

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

INDUCCIÓN DE EMOCIONES EN CONDICIONES EXPERIMENTALES: UN BANCO DE ESTÍMULOS AUDIOVISUALES



Tesis Doctoral presentada por

Cristina Fernández Megías

para obtener el grado de Doctor en Psiquiatría

Barcelona, 2012



Universitat Autònoma de Barcelona

**INDUCCIÓN DE EMOCIONES
EN CONDICIONES EXPERIMENTALES:
UN BANCO DE ESTÍMULOS AUDIOVISUALES**

Tesis Doctoral presentada por

Cristina Fernández Megías

Para obtener el grado de Doctor en Psiquiatría

Directores:

Dr. Juan Carlos Pascual Mateos (Universitat Autònoma de Barcelona)

Dr. Enrique García Fernández-Abascal (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Tutor:

Dr. Víctor Pérez Sola (Universitat Autònoma de Barcelona)

Programa de Doctorado en Psiquiatría

Departament de Psiquiatria i Medicina Legal, UAB

Barcelona, 2012

Dr. Juan Carlos Pascual Mateos (Director)
Adjunto de Psiquiatría del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Universitat Autònoma de Barcelona

Dr. Enrique García Fernández-Abascal (Director)
Catedrático de Psicología
UNED

Dr. Víctor Pérez Sola (Tutor)
Profesor Asociado
Universitat Autònoma de Barcelona

Declaran y confirman que han supervisado la Tesis Doctoral titulada:

INDUCCIÓN DE EMOCIONES
EN CONDICIONES EXPERIMENTALES:
UN BANCO DE ESTÍMULOS AUDIOVISUALES

Firma,

Dr. Juan Carlos Pascual Mateos

Dr. Enrique García Fernández-Abascal

Dr. Víctor Pérez Sola

Cristina Fernández Megías

Barcelona, 2012

Esta Tesis ha sido financiada parcialmente por:



**Programa de Becas Predoctorales
de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.
Convocatorias 2005 y 2006**

AGRADECIMIENTOS

Es difícil expresar en unas líneas todo lo que ha supuesto en esta Tesis la ayuda y colaboración de las personas que han intervenido. Por un lado, los directores de tesis, a quienes más debo. A Enrique G. Fernández-Abascal le agradezco el haber sembrado la semilla de esta idea y haber mantenido la fe en que un día vería la luz. Él es el principal responsable de que durante un largo período de tiempo haya podido vivir plenamente la experiencia de la investigación gracias a la beca predoctoral de la UNED.

De forma especial quiero agradecer a Juan Carlos Pascual su paciencia y tesón. Admiro su capacidad de trabajo y me ha transmitido un estilo organizacional que será, creo, una buena influencia en todos los proyectos en los que participe en el futuro. Él me ha guiado en los últimos años de trabajo y, sin duda, esta tesis no existiría sin su inestimable ayuda.

Quiero nombrar a todos los profesores de doctorado que me apoyaron durante mi estancia en Madrid, Francisco Javier, Loli, Pilar, y a Mariano Chóliz, por su cálida colaboración y su aportación desde la Universidad de Valencia.

Desde estas líneas me gustaría hacer llegar mi agradecimiento más sincero a todos los participantes que prestaron su colaboración durante las largas sesiones del experimento, aportando su tiempo y buena predisposición. Sin ellos y su desinteresada colaboración, este trabajo no hubiera sido posible.

Agradezco también la acogida que me dispensó Jordi Fernández-Castro en la UAB , abriendo las puertas de una colaboración imprescindible para llegar aquí. Sin él, este proyecto se hubiera quedado en el primer estudio, con respuestas únicamente subjetivas. Importantísima también la aportación de Toni Sanz, con quien tuve el placer de colaborar y, a parte de su buen hacer con la psicofisiología, me aportó también el contacto con el Departamento de Psiquiatría del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, especialmente con Juan Carlos Pascual y Víctor Pérez, que resultaron determinantes para llegar a terminar esta Tesis.

