
MODULACIÓN EMOCIONAL EN LA VALORACIÓN DE LA EXPRESIÓN FACIAL. ¿ARTEFACTO O REALIDAD?

EMOTIONAL MODULATION IN THE ASSESSMENT OF FACIAL EXPRESSION. ARTIFACT OR REALITY?

FERNANDO GORDILLO LEÓN

*Departamento de Ciencias de la Salud
Universidad Camilo José Cela*

JOSÉ M. ARANA MARTÍNEZ

*Departamento de Psicología Básica,
Psicobiología y Metodología.*

Universidad de Salamanca

LILIA MESTAS HERNÁNDEZ

JUDITH SALVADOR CRUZ

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Universidad Nacional Autónoma de México*

e-mail: fgordilloleon@hotmail.com

RESUMEN

La modulación emocional en la valoración de la expresión facial se ha constatado con métodos de inducción emocional tradicionales, pero poco se sabe respecto al papel que juegan la valencia y la activación en este proceso. Una muestra de 30 sujetos valoraron, mediante una escala del 1 al 9, expresiones faciales que habían sido precedidas por 4 tipos de fotografías seleccionadas del International Affective Picture System (IAPS) y clasificadas por sus niveles de valencia (negativa y positiva) y arousal (medio y alto). Comprobamos que el contenido emocional de las fotografías no afectó a la valoración de las expresiones faciales, pero sí al tiempo empleado en la valora-

ABSTRACT

The emotional modulation in the assessment of facial expression has been found with traditional methods of emotion induction, but little is known about the role played by valence and activation in the modulation of associated emotions. A sample of 30 participants evaluated, using a scale from 1 to 9, facial expressions that had been preceded by 4 types of photographs selected from the International Affective Picture System (IAPS) and classified according their levels of valence (negative and positive) and arousal (medium and high). we show that the emotional content of photographs did not affect the assessment of facial expression, but yes of the time invested in the

ción. Estos resultados permiten cuestionar la consistencia del efecto de congruencia emocional y aconsejan una reinterpretación del concepto que se ajuste a la complejidad observada en la modulación afectiva dependiente de los niveles de valencia y activación.

PALABRAS CLAVE

Arousal, Modulación emocional, Emoción, Expresión facial, Valencia.

assessment. These results allow us to question the consistency of the emotional congruence effect and they suggest a reinterpretation of the concept to fit the observed complexity of affect modulation depending on valence and arousal levels.

KEY WORDS

Arousal, Emotional modulation, Emotion, Facial expression, Valence.

INTRODUCCIÓN

La naturaleza social y cultural de la emoción está siendo cada vez más aceptada (Casado Morales y Franco, 2010; Ovejero, 2000). En concreto, el reconocimiento de la expresión facial juega un importante papel en la interacción social (Carvajal, Vidriales, Rubio y Martín, 2004), en tanto la valoración de dicha expresión como más o menos triste, alegre o enojada, puede determinar el comportamiento del emisor y el receptor de la información (Argyle, 1969).

La valoración de una expresión facial parece estar modulada de manera relevante por el estado afectivo de la persona que valora dicha expresión, en el sentido de que se tiende a percibir en los rostros de los demás la misma emoción que sentimos en ese momento (Schiffenbauer, 1974). Este fenómeno se ha denominado *efecto de congruencia emocional* y puede ser explicado por la facilitación en la codificación de dicha información gracias al estado afectivo congruente del receptor (Niedenthal y Setterlund, 1994; Niedenthal, Setterlund y Jones, 1994).

Son varios los trabajos que han comprobado este efecto con diferentes métodos tanto en la valoración de la expresión facial, como en la manipulación emocional (p.ej., Aguado, García-Gutiérrez, Castañeda y Saugar, 2007; Joormann y Gotlib, 2006; Niedenthal, *et al.*, 2000; Schiffenbauer, 1974; Yoon, Joormann y Gotlib, 2009). En ese tipo de tareas resulta habitual generar estados afectivos congruentes *ad hoc* respecto al tipo de expresión a valorar; por ejemplo, generar un estado afectivo de tristeza para comprobar sus efectos sobre la valoración de una expresión de tristeza. Entendemos que este planteamiento puede generar expectativas en los sujetos experimentales, que llegan a comprender el objetivo

del experimento y actúan, consciente o inconscientemente, en la dirección de la evidencia.

