



Trabajo de fin de grado

Modalidad 2

“Proyecto de investigación empírica”

**Reconocimiento visual de palabras
emocionales en una tarea de decisión léxica:
el caso del *arousal***

Lucía Vieitez Portas

Grado en Psicología

Año 2018

Trabajo de Fin de Grado presentado en la Facultad de Psicología de la
Universidad de Santiago de Compostela para la obtención del Grado en
Psicología

Índice

Índice	2
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Método	13
Participantes.....	13
Materiales.....	13
Diseño y variables.....	14
Procedimiento	15
Resultados	17
Efectos del Arousal.....	17
Tiempos de respuesta (TRs).....	17
Porcentajes de errores	18
Efectos de la Valencia.....	18
Tiempos de respuesta (TRs).....	18
Porcentajes de errores	19
Evaluación subjetiva de las palabras.....	20
Discusión	21
Conclusiones	27
Referencias bibliográficas	28
Índice de tablas	33
Índice de figuras	34
Anexo	35

Resumen

Diversos estudios han encontrado de forma consistente que la connotación emocional influye en el reconocimiento visual de palabras (e.g., Kousta, Vinson & Vigliocco, 2009; Kuperman, Estes, Brysbaert & Warriner, 2014). En concreto, investigaciones recientes en español han encontrado que la valencia negativa de las palabras se relaciona con una latencia de respuesta mayor en la tarea de decisión léxica (TDL; Padrón, Fraga & Perea, 2017; Padrón, Isdahl-Troye & Fraga, 2017). El objetivo central de este trabajo fue investigar si también la activación emocional (*arousal*) de las palabras afecta a la ejecución (tiempos de respuesta y errores) en dicha tarea y si ese efecto es lineal o no. Puesto que el efecto del *arousal* sería principalmente temprano (Citron, 2012; Recio, Conrad, Hansen, & Jacobs, 2014), se manipuló asimismo la calidad perceptiva de los estímulos, una variable que afecta a estadios tempranos del procesamiento léxico. Los resultados obtenidos no mostraron un efecto consistente del *arousal*, ni tampoco una interacción significativa entre *arousal* y calidad perceptiva, aunque sí se encontró una tendencia a leer más rápidamente las palabras negativas muy activadoras.

Palabras clave: *arousal*, tarea de decisión léxica, palabras emocionales, calidad estimular, reconocimiento visual de palabras.

N^o de palabras: 8163.

Abstract

Many studies have found that the emotional content of words plays a role in their visual recognition (e.g., Kousta, Vinson & Vigliocco, 2009; Kuperman, Estes, Brysbaert & Warriner, 2014). More specifically, some recent research in Spanish using the lexical decision task (LDT) has shown that negative valence is related to slower responses (Padrón, Fraga & Perea, 2017; Padrón, Isdahl-Troye & Fraga, 2017). The aim of this study is to explore whether arousal also affects LDT performance (i.e., response times and errors), and whether this effect is linear or not. It is known that arousal effects tend to appear early in processing (Citron, 2012; Recio, Conrad, Hansen, & Jacobs, 2014). For this reason, we also manipulated the perceptual quality of the stimuli, a variable that affects early encoding processes. The results did not show a consistent effect of arousal during word recognition or a significant interaction between arousal and stimulus quality. Nonetheless, there is a trend for high arousal negative words to be read faster.

Keywords: arousal, lexical decision task, emotional words, stimulus quality, visual word recognition.

Introducción

Las emociones son una parte fundamental de la experiencia humana y, por lo tanto, constituyen un dominio central en la investigación psicológica. Desde hace tiempo se dispone de abundante evidencia empírica de que la emocionalidad de los estímulos afecta a su procesamiento cognitivo (e.g., Bayer, Sommer & Schacht, 2011; Citron, 2012; Fraga et al., 2011; Kousta et al., 2009). Más concretamente, se ha comprobado que el contenido emocional del material verbal afecta al comportamiento de las personas. Incluso las palabras aisladas que no se refieren directamente a emociones pueden evocar reacciones emocionales fuertes (Vinson, Ponari & Vigliocco, 2013). Por lo tanto, no solo las palabras genuinamente emocionales, las que denotan sentimientos o emociones (como “amor” o “tristeza”), provocan reacciones y afectan al comportamiento, sino que también las palabras con connotación emocional (como “triunfo” o “muerte”) poseen estas características. Aunque hasta el momento la investigación experimental sobre el procesamiento de palabras emocionales ha empleado mayoritariamente palabras con connotación emocional o en algunos casos ha mezclado ambos tipos de palabras, recientemente se ha establecido la diferencia entre unas y otras. Así, a las primeras se las conoce -en la literatura anglosajona- como *emotion words*, en tanto que las segundas reciben la denominación de *emotional words* (Pavlenko, 2008).

Según la perspectiva dimensional de las emociones (Bradley & Lang, 1999), estas pueden ser descritas en términos de dos dimensiones básicas: la valencia afectiva (que varía de desagradable o negativa a agradable o positiva) y la activación emocional o *arousal* (que varía de relajante o poco activadora a muy activadora). Estos autores se refieren también a una tercera dimensión, la dominancia (que varía desde bajo control a fuera de control), que no se controla o manipula habitualmente debido a su menor consistencia y a su elevada correlación con las otras dos (Redondo, Fraga, Padrón & Comesaña, 2007). Las dos dimensiones principales, valencia y *arousal*, se definen como ortogonales entre sí, puesto que se considera que los estímulos negativos o desagradables pueden ser tanto poco (e.g., “aburrimiento”) como muy activadores (e.g., “atentado”), del mismo modo que los estímulos positivos o agradables (e.g., “regazo” versus “éxito”) (Kuperman et al., 2014). Existen otras perspectivas acerca de las emociones y sus dimensiones, como el modelo circuplejo del afecto (Russell, 1980; Russell & Feldman, 1999), que define como dimensiones principales la

desactivación-activación y la desagradable-agradable (correspondientes al *arousal* y a la valencia emocional, respectivamente), y establece también una relación ortogonal entre ellas, donde sitúa además las 6 emociones básicas (tristeza, asco, ira, miedo, sorpresa y felicidad) en sus correspondientes lugares en esta relación.

Desde que en 1999 Bradley & Lang recopilaron las valoraciones subjetivas en valencia, *arousal* y dominancia, así como la frecuencia de un conjunto de 1034 palabras en el *Affective Norms for English Words* (popularmente conocido como *ANEW*), se han ido publicando nuevas bases normativas de palabras en diversos idiomas. De hecho, a partir de que Redondo, Fraga, Comesaña y Perea publicaran una base normativa de palabras en 2005 y de que Redondo et al. publicaran la adaptación española del *ANEW* en 2007 se han publicado hasta la fecha otras siete bases de palabras en español que incluyen también datos acerca de estas variables emocionales (Fraga, Guasch, Haro, Padrón & Ferré, 2018). Estas bases normativas de palabras suponen una gran ventaja para la investigación, ya que no solo simplifican el proceso experimental (evitándose así tener que obtener empíricamente las evaluaciones de las palabras a utilizar antes de realizar los experimentos), sino que además permiten un mejor control de las variables emocionales, ya que aseguran que los datos de sus valoraciones están estandarizados, lo que da lugar también a que los estudios que se realizan a partir de estas bases se puedan comparar entre sí con mayor validez y fiabilidad.

A la hora de medir estas variables, tanto en el proceso de creación de las bases de palabras como a la hora de comprobar en el propio experimento que las valoraciones subjetivas de los participantes concuerdan con los datos normativos, se utilizan diferentes escalas. En 1994, los autores del *ANEW* diseñaron también el *Self-Assessment Manikin (SAM)*; (Bradley & Lang, 1994), un sistema de valoración pictórica que mide de 1 a 9 las dimensiones valencia, *arousal*, y dominancia, siendo, respectivamente: 1, muy desagradable, poco activador/a y bajo control; y 9, muy agradable, muy activador/a y fuera de control. Este sistema de valoración es uno de los más utilizados y el que se ha empleado en las mencionadas bases de palabras en español. Se puede ver una representación de estas escalas en la Figura 1.

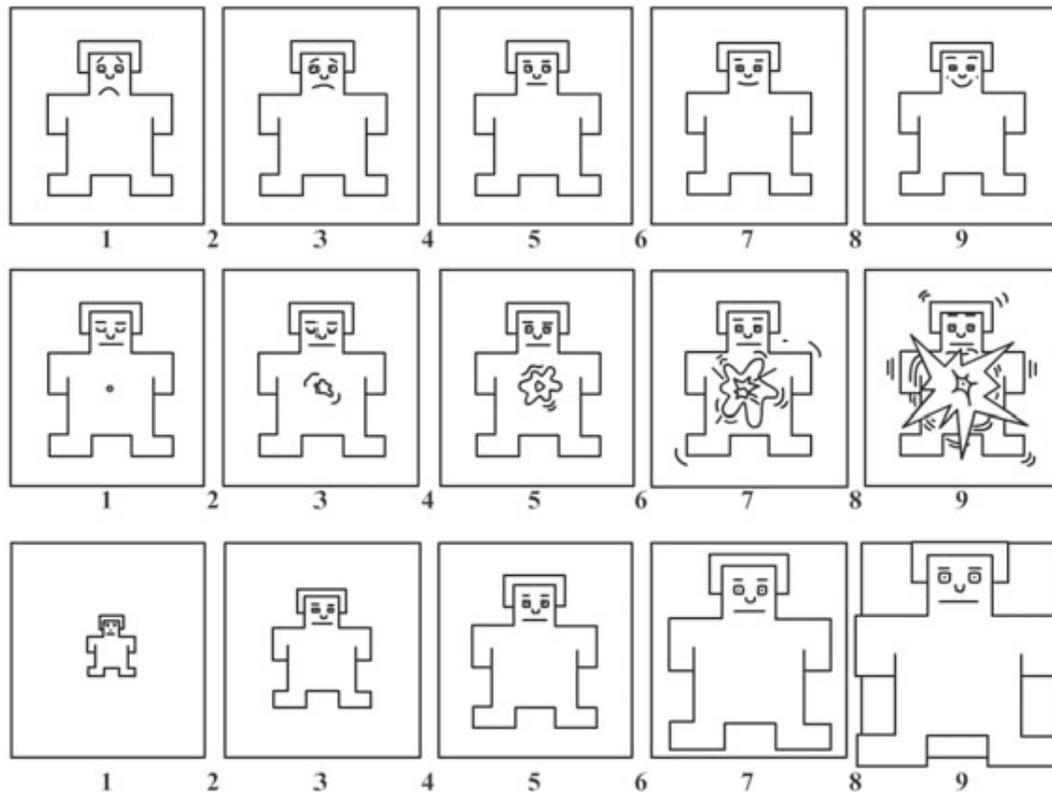


Figura 1. Figuras del SAM (Bradley & Lang, 1994) con las escalas de evaluación para las dimensiones de valencia, *arousal* y dominancia. La parte de arriba de la imagen representa la escala de la variable valencia, la central la del *arousal* y la inferior la de la dominancia. Extraído de Redondo et al. (2007).