Por último, pero no menos importante, tengo que agradecer la paciencia y los ánimos que me han proporcionado mi familia y amigos a lo largo de estos años. Ellos nunca dejaron de creer que algún día este capítulo de mi vida llegaría a buen fin. Esa confianza, más que la mía propia, tiró de mí en algunos momentos de flaqueza.

Todos vosotros, que me habéis apoyado durante la realización de esta Tesis, formáis parte ya, en mi corazón y en mi memoria, de este viaje **“emocionante”** que es la vida.

*Faltan palabras a la lengua
para los sentimientos del alma.*

Fray Luis de León. Filósofo

*La fotografía es verdad y el cine
es una verdad 24 veces por segundo.*

Jean Luc Goddard. Director de cine

*When we experience a film, we consciously prime
ourselves for illusion. Putting aside will and intellect,
we make way for it in our imagination. The sequence
of pictures plays directly on our feelings. Music works
in the same fashion; I would say that there is no art
form that has so much in common with film as music.
Both affect our emotions directly, not via the intellect.*

*And film is mainly rhythm; it is inhalation and
exhalation in continuous sequence.*

Ingmar Bergman. Director de cine



ÍNDICE

PRÓLOGO	3
ABREVIATURAS	7
ENFOQUE GENERAL DE LA TESIS	11
INTRODUCCIÓN	15
1. Estudio de las emociones	17
1.1. Emoción: de la filosofía al laboratorio	17
1.2. Presencia de la emoción en el panorama actual	20
1.3. El concepto de emoción. Definición.....	22
1.4. La emoción desde el modelo dimensional.....	25
1.5. La emoción desde el modelo categorial. Emociones primarias	28
1.6. Emoción y Sistema Nervioso.....	32
1.7. Cambios originados por el S.N.A. que acompañan a la emoción	35
1.8. Medidas de registro subjetivas	36
1.9. Medidas de registro objetivas.....	38
2. Métodos de inducción emocional	44
2.1. Estímulos verbales: Historias, frases o palabras con contenido emocional	47
2.2. Imágenes	48
2.3. Música	50
2.4. Sonidos.....	50
2.5. Recuerdos autobiográficos.....	51
2.6. Interacciones personales o situaciones de la vida real	51
2.7. Expresión facial dirigida	52
2.8. Realidad virtual	52
2.9. Otros procedimientos de inducción emocional	52
3. Inducción emocional mediante películas	54
3.1. Sets previos en otros idiomas	57
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	61
Hipótesis.....	63
Objetivos	64
PUBLICACIONES	65
DISCUSIÓN	87
CONCLUSIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
ANEXOS	117



PRÓLOGO



PRÓLOGO

Este trabajo de tesis se presenta para obtener el grado de Doctor en Psiquiatría y Psicología Clínica por la Universidad Autónoma de Barcelona. Es fruto del trabajo realizado en el marco de diversas instituciones durante los años 2007 y 2012, primeramente como becaria del departamento de Psicología Básica II de la Universidad Nacional de Educación a Distancia y posteriormente en colaboración con el Departamento de Psiquiatría y Medicina Legal de la Universidad Autónoma de Barcelona, en el servicio de Psiquiatría del Hospital de la Santa Creu y Sant Pau.

Esta tesis se presenta por compendio de publicaciones y está formada por dos artículos publicados en una revista nacional y una internacional, ambas indexadas y con factor de impacto.

Además de estas publicaciones, los resultados del trabajo han sido expuestos en diversos congresos nacionales en forma de póster y comunicación oral.

Publicaciones:

1. Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J. y García, E. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicothema*, 23(4), 778-785.
2. Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J., Elices, M., Portella, M.J. y García, E. (2012). Physiological responses induced by emotion-eliciting films. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 37(2), 73-79.