Estas expectativas pueden partir del planteamiento metodológico utilizado en este tipo de trabajos. Por ejemplo, al presentar a los sujetos una película de contenido emocional, inmediatamente después un cuestionario para comprobar el estado afectivo generado por dicha película y por último una tarea de valoración con expresiones emocionales, algunas de las cuales congruentes con la temática de la película (p.ej., Niedenthal et al., 2000); estamos guiando al sujeto hacia unos resultados, no ya sólo por la lógica del efecto buscado, también por la transparencia del diseño utilizado. Además, el estado afectivo inducido mediante métodos tradicionales de manera previa a la realización de la tarea sobre la que medir su influencia, podría no mantenerse constante durante toda la prueba (Kliegel y Jäger, 2006). Todas estas cuestiones nos llevan a plantear la posibilidad de que el efecto de congruencia emocional sea un artefacto debido a las expectativas generadas en los sujetos experimentales por el diseño metodológico.

El objetivo de esta investigación es el de estudiar cómo influye la emoción en la valoración que los sujetos hacen de un conjunto de expresiones faciales. Para evitar los problemas antes mencionados utilizaremos: 1) como método de inducción emocional las fotografías del *International Affective Picture System* (IAPS) (Lang, Bradley y Cuthbert, 1999) que es un método multinivel de inducción emocional que permite el estudio de la emoción a través de un conjunto de fotografías de contenido emocional, clasificadas por sus niveles de valencia y activación. Estas fotografías generan estados afectivos dependientes de los niveles de estas dimensiones, permitiendo, por ejemplo, generar estados afectivos negativos que no pueden ser etiquetados de manera evidente por el sujeto como una emoción de tristeza, miedo o temor; y 2) un diseño metodológico que presenta la tarea como una prueba de reconocimiento de imágenes. De esta forma evitamos, en lo posible, las expectativas de los sujetos sobre el objetivo real de la investigación.

Una vez suavizadas las expectativas de los sujetos, mediante métodos de inducción emocional no relacionados con la expresión a evaluar (IAPS), y la presentación de la valoración de la expresión como una tarea secundaria, esperamos que no se presente el *efecto de congruencia*, en contra de los resultados obtenidos por otros autores (Niedenthal et al., 2000; Schiffrinbauer, 1974).

MÉTODO

Participantes

La muestra estaba compuesta por 30 sujetos (22 mujeres, 8 hombres) de entre 24 y 45 años ($M= 30,07$; $DT= 5,8$), estudiantes y personal docente de la Universidad Nacional Autónoma de México, que participaron de manera voluntaria.

Instrumentos y procedimiento

La prueba se realizó con el programa E_prime 2.0. Las variables independientes se manipularon mediante una selección de fotografías del *International Affective Picture System* (Lang et al., 1999) en la adaptación española de Moltó et al. (1999). Se analizaron según su puntuación en valencia (negativa y positiva) y *arousal* (medio y alto) y se seleccionaron 120 (apéndice 1), 4 grupos de 30 imágenes cada uno, lo más homogéneos posible (tabla 1), y diferentes entre sí de manera significativa respecto a los niveles de valencia y *arousal*, como muestra la *t* de Student realizada para la valencia ($t(118)= 40.416$, $p < .001$), y el *arousal* ($t(118)= -16.262$, $p < .001$)

Tabla 1. Valores medios y desviación típica en arousal y valencia para los cuatro grupos de fotografías del IAPS.