Estas dos dimensiones emocionales de las palabras han sido objeto de estudio de numerosas investigaciones en los últimos años. Sin embargo, son más abundantes los estudios sobre los efectos de la valencia emocional que aquellos que se centran en los efectos del *arousal*. Esto se debe en gran medida a que, por una parte, la valencia es un concepto más fácil de entender, manejar y evaluar por parte de los individuos y, por otra, a que sus efectos son más sólidos que los del *arousal* (Kuperman et al., 2014).

En el caso de la valencia se han encontrado resultados consistentes de que la latencia de respuesta es mayor, y se cometen más errores, cuando las palabras son negativas, en comparación con palabras neutras y positivas (Estes & Adelman, 2008a; Kuperman et al., 2014). Sin embargo, otros estudios han encontrado que este efecto se reduce o desaparece cuando se controlan variables léxicas como la frecuencia de uso o la longitud de la palabra. (Larsen, Mercer, Balota & Strube, 2008). A pesar de esto, parece claro que las palabras desagradables tardan más en reconocerse que las palabras neutras y positivas y algunos autores explican este efecto afirmando que los humanos poseen un mecanismo que permite la

rápida focalización de la atención en estímulos de valencia negativa (Pratto & John, 1991). Según Vogt, De Houwer, Koster, Van Damme y Cromberz (2008), esta preferencia a asignar más recursos atencionales al material negativo se puede explicar por la importancia que este puede tener como potencial amenaza para el organismo, ya que es más crítico retirarse cuando uno se enfrenta a estímulos negativos que aproximarse a los neutrales o positivos (Cacioppo & Gardner, 1999; Kousta et al., 2009). Esta idea se corresponde con la hipótesis de la vigilancia automática (Pratto & John, 1991), de acuerdo con la cual los estímulos negativos “enganchan” la atención por más tiempo que otros estímulos y, por eso, provocan respuestas más lentas (Kuperman et al., 2014).

Por otra parte, Estes y Adelman (2008a, 2008b) afirman que el efecto de la valencia negativa es categorial más que lineal, ya que las palabras muy desagradables no tardan más en reconocerse que las moderadamente negativas. Estos autores relacionan estos resultados con el modelo de la vigilancia automática, que ellos definen también como categorial. Sostienen que, para minimizar la probabilidad de un error catastrófico, la respuesta tiende a variar más entre categorías que dentro de ellas, es decir, que todos los estímulos negativos son tratados como amenazantes porque el beneficio de advertir rápidamente un estímulo extremadamente amenazante supera el coste de reaccionar de manera exagerada a un estímulo moderadamente amenazante. Así, los estímulos un poco negativos provocan, por lo tanto, respuestas equivalentes a aquellas asociadas a estímulos extremadamente negativos.

Respecto a las palabras de valencia positiva o agradables, parece que su efecto es facilitador, encontrándose latencias de respuesta más rápidas para estas palabras en diversas investigaciones (e.g., Recio et al., 2014; Robinson, Storbeck, Meier & Kirkeby, 2004; Siakaluk et al., 2016), aunque no siempre se encuentran diferencias conductuales entre estas y las palabras neutras (e.g., Padrón, Isdahl-Troye & Fraga, 2017).

Por lo que se refiere al *arousal*, los estudios realizados han dado lugar a resultados diversos y menos consistentes. En algunos casos no se ha encontrado un efecto claro de la activación emocional (Kousta et al., 2009); en otros, los resultados revelan que se responde más lentamente a las palabras de bajo *arousal* que a las de alto *arousal* (Recio et al., 2014). Más interesantes son, si cabe, algunos resultados recientes que muestran que, cuando el *arousal* entra en juego, no todas las palabras negativas producen un aumento de los tiempos de respuesta (Citron, Gray, Critchley, Weekes & Ferstl, 2014; Larsen et al., 2008). Así, las palabras negativas de alto *arousal* se reconocen más rápidamente que las palabras negativas

de bajo *arousal*. Por el contrario, en el caso de las palabras positivas, un nivel bajo de activación emocional parece facilitar la ejecución en una tarea de decisión léxica. Estos resultados parecen confirmar la hipótesis de Robinson et al. (2004), que sugieren que las personas hacen inferencias evaluativas según el *arousal* del estímulo, y proponen que las palabras bajas en *arousal* y agradables son asociadas con una tendencia implícita de aproximación, mientras que las de alto *arousal* y desagradables están asociadas a la evitación. De este modo, las palabras altas en *arousal* y positivas o bajas en *arousal* y negativas provocarían tendencias conflictivas (aproximarse y alejarse al mismo tiempo). Estos efectos estarían revelando que, a pesar de que la valencia y la activación se consideran frecuentemente variables cuyos efectos son independientes, en ocasiones podrían interactuar entre sí o, en todo caso, que una y otra variable ejercerían su influencia en momentos distintos durante el curso de procesamiento de un estímulo. Por ejemplo, se ha encontrado que el *arousal* tiene un mayor impacto en estadios tempranos del procesamiento (Citron, 2012), y que sirve como un sistema de alerta automático que dirige la asignación de los recursos atencionales independientemente de la valencia (Recio et al., 2014).

Larsen et al. (2008) señalan que estos resultados indican que el efecto de la valencia no puede definirse entonces como categorial, ya que no todas las palabras negativas se comportan igual cuando se manipula el *arousal*. Estes y Adelman (2008b) concluyen, a modo de respuesta, que la interacción entre la valencia y el *arousal* es lógicamente irrelevante para el modelo categorial. Es decir, que, aunque exista esta interacción entre valencia y *arousal*, se sigue tardando más en responder a las palabras negativas que a las positivas, independientemente de su *arousal*.

A modo de conclusión, se podría afirmar pues que, aunque el efecto de la valencia emocional parece, de forma consistente, categorial, en el caso del *arousal* no está claro si sus efectos son lineales o no, ni hasta qué punto esta interacción es de relevancia para el procesamiento de las palabras emocionales. Por lo tanto, resulta de gran interés profundizar en este debate, así como investigar con rigor la posible influencia del *arousal* sobre el procesamiento léxico.

En este trabajo se presenta un único experimento, cuyos antecedentes inmediatos son dos experimentos llevados a cabo por Padrón, Fraga y Perea (2017) y Padrón, Isdahl-Troye y Fraga (2017). Estas autoras encontraron efectos de la valencia emocional, siendo los tiempos de respuesta mayores y cometándose más errores en las palabras negativas que en las

palabras positivas y neutras, así como mayores tiempos de respuesta y más errores en las palabras de baja frecuencia, esto es, el clásico efecto de la frecuencia.

Es interesante destacar que en el trabajo de Padrón, Isdahl-Troye y Fraga (2017) se encontró además una interacción significativa entre frecuencia emocional y valencia, de modo que los efectos de la emocionalidad solo emergieron en palabras de frecuencia baja. Esta interacción entre frecuencia y valencia o frecuencia y *arousal* se ha encontrado en diversos estudios (e.g. Balota, Cortese, Sergent-Marshall, Spieler & Yap, 2004; Kuperman et al., 2014; Larsen et al., 2008). Estas autoras encontraron también una interacción significativa entre sexo, frecuencia y valencia emocional, de manera que, en las palabras de frecuencia baja, las mujeres fueron significativamente más lentas (y cometieron más errores) ante las palabras negativas que ante las palabras positivas y neutras. Los hombres, en cambio, no mostraron diferencias entre las tres condiciones, aunque también cometieron más errores en las palabras negativas que en las positivas.

En el experimento de Padrón, Fraga y Perea (2017), se manipuló asimismo la calidad perceptiva del estímulo, encontrándose que se tarda más, y se cometen más errores, a la hora de responder a las palabras si los estímulos se presentan con baja calidad del estímulo, como, por otra parte, era de esperar. Puesto que este factor afecta a estadios tempranos del procesamiento léxico, es de especial interés estudiar si existe una interacción entre la calidad estimular y el *arousal*, ya que el efecto de este último parece ser también, como ya se ha dicho, principalmente temprano (Citron, 2012; Recio et al., 2014).

Así, se diseñó un nuevo experimento similar al anterior, con el fin de comprobar si, no ya la valencia afectiva, sino el grado de *arousal*, influye en las latencias de respuesta, en este caso ya solo en palabras de frecuencia baja. Dado que los participantes tienden a responder más lentamente a las palabras negativas que a las neutras y positivas, se ha optado por seleccionar palabras desagradables con distintos niveles de activación emocional (esto es, en los términos de la teoría bidimensional de Bradley y Lang (1999), palabras de *arousal* neutro, moderado y alto), con el objeto de comprobar si dicho efecto es lineal y progresivo, de manera que los TRs vayan aumentando (o disminuyendo) a medida que aumenta la activación emocional.

Para poder realizar una selección adecuada de las palabras, fue necesario controlar adecuadamente no solo la valencia de los estímulos, sino también otras variables léxicas (frecuencia, familiaridad, concreción, etc.) cuyos efectos sobre el reconocimiento visual de

palabras han sido sobradamente demostrados (Guasch, Ferré y Fraga, 2016). Sin embargo, la propia definición de las variables *arousal* y valencia como ortogonales dificulta este control. Esto se debe a que todas las palabras poseen una valoración en *arousal* y en valencia, y la relación entre estas variables es cuadrática, es decir, existe una tendencia del *arousal* a incrementarse cuando lo hace la valencia emocional. Es decir, cuanto mayor es la valencia, positiva o negativa, también lo es el *arousal*. Esta relación se puede observar de forma visual en la típica gráfica con forma de bumerán que se encuentra sistemáticamente al estudiar estas variables (e.g. Bradley & Lang, 1999; Guasch et al., 2016; Redondo et al., 2007) (ver Figura 2). Esto hace difícil manipular independientemente los dos factores, dado que para ciertas combinaciones de estas variables (por ejemplo, bajo *arousal* y valencia negativa) existe un número limitado de palabras (ver Tabla 1). De hecho, el número de palabras negativas poco activadoras disponibles es casi nulo. Por esta razón, en este experimento se estudiarán los efectos del *arousal* solamente en palabras neutras y negativas con distintos grados de activación, sin que haya sido posible seleccionar un número suficiente de palabras negativas poco activadoras (ejemplos como el de "aburrimiento" no son muy frecuentes, ni en nuestro idioma ni en ningún otro).

