultura	del país del sur
		Fernando	no descartó el modelo	por su validez para la ciencia
		Martín	no se disgustó con el arbitraje	en el partido de fútbol
¿Dice que Jorge eliminó la variable en el experimento?		Jorge	no eliminó la variable	en el experimento de ciencias
		Elisa	no tiró el diagnóstico	de las pruebas del laboratorio
		Paula	no excluyó el rumor	de la charla entre íntimos

**(LISTA 2)**

<b>PREGUNTA</b>	<b>CONDICIÓN</b>			
¿Dice que Julio excluyó las galletas en la lista de la compra?	<b>EVITATIVA AFIRMATIVA</b>	Julio	excluyó el pan	en la lista de la compra
		Teresa	se desprendió del coche	por su precio de mercado
		Gabriel	descartó la carne	en el menú del restaurante
¿Dice que Cristina quitó el cuadro en el salón?		Cristina	quitó el sillón	en el salón de la casa
		Roberto	se opuso al cartel	del carnaval de la isla
		Petra	rechazó el recibo	del banco de la localidad
		Sebastián	se opuso al acta	del club de deporte
		Jose	criticó el color	de la vivienda del vecino
¿Dice que Luisa tensó su cuerpo con la música?		Luisa	tensó su cuerpo	con la música de disco
		Rebeca	criticó los adornos	de la fiesta del pueblo
		Judit	excluyó el viaje	en sus planes de ocio
		Ruyman	se desprendió de la herencia	de la familia en la notaría
¿Dice que Kevin descartó las noticias en la programación?		Kevin	descartó el concurso	en la programación de la televisión
		Rebeca	quitó la lectura	de sus actividades de ocio
		Enrique	se opuso a la didáctica	del profesor de danza
¿Dice que Carmen aprobó la victoria del equipo?		Carmen	rechazó la victoria	del equipo de la ciudad
		Jesús	se opuso a la huelga	en la reunión de la asociación
		Ricardo	criticó el estilo	de la casa del barrio
		Virginia	tensó el ambiente	con una conversación sobre cultura
		Isabel	criticó el doblaje	de la película del festival
			<b>EVITATIVA NEGATIVA</b>	Rayco
		Mayte	no se desprendió de la tele	por su precio de mercado

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987      Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

		Manuel	no descartó la ensalada	en el menú del restaurante
		Jezabel	no quitó el sofá	del salón en la casa
		Airam	no se opuso al poster	del carnaval de la isla
¿Dice que Julia no rechazó la carta del banco?		Julia	no rechazó la carta	del banco de la localidad
		Cristina	no se opuso al logo	del club dedeporte
¿Dice que Francisco criticó el parquet de la vivienda?		Francisco	no criticó el parquet	de la vivienda del vecino
		Andrea	no tensó su espalda	con la música de disco
		Verónica	no criticó los decorados	de la fiesta del pueblo
		Davinia	no excluyó la excursión	de sus planes de ocio
		Juan	no se desprendió del patrimonio	de la familia en la notaría
		Iván	no descartó el cine	en la programación de la televisión
		Beatriz	no quitó el deporte	en sus actividades de ocio
¿Dice que Agustín no se opuso a la exhibición del profesor?		Agustín	no se opuso a la exhibición	del profesor de danza
		Mónica	no rechazó el triunfo	del equipo de la ciudad
		Diego	no se opuso al paro	en la reunión de la asociación
		Javier	no criticó la estructura	de la casa del barrio
¿Dice que Yaiza tensó la reunión con la conversación?		Yaiza	no tensó la reunión	con una conversación sobre cultura
		Victoria	no criticó el subtítulo	de la película del festival
	<b>APROXIMATIVA AFIRMATIVA</b>	Tania	aceptó la entrada	para el cine del macrocentro
		Ricardo	aceptó el boleto	para la rifa de navidad
		Sofía	cuidó el mobiliario	de la familia en la casa
¿Dice que Luis despreció la tarta de la boda?		Luis	aprobó la tarta	de la boda en el restaurante
		Gema	apreció el reloj	por la calidad de su factura
		Gilberto	aceptó el avión	para el viaje de negocios
		Raúl	disfrutó con el vídeo	de la fiesta del pueblo
		Jonathan	mantuvo los árboles	del jardín de la casa
¿Dice que Mónica guardó el álbum de la familia?		Mónica	guardó el álbum	de la familia con intención
		Laura	incluyó la pasta	En el menú del hotel
¿Dice que Raquel aceptó la razón para el viaje?		Raquel	aceptó la razón	para el viaje de vacaciones
		Daniel	aceptó la sugerencia	en el restaurante para vegetarianos
		Alba	cuidó su salud	en las vacaciones de verano
		Juan	aprobó la idea	de innovación del estudio
		Irene	apreció la calidad	del país del sur
¿Dice que Andrés aceptó la teoría por su validez?		Andrés	aceptó la teoría	por su validez para la ciencia
		Alejandro	disfrutó con el juego	en el partido de fútbol
		Daniel	mantuvo la hipótesis	en el experimento de ciencias
		Raquel	guardó los resultados	de las pruebas del laboratorio
¿Dice que Pilar incluyó el deseo en la charla íntima?		Pilar	incluyó el secreto	en la charla entre íntimos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987

Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 24/12/2019 12:04:27

David Beltrán Guerrero  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 09:23:31

Hipólito Marrero Hernández  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

22/01/2020 11:51:42

María de las Maravillas Aguiar Aguiar  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

¿Dice que Judit no aceptó el pase para el cine?	<b>APROXIMATIVA NEGATIVA</b>	Judit	no aceptó el pase	para el cine del macrocentro
		Eduardo	no aceptó el tique	para la rifa de navidad
¿Dice que Noelia cuidó el retrato de la familia?		Noelia	no cuidó el retrato	de la familia en la casa
		Felipe	no aprobó el pastel	de la boda en el restaurante
		Marta	no apreció el móvil	por la calidad de su factura
¿Dice que Carlos no aceptó el barco para el viaje?		Carlos	no aceptó el barco	para el viaje de negocios
		Álvaro	no disfrutó con la paella	de la fiesta del pueblo
		Jose	no mantuvo los helechos	del jardín de la casa
		Fabiola	no guardó la fotografía	de la familia con intención
		Vanesa	no incluyó la sopa	en el menú del hotel
		Eva	no aceptó el motivo	para el viaje de vacaciones
		Antonio	no aceptó el consejo	en el restaurante para vegetarianos
¿Dice que María no cuidó su higiene en las vacaciones?		María	no cuidó su higiene	en las vacaciones de verano
		Pablo	no aprobó el proyecto	de innovación del estudio
¿Dice que Carla no apreció la cultura del país?		Carla	no apreció la cultura	del país del sur
		Fernando	no aceptó el modelo	por su validez para la ciencia
		Martín	no disfrutó con el arbitraje	en el partido de fútbol
¿Dice que Jorge mantuvo la variable en el experimento?		Jorge	no mantuvo la variable	del experimento de ciencias
		Elisa	no guardó el diagnóstico	de las pruebas del laboratorio
		Paula	no incluyó el rumor	en la charla entre íntimos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