AROUSAL	VALENCIA	
	POSITIVA	NEGATIVA
MEDIO	7.26 (.67)	2.90 (.64)
	4.56 (.51)	5.28 (.58)
ALTO	7.26 (.47)	2.30 (.60)
	6.48 (.57)	6.97 (.43)

Los valores de la desviación típica se muestran entre paréntesis

Se utilizaron 4 grupos de 6 expresiones faciales sacadas del *GavabDB: face database* (Vélez, Sánchez y Moreno, 2002) (apéndice 2). Esta base de datos contiene expresiones faciales en 3D con una gran riqueza gestual, que permitió una mayor variabilidad en las puntuaciones obtenidas en la escala de 9 puntos que establecimos para su valoración, permitiendo así una mayor sensibilidad a los posibles efectos del contenido emocional de las fotografías. Cada grupo contenía dos expresiones de índole negativo, dos neutras y dos positivas, que aparecieron

de una en una, en el centro de la pantalla, de manera aleatoria y con una perspectiva frontal.

Todos los sujetos pasaron por dos fases: en la primera (*fase de entrenamiento*), tras leer las instrucciones relativas a los objetivos y pruebas del experimento, aprendieron a realizar las tareas, principal y secundaria, de la fase de evaluación.

En la segunda fase (*fase de evaluación*), pasaron, de manera individual, por 8 pruebas consecutivas. En cada prueba se les muestran series de 10 fotografías del IAPS con el mismo nivel de activación y valencia y con un periodo de exposición por imagen de 1.5 segundos. Todas las fotografías aparecen en el medio de la pantalla con un tamaño de 18x13 cm (ancho x alto) y una resolución de 96x96 ppp. Cinco de ellas tienen fondo rojo y las otras cinco fondo azul. Se les informa de que tienen que mirarlas todas y memorizar sólo las de fondo rojo, porque posteriormente tendrán que reconocerlas (*tarea principal*). De esta forma la tarea adquiere una alta demanda cognitiva, necesaria para evitar que el sujeto relacione la posterior valoración de las expresiones con una demanda implícita de congruencia con las fotografías visualizadas.

Tras la presentación de las fotografías, y de manera inmediata, se les presentó un grupo de 6 expresiones faciales, de una en una, en el centro de la pantalla, con un tamaño de 11x14 cm (ancho x alto) y una resolución de 96x96 ppp. Los cuatro grupos de expresiones utilizadas fueron precedidos por todos y cada uno de los tipos de fotografías, tal como se muestra en la tabla 2, con el fin de evitar que el orden de presentación de las fotografías, o las peculiaridades de algunas de las expresiones, pudieran influir en los resultados de manera no controlada. Ante cada expresión, y sin límite de tiempo, los sujetos debían valorarlas (mediante un teclado numérico) según una escala donde “1” determinaba una emoción muy negativa y “9” una muy positiva. De esta forma, la valoración de las expresiones se presentó como una tarea secundaria entre los procesos de codificación y recuperación de la tarea principal de reconocimiento, evitándose la creación de expectativas respecto al objetivo real de la investigación.

En la última parte de cada prueba se les presentaba de forma aleatoria las 10 fotografías que aparecieron anteriormente (“viejas”) junto a otras 5 (“nuevas”) con niveles de *arousal* y valencia similares. Los sujetos debían reconocer solamente aquellas que aparecieron en la fase anterior con fondo rojo. Aparecían en el centro de la pantalla con un tamaño de 10x11 cm y una resolución de 96x96 ppp. Esta última parte de la prueba permitió confirmar el alto porcentaje de reconocimiento de las imágenes (93,8%) y constatar así el adecuado procesamiento de las mismas. Por último, antes de pasar a la siguiente prueba, se les realizaba unas pre-

guntas (3 min), respecto a cómo piensan que había sido su rendimiento en la prueba realizada. Este periodo tiene como finalidad diluir en lo posible el efecto del contenido emocional de las fotografías presentadas en la prueba anterior, antes de pasar a la siguiente.