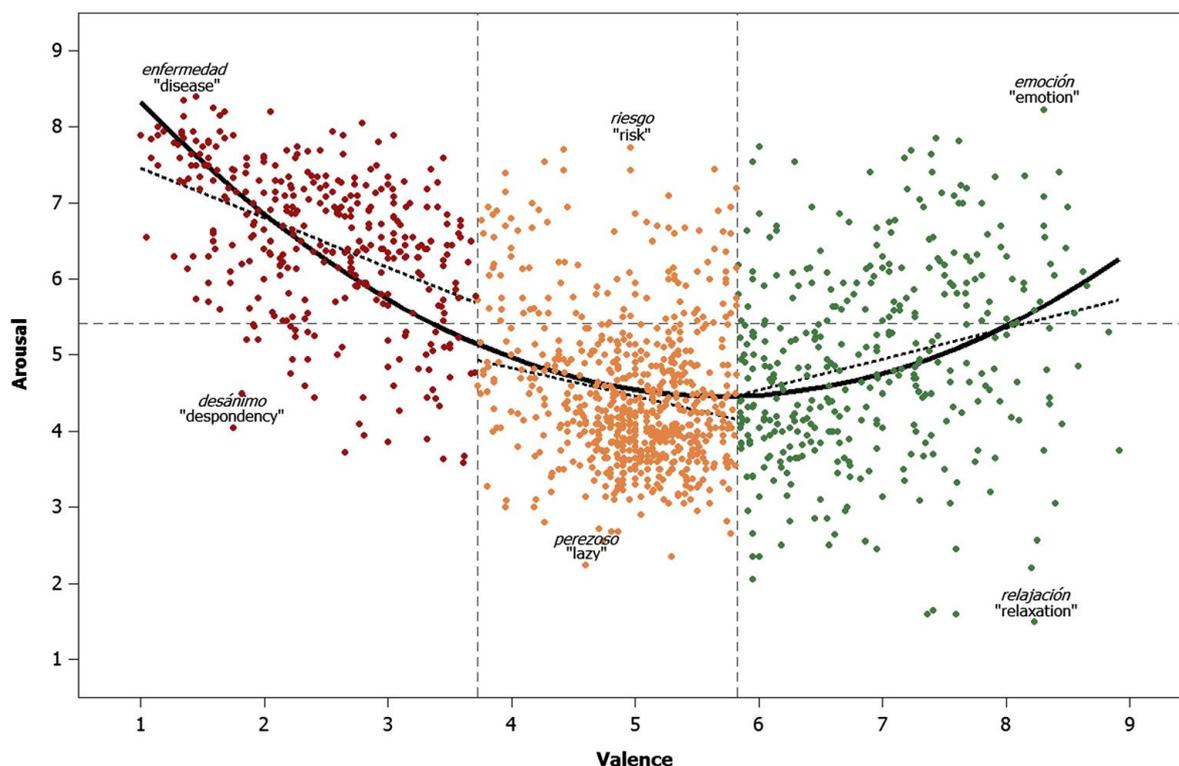


Tabla 1

Número de palabras totales por condición disponibles en la herramienta emoFinder (Fraga et al., 2018).

<i>Arousal</i>	Valencia		
	Negativas (valencia entre 1-3)	Neutras (valencia entre 4-6)	Positivas (valencia >6)
Muy activadoras (<i>arousal</i> > 6)	835	580	505
Activación media (<i>arousal</i> entre 4 y 6)	321	5565	2082
Poco activadoras (<i>arousal</i> entre 1 y 3)	3	50	94

Siguiendo también con el planteamiento de experimentos anteriores, se estudiaron los efectos del *arousal* en una tarea de decisión léxica (TDL), la tarea por antonomasia en los experimentos de reconocimiento visual de palabras y respecto a la cual hay una creciente literatura que demuestra que la valencia y el *arousal* afectan al rendimiento (tiempos de reacción (TRs) y aciertos/errores) de los participantes en la misma (Siakaluk et al., 2016). La TDL consiste en que los participantes deben responder, una vez que se les presenta el estímulo, si este es o no una palabra real en la lengua de que se trate (por ejemplo, en español, “aguacero”, cuya respuesta correcta sería "SÍ" o “avazgero”, cuya respuesta correcta sería "NO").

Por último, cabe aclarar que, ya que Padrón, Isdahl-Troye y Fraga (2017) encontraron que los efectos de la valencia se presentaban en mujeres y no llegaban a ser significativos en hombres, y debido a la limitación en el número de hombres que componen la población objetivo (estudiantes de grado de Psicología y Pedagogía de la USC), se decidió que la muestra estuviese compuesta únicamente por mujeres.

Método

Participantes

En este experimento participaron un total de 83 mujeres, estudiantes del Grado en Psicología o Pedagogía, con una media de edad de 22,66 (D.t. = 4,14). Todas tenían el castellano como lengua materna o eran bilingües balanceadas, hablantes de castellano y gallego).

Materiales

Se seleccionaron 200 palabras usando la herramienta emoFinder¹ (Fraga et al., 2018), que incluye las bases de palabras de Stadthagen-González, Imbault, Pérez Sánchez y Brysbaert (2017) y Guasch et al. (2016). Estas se distribuyen en 4 grupos con las siguientes características (ver Tabla 2): 50 palabras neutras en *arousal* y neutras en valencia (NN) que variaban entre 4,5 y 5,5 en ambas variables (M = 5,18 y M = 5,07, respectivamente); 50 palabras neutras en *arousal* y desagradables (ND) que variaban entre 4,5 y 5,5 en *arousal* y 1,0 y 3,5 en valencia (M = 5,19 y M = 2,96, respectivamente); 50 palabras moderadas en *arousal* y desagradables (MD) que variaban entre 6 y 7 en *arousal* y 1,0 y 3,5 en valencia (M = 6,51 y M = 2,75, respectivamente); y 50 palabras altas en *arousal* y desagradables (AD) que variaban entre 7,0 y 8,0 en *arousal* y 1,0 y 3,5 en valencia (M = 7,29 y M = 2,77, respectivamente). Se añadieron 200 pseudopalabras generadas haciendo uso del programa Wuggy² (Keuleers & Brysbaert, 2010) (los estímulos empleados aparecen recogidos en las secciones 2.1 y 2.2 del Anexo).

Se controlaron también las siguientes variables léxicas: número de letras, frecuencia, vecindad ortográfica, familiaridad, imaginabilidad, concreción y disponibilidad contextual, cuyos datos fueron obtenidos a partir de las herramientas emoFinder (Fraga et al., 2018) y

¹ EmoFinder (Fraga et al., 2018) es un motor de búsqueda en formato web de evaluaciones normativas en dimensiones emocionales (e.g., valencia y *arousal*) y categorías emocionales discretas (miedo, asco, ira, felicidad y tristeza) con datos para 16.375 palabras distintas. También tiene disponibles evaluaciones referidas a otras propiedades de las palabras que afectan al procesamiento léxico (e.g., concreción, familiaridad, disponibilidad contextual y edad de adquisición). (Ver Anexo, sección 1).

² Wuggy (Keuleers & Brysbaert, 2010) es un generador de pseudopalabras que permite generar pseudopalabras polisílabas escritas que obedecen a las restricciones fonotácticas de un idioma. Dada una palabra o pseudopalabra como plantilla, el algoritmo puede generar el número de pseudopalabras que se le solicite.

EsPal³ (Duchon, Perea, Sebastián-Gallés, Martí & Carreiras, 2013). Las medias de los valores para cada grupo de palabras en todas estas variables se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2

Medias para cada condición en todas las variables controladas.

Condición	<i>Arousal</i>	Valencia	Nº letras	Frec.	Vecin. Ortogr.	Famil.	Imagin.	Concr.	Disp. Contextual
AD	7,29	2,77	7,18	5,93	2,02	4,99	4,72	4,67	2,72
MD	6,51	2,75	7,04	5,46	1,98	4,72	4,22	4,49	2,35
ND	5,19	2,96	6,94	4,92	2,04	4,91	4,38	4,64	2,11
NN	5,18	5,07	6,94	4,57	1,96	4,89	4,56	4,72	1,89

Frec.= Frecuencia, Vecin. Ortogr. = Vecindad Ortográfica, Famil. = Familiaridad, Imagin. = Imaginabilidad, Concr. = Concreción, Disp. Contextual = Disponibilidad Contextual.

Para comprobar la presencia o no de diferencias significativas entre los grupos de palabras, se realizó un ANOVA de un factor por cada variable emocional y léxica. Respecto a las variables emocionales, los resultados mostraron efectos significativos tanto del *arousal* ($F(3, 199) = 809,243; p < 0,001$) como de la valencia ($F(3, 199) = 319,399; p < 0,001$). Los análisis post-hoc mostraron, en el caso del *arousal*, diferencias significativas entre las condiciones NN y MD y NN y AD ($p_s < 0,001$) y, en el caso de la valencia, diferencias significativas entre las condiciones NN y ND, NN y MD, y NN y AD ($p_s < 0,001$). Esto se corresponde con lo esperado, pues no existen diferencias en activación emocional entre los grupos de palabras que comparten el mismo grado de *arousal* (NN y ND) ni tampoco diferencias en valencia afectiva entre los que comparten el mismo grado de valencia emocional (ND, MD y AD).

Respecto a las variables léxicas, no se encontraron diferencias significativas en el número de letras ($F(3, 199) = 0,293; p = 0,830$), la frecuencia ($F(3, 199) = 0,245; p = 0,865$), la vecindad ortográfica ($F(3, 199) = 0,818; p = 0,485$), la familiaridad ($F(3, 199) = 0,695; p = 0,556$), la imaginabilidad ($F(3, 198) = 1,925; p = 0,127$), la concreción ($F(3, 198) = 0,581; p = 0,628$), ni en la disponibilidad contextual ($F(3, 199) = 1,547; p = 0,204$).

Diseño y variables

Se emplearon dos diseños factoriales de medidas repetidas, uno para estudiar los efectos del *arousal* y otro para estudiar los efectos de la valencia. Ambos diseños comparten como

³ EsPal (Duchon et al., 2013) es un repositorio web que contiene una serie de datos relativos a distintos índices objetivos de las palabras, como la frecuencia, la estructura y vecindad ortográfica, la estructura y vecindad fonológica, etc., así como índices subjetivos relacionados con variables como la imaginabilidad o la concreción, para palabras en español.

factores la Calidad del estímulo y la Lista, de manera que cada lista se compuso de las 200 palabras y las 200 pseudopalabras, de las cuales la mitad se presentaron con alta calidad y la otra mitad con baja calidad. Las palabras y pseudopalabras que en la L1 se presentaban en alta calidad, en la L2 aparecían en baja calidad, y viceversa.

Así, en primer lugar, se empleó un diseño 2X3X2, con tres factores: Calidad del estímulo, con dos niveles (alta y baja), *Arousal*, con 3 niveles (ND, MD y AD) y Lista (una variable ficticia (del inglés, *dummy*), cuyo objetivo es el control de la presentación de los estímulos). En segundo lugar, se empleó un diseño 2X2X2, donde, además de los factores Calidad del estímulo y Lista, se incluyó el factor Valencia, con 2 niveles (NN y ND).⁴

Procedimiento

El experimento se llevó a cabo en la Facultad de Psicología. Las participantes fueron asignadas aleatoriamente a una de dos cabinas individuales, correspondientes cada una de ellas a las listas 1 y 2. Ambas cabinas disponían de un ordenador en el que se presentó la tarea haciendo uso del programa DMDX (Forster & Forster, 2003). Nada más entrar, y antes de empezar la tarea, las participantes firmaron un consentimiento informado.