FRASES DE RELLENO				
¿Dice que Elvira debilitó el volumen de la radio?		Elvira	potenció el volumen	de la radio de su habitación
		Esther	no destacó el corte	del vestido de moda
¿Dice que Rosi no animó la fiesta con sus bromas?		Rosi	no animó la fiesta	con sus bromas de política
		Lucía	simpatizó con la marcha	por la diversidad de las culturas
¿Dice que Belén se desencantó con el cuadro del museo?		Belén	se enamoró del cuadro	del museo de la ciudad
		Rafael	no alabó el premio	por su valor para el arte
		Paz	se acordó de la llave	de su cuarto de estudio
		Marta	no motivó la respuesta	en las alegaciones del examen
		Jezabel	no recompensó la venta	de los boletos del viaje
¿Dice que Ramón no valoró la cuantía del informe?		Ramón	no valoró la cuantía	del informe de economía
		Sara	no protegió la huerta	de los hongos de las plantas
		Yurena	prometió el apoyo	a las reformas de la educación
¿Dice que Wenceslao enriqueció la planta con abono?		Wenceslao	no enriqueció la planta	con abono de animales
		Ana	promocionó la campaña	a favor del medioambiente
¿Dice que Juan apreció la música de la banda?		Juan	no apreció la música	de la banda de la región
¿Dice que Rebeca admiró la escultura?		Rebeca	admiró la perfección	de la escultura en la exposición
		Julio	se dedicó a los negocios	en la temporada de verano
		Raúl	no integró una cifra	en la operación de matemáticas
		Andrea	ensalzó la moto	por la potencia del motor
		Romina	no instruyó al caballo	con una señal de luz
		Marta	favoreció el adelantamiento	en la autopista de ronda
¿Dice que Jose valoró la prueba por su estilo?		Jose	valoró la prueba	por su estilo de narración
		Lidia	no respetó los cambios	en el turno de trabajo
¿Dice que Mabel odió las costumbres del campo?		Mabel	simpatizó con las costumbres	de las familias del campo
		Rebeca	se encantó con el paisaje	del litoral de la isla
		Ricardo	no alegró la decoración	con colores por el tono
		Tere	deseó la fruta	por su sabor tan agradable
		Luis	desatendió las noticias	en la radio de la localidad
¿Dice que Lorena no sufrió el bullicio de la avenida?		Lorena	no sufrió el bullicio	de la avenida con nerviosismo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

		Ramón	no odió el resultado	de los campeones de fútbol
		Víctor	se deshizo de la maqueta	en la oficina ese día
		Iván	se desinteresó por la bicicleta	en el negocio de deportes
		Cristina	no recriminó las faltas	de ortografía de la prueba
		Mercedes	desdeñó la nieve	para el deporte de riesgo
		Clara	no perjudicó la marcha	del negocio con torpeza
¿Dice que Pilar ridiculizó la lancha por el peso?		Pilar	ridiculizó la lancha	por el peso del motor
		Vanessa	no amargó el sabor	del café con la mezcla
		Petra	no ignoró el valor	de las tradiciones de la población
		Dácil	se desencantó con el chat	de humor en el móvil
¿Dice que Cati fastidió la despedida con sus historias?		Cati	no fastidió la despedida	con sus historias del pasado
		Roberto	no reprobó las joyas	de la corona en la exposición
		Marisa	abandonó la carpeta	en el banco de la plaza
		Gabriel	no se olvidó de la cartera	en la recova del pueblo
		Beatriz	despreció el baile	en la fiesta del barrio
		Luis	no intimidó a los gatos	de la casa del vecino
¿Dice que Pamela confundió al perro con el horario?		Pamela	confundió al perro	con el horario de la comida
¿Dice que Adelina debilitó la luz de las bombillas?		Adelina	no debilitó la luz	de las bombillas de la casa
		Sandra	ignoró la fuerza	de las olas del mar
		Elena	no desanimó la toma	de una decisión en la reunión
		Rita	se desencantó del barrio	mas antiguo de la ciudad
		Fran	no entorpeció la venta	de productos de homeopatía
¿Dice que Sofia desatendió la clase de Derecho?		Sofia	desatendió la clase	de derecho en la escuela
		Raquel	no descuidó su ansiedad	con la bebida con excitantes
¿Dice que Mirian mejoró el nivel de la gala?		Mirian	degradó el nivel	de la gala del carnaval
		Raúl	no denigró el monumento	a las víctimas de la masacre
		Irma	agradeció la sorpresa	en su día de cumpleaños
		Alicia	odió el ritmo	tan machacón de la canción
		Rosa	no agradeció el regalo	en su fiesta de aniversario
		Rubén	no odió la música	de la orquesta de la verbena

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

---

		Zenén	admiró el argumento	del personaje de la filosofía
--	--	-------	---------------------	-------------------------------

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**ANEXO 3. OBJETIVO 3:** Examinar los efectos de la tDCS, en la activación de las áreas cerebrales asociadas a la codificación de la aproximación/evitación, en las relaciones sociales.

ESTÍMULOS DE LOS EXPERIMENTOS 3.1 Y 3.2: MEMORIZACIÓN DE FRASES DE APROXIMACIÓN-EVITACIÓN (EXPTO1), EFECTOS DE LA tDCS EN LA MEMORIZACIÓN DE FRASES DE RELACIÓN SOCIAL (EXPTO 2). (LISTA 1)						
<b>APROXIMACIÓN</b>	Petra	promocionó	a	Jacinto	en la	asociación
	Hugo	prefirió	a	Paula	en la	fiesta
	Julio	incorporó	a	Antonio	a la	pandilla
	Elvira	potenció	a	Rodrigo	en el	trabajo
	Emma	animó	a	Lucas	en el	partido
	Lucía	simpatizó	con	Naira	en la	excursión
	Rafael	alabó	a	Roxana	por su	exposición
	Carmela	apoyó	a	Juana	en su	dificultad
	Pedro	admitió	a	Rosa	en el	whatsapp
	Raúl	incluyó	a	Rubén	en su	listado
	Marina	valoró	a	Ramón	por su	actitud
	Judith	protegió	a	Sara	de las	burlas
	Raúl	respetó	a	Blanca	por su	actuación
	Pilar	aceptó	a	Joel	por su	carácter
	Arturo	acogió	a	Victoria	en el	encuentro
	Ángel	eligió	a	Irene	para el	equipo
	Samuel	favoreció	a	Clara	en el	conflicto
	Teresa	alegró	a	Ricardo	con sus	bromas
	Inés	elogió	a	Roberto	por su	papel
	Alberto	ayudó	a	Marisa	en el	proceso
<b>EVITACIÓN</b>	Yurena	negó	a	Adriana	los	apuntes
	Ana	entorpeció	a	Daída	en el	grupo
	Juan	despreció	a	Raico	por su	carácter
	Violeta	censuró	a	Pablo	por sus	resultados
	Mateo	discriminó	a	Andrés	en el	equipo
	Andrea	se burló	de	Laura	por su	educación
	Rosario	perjudicó	a	Carolina	en sus	aspiraciones
	Jose	crítico	a	Eva	por su	labor
	Lidia	detestó	a	Berta	por su	consejos
	Camila	se desencantó	con	David	por su	personalidad
	Yasmina	fastidió	a	Leandro	con su	oferta
	Avelina	desatendió	a	Luis	en la	visita
	Alfredo	debilitó	a	Adelina	en el	equipo
	Emilia	amargó	a	María	en la	ruptura
	Larisa	ignoró	a	Isabel	en el	bar
	Moisés	desanimó	a	Elena	tras el	suspense
	Daniela	atacó	a	Fran	por su	comportamiento
	Darío	humilló	a	Javier	por su	estilo
	Oscar	rechazó	a	Gema	por sus	comentarios
	Delia	marginó	a	Raquel	en el	almuerzo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