Tabla 2. Contrabalanceo del orden de las fotografías y los grupos de expresiones faciales

PRUEBAS	TIPO DE FOTOGRAFÍA	EXPRESIONES FACIALES	
		15 SUJETOS	15 SUJETOS
ORDEN	SERIES DE 10 FOTOGRAFÍAS	15 SUJETOS	15 SUJETOS
1º	N_A	Grupo 1	Grupo 3
2º	P_A	Grupo 2	Grupo 4
3º	N_M	Grupo 3	Grupo 1
4º	P_M	Grupo 4	Grupo 2
5º	N_A	Grupo 2	Grupo 4
6º	P_A	Grupo 3	Grupo 1
7º	N_M	Grupo 4	Grupo 2
8º	P_M	Grupo 1	Grupo 3

N_A: negativa de arousal alto; P_A: positiva de arousal alto
N_M: negativa de arousal medio; P_M: positiva de arousal medio

Análisis de datos

Para comprobar el efecto del contenido emocional de las fotografías del IAPS sobre la valoración de la expresión facial, se realizó un ANOVA con medidas repetidas 2 (valencia) x 2 (arousal) sobre las siguientes variables dependientes:

- *Valoración de la Expresión Facial (VEF)*. Se calcularon cuatro valores por cada sujeto que se corresponden con los promedios obtenidos en la valoración de las expresiones faciales dependiendo del nivel de valencia y arousal de las fotografías del IAPS que las precedían.
- *Tiempo de Valoración (TV)*. Se calcularon cuatro valores por cada sujeto que se corresponden con los promedios obtenidos del tiempo empleado (ms) en la valoración de las expresiones faciales dependiendo del nivel de valencia y arousal de las fotografías del IAPS que las precedían.

RESULTADOS

Valoración de la expresión facial (VEF). No se encontraron efectos principales de la valencia ($F(1, 29) = .025, MSE = .091, p > .05$), ni del *arousal* ($F(1, 29) = .503, MSE = .149, p > .05$). Por otro lado, tampoco se encontró significación en la interacción valencia y *arousal* ($F(1, 29) = .707, MSE = .339, p > .05$) (tabla 3).

Tiempo de Valoración (TV). Se encontraron efectos principales de la valencia ($F(1, 29) = 34.253, MSE = 131694.737, p < .001$) y del *arousal* ($F(1, 29) = 16.193, MSE = 89883.478, p < .001$). También se encontró significación en la interacción entre las variables valencia y *arousal* ($F(1, 29) = 28.771, MSE = 162770.128, p < .001$) (tabla 3).

Respecto al efecto principal de la valencia y el *arousal*, se emplea más tiempo en valorar las expresiones faciales cuando las fotografías que las preceden son negativas ($M = 3156.75$ ms) respecto a cuando son positivas ($M = 2768.98$ ms); también cuando son de alta activación ($M = 3073.00$ ms) respecto a cuando son de baja activación ($M = 2852.73$ ms).

La interacción entre valencia y activación informa de mayores tiempos de valoración cuando las fotografías que preceden a las expresiones faciales son negativas de *arousal* alto ($M = 3464.43$ ms) respecto a cuando son positivas de *arousal* alto ($M = 2681.57$ ms) (ajustes bonferroni, $p < .001$), no encontrándose diferencias entre las positivas y las negativas a niveles de *arousal* medios. Por otro lado, también pudimos comprobar que cuando las imágenes son negativas y de *arousal* medio ($M = 2849.02$ ms) se tarda menos tiempo en valorarlas que cuando son negativas y de *arousal* alto ($M = 3464.43$ ms). Por otro lado, cuando son positivas de *arousal* medio ($M = 2856.31$ ms) se tarda más tiempo que cuando son positivas y de *arousal* alto ($M = 2681.45$ ms), ajustes Bonferroni $p < .001, p < .05$, respectivamente (tabla 3).

Tabla 3. Valores obtenidos (media y desviación típica) para las variables Valoración de la Expresión Facial (VEF) y Tiempo de Valoración (TV) de las expresiones faciales en función de la valencia y el *arousal* de las fotografías del IAPS.

VALENCIA	POSITIVA		NEGATIVA	
AROUSAL	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
VEF	5.04 (.64)	4.90 (.90)	4.96 (.80)	5.00 (.68)
TV	2856.31 (730.178)	2681.57 (760.84)	2849.02 (595.41)	3464.43 (740.46)

La desviación típica se presenta entre paréntesis

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La emoción interviene modulando procesos cognitivos de alto rango, como la memoria, la percepción o la evaluación cognitiva de los eventos, entre otros muchos (Morales y López, 2005). Esta investigación pretendía estudiar el efecto modulador de la emoción sobre la valoración de la expresión facial. Para tal fin seleccionamos grupos de fotografías del IAPS que se distribuían en los niveles medio y alto del espacio afectivo bidimensional (*valencia* y *arousal*) y utilizamos 4 grupos de expresiones faciales que los sujetos debían valorar mediante una escala del uno al nueve, donde “1” etiquetaba la emoción reflejada en la expresión facial como muy negativa y “9” como muy positiva.