Se les indicó a las participantes, mediante la presentación en pantalla de las instrucciones pertinentes, que debían leer la combinación de letras que apareciese en la pantalla y responder, lo más rápidamente posible, pero tratando de no cometer errores, si dicho estímulo era o no una palabra, para lo cual debían presionar las teclas correspondientes a las letras “M” y “Z”, respectivamente. Las participantes disponían de dieciséis items de prueba (ocho palabras y ocho pseudopalabras) y tres descansos (uno cada cien items) que tenían una duración ilimitada. Las palabras y pseudopalabras de alta calidad estimular se leían en letras negras sobre un fondo blanco, y las de mala calidad estimular, en letras grises sobre el mismo fondo. En ambos casos los estímulos estaban rodeados por un marco negro. Cada ensayo empezaba con una cruz de fijación que se presentaba durante 400 ms, seguida por el estímulo, que permanecía en pantalla un máximo de 2500 ms. Los estímulos fueron presentados de forma aleatoria para cada participante. Se puede ver una representación de la tarea en la Figuras 3 y 4.

⁴ Aunque estudiar el efecto de la valencia no era el objetivo de este experimento, se consideró oportuno analizar si hubo diferencias en los TRs entre las condiciones NN y ND, para comprobar si las palabras negativas de arousal neutro dan lugar a una ejecución diferente en comparación con las palabras neutras.

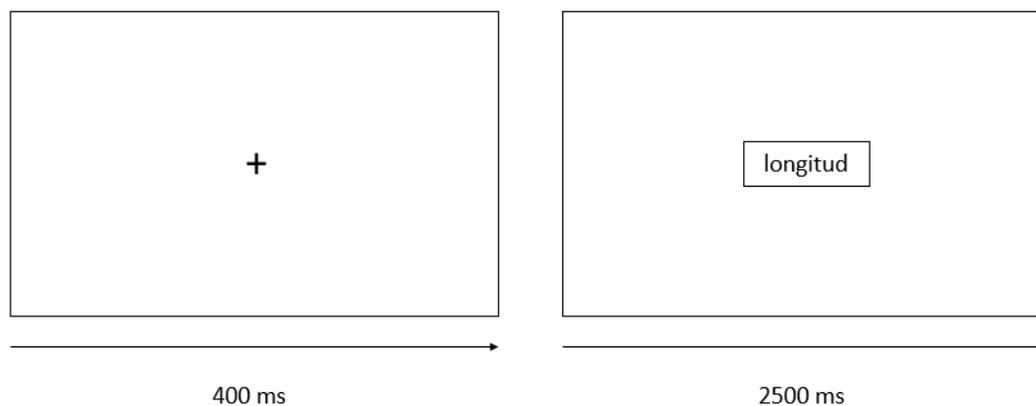


Figura 3. Secuencia de presentación de un estímulo en calidad alta.

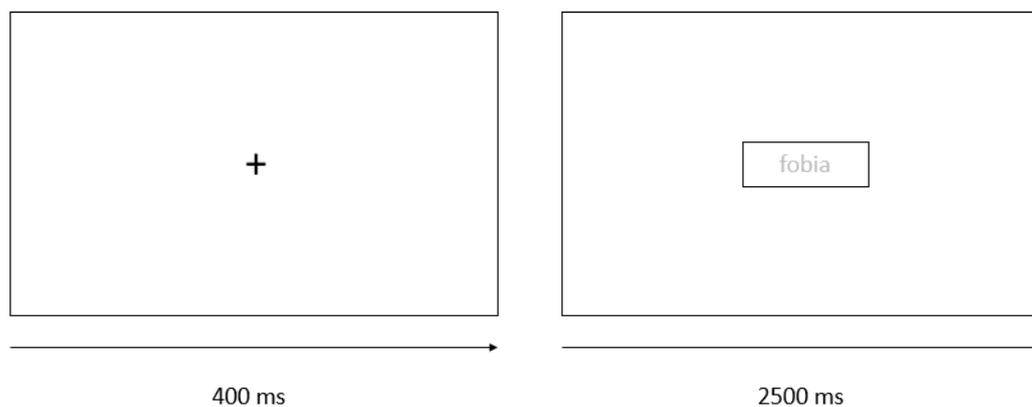


Figura 4. Secuencia de presentación de un estímulo en calidad baja.

Una vez terminada la tarea, las participantes cubrieron un cuestionario donde debían evaluar en *arousal*, utilizando una adaptación propia de la herramienta SAM (Bradley y Lang, 1994; ver Anexo, sección 3), las palabras que les habían sido presentadas. La duración media de cada sesión fue de 30 minutos.

Resultados

Se excluyeron las participantes mayores de 30 años y aquellas con porcentajes de errores mayores del 20%. De esta forma, la muestra final se compone de 78 participantes ($N_{L1} = 40$, $N_{L2} = 38$). También se eliminaron aquellos items que superaban la media del porcentaje de errores en \pm dos desviaciones típicas, tanto si esto sucedía en la condición de alta calidad del estímulo como en la de baja calidad del estímulo. De esta forma los items finales fueron 192 (NN = 47; ND = 49; MD = 48; AD = 48). Los TRs menores que 250 ms y mayores que 1500 ms fueron tratados como *outliers* y eliminados de los datos a la hora de realizar el análisis.

En primer lugar, se comprobó el efecto de lexicalidad, y, efectivamente, las participantes tardaron más en responder a las pseudopalabras que a las palabras ($F_1(1, 77) = 270,892$; $p < 0,001$; $F_2(1, 191) = 591,330$; $p < 0,001$) y cometieron más errores ante las pseudopalabras que ante las palabras ($F_1(1, 77) = 17,166$; $p < 0,001$; $F_2(1, 191) = 56,232$; $p < 0,001$). A continuación, se realizaron análisis de varianza (ANOVAs) de medidas repetidas tanto por participantes como por items, y tanto para los TRs como para los errores. En el caso del análisis por participantes los factores intra-sujetos fueron la Calidad estimular y el *Arousal*, y el factor inter-sujetos fue la Lista. En el caso del análisis por items los factores intra-sujetos fueron la Calidad estimular y la Lista y el factor inter-sujetos fue el *Arousal*.

Efectos del *Arousal*

Tiempos de respuesta (TRs). Este análisis mostró efectos significativos de la Calidad del estímulo tanto por participantes como por items ($F_1(1, 76) = 173,460$; $p < 0,001$; $F_2(1, 68) = 186,185$; $p < 0,001$), del *Arousal* por participantes ($F_1(2, 152) = 7,903$; $p = 0,001$; $F_2(2, 68) = 1,165$; $p = 0,318$), de la Lista por items ($F_1(1, 76) = 0,981$; $p = 0,325$; $F_2(1, 68) = 69,069$; $p < 0,001$) y, aunque no se encontró una interacción entre el *Arousal* y la Calidad del estímulo ($F_1(2, 152) = 0,937$; $p = 0,394$; $F_2(2, 68) = 0,657$; $p = 0,522$), sí se encontraron interacciones significativas entre el *Arousal* y la Lista ($F_1(2, 152) = 4,061$; $p = 0,019$; $F_2(2, 68) = 6,178$; $p = 0,003$) y el *Arousal*, la Calidad del estímulo y la Lista en el análisis por participantes ($F_1(2, 152) = 9,953$; $p < 0,001$; $F_2(2, 68) = 0,994$; $p = 0,375$). Respecto al efecto del *Arousal*, en las comparaciones planeadas (corrección de Bonferroni) se encontraron diferencias significativas entre AD y ND ($p = 0,004$) y AD y MD ($p = 0,001$) en el análisis por participantes.

A continuación, se llevaron a cabo dos nuevos ANOVAs de medidas repetidas, por participantes y por items, eliminando el factor Lista. El análisis mostró efectos principales significativos de la Calidad estimular ($F_1(1, 77) = 173,217; p < 0,001; F_2(1, 142) = 12,663; p = 0,001$) y del *Arousal* en el análisis por participantes ($F_1(2, 154) = 7,850; p = 0,001; F_2(2, 142) = 0,665; p = 0,516$). Sin embargo, no se encontró una interacción significativa entre la Calidad del estímulo y el *Arousal* ($F_1(2, 154) = 0,944; p = 0,391; F_2(2, 142) = 0,305; p = 0,738$). Respecto al efecto del *Arousal*, las comparaciones planeadas (corrección de Bonferroni) mostraron de nuevo diferencias significativas entre AD y ND ($p = 0,003$) y AD y MD ($p = 0,001$), aunque solo en el análisis por participantes. Se puede ver una representación de estos resultados en la Figura 5.

Porcentajes de errores. Este análisis mostró efectos significativos de la Calidad del estímulo ($F_1(1, 76) = 12,835; p = 0,001; F_2(1, 68) = 13,866; p < 0,001$), de la Lista en el análisis por items ($F_1(1, 76) = 2,243; p = 0,138; F_2(1, 68) = 5,728; p = 0,019$) y ningún efecto del *Arousal* ($F_1(2, 152) = 1,467; p = 0,234; F_2(2, 68) = 0,707; p = 0,497$). Tampoco se encontró una interacción significativa entre Calidad y *Arousal* ($F_1(2, 152) = 0,504; p = 0,605; F_2(2, 68) = 0,254; p = 0,776$).

Se llevaron a cabo dos nuevos ANOVAs de medidas repetidas, por participantes y por items, eliminando el factor Lista. Los análisis mostraron un efecto significativo de la Calidad estimular ($F_1(1, 77) = 12,029; p = 0,001; F_2(1, 142) = 12,663; p = 0,001$) y ningún efecto del *Arousal* ($F_1(2, 154) = 1,526; p = 0,221; F_2(2, 142) = 0,665; p = 0,516$). Tampoco se encontró una interacción significativa entre la Calidad del estímulo y el *Arousal* y ($F_1(2, 154) = 0,497; p = 0,609; F_2(2, 142) = 2,697; p = 0,305$). Ver Figura 6.

Efectos de la Valencia

Tiempos de respuesta (TRs). Se llevaron a cabo dos ANOVAs de medidas repetidas que mostraron efectos significativos de la Calidad del estímulo tanto por participantes como por items ($F_1(1, 76) = 109,131; p < 0,001; F_2(1, 45) = 119,208; p < 0,001$), de la Lista por items ($F_1(1, 76) = 0,844; p = 0,361; F_2(1, 45) = 23,477; p < 0,001$) y ningún efecto de la Valencia ($F_1(1, 76) = 0,180; p = 0,673; F_2(1, 45) = 0,034; p = 0,855$). Aunque no se encontró una interacción entre la Calidad del estímulo y la Valencia ($F_1(1, 76) = 0,561; p = 0,456; F_2(1, 45) = 0,286; p = 0,596$), sí se encontraron interacciones significativas entre la Calidad

del estímulo, la Valencia y la Lista en el análisis por participantes ($F_1(1, 76) = 10,769$; $p = 0,002$; $F_2(1, 45) = 1,762$; $p = 0,191$).