LISTA 2						
<b>EVITACIÓN</b>	Petra	descartó	a	Jacinto	en la	asociación
	Hugo	desairó	a	Paula	en la	fiesta
	Julio	intimidó	a	Antonio	en la	pandilla
	Elvira	debilitó	a	Rodrigo	en el	trabajo
	Emma	desanimó	a	Lucas	en el	partido
	Lucía	se molestó	con	Naira	en la	excursión
	Rafael	censuró	a	Roxana	por su	exposición
	Carmela	desatendió	a	Juana	en su	dificultad
	Pedro	bloqueó	a	Rosa	en el	whatsapp
	Raúl	excluyó	a	Rubén	en su	listado
	Marina	criticó	a	Ramón	por su	actitud
	Judith	dañó	a	Sara	con las	burlas
	Raúl	detestó	a	Blanca	por su	actuación
	Pilar	odió	a	Joel	por su	carácter
	Arturo	desautorizó	a	Victoria	en el	encuentro
	Ángel	desdeñó	a	Irene	en el	equipo
	Samuel	perjudicó	a	Clara	en el	conflicto
	Teresa	fastidió	a	Ricardo	con sus	bromas
	Inés	rechazó	a	Roberto	por su	papel
	Alberto	descuidó	a	Marisa	en el	proceso
<b>APROXIMACIÓN</b>	Yurena	prometió	a	Adriana	Los	apuntes
	Ana	apoyó	a	Daida	en el	grupo
	Juan	destacó	a	Raico	por su	carácter
	Violeta	alabó	a	Pablo	por sus	resultados
	Mateo	integró	a	Andrés	en el	equipo
	Andrea	felicitó	a	Laura	por su	educación
	Rosario	favoreció	a	Carolina	en sus	aspiraciones
	Jose	valoró	a	Eva	por su	labor
	Lidia	respetó	a	Berta	por sus	consejos
	Camila	se encantó	con	David	por su	personalidad
	Yasmina	alegró	a	Leandro	con su	oferta
	Avelina	acogió	a	Luis	en la	visita
	Alfredo	potenció	a	Adelina	en el	equipo
	Emilia	reforzó	a	María	en la	ruptura
	Larisa	añoró	a	Isabel	en el	bar
	Moisés	animó	a	Elena	tras el	suspense
	Daniela	promocionó	a	Fran	por su	comportamiento
	Darío	apreció	a	Javier	por su	estilo
	Óscar	aceptó	a	Gema	por sus	comentarios
	Delia	tranquilizó	a	Raquel	en el	almuerzo

142

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

**ANEXO 4. OBJETIVO 4:** Examinar el papel de la dirección y la valencia en la codificación afectiva de las acciones sociales: Un estudio de ERP.

ESTIMULOS EXPERIMENTO 4.1.									
LISTA1									
POSITIVA-APROXIMATIVA									
Ciro	es	simpático,	Petra	admitió	a	Ciro	en su	grupo.	¿Petra admitió a Ciro en su grupo?
Daniela	es	reflexiva,	Victor	prefirió	a	Daniela	en la	fiesta.	
Antonio	es	alegre,	Julio	incluyó	a	Antonio	en su	grupo.	¿Julio excluyó a Antonio de su equipo de fútbol?
Ricardo	es	relajado,	Elvira	potenció	a	Ricardo	en el	equipo.	
Noemí	es	espléndida,	Cristo	destacó	a	Noemí	por su	opinión.	
Raquel	es	generosa,	Leo	relajó	a	Raquel	tras la	noticia.	¿Leo relajó a Raquel tras la noticia?
Lucas	es	solidario,	Rosi	animó	a	Lucas	antes del	partido.	
Naira	es	positiva,	Jeza	simpatizó	con	Naira	en la	excursión.	
Tomás	es	tolerante,	Amador	enriqueció	a	Tomás	con sus	críticas.	
Carlos	es	comprensivo,	Paloma	se enamoró	de	Carlos	en la	fiesta.	
Roraima	es	honesto,	Benjamín	reforzó	a	Roraima	por su	trabajo.	
Yaiza	es	altruista,	Paz	se acordó	de	Yaiza	en su	cumpleaños.	¿Paz se olvidó de Yaiza en su cumpleaños?
Juana	es	simpática,	Carmela	apoyó	a	Juana	en su	problema.	
Delia	es	detallista,	Cassandra	motivó	a	Delia	en su	iniciativa.	
Enrique	es	cálido,	Jezabel	recompensó	a	Enrique	por su	decisión.	
Rosa	es	empática,	Jacob	admitió	a	Rosa	en el	foro.	¿Jacob admitió a Rosa en el foro?
Simeón	es	risueño,	Ramiro	incluyó	a	Simeón	en su	listado.	¿Ramiro excluyó a Siméon en su listado?
Marina	es	cariñosa,	Rodrigo	valoró	a	Marina	por su	examen.	
Judith	es	simpática,	Tamara	protegió	a	Judith	de las	burlas.	
Raúl	es	maduro,	Blanca	respetó	a	Raúl	por su	conducta.	
Esther	es	honesto,	Yurena	prometió	a	Esther	los	apuntes.	
Bernardo	es	idealista,	Wenceslao	impulsó	a	Bernardo	con sus	ideas.	
Daida	es	cordial,	Lara	promocionó	a	Daida	en el	equipo.	
Raico	es	alegre,	Juán	apreció	a	Raico	por su	moral.	¿Juán apreció a Raico por su moral?
Pablo	es	alegre,	Violeta	alabó	a	Pablo	por su	labor.	
Rosana	es	trabajadora,	Estefanía	tranquilizó	a	Rosana	en el	apuro.	
Cristina	es	generosa,	Verónica	admiró	a	Cristina	por sus	ideas.	¿Verónica degradó a Cristina por sus ideas?
Nira	es	cariñosa,	Cesar	se dedicó	a	Nira	durante la	romería.	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

Sergio	es	amistoso,	Ulises	integró	a	Sergio	en el	equipo.	
Laura	es	optimista,	Andrea	ensalzó	a	Laura	por su	educación.	
Amando	es	estimulante,	Emma	instruyó	a	Amanda	con el	baile.	¿Enma instruyó a Amanda con el baile?
Paula	es	estimulante,	Marta	favoreció	a	Paula	en sus	aspiraciones.	
Eva	es	sociable,	Jose	valoró	a	Eva	por su	trabajo.	
Jorge	es	confiable,	Mónica	protegió	a	Jorge	de los	sarcasmos.	¿Mónica dañó a Jorge con los sarcasmos?
Berta	es	animosa,	Lidia	respetó	a	Berta	por sus	consejos.	
Alba	es	bondadosa,	Mabel	simpatizó	con	Alba	en el	seminario.	¿Mabel simpatizó con Alba en el seminario?
David	es	divertido,	Rebeca	se encantó	con	David	por su	posición.	
Teresa	es	estimulante,	Adolfo	alegró	a	Teresa	con su	oferta.	¿Adolfo fastidió a Teresa con su oferta?
Ramón	es	amigable,	Mireya	deseó	a	Ramón	por su	conducta.	¿Mireya deseó a Ramón por su conducta?
María	es	trabajadora,	Benito	atendió	a	María	en la	visita.	