Tal como planteábamos en la hipótesis de partida, no obtuvimos efectos del contenido emocional de las fotografías sobre la valoración de la expresión facial, pero sí en el tiempo de valoración. El efecto de la *valencia* y el *arousal* emocional sobre la valoración de la expresión facial, y una vez controlado el posible efecto de las expectativas de los sujetos sobre los objetivos de la prueba, evidencia una posible vía de afectación que no se relacionaría de manera directa con las características propias de la expresión, pero sí con el tiempo invertido en su valoración. Se comprueba que la emoción negativa inducida a través de las fotografías, genera una mayor latencia de respuesta en la valoración de las expresiones. En el sentido contrario, Gordillo et al., (2010), encontraron menores latencias de respuesta en una tarea de reconocimiento para fotografías de contenido emocional negativo respecto a las de contenido positivo. En nuestro trabajo esta correlación es la inversa, lo que podría explicarse por los diferentes procesos cognitivos requeridos (*evaluación vs reconocimiento*) tras la presentación de las fotografías, y nos permitiría justificar lo adecuado de esta medida de latencia para verificar el procesamiento y efecto, del contenido emocional de las fotografías sobre la variable estudiada.

En este trabajo se obtiene la media de las puntuaciones obtenidas en la valoración de diferentes tipos de expresiones que reflejan emociones positivas, negativas y neutras (apéndice 2), y que se valoran en su conjunto, en un continuo del 1 al 9. De esta forma el efecto de la emoción reflejaría una acción general sobre la valoración pero no sobre el tipo de expresión. Según nuestros resultados, es posible que los niveles de *valencia* y *arousal* no afecten a la valoración de la expresión facial de manera homogénea, ya que no obtuvimos efectos sobre la valoración conjunta de diferentes tipos de expresiones faciales, lo que indica un efecto complejo en la interacción que debe estudiarse mediante estímulos faciales que expresen los diferentes tipos de emociones, con el fin de determinar en qué sentido afecta la *valencia* y el *arousal* a la valoración de los estados emocionales que reflejan las expresiones faciales.

Estos resultados no contradicen la existencia de un *efecto de congruencia* en la valoración de la expresión facial, pero sí ponen de manifiesto que una emoción puede afectar a la valoración de una expresión facial en términos que sólo deberían ser estudiados de manera fiable a través de los niveles de valencia y *arousal* que esa emoción genera en la persona que percibe la expresión. De otra forma, el procesamiento cognitivo asociado al contexto situacional y personal podría estar afectando de manera no controlada a los resultados. En conclusión, el *efecto de congruencia emocional* parece más complejo de lo pensado hasta la fecha, y requiere de una reinterpretación del concepto y un análisis de los efectos moduladores de la valencia y la activación sobre el proceso de valoración de la expresión facial.

Esta investigación aporta datos que evidencian procesos más complejos en la valoración de la expresión facial, pero carece de un enfoque centrado en los aspectos más cotidianos de la vida, que justifiquen la importancia de estudiar los niveles emocionales dentro de este campo. Futuras investigaciones deberían centrarse en el papel que estos niveles juegan, de manera específica, en la valoración de los diferentes tipos de expresiones faciales, con el fin de establecer una relación entre los elementos básicos de la emoción y las expresiones básicas del afecto. Este tipo de investigaciones podrían ayudar al diagnóstico de diferentes patologías, dada la sensibilidad mostrada en este campo por los niveles de valencia y *arousal*, (p.ej., Abrisqueta-Gómez, Bueno, Oliveira y Bertolucci, 2002; Drago et al, 2010; Tomaszczyk, Fernandes y Macleod, 2008), y los déficit observados en el reconocimiento de la expresión facial en diferentes procesos degenerativos (p.ej., Dujardin et al., 2004; Spoletoni et al., 2008).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrisqueta-Gómez, J., Bueno, O. F. A., Oliveira, M. G. M. y Bertolucci, P. H. F. (2002) Recognition memory for emotional pictures in Alzheimer's patients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 105(1), 51-54.
- Aguado, L., García-Gutiérrez, A., Castañeda, E. y Saugar, C. (2007). Effects of prime task on affective priming by facial expressions of emotion. *The Spanish Journal of Psychology*, 10(2), 209-217.
- Argyle, M. (1969). Social interaction. Londres: Methuen.
- Carvajal, F., Vidriales, R., Rubio, S. y Martín, P. (2004). Effect of the changes in facial expression and/or identity of the model on a face discrimination task. *Psicothema*, 16(4), 587-591.