A continuación, se llevaron a cabo dos nuevos ANOVAs de medidas repetidas, por participantes y por items, eliminando el factor Lista. El análisis mostró efectos significativos de la Calidad estimular ($F_1(1, 77) = 92,583$; $p < 0,001$; $F_2(1, 94) = 87,075$; $p < 0,001$). No se encontró un efecto significativo de la Valencia ($F_1(1, 77) = 0,182$; $p = 0,671$; $F_2(1, 94) = 0,026$; $p = 0,871$), ni tampoco una interacción entre la Calidad del estímulo y la Valencia ($F_1(1, 77) = 0,393$; $p = 0,533$; $F_2(1, 94) = 0,158$; $p = 0,692$). Se puede ver una representación de estos resultados en la Figura 5.

Porcentajes de errores. Este análisis mostró efectos significativos de la Calidad del estímulo por participantes ($F_1(1, 76) = 4,644$; $p = 0,34$; $F_2(1, 45) = 3,752$; $p = 0,059$), de la Lista en el análisis por items ($F_1(1, 76) = 2,095$; $p = 0,152$; $F_2(1, 45) = 5,606$; $p = 0,022$) y ningún efecto de la Valencia ($F_1(1, 76) = 1,438$; $p = 0,234$; $F_2(1, 45) = 1,045$; $p = 0,312$).

Se llevaron a cabo dos nuevos ANOVAs de medidas repetidas, por participantes y por items, eliminando el factor Lista. El análisis mostró un efecto significativo de la Calidad estimular ($F_1(1, 77) = 4,486$; $p = 0,037$; $F_2(1, 94) = 4,375$; $p = 0,039$) y ningún efecto de la Valencia ($F_1(1, 77) = 1,506$; $p = 0,223$; $F_2(1, 94) = 0,558$; $p = 0,457$). Tampoco se encontró una interacción entre la Calidad del estímulo y la Valencia ($F_1(1, 77) = 0,021$; $p = 0,886$; $F_2(1, 94) = 0,005$; $p = 0,943$). Se puede ver una representación de estos resultados en la Figura 6.

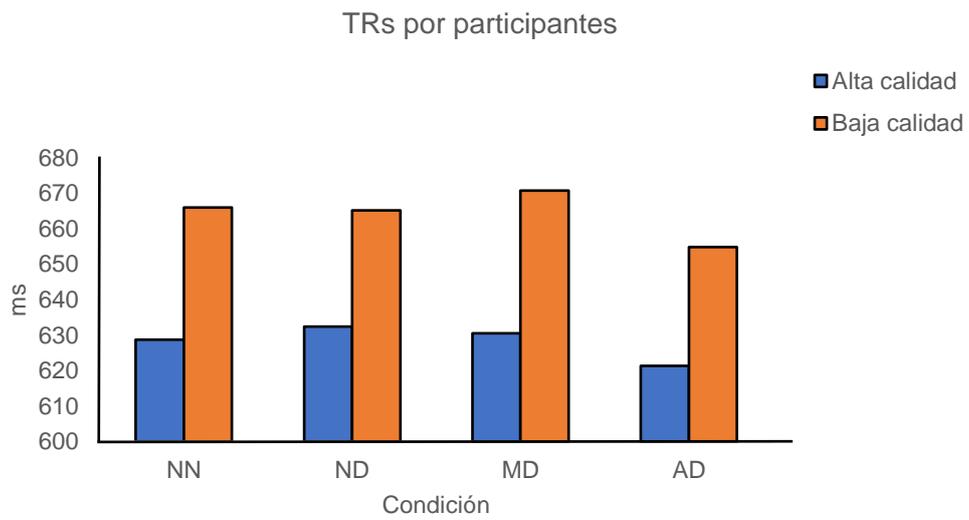


Figura 5. Tiempos de reacción en las cuatro condiciones experimentales.

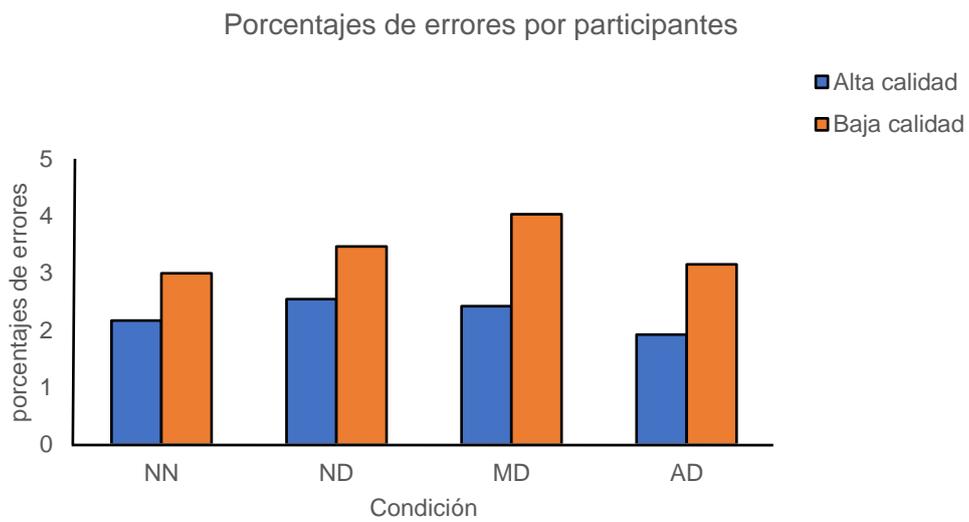


Figura 6. Porcentajes de errores en las cuatro condiciones experimentales.

Evaluación subjetiva de las palabras

Se realizó un ANOVA de medidas repetidas en el análisis por participantes y un ANOVA de un factor en el análisis por items. En ambos casos se mostró un efecto significativo del *Arousal* ($F_1(3, 231) = 335,850$; $p < 0,001$; $F_2(3,199) = 188,197$; $p < 0,001$) y las comparaciones planeadas (corrección de Bonferroni) revelaron diferencias significativas entre las 4 condiciones ($p_s < 0,001$) (las medias en *Arousal* de cada condición pueden verse en la Tabla 3).

Tabla 3.
Medias de las estimaciones subjetivas del nivel de arousal en cada condición experimental.

Condición	Estimaciones de las participantes	Medias emoFinder
AD	6,83	7,29
MD	6,30	6,51
ND	5,32	5,19
NN	4,31	5,18

Discusión

Los resultados muestran un claro efecto de la calidad del estímulo, que se repite en los análisis realizados por participantes y por items, y tanto en el caso de los TRs como en el de los errores. De este modo, en todas las condiciones experimentales las participantes tardaron menos en responder, y cometieron menos errores, ante los items de alta calidad. El efecto del *arousal*, sin embargo, no se presentó de manera consistente, ya que solo resultó significativo en los análisis por participantes de los TRs. De todas formas, se puede afirmar que las participantes mostraron una tendencia a tardar menos en reconocer las palabras altamente activadoras y desagradables (AD) que el resto. Además, no se encontraron diferencias entre las palabras neutras en *arousal* y desagradables (ND) y las palabras moderadamente activadoras y desagradables (MD). Por lo tanto, solo las palabras altamente activadoras parecen dar lugar a un efecto facilitador. Si bien no se ha encontrado un efecto claro del *arousal*, esta tendencia a reconocerse antes las palabras negativas muy activadoras concuerda con la hipótesis propuesta, así como con los resultados obtenidos por diversos autores en los últimos años (e.g., Citron et al., 2014; Larsen et al., 2008; Recio et al., 2014; Robinson et al., 2004).

Por otra parte, no se encontró una interacción significativa entre calidad estimular y *arousal* y, según este resultado, el *arousal* no afectaría a estadios tempranos del procesamiento de las palabras. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existe evidencia empírica (Citron, 2012; Recio et al., 2014) de que, cuando aparecen, los efectos del *arousal* se muestran casi siempre en estadios tempranos y, por lo tanto, la ausencia de interacción entre los dos factores podría deberse a otras causas. Una de esas causas podría ser el hecho de que no hubiese habido un efecto "potente" del *arousal*, no encontrándose tampoco una interacción con la calidad del estímulo (aunque, obviamente, estadísticamente podría no haberse obtenido un efecto principal significativo y sí una interacción). De hecho, Kuperman et al. (2014) señalan que mientras que la valencia emocional explica el 2% de la varianza en los TRs en la TDL, el *arousal* explicaría solamente el 0,1%. Otro factor podría ser que, aunque los efectos del *arousal* sean tempranos, no lo sean tanto como los de la calidad estimular, o que ambos procesos se den de forma simultánea (en paralelo) pero independiente (de manera encapsulada). Estas hipótesis, sin embargo, no pueden ser puestas a prueba con una tarea tan "tardía" como la TDL en la que están implicados además procesos post-léxicos

(Fraga & Comesaña, 2010). Teniendo en cuenta que los efectos de las variables emocionales podrían tener lugar antes de que se produzca la respuesta motora (presionar la tecla correspondiente), lo que da lugar al TR, estos datos representarían una medida de la respuesta motora del individuo, y no del propio efecto en sí. Solo tareas de alta resolución temporal, como los registros mediante potenciales evocados, pueden proporcionar información "fina" sobre estos efectos en los distintos momentos del curso del procesamiento de la palabra. De hecho, Kissler y Herbert (2013) afirman que la valencia tiene también un efecto temprano, aunque más tardío que el del *arousal*. Según los resultados obtenidos por Recio et al. (2014), los efectos del *arousal* empezarían 200 ms después de la presentación del estímulo, mientras que los de la valencia emergerían algo más tarde. Precisamente, en el experimento de Padrón, Fraga y Perea (2017), donde también se manipuló la calidad estimular, no se encontró una interacción entre valencia y calidad estimular, pero sí una interacción entre valencia afectiva y frecuencia, cuyo efecto se obtiene en torno a los 350 ms de la presentación del estímulo (e.g., Dufour, Brunellière, & Frauenfelder, 2013).

En conclusión, los resultados obtenidos no permiten responder a la cuestión de si los efectos del *arousal* son tempranos o no. Para esclarecer esta cuestión, sería de interés repetir este experimento empleando un registro mediante potenciales evocados. Por ejemplo, se dispone de alguna evidencia empírica de que las palabras negativas se perciben antes que las palabras neutras y positivas y, sin embargo, se tarda más en responder a ellas, debido a que, posiblemente por su relevancia en términos de supervivencia, captan durante más tiempo la atención, afectando a los procesos implicados en la respuesta (Kissler & Herbert, 2013; Larsen et al., 2008).