ABREVIATURAS



ABREVIATURAS

ApEn	Approximate Entropy
BP	Blood Pressure
BVP	Blood Volume Pulse
BVPA	Blood Volume Pulse Amplitude
CED	Cuestionario de Emociones Discretas
CO	Cardiac Output
COR	Característica Operativa del Receptor
DBP	Diastolic Blood Pressure
DES	Differential Emotions Scale
e.g.	exempli gratia (por ejemplo)
EDA	Electrodermal Activity
EDR	Electrodermal Response
EEG	Electroencefalograma
EMG	Electromiograma
ERP	Event Related Potentials
FACS	Facial Action Coding System
FPA	Finger Pulse Amplitude
GSR	Galvanic Skin Response
HR	Heart Rate
HRV	Heart Rate Variability
IADS	International Affective Digital Sounds
IAPS	International Affective Picture System
MAACL	Multiple Affect Adjective Checklist
MAACL-R	Multiple Affect Adjective Checklist Revised
MACL	Mood Adjective Checklist



MAX	Maximally Discriminative Facial Movement Coding System
PANAS	Positive and Negative Affect Schedule
PANAS-X	Positive and Negative Affect Schedule, expanded form
PEP	Pre-Ejection Period
PET	Tomografía por Emisión de Positrones
PIE	Películas Inductoras de Emoción
POFA	Pictures of Facial Affect
POMS	Profile of Mood States
PT	Peripheral Temperature
PTT	Pulse Transit Time
RMI	Resonancia Magnética por Imágenes
RMNf	Resonancia Magnética Funcional
RNM	Resonancia Magnética Nuclear
RSA	Respiratory Sinus Arrhythmia
SAM	Self-Assessment Manikin
SAM-Act	Self-Assessment Manikin – Subescala de Activación
SAM-Val	Self-Assessment Manikin – Subescala de Valencia Afectiva
SBP	Systolic Blood Pressure
SCL	Skin Conductance Level
SN	Sistema Nervioso
SNA	Sistema Nervioso Autónomo
SNC	Sistema Nervioso Central
TPR	Total Peripheral Resistance



ENFOQUE GENERAL DE LA TESIS



ENFOQUE GENERAL DE LA TESIS

El estudio de las emociones bajo condiciones experimentales es un procedimiento fundamental para entender los procesos psicológicos y neurobiológicos que intervienen en el desarrollo de las emociones y su influencia sobre la salud física y mental de las personas. Aunque a lo largo de la historia ha mostrado ser un constructo controvertido, siempre ha estado presente por ser parte importante de un gran número de patologías psiquiátricas relacionadas con las emociones como por ejemplo los trastornos de ansiedad, cuadros depresivos o los trastornos de personalidad. Actualmente, en el panorama internacional, el estudio de las emociones es clave en diferentes campos de investigación. A nivel nacional, el interés y la investigación en este campo también han aumentado considerablemente en la última década. Por este motivo, nos ha parecido importante trabajar en la validación al castellano de un banco de estímulos que puedan servir de herramienta de inducción de diferentes emociones en el ámbito experimental.

Dadas las dificultades para producir una emoción en tiempo real con los procedimientos disponibles en la actualidad, se ha reunido en una batería fragmentos de películas con capacidad para inducir emociones (PIE) que permitan a los investigadores elegir un estímulo adecuado a las características de su propio estudio. Para ello, se ha intentado verificar el grado en que se producía la emoción en población normal de habla española a través de diversas variables subjetivas y psicofisiológicas detalladas a lo largo del trabajo. Además, la mayoría de los estímulos que ofrece este instrumento ya han sido testados previamente en estudios internacionales previos (Gross y Levenson, 1995, Schaefer, Nils, Sanchez y Philippot, 2010) y muchos de ellos ya han formado parte de numerosas investigaciones sobre la emoción llevadas a cabo en otras lenguas (inglés y francés) en el ámbito de diferentes culturas. Hay que tener en cuenta las diferencias culturales e idiomáticas entre las poblaciones anglosajonas, francesas y españolas por lo que una misma escena puede provocar respuestas emocionales diferentes.

Para analizar la capacidad para inducir emociones de la versión española del instrumento, se han elegido las variables que ofrecen más consenso en el campo de la investigación y que vienen avaladas por diversos estudios a nivel internacional. En



el campo de la percepción subjetiva de la emoción, nos hemos basado en las emociones primarias descritas comúnmente en la literatura sobre este tema, creando un autoinforme para comprobar su grado de elicitación. En cuanto a las variables fisiológicas, el estudio fija su atención en dos variables directamente relacionadas con los correlatos fisiológicos producidos por las emociones: la actividad electrodermal y la frecuencia cardíaca.