- Casado Morales, M.I. y Franco, L. (2010). Salud, ira y estrategias de afrontamiento en agentes de policía. *EdupsyKhé*, 9, 1, 43-60.
- Drago, V., Foster, P. S., Chanei, L., Rembisz, J., Meador, K., Finney, G. y Heilman, K. M. (2010). Emotional indifference in Alzheimer's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 22(2), 236-242.
- Dujardin, K., Blairy, S., Defebvre, L., Duhem, S., Noël, Y., Hess, U. y Destée, A. (2004). Deficits in decoding emotional facial expressions in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 42(2), 239-250.
- Gordillo, F., Arana J. M., Mestas L., Salvador, J., Meilán J. J. G., Carro, J. y Pérez, E. (2010). Emoción y memoria de reconocimiento: la discriminación de la información negativa como un proceso adaptativo. *Psicothema*, 22(4), 765-771.
- Joormann, J. y Gotlib, I. H. (2006). Is this happiness I see? Biases in the identification of emotional facial expressions in depression and social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(4), 705-714.
- Kliegel, M. y Jäger, Th. (2006). The influence of negative emotions on prospective memory: A review and new data (invited paper). *International Journal of Computational Cognition*, 4(1), 1-17.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. y Cuthbert, B. N. (1999). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville, FL: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M. C., Tormo, M. P., Ramírez, I., Hernández, M. A., Sánchez, M., Fernández, M. C. y Vila, J. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El "International Affective Picture System" (IAPS), adaptación española. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 52(1), 55-87.
- Morales, G. E. y López, E. O. (2005). Mecanismos cognitivos de reconocimiento de información emocional facial en personas con síndrome de Down. *Revista Médica Internacional sobre el Síndrome de Down*, 9(1), 2-6.
- Niedenthal, P. M., Halberstadt, J. B., Margolin, J. y Innes-Ker, A. H. (2000). Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 30, 211-222.
- Niedenthal, P. M. y Setterlund, M. B. (1994). Emotion congruence in perception. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20(4), 401-410.
- Niedenthal, P. M., Setterlund, M. B. y Jones, D. E. (1994). *Emotional organization of perceptual memory*. En, *The Heart's Eye: Emotional influences in percep-*

- tion and attention, Niedenthal PM, Kitayama S (eds). Academic Press: San Diego, CA; 87-113.
- Ovejero, A. (2000). Emotions: Reflections from a socioconstructionist perspective. *Psicothema*, 12, 16-24.
- Schiffenbauer, A. (1974). Effect of observer's emotional state on judgments of the emotional state of others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(1), 31-35.
- Spoletini, I., Marra, C., Di Iulio, F., Gianni, W., Sancesario, G., Giubilei, F., Tre-quattrini, A., Bria, P., Caltagirone, C. y Spalletta, G. (2008). Facial emotion recognition deficit in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(5), 389-398.
- Tomaszczyk, J. C., Fernandes, M. A. y Macleod, C. M. (2008). Personal relevance modulates the positivity bias in recall of emotional pictures in older adults. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 191-196.
- Vélez, J. F., Sánchez, A. y Moreno, A. B. "HMMSim: An Interactive Simulation Tool for Teaching Discrete Hidden Markov Models", Proc. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa 2002 (IE - 2002), Vigo (Spain), 2002. ISBN 848158-227-1.
- Yoon, K. L., Joormann, J. y Gotlib, I. H. (2009). Judging the intensity of facial expressions of emotion: depression-related biases in the processing of positive affect. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 223-228.