POSITIVA-EVITATIVA									
Ana	es	ingeniosa,	René	odió	a	Ana	por sus	palabras.	
Ifara	es	ingeniosa,	Emeterio	se deshizo	de	Ifara	en la	fiesta.	
Lucía	es	graciosa,	Iván	se desinteresó	por	Lucía	en la	excursión.	¿Iván se interesó por Lucía en la excursión?
Arturo	es	cordial,	Grisela	discriminó	a	Arturo	en la	celebración.	
Ángel	es	altruista,	Mercedes	desdeñó	a	Ángel	para su	grupo.	
Samuel	es	afable,	Clara	perjudicó	a	Samuel	en el	conflicto.	¿Clara perjudicó a Samuel en el conflicto?
Romina	es	amigable,	Pino	ridiculizó	a	Romina	por su	gusto.	
Carmen	es	cariñosa,	Victoria	amargó	a	Carmen	por su	idea.	
Pilar	es	idealista,	Ivone	ignoró	a	Pilar	en la	fiesta.	¿Ivone añoró a Pilar en la fiesta?
Daniel	es	respetuoso,	Dácil	se desencantó	con	Daniel	en el	café.	
Belén	es	enérgica,	Marcos	fastidió	a	Belén	con su	oferta.	
Eduardo	es	cumplidor,	Cati	fastidió	a	Eduardo	con las	noticias.	¿Cati fastidió a Eduardo con las noticias?
Inés	es	amena,	Roberto	reprobó	a	Inés	por su	papel.	
Alberto	es	cumplidor,	Marisa	abandonó	a	Alberto	en el	proceso.	¿Marisa apoyó a Alberto en el proceso?
Lorena	es	acogedora,	Gabriel	se olvidó	de	Lorena	en su	aniversario.	
Aarón	es	idealista,	Beatriz	despreció	a	Aarón	en la	cita.	
Sara	es	romántica,	Luis	intimidó	a	Sara	en la	crisis.	¿Luis intimidó a Sara en la crisis?
Felipe	es	diligente,	Ángela	negó	a	Felipe	la	entrada.	
Nisa	es	afectuosa,	Esau	reprobó	a	Nisa	por su	acción.	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



**Sara Nila Yagual Rivera**

Demelsa	es	leal,	Pamela	confundió	a	Demelsa	en la	práctica.	
Alfredo	es	entrañable,	Mario	debilitó	a	Alfredo	en el	equipo.	
Adelina	es	honrada,	Mariana	amargó	a	Adelina	en la	ruptura.	¿Mariana reforzó a Adelina en la ruptura?
Doris	es	encantadora,	Miguel	estresó	a	Doris	con sus	palabras.	
Larisa	es	sociable,	Fátima	ignoró	a	Larisa	en el	bar.	¿Fátima ignoró a Larisa en el bar?
Moisés	es	sosegado,	Elena	desanimó	a	Moisés	tras el	problema.	
Rubén	es	trabajador,	Rita	se desencantó	de	Rubén	por su	humor.	¿Rita se enamoró de Ruben por su humor?
Gregoria	es	bondadosa,	Fran	entorpeció	a	Gregoria	en los	ascensos.	
Andrés	es	amigable,	Inocencio	desprecio	a	Andrés	por su	trabajo.	
Oscar	es	sosegado,	Gema	odió	a	Oscar	por su	sonrisa.	¿Gema odió a Oscar por su sonrisa?
Vanesa	es	atractiva,	Gilberto	reprobó	a	Vanesa	por su	gusto.	
Carla	es	honrada,	Sofía	desatendió	a	Carla	en la	reunión.	
Mari	es	idealista,	Olivia	descuidó	a	Mari	durante la	espera.	
Rafael	es	amistoso,	Miriam	degradó	a	Rafael	por su	espíritu.	¿Miriam admiró a Rafael por su espíritu?
Cecilia	es	tierna,	Sebastián	reprobó	a	Cecilia	por su	comentario.	
Romén	es	disciplinado,	Tania	denegó	a	Romén	su	confianza.	¿Tania denegó a Romén su confianza?
Carlota	es	agradecida,	Gara	descalificó	a	Carlota	por su	desempeño.	
Lina	es	ocurrente,	Sandra	se burló	de	Lina	como	compañera.	
Rosaura	es	trabajadora,	Bentejui	se desinteresó	de	Rosaura	en la	clase.	
Maca	Es	comunicativa,	Carmelo	intimidó	a	Maca	por la	pérdida.	¿Carmelo amparó a Maca por la pérdida?
Ernesto	es	cumplidor,	Cathaysa	recriminó	a	Ernesto	el	comentario.	¿Cathaysa recriminó a Ernesto el comentario?

**NEGATIVA-APROXIMATIVA**

Efrain	es	antipático,	Eloísa	admitió	a	Efrain	en su	grupo.	¿Eloísa descartó a Efrain en su grupo?
Encarna	es	torpe,	Eloy	prefirió	a	Encarna	en la	fiesta.	
Emilio	es	triste,	Basilio	incluyó	a	Emilio	en su	equipo.	
Erasmus	es	aburrido,	Erica	potenció	a	Erasmus	en el	equipo.	
Engracia	es	miserable,	Chaxiraxi	destacó	a	Engracia	por su	opinión.	
Estela	es	egoísta,	Eusebio	relajó	a	Estela	tras la	noticia.	¿Eusebio relajó a Estela tras la noticia?
Eugenio	es	racista,	Etel	animó	a	Eugenio	antes del	partido.	
Esperanza	es	negativa,	Adela	simpatizó	con	Esperanza	en la	excursión.	¿Adela se molestó con Esperanza en la reunión?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987      Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Abel	es	intransigente,	Adrián	enriqueció	a	Abel	con sus	críticas.	
Cristóbal	es	intolerante,	Bárbara	se enamoró	de	Cristóbal	en la	fiesta.	¿Bárbara se enamoró de Cristóbal eb al fiesta?
Belinda	es	cobarde,	Blas	reforzó	a	Belinda	por su	trabajo.	
Liliana	es	mezquina,	Rosabel	se acordó	de	Liliana	en su	cumpleaños.	¿Rosabel se olvidó de Liliana en su cumpleaños?
Brenda	es	hipócrita,	Camila	apoyó	a	Brenda	en su	problema.	
Amaia	es	descuidada,	Anabel	motivó	a	Amaia	en su	iniciativa.	¿Anabel motivó a Amaia en su iniciativa?
Martín	es	egoísta,	Arancha	recompensó	a	Martín	por su	decisión.	
Elsa	es	egocéntrica,	Dario	admitió	a	Elsa	en el	foro.	
Elías	es	depresivo,	Fernando	incluyó	a	Elías	en su	listado.	¿Fernando excluyó a Elías en su listado?
Fabiola	es	odiosa,	Alejandro	valoró	a	Fabiola	por su	examen.	
Diana	es	sosa,	Gladis	protegió	a	Diana	de las	burlas.	
Germán	es	cruel,	Gloria	respetó	a	Germán	por su	conducta.	
Emilia	es	hipócrita,	Gracia	prometió	a	Emilia	los	apuntes.	
Gaspar	es	distante,	Fabián	impulsó	a	Gaspar	con sus	ideas.	¿Fabián impulsó a Gaspar con sus ideas?
Gabriela	es	arrogante,	Írma	promocionó	a	Gabriela	en el	equipo.	
Íñigo	es	triste,	Félix	apreció	a	Íñigo	por su	moral.	
Fidel	es	triste,	Isabel	alabó	a	Fidel	por su	labor.	¿Isabel censuró a Fidel por su labor?
Isis	es	vaga,	Graciela	tranquilizó	a	Isis	en el	apuro.	
Asunción	es	egoísta,	Jessica	admiró	a	Asunción	por sus	ideas.	
Julia	es	odiosa,	Guillermo	se dedicó	a	Julia	durante la	romería.	
Jonás	es	repelente,	Imanol	integró	a	Jonás	en el	equipo.	¿Imanol integró a Jonás en el equipo?
Karen	es	pesimista,	Jennifer	ensalzó	a	Karen	por su	educación.	¿Jennifer se burló de Karen por su educación?
Esmeralda	es	rutinaria,	Ingrid	instruyó	a	Esmeralda	con el	baile.	
Carina	es	rutinaria,	Aída	favoreció	a	Carina	en sus	aspiraciones.	
Katia	es	retraída,	Isaac	valoró	a	Katia	por su	trabajo.	
Kevin	es	cobarde,	Cándida	protegió	a	Kevin	de los	sarcasmos.	
Tina	es	quejosa,	Leticia	respetó	a	Tina	por sus	consejos.	¿Leticia respetó a Tina por sus consejos?
Linda	es	ruin,	Magali	simpatizó	con	Linda	en el	seminario.	
Mauricio	es	aburrido,	Matilde	se encantó	con	Mauricio	por su	posición.	¿Matilde se desencantó con Mauricio por su posición?
Ligia	es	rutinaria,	Hugo	alegró	a	Ligia	con su	oferta.	
Matias	es	manipulador,	Remedios	deseó	a	Matias	por su	conducta.	¿Remedios deseó a Matias por su conducta?
Nélida	es	vulgar,	Marcelo	atendió	a	Nélida	en la	visita.	¿Marcelo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