El objetivo de la tesis ha sido comprobar la capacidad del instrumento con fragmentos películas inductoras de emociones (PIE) para producir emociones primarias. Para ello se han elaborado los dos trabajos publicados. En primer lugar, investigar su capacidad de producir emociones a nivel subjetivo y, en segundo lugar, a nivel fisiológico mediante variaciones en la conductancia dermal y frecuencia cardíaca. El objetivo final es ofrecer un banco de películas inductoras de emociones con unas características propias para cada videoclip que permitan elegir fácil y rápidamente el estímulo adecuado para cada investigación, mejorando la estandarización y facilitando los procesos de selección de estímulos siempre que la investigación requiera elicitar una emoción.



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

1. ESTUDIO DE LAS EMOCIONES

Coloquialmente el término "emoción" se usa de forma amplia, y es ya ilustrativo de su complejidad el hecho de que se utiliza con múltiples acepciones o matices. Podemos escuchar "se ha emocionado" cuando el hablante quiere transmitir que alguien ha llorado en público, no en referencia a su estado emocional sino al hecho de haber llorado. Igualmente nos hablarán de emoción los que nos quieran transmitir idea de peligro: "ha sido emocionante", y así podríamos referirnos a un enorme abanico de formas en que la palabra emoción es utilizada en sociedad. Dado que abarca tanto emociones positivas como negativas, su uso puede ser muy diferente según el contexto, pero lo coincidente siempre es que la palabra emoción es usada para referirse a un fenómeno que se experimenta como algo a la vez físico y psicológico (llorar y felicidad, por ejemplo, según el primer caso citado). Multitud de expresiones se refieren a la forma en que la emoción nos afecta físicamente: la expresión "me ha puesto el vello de punta", que hace referencia exclusivamente a una reacción fisiológica, ya dice por sí misma que el hablante ha experimentado una fuerte emoción. Y tantas otras como: "se me han saltado las lágrimas", "tenía un nudo en el estómago", "se ha quedado blanco", etc. Todas ellas hacen referencia a cambios fisiológicos que acompañan a la emoción y que son característicos de ella aunque no de una forma específica. Lo físico y lo psicológico se perciben como formando parte de un único fenómeno.

Hasta ahí el consenso, porque el tema de la emoción aún sigue suscitando polémica ya que, en varios aspectos, los científicos mantienen posturas divergentes. Su estudio ha llegado a nuestros días con bastantes interrogantes abiertos cuestionándose incluso su existencia como entidad. Por ejemplo, la polémica discusión sobre si existen o no las emociones básicas, entre Ortony y Turner, y Ekman, en los años noventa (Ortony y Turner, 1990; Ekman, 1992).

1.1. Emoción: de la filosofía al laboratorio

Durante siglos, el estudio de las emociones estuvo ligado a los estudios del ámbito de la filosofía y por lo tanto, apartado de los ámbitos de estudio considerados



experimentales. Desde Platón a Descartes, las emociones fueron tratadas como reminiscencias peligrosas de nuestro pasado animal, que nos arrastraban a conductas irracionales. En la etapa de la Ilustración, cuando se reivindican las emociones, también se hace negando importancia a este proceso, considerándolas como vías alternativas de conocimiento, irracionales y por tanto, lejanas a los estudios de la época. Se podría afirmar que es a partir del siglo XVII cuando se inicia el estudio científico de la emoción más cercano al paradigma actual.