APÉNDICE 1

Identificación de las fotografías del IAPS utilizadas en el experimento. Se incluye el número, los valores promedios de valencia y *arousal* correspondientes al baremo español (V y A), la categoría de la valencia (CAT_V: negativa o positiva) y del *arousal* (CAT_A: medio y alto). También se incluye el estatus, si se trata de una de las 40 fotografías que aparecieron con fondo rojo: vieja (FR) de las 40 que aparecieron con fondo azul: vieja (FA), o de las cuarenta que aparecieron por primera vez en la fase de reconocimiento: nuevas.

IAPS	V	A	CAT_V	CAT_A	ESTATUS	IAPS	V	A	CAT_V	CAT_A	ESTATUS
2550	7,8	3,78	Positiva	Medio	Vieja (FR)	6610	3,2	5,95	Negativa	Medio	Vieja (FA)
5982	7,94	4,62	Positiva	Medio	Vieja (FR)	6831	2,04	6,14	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8033	6,98	5,14	Positiva	Medio	Vieja (FR)	7920	3,97	4,61	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8120	7,75	4,55	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9001	3,14	4,68	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8162	7,15	5,16	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9006	2,91	5,27	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8280	6,54	5,05	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9008	3,56	4,8	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8320	7,21	4,8	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9090	3,26	4,92	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8330	7,13	4,42	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9190	3,02	5,58	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8500	6,35	5,12	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9270	4,51	4,73	Negativa	Medio	Vieja (FA)
8600	7,49	4,43	Positiva	Medio	Vieja (FR)	9373	2,94	5,34	Negativa	Medio	Vieja (FA)
4607	7,8	6,37	Positiva	Alto	Vieja (FR)	1300	3,77	6,95	Negativa	Alto	Vieja (FA)
4608	7,54	6,66	Positiva	Alto	Vieja (FR)	2900	2,02	6,4	Negativa	Alto	Vieja (FA)
4652	7,68	7,24	Positiva	Alto	Vieja (FR)	3230	1,86	6,47	Negativa	Alto	Vieja (FA)
4659	7,45	6,99	Positiva	Alto	Vieja (FR)	3400	2,42	7,28	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8030	7,08	6,74	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9050	1,84	7,06	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8161	7,32	6,14	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9250	2,2	6,98	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8180	6,8	7,05	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9421	2,0	6,66	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8300	6,63	7,07	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9622	3,36	6,3	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8370	7,33	7,34	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9910	2,29	6,92	Negativa	Alto	Vieja (FA)
8490	7,88	7,39	Positiva	Alto	Vieja (FR)	9921	2,18	6,53	Negativa	Alto	Vieja (FA)
2205	1,84	5,79	Negativa	Medio	Vieja (FR)	1280	3,23	5,76	Negativa	Medio	Nueva
2750	2,25	5,92	Negativa	Medio	Vieja (FR)	3160	2,34	5,66	Negativa	Medio	Nueva
3180	2,14	3,71	Negativa	Medio	Vieja (FR)	6800	3,13	5,74	Negativa	Medio	Nueva
6010	2,59	4,87	Negativa	Medio	Vieja (FR)	6830	2,54	5,93	Negativa	Medio	Nueva
9220	2,09	4,71	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9010	3,17	5,65	Negativa	Medio	Nueva