									desatendió a Nélida en la visita?
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------

NEGATIVA-EVITATIVA									
Ofelia	es	perezosa,	Octavio	odió	a	Ofelia	por sus	palabras.	
Olimpia	es	distante,	Oliver	se deshizo	de	Olimpia	en la	fiesta.	
Elisa	es	torpe,	Federico	se desinteresó	de	Elisa	en la	excursión.	
Fermin	es	arrogante,	Leonor	discriminó	a	Fermin	en la	celebración.	¿Leonor discriminó a Fermin en la celebración?
Leandro	es	mezquino,	Maité	desdeñó	a	Leandro	para su	grupo.	
Manuel	es	grosero,	Magdalena	perjudicó	a	Manuel	en el	conflicto.	
Macarena	es	intransigente,	Margarita	ridiculizó	a	Macarena	por su	gusto.	¿Margarita destacó a Macarena por su gusto?
Nuria	es	descuidada,	Natalia	amargó	a	Nuria	por su	idea.	
Nazaret	es	pesimista,	Susa	ignoró	a	Nazaret	en la	fiesta.	
Oriol	es	intolerante,	Olaya	se desencantó	co n	Oriol	en el	café.	¿Olaya se desencantó con Oriol en el café?
Priscila	es	cobarde,	Oswaldo	fastidió	a	Priscila	con su	oferta.	
Pascual	es	inseguro,	Regina	fastidió	a	Pascual	con las	noticias.	
Pura	es	mezquina,	Román	reprobó	a	Pura	por su	papel.	¿Román elogió a Pura por su papel?
Romeo	es	torpe,	Sabina	abandonó	a	Romeo	en el	proceso.	
Rosalía	es	calculadora,	Roque	se olvidó	de	Rosalía	en su	aniversario.	¿Roque se olvidó de Rosalía en su aniversario?
Simón	es	hipócrita,	Rocío	despreció	a	Simón	en la	cita.	
Rosario	es	interesada,	Tito	intimidó	a	Rosario	en la	crisis.	
Sául	es	perezoso,	Salomé	negó	a	Sául	la	entrada.	¿Salomé prometió a Saul la entrada?
Samanta	es	distante,	Ronaldo	reprobó	a	Samanta	por su	acción.	
Telma	es	falsa,	Tatiana	confundió	a	Telma	en la	práctica.	
Rogelio	es	indiferente,	Jonatán	debilitó	a	Rogelio	en el	equipo.	
Soraya	es	huraña,	Susana	amargó	a	Soraya	en la	ruptura.	
Valeria	es	huraña,	Domingo	estresó	a	Valeria	con sus	palabras.	¿Domingo estresó a Valeria con sus palabras?
Virginia	es	vanidosa,	Viviana	ignoró	a	Virginia	en el	bar.	¿Viviana añoró a Virginia en el bar?
Yeray	es	vago,	Vilma	desanimó	a	Yeray	tras el	problema.	
Ventura	es	perezoso,	Zenaida	se desencantó	de	Ventura	por su	humor.	¿Zenaida se desencantó de Ventura por su humor?
Mara	es	envidiosa,	Vicente	entorpeció	a	Mara	en los	ascensos.	
Sixto	es	manipulador,	Valentín	despreció	a	Sixto	por su	trabajo.	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nilá Yagual Rivera**

Ruperto	es	vago,	Yolanda	odió	a	Ruperto	por su	sonrisa.	
Soledad	es	repelente,	Salvador	reprobó	a	Soledad	por su	gusto.	¿Salvador elogió a Soledad por su gusto?
Zenobia	es	vanidosa,	Micaela	desatendió	a	Zenobia	en la	reunión.	
Aitana	es	pesimista,	Candela	descuidó	a	Aitana	durante la	espera.	
Jonay	es	solitario,	Arianna	degradó	a	Jonay	por su	espíritu.	¿Arianna degradó a Jonay por su espíritu?
Ilenia	es	vanidosa,	Tanausú	reprobó	a	Ilenia	por su	comentario.	
Raimundo	es	anárquico,	Claudia	denegó	a	Raimundo	su	confianza.	
Malena	es	resentida,	Itahisa	descalificó	a	Malena	por su	desempeño.	¿Itahisa motivó a Malena por su desempeño?
Coromoto	es	sosa,	Keila	se burló	de	Coromoto	como	compañera.	
Milagros	es	vulgar,	Omar	se desinteresó	de	Milagros	en la	clase.	
Paz	es	indiferente,	Santiago	intimidó	a	Paz	por la	pérdida.	¿Santiago intimidó a Paz por la pérdida?
Serafin	es	negligente,	Arumen	recriminó	a	Serafin	el	comentario.	¿Arumen perdonó a Serafin el comentario?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