Antes de proseguir, conviene señalar que, aunque no era un objetivo principal de este trabajo estudiar los efectos de la valencia afectiva, no se encontraron diferencias entre las palabras desagradables de *arousal* neutro (ND) y las palabras neutras tanto en valencia como *arousal* (NN). Una posible explicación de este resultado podría hallarse en que, en un contexto en el que el 75% de las palabras eran negativas, las participantes no hayan "experimentado" las palabras neutras (NN) como tales. De hecho, en la valoración subjetiva que las participantes realizaban al terminar la TDL, los resultados mostraron que las palabras NN se percibieron como significativamente menos activadoras que las palabras de la condición ND, a pesar de que previamente se había comprobado que no existían diferencias significativas entre estas dos condiciones según los datos estandarizados extraídos de emoFinder (Fraga et al., 2018). No se debe olvidar que los datos de emoFinder proceden

también de evaluaciones subjetivas obtenidas en un buen número de bases de palabras en español a partir de muestras amplias de individuos. Así, parece que esta diferencia entre las dos condiciones podría guardar relación con el hecho de que, tal y como señalan Recio et al. (2014), las palabras negativas en general tienden a ser activadoras y, por lo tanto, en un contexto en el que el 75% de las palabras a evaluar eran negativas, las participantes habrían evaluado las palabras neutras como menos activadoras de lo que realmente considerarían en un contexto más equilibrado (i.e, una lista donde hubiese tantas palabras neutras como negativas). Al finalizar el experimento, a las participantes se les pidió que evaluaran las palabras únicamente en *arousal*, puesto que era la variable de interés en este experimento, y no en valencia. Por esta razón, no disponemos de todos los datos necesarios para profundizar en la discusión de estos resultados. Teniendo en cuenta esta ausencia de diferencias entre las condiciones NN y ND habría resultado muy interesante, sin embargo, comprobar si, a la hora de valorar conscientemente en valencia las palabras pertenecientes a estas categorías, las participantes habrían valorado ambos grupos de palabras como negativas o no.

En todo caso, parece entonces que el contexto emocional en el que se presentan los estímulos (en este caso, palabras) afecta a su procesamiento, al menos hasta cierto punto. Esto ya se ha encontrado en el caso de la valencia (e.g., Grzybowski, Wyczesany & Kaiser, 2014; Liu, Hu & Peng, 2013), de manera que, al ser presentados en un contexto emocional positivo o negativo, los estímulos neutros son evaluados como positivos o negativos, respectivamente. En el ámbito de la memoria, la influencia del contexto emocional también se ha demostrado ampliamente (e.g., Ferré, Fraga, Comesaña & Sánchez-Casas, 2015; Schmidt, 2012), encontrándose que los contextos altamente emocionales llevan a un mejor recuerdo que los no emocionales, pero solo cuando en las listas hay palabras emocionales y neutras. Así, en experimentos futuros donde se manipule el *arousal* de las palabras se podría manipular también el contexto emocional de las palabras y comprobar, de forma empírica, de qué manera interviene este factor en una tarea como la TDL.

Precisamente, una de las críticas que se han hecho a los experimentos con palabras emocionales en los últimos años es que han utilizado estímulos extremadamente emocionales, que se presentan en proporciones muy altas y antinaturales, y que se debe adecuar el estudio de las palabras emocionales a condiciones de variación más naturales (Adelman & Estes, 2013). Estos autores señalan que esta proporción tan alta de estímulos emocionales inducen a los participantes a atender más a la emocionalidad de lo que lo harían, y hacen, en la realidad.

Sería muy interesante, por lo tanto, continuar esta línea de investigación seleccionando una proporción de estímulos emocionales más natural, acorde con la realidad y equilibrada.

Por otra parte, y aunque -en contra de lo que pudiera parecer- hay una consistencia bastante alta y correlaciones significativas en las evaluaciones subjetivas de las palabras emocionales procedentes de distintos individuos, muestras, países y entre las distintas bases de palabras (Fraga et al., 2018), también es cierto que, tal y como señalan Larsen et al. (2008), algunas personas ven ciertas palabras como negativas, mientras que otras las ven como positivas. Y es que, partiendo de la base de que la interacción con el mundo influye en la adquisición del conocimiento, parece claro que la experiencia emocional, que es propia y diferente para cada persona, influirá también en la facilidad con la que las palabras evocan información o experiencias emocionales y, por lo tanto, puede determinar también el comportamiento de las personas (Siakaluk et al., 2016). Como ejemplo se pueden mencionar palabras que varían en su connotación emocional dependiendo de la ideología de la persona, como “lesbiana”; de las experiencias previas del individuo, como “perro” para aquellas personas que tengan una fobia relacionada en comparación con los que no la tengan; o incluso de preferencias y gustos personales, como “invierno”. También es cierto que existen palabras que son vistas como negativas por casi todas las personas, como por ejemplo “fracaso”.

De hecho, las participantes de este estudio se comportaron de forma diversa, y esto se refleja en la triple interacción entre calidad del estímulo, *arousal* y lista, donde, aún sin un efecto principal de la lista, el patrón de respuestas fue significativamente diferente para cada una de ellas. De hecho, las participantes de la L1 respondieron de forma que los TRs fueron menores antes las palabras AD respecto a las demás categorías, mientras que las participantes de la L2 no mostraron esta tendencia; por el contrario, sí mostraron un ligero aumento en el porcentaje de errores en esta condición (ver Anexo, sección 4). Aunque el uso de dos listas responde al criterio metodológico de evitar que el mismo item sea visto dos veces por el mismo individuo pero que, al mismo tiempo, todos los estímulos sean presentados en los dos niveles de calidad perceptiva (contrabalanceo), las diferencias entre las participantes asignadas a una y otra lista podrían estar indicando diferencias individuales en el procesamiento de las palabras emocionales, un tema que escapa a los objetivos de este trabajo pero que quizá abre las puertas para otro tipo de investigaciones futuras. Quizá dichas diferencias individuales sean una de las razones que dificultan el estudio de los efectos del *arousal*, pues esta podría ser una dimensión más sujeta a la variabilidad y, por lo tanto, este

sería uno de los factores determinantes de la ausencia de efectos consistentes, homogéneos y generalizados.

Sin duda queda mucho por investigar acerca de los efectos del *arousal*, y a partir de esta investigación se podrían suceder otras que intentasen contestar a estos y otros interrogantes. Además de las ya mencionadas, una opción sería ampliar este estudio incluyendo una muestra de hombres, pues en este solo han participado mujeres. Sin embargo, en otro experimento realizado este año en el mismo laboratorio se encontró que no existe una interacción significativa entre el sexo y la valencia emocional de las palabras y que tanto mujeres como hombres presentan el característico enlentecimiento de los tiempos de respuesta ante las palabras desagradables respecto a las neutras y positivas. Es decir, que mujeres y hombres parecen comportarse de manera similar en relación con la valencia emocional de las palabras. De este modo, se podría esperar que en el caso del *arousal* tampoco existiese esta interacción, y que los efectos del *arousal* presentasen, en los hombres, un patrón conductual similar al de las mujeres, aunque esto debería ser comprobado empíricamente.

Asimismo, podría ampliarse el estudio del *arousal* a las palabras positivas o agradables, con objeto de confirmar si, de acuerdo con lo encontrado hasta el momento (Citron et al., 2014; Larsen et al., 2008; Recio et al., 2014; Robinson et al., 2004), serían las palabras positivas de *arousal* bajo, y no alto, las que presentarían en este caso un efecto facilitador.

Por último, el hecho de que solo las palabras altamente activadoras se hayan relacionado con TRs menores, arroja cierta información acerca del debate sobre si los efectos del *arousal* son lineales o no. En este caso, las palabras con un *arousal* moderado se comportaron estadísticamente igual que aquellas con un *arousal* neutro, y la reducción de los TRs solo ocurrió en el caso de las palabras altamente activadoras. Ya que en este experimento tampoco se ha encontrado un efecto de la valencia emocional y, puesto que las palabras neutras (NN) no fueron evaluadas como tales, se debe tener cautela a la hora de extraer conclusiones de la comparación entre estas tres condiciones (NN, ND y MD). Solo se puede concluir, en todo caso, que, de haber un efecto del *arousal*, no todas las palabras activadoras tendrían un efecto facilitador.

Sin duda, aunque los efectos del *arousal* sean pequeños y, en ciertos casos, estadísticamente no significativos, parece que es una variable que sí importa a la hora de

estudiar el reconocimiento visual de palabras y que tiene su peso, aunque sea menor que el de la valencia, y por lo tanto debe profundizarse en su estudio. Cada día se conoce más acerca de cómo influye el contenido emocional de las palabras en el procesamiento léxico, y esto no solo tiene importancia para la psicología del lenguaje o para la psicología básica, sino para ámbitos más aplicados como pueden ser la psicología social o la clínica. De hecho, el estudio acerca de la valencia emocional que se ha llevado a cabo en los últimos meses en el laboratorio, incluyó en el registro una serie de cuestionarios de personalidad con la intención de esclarecer si existe relación alguna entre ciertos rasgos de personalidad, como por ejemplo la impulsividad o la extraversión, y los resultados en una tarea de decisión léxica con palabras emocionales. En relación con la psicología clínica, hay abundantes estudios que encuentran que las personas con un diagnóstico de depresión se comportan de manera diferente ante estímulos emocionales que personas sin ese diagnóstico. De hecho, la población clínica tiende a olvidar con más rapidez las palabras de valencia positiva y a mantener más en el tiempo el recuerdo de las palabras negativas que la población “normal” (e.g., Kakolewski, Crowson, Sewell & Cromwell, 1999; Nandrino, Dodin, Martin, & Hennisiaux, 2004).

En definitiva, es indudable que las emociones son una parte fundamental de la experiencia humana y, por lo tanto, es un deber de la investigación en psicología tratar de explicar hasta qué punto y de qué manera modulan el comportamiento humano.

Conclusiones

- Los resultados del experimento realizado muestran un claro efecto de la calidad del estímulo. Se tarda menos en responder, y se cometen menos errores, ante los items de alta calidad. En cambio, el efecto del *arousal* fue pequeño e inconsistente. Así, solamente las palabras altamente activadoras y desagradables tardaron menos en reconocerse que el resto (un resultado que solo fue significativo en el análisis por participantes), es decir, de haber un efecto del *arousal* en el reconocimiento visual de palabras medido a través de una TDL, este sería facilitador en el caso de las palabras negativas, pero solo si estas tienen un elevado nivel de activación y son presentadas en un contexto donde no hay palabras positivas.
- No se puede, por lo tanto, concluir que el efecto del *arousal* sea lineal, ya que solo las palabras altamente activadoras dieron lugar a TRs más bajos, no encontrándose diferencias entre las palabras de *arousal* moderado y las de *arousal* neutro.
- No se ha encontrado tampoco una interacción entre calidad estimular y *arousal* y, por lo tanto, se podría pensar que el *arousal* no afecta a estadios tempranos del procesamiento. Aun así, debe tenerse en cuenta que existe evidencia empírica de que este efecto es temprano, y que estos resultados provienen de experimentos en los que el registro se hizo mediante potenciales evocados, una medida más precisa que los TRs.
- Por último, las participantes se comportaron de forma diversa y, por lo tanto, es posible que esta variabilidad individual respecto al *arousal* explique, al menos en parte, la inconsistencia de los resultados obtenidos hasta el momento.