IAPS	V	A	CAT_V	CAT_A	ESTATUS	IAPS	V	A	CAT_V	CAT_A	ESTATUS
9290	2,71	4,75	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9070	4,07	4,69	Negativa	Medio	Nueva
9300	2,54	5,24	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9110	3,07	5,80	Negativa	Medio	Nueva
9432	3,11	4,63	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9470	2,69	5,56	Negativa	Medio	Nueva
9830	3,44	5,11	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9571	2,09	5,90	Negativa	Medio	Nueva
9912	3,13	5,03	Negativa	Medio	Vieja (FR)	9911	2,25	5,87	Negativa	Medio	Nueva
2691	2,7	6,57	Negativa	Alto	Vieja (FR)	2800	1,38	7,18	Negativa	Alto	Nueva
3300	2,31	6,76	Negativa	Alto	Vieja (FR)	3500	2,92	7,08	Negativa	Alto	Nueva
3350	2,08	7,22	Negativa	Alto	Vieja (FR)	3530	1,73	7,93	Negativa	Alto	Nueva
3550	2,17	7,33	Negativa	Alto	Vieja (FR)	6211	2,34	6,76	Negativa	Alto	Nueva
6230	2,47	7,51	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9040	1,37	7,27	Negativa	Alto	Nueva
6350	2,55	7,64	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9120	2,21	6,78	Negativa	Alto	Nueva
8230	2,41	6,30	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9410	1,48	7,45	Negativa	Alto	Nueva
8480	2,64	7,15	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9490	3,87	6,60	Negativa	Alto	Nueva
9400	1,78	7,01	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9570	2,23	6,98	Negativa	Alto	Nueva
9630	2,34	7,67	Negativa	Alto	Vieja (FR)	9611	1,98	6,37	Negativa	Alto	Nueva
1811	7,49	4,45	Positiva	Medio	Vieja (FA)	1710	7,97	4,12	Positiva	Medio	Nueva
1999	7,47	4,32	Positiva	Medio	Vieja (FA)	1750	7,86	3,62	Positiva	Medio	Nueva
2092	7,09	3,73	Positiva	Medio	Vieja (FA)	2080	8,30	4,17	Positiva	Medio	Nueva
2340	7,65	4,35	Positiva	Medio	Vieja (FA)	5220	6,92	4,47	Positiva	Medio	Nueva
2352	8,04	4,58	Positiva	Medio	Vieja (FA)	5300	6,51	4,31	Positiva	Medio	Nueva
2540	7,92	3,89	Positiva	Medio	Vieja (FA)	5460	6,86	4,87	Positiva	Medio	Nueva
4603	7,76	5,14	Positiva	Medio	Vieja (FA)	5700	7,09	4,77	Positiva	Medio	Nueva
5910	6,31	5,46	Positiva	Medio	Vieja (FA)	7286	7,09	3,94	Positiva	Medio	Nueva
7502	8,06	5,52	Positiva	Medio	Vieja (FA)	7410	6,81	4,10	Positiva	Medio	Nueva
7510	5,17	4,99	Positiva	Medio	Vieja (FA)	8540	7,06	4,92	Positiva	Medio	Nueva
4599	7,93	5,68	Positiva	Alto	Vieja (FA)	4641	7,81	5,33	Positiva	Alto	Nueva
4631	6,12	6,25	Positiva	Alto	Vieja (FA)	4651	7,37	6,60	Positiva	Alto	Nueva
4664	7,46	7,17	Positiva	Alto	Vieja (FA)	4690	6,85	6,51	Positiva	Alto	Nueva
4680	7,31	6,69	Positiva	Alto	Vieja (FA)	4800	6,99	7,01	Positiva	Alto	Nueva
5270	6,18	5,67	Positiva	Alto	Vieja (FA)	5623	7,32	6,25	Positiva	Alto	Nueva
5621	7,61	6,92	Positiva	Alto	Vieja (FA)	5628	7,80	6,11	Positiva	Alto	Nueva
8031	7,26	5,96	Positiva	Alto	Vieja (FA)	8034	7,15	6,05	Positiva	Alto	Nueva
8040	6,71	6,01	Positiva	Alto	Vieja (FA)	8080	7,41	6,13	Positiva	Alto	Nueva
8340	7,11	5,90	Positiva	Alto	Vieja (FA)	8350	7,06	5,92	Positiva	Alto	Nueva
8420	7,94	5,96	Positiva	Alto	Vieja (FA)	8400	6,98	7,27	Positiva	Alto	Nueva

APÉNDICE 2

Grupos de expresiones utilizadas en el experimento, obtenidas del *GavabDB: face database* (Vélez, Sánchez y Moreno, 2002).