LISTA 2									
POSITIVA-EVITATIVA									
Ciro	es	simpático,	Petra	descartó	a	Ciro	de su	grupo.	¿Petra admitió a Ciro en su grupo?
Daniela	es	reflexiva,	Victor	desdeñó	a	Daniela	en la	fiesta.	
Antonio	es	alegre,	Julio	Excluyó	a	Antonio	de su	grupo.	¿Julio excluyó a Antonio de su equipo de fútbol?
Ricardo	es	relajado,	Elvira	debilitó	a	Ricardo	en el	equipo.	
Noemí	es	espléndida,	Cristo	ridiculizó	a	Noemí	por su	opinión.	
Raquel	es	generosa,	Leo	estresó	a	Raquel	tras la	noticia.	¿Leo relajó a Raquel tras la noticia?
Lucas	es	solidario,	Rosi	desanimó	a	Lucas	antes del	partido.	
Naira	es	positiva,	Jeza	se molestó	co n	Naira	en la	excursión.	
Tomás	es	tolerante,	Amador	empobreció	a	Tomás	con sus	críticas.	
Carlos	es	comprensivo,	Paloma	se desencantó	de	Carlos	en la	fiesta.	
Roraima	es	honesta,	Benjamín	censuró	a	Roraima	por su	trabajo.	
Yaiza	es	altruista,	Paz	se olvidó	de	Yaiza	en su	cumpleaños.	¿Paz se olvidó de Yaiza en su cumpleaños?
Juana	es	simpática,	Carmela	abandonó	a	Juana	en su	problema.	
Delia	es	detallista,	Casandra	descalificó	a	Delia	en su	iniciativa.	
Enrique	es	cálido,	Jezebel	recriminó	a	Enrique	por su	decisión.	
Rosa	es	empática,	Jacob	descartó	a	Rosa	en el	foro.	¿Jacob admitió a Rosa en el foro?
Simeón	es	risueño,	Ramiro	excluyó	a	Simeón	de su	listado.	¿Ramiro excluyó a Siméon de su listado?
Marina	es	cariñosa,	Rodrigo	criticó	a	Marina	por su	examen.	
Judith	es	simpática,	Tamara	dañó	a	Judith	con las	burlas.	
Raúl	es	maduro,	Blanca	detestó	a	Raúl	por su	conducta.	
Esther	es	honesta,	Yurena	negó	a	Esther	los	apuntes.	
Bernardo	es	idealista,	Wenceslao	debilitó	a	Bernardo	con sus	ideas.	
Daida	es	cordial,	Lara	entorpeció	a	Daida	en el	equipo.	
Raico	es	alegre,	Juán	desprecó	a	Raico	por su	moral.	¿Juán apreció a Raico por su moral?
Pablo	es	alegre,	Violeta	censuró	a	Pablo	por su	labor.	
Rosana	es	trabajadora,	Estefanía	descuidó	a	Rosana	en el	apuro.	
Cristina	es	generosa,	Verónica	degradó	a	Cristina	por sus	ideas.	¿Verónica degradó a Cristina por sus ideas?
Nira	es	cariñosa,	Cesar	se deshizo	de	Nira	durante la	romería.	
Sergio	es	amistoso,	Ulises	discriminó	a	Sergio	en el	equipo.	
Laura	es	optimista,	Andrea	se burló	a	Laura	por su	educación.	
Amanda	es	estimulante,	Emma	confundió	a	Amanda	con el	baile.	¿Enma instruyó a Amanda con el baile?

149

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

Paula	es	estimulante,	Marta	perjudicó	a	Paula	en sus	aspiraciones.	
Eva	es	sociable,	Jose	criticó	a	Eva	por su	trabajo.	
Jorge	es	confiable,	Mónica	dañó	a	Jorge	con los	sarcasmos.	¿Mónica dañó a Jorge con los sarcasmos?
Berta	es	animosa,	Lidia	detestó	a	Berta	por sus	consejos.	
Alba	es	bondadosa,	Mabel	se molestó	con	Alba	en el	seminario.	¿Mabel simpatizó con Alba en el seminario?
David	es	divertido,	Rebeca	se desencantó	con	David	por su	posición.	
Teresa	es	estimulante,	Adolfo	fastidió	a	Teresa	con su	oferta.	¿Adolfo fastidió a Teresa con su oferta?
Ramón	es	amigable,	Mireya	odió	a	Ramón	por su	conducta.	¿Mireya deseó a Ramón por su conducta?
María	es	trabajadora,	Benito	desatendió	a	María	en la	visita.	

<b>NEGATIVA-APROXIMATIVA</b>									
Ana	es	perezosa,	René	recompensó	a	Ana	por sus	palabras.	
Ifara	es	distante,	Emeterio	se dedicó	a	Ifara	en la	fiesta.	
Lucía	es	torpe,	Iván	se interesó	por	Lucía	en la	excursión.	¿Iván se interesó por Lucía en la excursión?
Arturo	es	arrogante,	Grisela	acogió	a	Arturo	en la	celebración.	
Ángel	es	mezquino,	Mercedes	prefirió	a	Ángel	para su	grupo.	
Samuel	es	grosero,	Clara	favoreció	a	Samuel	en el	conflicto.	¿Clara perjudicó a Samuel en el conflicto?
Romina	es	intransigente,	Pino	destacó	a	Romina	por su	gusto.	
Carmen	es	descuidada,	Victoria	alabó	a	Carmen	por su	idea.	
Pilar	es	pesimista,	Ivone	añoró	a	Pilar	en la	fiesta.	¿Ivone añoró a Pilar en la fiesta?
Daniel	es	intolerante,	Dácil	se encantó	con	Daniel	en el	café.	
Belén	es	cobarde,	Marcos	alegró	a	Belén	con su	oferta.	
Eduardo	es	inseguro,	Cati	alegró	a	Eduardo	con las	noticias.	¿Cati fastidió a Eduardo con las noticias?
Inés	es	mezquina,	Roberto	elogió	a	Inés	por su	papel.	
Alberto	es	torpe,	Marisa	apoyó	a	Alberto	en el	proceso.	¿Marisa apoyó a Alberto en el proceso?
Lorena	es	calculadora,	Gabriel	invitó	a	Lorena	en su	aniversario.	
Aarón	es	hipócrita,	Beatriz	concedió	a	Aarón	una	cita.	
Sara	es	interesada,	Luis	apoyó	a	Sara	en la	crisis.	¿Luis intimidó a Sara en la crisis?
Felipe	es	perezoso,	Angela	prometió	a	Felipe	la	entrada.	
Nisa	es	distante,	Esau	aprobó	a	Nisa	por su	acción.	
Demelsa	es	falsa,	Pamela	instruyó	a	Demelsa	en la	práctica.	
Alfredo	es	indiferente,	Mario	potenció	a	Alfredo	en el	equipo.	
Adelina	es	huraña,	Mariana	reforzó	a	Adelina	en la	ruptura.	¿Mariana reforzó a

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987      Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

									Adelina en la ruptura?
Doris	es	huraña,	Miguel	relajó	a	Doris	con sus	palabras.	
Larisa	es	vanidosa,	Fátima	añoró	a	Larisa	en el	bar.	¿Fátima ignoró a Larisa en el bar?
Moisés	es	vago,	Elena	animó	a	Moisés	tras el	problema.	
Rubén	es	perezoso,	Rita	se enamoró	de	Rubén	por su	humor.	¿Rita se enamoró de Ruben por su humor?
Gregoria	es	envidiosa,	Fran	promocionó	a	Gregoria	en los	ascensos.	
Andrés	es	manipulador	Inocencio	apreció	a	Andrés	por su	trabajo	
Oscar	es	vago,	Gema	deseó	a	Oscar	por su	sonrisa.	¿Gema odió a Oscar por su sonrisa?
Vanesa	es	repelente,	Gilberto	elogió	a	Vanesa	por su	gusto.	
Carla	es	vanidosa,	Sofía	atendió	a	Carla	en la	reunión.	
Mari	es	pesimista,	Olivia	tranquilizó	a	Mari	durante la	espera.	
Rafael	es	solitario,	Miriam	admiró	a	Rafael	por su	espíritu.	¿Miriam admiró a Rafael por su espíritu?
Cecilia	es	vanidosa,	Sebastián	aprobó	a	Cecilia	por su	comentario.	
Romén	es	anárquico,	Tania	concedió	a	Romén	su	confianza.	¿Tania denegó a Romén su confianza?
Carlota	es	resentida,	Gara	motivó	a	Carlota	por su	desempeño.	
Lina	es	sosa,	Sandra	ensalzó	a	Lina	como	compañera.	
Rosaura	es	vulgar,	Bentejúi	se interesó	por	Rosaura	en la	clase.	
Maca	es	indiferente,	Carmelo	amparó	a	Maca	por la	pérdida.	¿Carmelo amparó a Maca por la pérdida?
Ernesto	es	negligente,	Cathaysa	perdonó	a	Ernesto	el	comentario.	¿Cathaysa recriminó a Ernesto el comentario?