Referencias bibliográficas

- Adelman, J. S., & Estes, Z. (2013). Emotion and memory: A recognition advantage for positive and negative words independent of arousal. *Cognition*, *129*(3), 530-535. doi:10.1016/j.cognition.2013.08.014
- Balota, D. A., Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D. H., & Yap, M. J. (2004). Visual word recognition of single-syllable words. *Journal of Experimental Psychology*, *133*(2), 283-316. doi:10.1037/0096-3445.133.2.283
- Bayer, M., Sommer, W., & Schacht, A. (2011). Emotional words impact the mind but not the body: Evidence from pupillary responses. *Psychophysiology*, *48*(11), 1554-1562. doi:10.1111/j.1469-8986.2011.01219.x
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *25*(1), 49-59. doi:10.1016/0005-7916(94)90063-9
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). *Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings*. Technical Report C-1, The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Cacioppo, J. T., & Gardner, W. L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, *50*(1), 191-214. doi:10.1146/annurev.psych.50.1.191
- Citron, F. M. M. (2012). Neural correlates of written emotion word processing: A review of recent electrophysiological and hemodynamic neuroimaging studies. *Brain and Language*, *122*(3), 211-226. doi:10.1016/j.bandl.2011.12.007
- Citron, F. M. M., Gray, M. A., Critchley, H. D., Weekes, B. S., & Ferstl, E. C. (2014). Emotional valence and arousal affect reading in an interactive way: Neuroimaging evidence for an approach-withdrawal framework. *Neuropsychologia*, *56*(1), 79-89. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.01.002

- Duchon, A., Perea, M., Sebastián-Gallés, N., Martí, A., & Carreiras, M. (2013). EsPal: One-stop shopping for Spanish word properties. *Behavior Research Methods*, *45*(4), 1246-1258. doi:10.3758/s13428-013-0326-1
- Dufour, S., Brunellière, A., & Frauenfelder, U. H. (2013). Tracking the time course of word-frequency effects in auditory word recognition with event-related potentials. *Cognitive Science*, *37*(3), 489-507. doi:10.1111/cogs.12015
- Estes, Z., & Adelman, J. S. (2008a). Automatic vigilance for negative words in lexical decision and naming: Comment on Larsen, Mercer, and Balota (2006). Comment reply. *Emotion*, *8*(4), 441-444. doi:10.1037/1528-3542.8.4.441
- Estes, Z., & Adelman, J. S. (2008b). Automatic vigilance for negative words is categorical and general. Comment reply. *Emotion*, *8*(4), 453-457. doi:10.1037/a0012887
- Forster, K., & Forster, J. (2003). DMDX: A windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *35*(1), 116-124. doi:10.3758/BF03195503
- Ferré, P., Fraga, I., Comesaña, M., & Sánchez-Casas, R. (2015). Memory for emotional words: The role of semantic relatedness, encoding task and affective valence. *Cognition and Emotion*, *29*(8), 1401-1410. doi:10.1080/02699931.2014.982515
- Fraga, I., & Comesaña, M. (2010). Procesamiento de palabras: efectos de frecuencia y lexicalidad. En Fernández-Rey, J., Fraga, I., Redondo, J., Alcaraz, M., & Pardo-Vázquez, J (Eds.), *Procesos psicológicos básicos II. Manual de prácticas de memoria y lenguaje* (2ª ed., pp. 191-200). España, Ediciones Pirámide.
- Fraga, I., Redondo, J., Piñeiro, A., Padrón, I., Fernández-Rey, J., & Alcaraz, M. (2011). Attentional processing and recall of emotional words. *Revista Latinoamericana de Psicología*, *43*(3), 401-418.
- Fraga, I., Guasch, M., Haro, J., Padrón, I., & Ferré, P. (2018). EmoFinder: The meeting point for Spanish emotional words. *Behavior Research Methods*, *50*(1), 84-93. doi:10.3758/s13428-017-1006-3

- Grzybowski, S. J., Wyczesany, M., & Kaiser, J. (2014). The influence of context on the processing of emotional and neutral adjectives—An ERP study. *Biological Psychology*, 99(1), 137-149. doi:10.1016/j.biopsycho.2014.01.002
- Guasch, M., Ferré, P., & Fraga, I. (2016). Spanish norms for affective and lexico-semantic variables for 1,400 words. *Behavior Research Methods*, 48(4), 1358–1369. doi:10.3758/s13428-015-0684-y
- Kakolewski, K. E., Crowson, J. J., Sewell, K. W., & Cromwell, R. L. (1999). Laterality, word valence and visual attention: A comparison of depressed and non-depressed individuals. *International Journal of Psychophysiology*, 34(3), 283-292. doi:10.1016/S0167-8760(99)00085-9
- Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2010). Wuggy: A multilingual pseudoword generator. *Behavior Research Methods*, 42(3), 627-633. doi:10.3758/BRM.42.3.627
- Kissler, J., & Herbert, C. (2013). Emotion, etmnooi, or emitoon? – faster lexical access to emotional than to neutral words during reading. *Biological Psychology*, 92(3), 464-479. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.09.004
- Kousta, S., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition*, 112(3), 473-481. doi:10.1016/j.cognition.2009.06.007
- Kuperman, V., Estes, Z., Brysbaert, M., Warriner, A. (2014). Emotion and language: Valence and arousal affect word recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 143(3), 1065-1081. doi:10.1037/a0035669
- Larsen, R. J., Mercer, K. A., Balota, D. A., Strube, M. (2008). Not all negative words slow down lexical decision and naming speed: importance of word arousal. *Emotion*, 8(4), 445-452. doi:10.1037/1528-3542.8.4.445
- Liu, H., Hu, Z., & Peng, D. (2013). Evaluating word in phrase: The modulation effect of emotional context on word comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 42(4), 379-391. doi:10.1007/s10936-012-9221-7

- Nandrino, J., Dodin, V., Martin, P., & Henniaux, M. (2004). Emotional information processing in first and recurrent major depressive episodes. *Journal of Psychiatric Research, 38*(5), 475-484. doi:10.1016/j.jpsychires.2004.03.002
- Padrón, I., Fraga, I., & Perea, M. (2017, abril). *The effects of stimulus quality and word-frequency during the recognition of emotional and neutral words*. Póster presentado en el XIII International Symposium of Psycholinguistics, Braga, Portugal.
- Padrón, I., Isdahl-Troye, A., & Fraga, I. (2017, septiembre). *Diferencias entre hombres y mujeres en el reconocimiento visual de palabras emocionales*. Póster presentado en la VI Jornada AIIDI. Santiago de Compostela, España.
- Pavlenko, A. (2008). Emotion and emotion-laden words in the bilingual lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition, 11*(2), 147-164. doi:10.1017/S1366728908003283
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology, 61*(3), 380-391. doi:10.1037/0022-3514.61.3.380
- Recio, G., Conrad, M., Hansen, L. B., & Jacobs, A. M. (2014). On pleasure and thrill: The interplay between arousal and valence during visual word recognition. *Brain and Language, 134*(1), 34-43. doi:10.1016/j.bandl.2014.03.009
- Redondo, J., & Fraga, I., & Comesaña, M., & Perea, M. (2005). Estudio normativo del valor afectivo de 478 palabras españolas. *Psicológica, 26*(2), 317-326.
- Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I., & Comesaña, M. (2007). The Spanish adaptation of ANEW (affective norms for English words). *Behavior Research Methods, 39*(3), 600-605. doi:10.3758/BF03193031
- Robinson, M. D., Storbeck, J., Meier, B. P., & Kirkeby, B. S. (2004). Watch out! that could be dangerous: Valence-arousal interactions in evaluative processing. *Personality and Social Psychology Bulletin, 30*(11), 1472-1484. doi:10.1177/0146167204266647

- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178. doi:10.1037/h0077714
- Russell, J. A., & Feldman, L. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: Dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 805-819. doi:10.1037//0022-3514.76.5.805
- Siakaluk, P. D., Newcombe, P. I., Duffels, B., Li, E., Sidhu, D. M., Yap, M. J., & Pexman, P. M. (2016). Effects of emotional experience in lexical decision. *Frontiers in Psychology*, 7(1), 1157. doi:10.3389/fpsyg.2016.01157
- Schmidt, S. R. (2012). Memory for emotional words in sentences: The importance of emotional contrast. *Cognition and Emotion*, 26(6), 1015-1035. doi:10.1080/02699931.2011.631986
- Stadthagen-Gonzalez, H., Imbault, C., Pérez Sánchez, M. A., & Brysbaert, M. (2017). Norms of valence and arousal for 14,031 Spanish words. *Behavior Research Methods*, 49(1), 111-123. doi:10.3758/s13428-015-0700-2
- Vinson, D., Ponari, M., & Vigliocco, G. (2014). How does emotional content affect lexical processing? *Cognition and Emotion*, 28(4), 737-746. doi:10.1080/02699931.2013.851068
- Vogt, J., De Houwer, J., Koster, E. H. W., Van Damme S., & Cromberz, G. (2008). Allocation of spatial attention to emotional stimuli depends upon arousal and not valence. *Emotion*, 8(6), 880-885. doi:/10.1037/a0013981

Índice de tablas

Tabla 1. Número de palabras totales por condición disponibles en la herramienta emoFinder (Fraga et al., 2018).....	12
Tabla 2. Medias para cada condición en todas las variables controladas	14
Tabla 3. Medias de las estimaciones subjetivas del nivel de <i>arousal</i> en cada condición experimental.....	21

Índice de figuras

Figura 1. Figuras del <i>SAM</i> (Bradley & Lang, 1994) con las escalas de evaluación para las dimensiones de valencia, <i>arousal</i> y dominancia. La parte de arriba de la imagen representa la escala de la variable valencia, la central la del <i>arousal</i> y la inferior la de la dominancia. Extraído de Redondo et al. (2007).	7
Figura 2. Distribución de los valores medios correspondientes a las evaluaciones de los participantes en las dimensiones valencia y <i>arousal</i> . Extraído de Guasch et al. (2016)	11
Figura 3. Secuencia de presentación de un estímulo en calidad alta	16
Figura 4. Secuencia de presentación de un estímulo en calidad baja	16
Figura 5. Tiempos de reacción en las cuatro condiciones experimentales	20
Figura 6. Porcentajes de errores en las cuatro condiciones experimentales	20

Anexo

1. Captura de pantalla de la página principal de emoFinder y ejemplo de pantalla de resultados.

Español





Home
About

Word Databases ?