**NEGATIVA-EVITATIVA**

Efraín	es	antipático,	Eloísa	descartó	a	Efraín	de su	grupo.	¿Eloísa descartó a Efraín de su grupo?
Encarna	es	torpe,	Eloy	desdeñó	a	Encarna	en la	fiesta.	
Emilio	es	triste,	Basilio	excluyó	a	Emilio	de su	equipo.	
Erasmus	es	aburrido,	Erica	debilitó	a	Erasmus	en el	equipo.	
Engracia	es	miserable,	Chaxiraxi	ridiculizó	a	Engracia	por su	opinión.	
Estela	es	egoísta,	Eusebio	estresó	a	Estela	tras la	noticia.	¿Eusebio relajó a Estela tras la noticia?
Eugenio	es	racista,	Etel	desanimó	a	Eugenio	antes del	partido.	
Esperanza	es	negativa,	Adela	se molestó	con	Esperanza	en la	excursión.	¿Adela se molestó con Esperanza en la reunión?
Abel	es	intransigente,	Adrián	empobreció	a	Abel	con sus	críticas.	
Cristóbal	es	intolerante,	Bárbara	se desencantó	con	Cristóbal	en la	fiesta.	¿Bárbara se enamoró de Cristóbal en la fiesta?
Belinda	es	cobarde,	Blás	censuró	a	Belinda	por su	trabajo.	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987      Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nila Yagual Rivera**

Liliana	es	mezquina,	Rosabel	se olvidó	de	Liliana	en su	cumpleaños.	¿Rosabel se olvidó de Liliana en su cumpleaños?
Brenda	es	hipócrita,	Camila	abandonó	a	Brenda	en su	problema.	
Amaia	es	descuidada,	Anabel	descalificó	a	Amaia	por su	iniciativa.	¿Anabel motivó a Amaia por su iniciativa?
Martín	es	egoísta,	Arancha	recriminó	a	Martín	por su	decisión.	
Elsa	es	egocéntrica,	Dario	descartó	a	Elsa	en el	foro.	
Elias	es	depresivo,	Fernando	excluyó	a	Elias	de su	listado.	¿Fernando excluyó a Elias de su listado?
Fabiola	es	odiosa,	Alejandro	criticó	a	Fabiola	por su	examen.	
Diana	es	sosa,	Gladis	dañó	a	Diana	con las	burlas.	
Germán	es	cruel,	Gloria	detestó	a	Germán	por su	conducta.	
Emilia	es	hipócrita,	Gracia	negó	a	Emilia	los	apuntes.	
Gaspar	es	distante,	Fabián	debilitó	a	Gaspar	con sus	ideas.	¿Fabián impulsó a Gaspar con sus ideas?
Gabriela	es	arrogante,	Irma	entorpeció	a	Gabriela	en el	equipo.	
Íñigo	es	triste,	Felix	despreció	a	Íñigo	por su	moral.	
Fidel	es	triste,	Isabel	censuró	a	Fidel	por su	labor.	¿Isabel censuró a Fidel por su labor?
Isis	es	vaga,	Graciela	descuidó	a	Isis	en el	apuro.	
Asunción	es	egoísta,	Jessica	degradó	a	Asunción	por sus	ideas.	
Julia	es	odiosa,	Guillermo	se deshizo	de	Julia	durante la	romería.	
Jonás	es	repelente,	Imanol	discriminó	a	Jonás	en el	equipo.	¿Imanol integró a Jonás en el equipo?
Karen	es	pesimista,	Jennifer	se burló	de	Karen	por su	educación.	¿Jennifer se burló de Karen por su educación?
Esmeralda	es	rutinaria,	Ingrid	confundió	a	Esmeralda	con el	baile.	
Carina	es	rutinaria,	Aída	perjudicó	a	Carina	en sus	aspiraciones.	
Katia	es	retraída,	Isaac	criticó	a	Katia	por su	trabajo.	
Kevin	es	cobarde,	Cándida	dañó	a	Kevin	con los	sarcasmos.	
Tina	es	quejosa,	Leticia	detestó	a	Tina	por sus	consejos.	¿Leticia respetó a Tina por sus consejos?
Linda	es	ruin,	Magali	se molestó	con	Linda	en el	seminario.	
Mauricio	es	aburrido,	Matilde	se desencantó	con	Mauricio	por su	posición.	¿Matilde se desencantó con Mauricio por su posición?
Ligia	es	rutinaria,	Hugo	fastidió	a	Ligia	con su	oferta.	
Matias	es	manipulador,	Remedios	odió	a	Matias	por su	conducta.	¿Remedios deseó a Matias por su conducta?
Nélida	es	vulgar,	Marcelo	desatendió	a	Nélida	en la	visita.	¿Marcelo desatendió a Nélida en la visita?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41



Sara Nila Yagual Rivera

POSITIVA-APROXIMATIVA									
Ofelia	es	ingeniosa,	Octavio	recompensó	a	Ofelia	por sus	palabras.	
Olimpia	es	ingeniosa,	Oliver	se dedicó	a	Olimpia	en la	fiesta.	
Elisa	es	graciosa,	Federico	se interesó	por	Elisa	en la	excursión.	
Fermin	es	cordial,	Leonor	acogió	a	Fermin	en la	celebración	¿Leonor discriminó a Fermin en la celebración?
Leandro	es	altruista,	Maite	prefirió	a	Leandro	para su	grupo.	
Manuel	es	afable,	Magdalena	favoreció	a	Manuel	en el	conflicto.	
Macarena	es	amigable,	Margarita	destacó	a	Macarena	por su	gusto.	¿Margarita destacó a Macarena por su gusto?
Nuria	es	cariñosa,	Natalia	alabó	a	Nuria	por su	idea.	
Nazaret	es	idealista,	Susa	añoró	a	Nazaret	en la	fiesta.	
Oriol	es	respetuoso,	Olaya	se encantó	con	Oriol	en el	café.	¿Olaya se desencantó con Oriol en el café?
Priscila	es	enérgica,	Oswaldo	alegró	a	Priscila	con su	oferta.	
Pascual	es	cumplidor,	Regina	alegró	a	Pascual	con las	noticias.	
Pura	es	amena,	Román	elogió	a	Pura	por su	papel.	¿Román elogió a Pura por su papel?
Romeo	es	cumplidor,	Sabina	apoyó	a	Romeo	en el	proceso.	
Rosalía	es	acogedora,	Roque	invitó	a	Rosalía	en su	aniversario.	¿Roque se olvidó de Rosalía en su aniversario?
Simón	es	idealista,	Rocío	concedió	a	Simón	una	cita.	
Rosario	es	romántica,	Tito	apoyó	a	Rosario	en la	crisis.	
Sául	es	diligente,	Salomé	prometió	a	Sául	la	entrada.	¿Salomé prometió a Sául la entrada?
Samanta	es	afectuosa,	Ronaldo	aprobó	a	Samanta	por su	acción.	
Telma	es	leal,	Tatiana	instruyó	a	Telma	en la	práctica.	
Rogelio	es	entrañable,	Jonatán	potenció	a	Rogelio	en el	equipo.	
Soraya	es	honrada,	Susana	reforzó	a	Soraya	en la	ruptura.	
Valeria	es	encantadora,	Domingo	relajó	a	Valeria	con sus	palabras.	¿Domingo estresó a Valeria con sus palabras?
Virginia	es	sociable,	Viviana	añoró	a	Virginia	en el	bar.	¿Viviana añoró a Virginia en el bar?
Yeray	es	sosegado,	Vilma	animó	a	Yeray	tras el	problema.	
Ventura	es	trabajador,	Zenaída	se enamoró	de	Ventura	por su	humor.	¿Zenaída se desencantó de Ventura por su humor?
Mara	es	bondadosa,	Vicente	promocionó	a	Mara	en los	ascensos.	
Sixto	es	amigable,	Valentín	apreció	a	Sixto	por su	trabajo.	
Ruperto	es	sosegado,	Yolanda	deseó	a	Ruperto	por su	sonrisa.	
Soledad	es	atractiva,	Salvador	elogió	a	Soledad	por su	gusto.	¿Salvador elogió a Soledad por su gusto?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

**Sara Nilá Yagual Rivera**

Zenobia	es	honrada,	Micaela	atendió	a	Zenobia	en la	reunión.	
Aitana	es	idealista,	Candela	tranquilizó	a	Aitana	durante la	espera.	
Jonay	es	amistoso,	Arianna	admiró	a	Jonay	por su	espíritu.	¿Arianna degradó a Jonay por su espíritu?
Ilenia	es	tierna,	Tanausú	aprobó	a	Ilenia	por su	Comentario	
Raimundo	es	disciplinado,	Claudia	concedió	a	Raimundo	su	confianza.	
Malena	es	agradecida,	Itahisa	motivó	a	Malena	por su	desempeño.	¿Itahisa motivó a Malena por su desempeño?
Coromoto	es	ocurrente,	Keila	ensalzó	a	Coromoto	como	compañera.	
Milagros	es	trabajadora,	Omar	se interesó	por	Milagros	en la	clase.	
Paz	es	comunicativa,	Santiago	amparó	a	Paz	por la	pérdida.	¿Santiago intimidó a Paz por la pérdida?
Serafin	es	cumplidor,	Arumen	perdonó	a	Serafin	el	comentario.	¿Arumen perdonó a Serafin el comentario?

**FRASES- DE RELLENO**

Noé	es	deportista,	Noé	pensó	en las	causas	de la	crisis.	
Davinia	es	lisonjera,	Davinia	ideó	un	plan	contra la	miseria.	
Tahiche	es	hipocondriaco,	Tahiche	presintió	el	sismo	en el	litoral.	
Aldo	es	lento,	Aldo	cuestionó	las	decisiones	del	gobierno.	
Luz	es	porfiadora,	Luz	se figuró	el	sosiego	en la	madurez.	
Adán	es	chistoso,	Adán	presintió	el	accidente	en la	autopista.	¿Adán presintió el accidente en la autopista?
Eneko	es	hablador,	Eneko	se convenció	del	diagnóstico	de su	diabetes.	
Idaira	es	vigorosa,	Idaira	entendió	la	exposición	del	seminario.	
Faina	es	impaciente,	Faina	consideró	en	silencio	las	opciones.	
Airám	es	reflexivo,	Airám	envidió	el	prestigio	de su	colega.	¿Airám admiró el prestigio de su colega?
Ruymán	es	elegante, ,	Ruymán	se refirió	a la	causa	del	problema.	
Ayoze	es	Despistado	Ayoze	se preguntó	por la	diferencia	de	horario.	
Aday	es	culto,	Aday	pensó	en la	amistad	junto al	mar.	
Noa	es	perfeccionista,	Noa	fantaseó	con el	mar	en el	desierto.	
Martina	es	apacible,	Martina	se proyectó	con su	familia	en el	futuro.	¿Martina se proyectó con su familia en el futuro?
Celia	es	seca,	Celia	advirtió	los	peligros	de la	vida.	
Cleo	es	fantasiosa,	Cleo	se concentró	en la	nota	de la	oficina	
Armando	es	dominante,	Armando	meditó	sobre la	vida	en el	paseo.	¿Armando se olvidó de la vida en el paseo?
Abraham	es	pobre,	Abraham	cuestionó	la	verdad	del	informe.	
Dora	es	melosa,	Dora	anticipó	la	noticia	de la	radio.	¿Dora anticipó la noticia de la radio?

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41

Sara Nila Yagual Rivera

Flora	es	ahorradora,	Flora	imaginó	una	vida	de	lujo.	¿Flora criticó una vida de lujo?
Melania	es	atenta,	Melania	divagó	con	ideas	de su	juventud.	
Alfonso	es	independiente,	Alfonso	se distrajo	en la	clase	con sus	ideas.	
Alejo	es	imprevisible,	Alejo	dudó	de	razones	de la	llamada.	
Anselmo	es	estricto,	Anselmo	dedujo	el	precio	del	abrigo.	
Aurelio	es	adaptable,	Aurelio	intuyó	el	resultad o	del	partido.	¿Aurelio intuyó el resultado del partido?
Adriana	es	constante,	Adriana	sintió	la	pena	por los	desvalidos.	
Amalia	es	madura,	Amalia	envidió	la	libertad	de los	pájaros.	
Araceli	es	frívola,	Araceli	ansió	las	vacacio nes	en el	verano.	
Ágata	es	terca,	Ágata	avisó	de	noticias	de los	despidos.	
Zebenzuí	es	espiritual,	Zebenzuí	se preguntó	por	edad	del	roble.	¿Zebenzuí se desinteresó por la edad del roble?
Anthea	es	eficiente,	Anthea	soñó	una	vida	de	placer.	
Aníbal	es	pesado,	Aníbal	se concentró	en el	libro	de	historia.	
Celeste	es	tenaz,	Celeste	meditó	sobre	crisis	en la	clase.	¿Celeste meditó sobre la crisis en la clase?
Melina	es	testaruda,	Melina	vaticinó	el	tiempo	de la	jornada.	
Tobías	es	presumido,	Tobías	intuyó	la	salida	de la	situación.	
Jaime	es	dialogante,	Jaime	se convenció	de lo	bueno	de su	decisión.	¿Jaime dudó de lo bueno de su decisión?
Isabela	es	puntual,	Isabela	dedujo	el	precio	del	ordenador.	
Amelia	es	superficial,	Amelia	inventó	una	fórmula	para la	renta.	¿Amelia inventó una fórmula para la renta?
Renata	es	melancólica,	Renata	comentó	la	noticia	de la	radio.	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 2333987 Código de verificación: +IM3FLpP

Firmado por: SARA NILA YAGUAL RIVERA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 24/12/2019 12:04:27
David Beltrán Guerrero UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 09:23:31
Hipólito Marrero Hernández UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	22/01/2020 11:51:42
María de las Maravillas Aguiar Aguiar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	10/02/2020 13:45:41