- redondo_2005
- redondo_2007
- ferre_2012
- ferre_2017
- guasch_2016
- hinojosa_2016a
- hinojosa_2016b

Variables ?

<input checked="" type="checkbox"/> valence_m (1 - 9)	1-3,5
<input type="checkbox"/> valence_sd	criterion
<input checked="" type="checkbox"/> arousal_m (1 - 9)	7-8
<input type="checkbox"/> arousal_sd	criterion
<input type="checkbox"/> concreteness_m (1 - 7)	criterion
<input type="checkbox"/> concreteness_sd	criterion
<input type="checkbox"/> imageability_m (1 - 7)	criterion
<input type="checkbox"/> imageability_sd	criterion
<input type="checkbox"/> contextual_availability_sd	criterion
<input type="checkbox"/> familiarity_m (1 - 7)	criterion
<input type="checkbox"/> familiarity_sd	criterion

2 selected All, None Delete criteria

Parameters

Letter count: ?

Word pattern: ?

Query specific words: ?

Search

Options

410 results
Select table Export CSV

Word	guasch_2016 valence_m x	stadhagen_gonzalez_2017 valence_m x	guasch_2016 arousal_m x	stadhagen_gonzalez_2017 arousal_m x
abandono	1.09	2.30	7.85	7.00
abeja	2.90	4.75	7.14	6.35
abortar		3.11		7.20
aborto	2.50	2.85	6.90	7.40
abusar		2.25		7.40
abusivo		2.25		7.00

2.1. Estímulos: palabras.

Palabras neutras (NN)

absorción	celo	devoción	labor	patrona	talla
acallar	cera	divisa	labrador	pico	técnico
aguacero	cerrojo	dualidad	longitud	pliegue	temática
almacén	chorizo	embajada	mecánico	postura	teórico
aluminio	cloro	enunciado	mechón	procesión	torta
anatomía	comprador	forastero	milenio	saliva	útero
apéndice	crónica	fórmula	minoría	sierra	
armadura	delta	gruta	mística	surco	
atribuir	desvelar	idéntico	panorama		

Palabras neutras en arousal y desagradables (ND)

aislar	choza	desgaste	ignorar	paraguas	tacaño
añoranza	cocaína	deterioro	impureza	pesadez	terminal
asilo	cojo	diputado	inválido	pesimista	tuerto
ausencia	coste	dudar	jerarquía	presa	vago
bacteria	criada	extinción	lejanía	sequedad	viudo
carcelero	crucifijo	fatiga	monarquía	sequía	
cardenal	crudeza	fealdad	mutismo	sermón	
castidad	declive	frialdad	obispo	soledad	
ceniza	descenso	grieta	olvido	sordo	

Palabras moderadamente activadoras y desagradables (MD)

acidez	egoísmo	gripe	mendigo	radiación	suplicio
adición	enojo	horca	miseria	radical	tabú
aparentar	expulsar	impotente	ofensiva	rapto	temblor
ataúd	extravío	infame	paro	represión	tirano
aversión	factura	infeliz	pastilla	repulsión	tropiezo
blasfemia	falsedad	jaula	perjuicio	ruptura	
cicatriz	farsa	malaria	político	secuela	
codicia	fosa	maleficio	posguerra	soga	
cuchilla	fugitivo	manipular	puño	sospecha	

Palabras altamente activadoras y desagradables (AD)

agonía	barbarie	colisión	hipócrita	neurosis	suspender
agujón	bochorno	discusión	histeria	obsesión	susto
amenazar	bronca	escándalo	huida	portazo	trauma
angustia	burla	estallido	inquietud	proyectil	urgencia
ansia	cacería	exclusión	intruso	quiebra	verdugo
arder	calabozo	fascista	invasión	racista	
arruinar	calavera	fobia	maldad	rivalidad	
asma	choque	fusil	malestar	síndrome	
avalancha	cobra	grito	navaja	suicida	

2.2. Estímulos: pseudopalabras.

abanrión	cocisio	leyadad	ralaba
acija	colclidor	lipusta	ransigo
aculicia	comimián	mado	redarnión
adérnine	crena	malcat	remiriora
advaturo	culliblo	maljinia	remocián
advisión	dabo	malundar	rerdo
afocamba	dalabona	mamebuvar	rerta
agalistra	dapacal	maste	resdoste
alerenía	dedrabe	memanapa	resfesar
allabior	despanco	mepedista	rilcura
alluerar	dimaíla	mido	riletia
amasantor	dimpender	mimadidal	ruesto
amilián	diuco	mimudada	runto
amirío	dónllome	mirrón	ruscura
amna	drerfemia	mobo	rutermo
anadiz	dusmadad	mocétino	safeinión
ansostio	ecofa	mocispria	safroca
arfor	efoanco	mogla	sagú
arsicén	egmabado	mosmudión	sasusta
arsio	emnulcar	mufo	saulla
asiravar	emprabía	napima	sempebla
atiez	enchusián	nedoía	sengón
ausgar	enmaplida	neucosen	sesiasa
avazgero	ercansión	niéda	sezuedor
aviagón	erortiado	nonca	sicerio
aviblar	espárcavo	objado	sigasa
bacha	eunancia	odarpo	sionada
bafto	fapor	ojerliza	soredoz
balmirie	fercujo	osfimión	sufracia
becátino	fluigue	osmásido	suntilla
befalío	fomil	osmorente	sústisa
beónina	fraida	paratia	taripo
bimófrisa	frocijo	parimual	tégraco
bisino	frumipifo	pasnuicio	telclor
bocontero	fusgura	pemácino	texteria
bopa	gosterio	pemidiz	tisninal
braita	hubetilo	perridión	tollorso
brije	hucar	pimoló	traisa
bunra	ictuneva	pisvuebla	trobiogo
cafalopa	imártica	pleto	troja
calfenas	implulo	plolo	tunco
camicío	ingelud	plósaca	údena
canlinero	ingije	pluca	unzancia
casaday	inmamiád	plupema	vachidor
cellopa	inquirted	poncamo	vatama
cesama	itbonar	priedad	vepta
chofie	jenisquía	princa	vérvula
cicacled	juina	procimián	vobio
cila	larla	proyundel	voma
cino	larpedad	quitrea	vongined

3. Cuestionario de evaluación de las palabras en el nivel de *arousal* (instrucciones y primera hoja de respuestas).

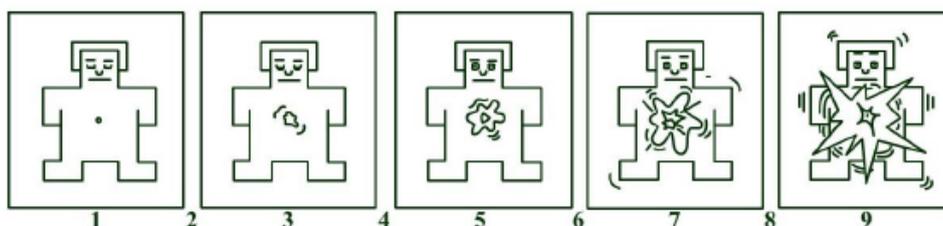
Cuestionario

INSTRUCCIONES:

A continuación evaluarás una serie de palabras en una variable, activación. Como verás, dispones de una "Hoja de Respuestas" con un conjunto de palabras que tendrás que evaluar mediante el Maniquí de Auto-Evaluación (MAE) incluido en esta hoja. Observa que el MAE evalúa la dimensión **ACTIVACIÓN** (desde la calma hasta la excitación).

Como puedes ver, esta dimensión dispone de una escala que va desde 1 hasta 9. Utiliza estos valores para evaluar cada palabra de acuerdo con los siguientes criterios:

Si la palabra te hace sentir completamente calmada (es decir, muy desactivada o muy relajada) lo indicarás mediante un 1. Cuando la palabra te haga sentir completamente excitada (es decir, muy activada o muy despierta), lo indicarás con un 9. Utiliza un 5 si la palabra no te calma ni te excita, es decir, si la evalúas como neutral en esta dimensión. Observa que también puedes evaluar tu nivel de calma o excitación utilizando otros valores (2,4,6,8) situados entre las figuras.



Por tanto, tu MISIÓN consistirá en evaluar cada palabra en la dimensión **ACTIVACIÓN** del MAE. Escribe tu evaluación (de 1 a 9) en la casilla que se muestra al lado de cada palabra en la Hoja de Respuestas.

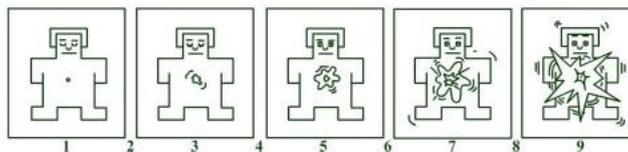
A continuación vas a practicar con unas palabras de ejemplo:

PALABRA	ACTIVACIÓN
COLÉRICA	
PLANO	
PERFUMADA	
ENFERMIZO	
REDONDA	
SERENA	

Por favor, realiza tus evaluaciones **RÁPIDAMENTE**. No pases demasiado tiempo pensando en cada palabra. Lo mejor es que evalúes cada palabra guiándote por tu primera impresión. Si desconoces el significado de una palabra, simplemente no la evalúes y pasa a la siguiente.

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

HOJAS DE RESPUESTAS



PALABRA	ACTIVACIÓN
BACTERIA	
PICO	
PARAGUAS	
LONGITUD	
SIERRA	
FOBIA	
CELO	
MALEFICIO	
MINORÍA	
BLASFEMIA	
NEUROSIS	
FUGITIVO	
AGUACERO	
CHOQUE	
CRUDEZA	
CHORIZO	
SEQUÍA	
SECUELA	
COSTE	
MISERIA	
BRONCA	
COLISIÓN	
REPRESIÓN	
FOSA	
EMBAJADA	
FACTURA	
TEMÁTICA	
HISTERIA	
PANORAMA	
SOGA	
CENIZA	
FUSIL	
VIUDO	
OBSESIÓN	

PALABRA	ACTIVACIÓN
TUERTO	
DETERIORO	
SEQUEDAD	
ARRUINAR	
ABSORCIÓN	
DESCENSO	
EXCLUSIÓN	
DECLIVE	
REPULSIÓN	
CARDENAL	
MALDAD	
FÓRMULA	
IMPUREZA	
CALAVERA	
ALUMINIO	
TALLA	
AÑORANZA	
JAULA	
JERARQUÍA	
DUDAR	
INVASIÓN	
ATRIBUIR	
ÚTERO	
CODICIA	
CASTIDAD	
CRUCIFIJO	
DELTA	
OLVIDO	
AGONÍA	
TÉCNICO	
TACAÑO	
ENUNCIADO	
ADICIÓN	
SUPLICIO	

4. TRs y porcentajes de errores por participantes en las listas 1 y 2.