En los tiempos de las teorías de James-Lange (1884), Cannon (1929) y Bard (1934), aunque desde perspectivas opuestas, despunta el estudio de la emoción y su relación con los cambios fisiológicos, iniciando una tendencia al estudio de la emoción como una disciplina experimental. Aunque a nivel de la psicología en general ya existía esta tendencia desde que en 1879 Wilhelm Wundt creara su laboratorio en Leipzig, respecto a la emoción no existía una tradición de trabajos en entorno experimental. Según observa Titchener (1914), “las exposiciones que describían los procesos psicológicos tales como la emoción, tenían un carácter demasiado académico, demasiado convencional y James nos propuso un material bruto, nos condujo a la fuente de la vivencia real”. Dado que la teoría James-Lange pone en primer plano su base orgánica, se impone la emoción como concepción estrictamente fisiológica y objetiva. En cuanto a su novedad como estudio científico, aunque encontramos un antecedente en la teoría sobre las pasiones de Spinoza, Lange dice: “Desde Aristóteles, poseemos una literatura casi ilimitada sobre los efectos físicos de las pasiones. Pero un resultado científico, una concepción clara de la naturaleza de las emociones, no se ha podido obtener de todas esas notas acumuladas en el curso de los siglos...” (Lange, 1896, en Vigotsky, 2004). Dejando a parte que la teoría de James-Lange pudiera ser más o menos acertada, no cabe duda de que sirvió de apertura a nuevas formulaciones sobre la investigación en el campo de la emoción.

Esta teoría, en contra de lo que propugna el sentido común y las teorías anteriores, contempla que la emoción viene definida por las sensaciones que percibe la mente una vez la respuesta adaptativa ya se ha desencadenado, como ilustra la famosa frase comentando la reacción frente a un oso: corremos porque sentimos miedo o sentimos miedo porque corremos?. James y Lange propusieron esta idea



simultáneamente en 1884, conocida como la teoría periférica o del feedback sensorial. Proponen que la corteza cerebral recibe e interpreta los estímulos sensoriales que provocan emoción, produciendo cambios en los órganos internos a través del sistema nervioso autónomo y en el aparato locomotor a través del sistema nervioso somático. La reacción fisiológica ante el estímulo sería la que provoca la emoción, llegando James a identificar la emoción con reacciones vasomotoras. Según este autor, la vivencia de la emoción es la percepción de un patrón de activación corporal por lo que defiende la existencia de emociones específicas producidas por cada uno de estos patrones de activación fisiológica. Así pues, esta propuesta constituyó un hito en la consideración de las emociones como entidades discretas, situando su foco de atención por primera vez en su relación con los mecanismos fisiológicos. Sobre este marco teórico, muchos estudios posteriores, dedicados a validar o contradecir esta teoría, empezaron a emplear técnicas de inducción de emociones y registros fisiológicos (Canon, 1931).

Por otra parte, si pretendemos situar los orígenes de los estudios experimentales del campo afectivo, no se puede obviar la influencia del evolucionismo. A partir del trabajo de Darwin, "The expression of the emotions in Man and Animals" (1872), junto a muchas otras aportaciones que coinciden en ese momento de la evolución del paradigma científico, dan pie más tarde a las teorías evolucionistas (Izard, 1977; Plutchik, 1980; Wilson, 1975), explicando la emoción como parte de un sistema innato y con base biológica. Ese nuevo marco teórico produce una explosión de estudios sobre los correlatos fisiológicos de la emoción y conforma uno de los pilares del sistema de triple respuesta o de tres componentes más consensuado en el entorno de investigación actual (Moltó et al., 1999).

Al tomar en consideración el estudio científico de las variables fisiológicas que forman parte del sistema de respuesta emocional, surge la necesidad de evocar la emoción en el momento en que se pretende registrar dichas respuestas, ya sea como parte principal del estudio o porque se consideran medida objetiva y por tanto, confirmación de la presencia de la emoción en un momento dado del procedimiento (Bradley, Codispoti, Cuthbert y Lang, 2001; Klorman, Weissberg y Wiesenfeld, 1977; Sartory, Rachman y Grey, 1977; Tugade y Fredrickson, 2004).



En las últimas décadas, con el espectacular avance tecnológico de los métodos de exploración y registro fisiológicos, (EEG, RMI, EDR, polígrafo...) existe todo un abanico de posibilidades para la investigación en tiempo real de los mecanismos de la emoción. Con la aplicación de estos instrumentos, se empiezan a conocer con mayor detalle las estructuras neurales más relacionadas con la afectividad y también sus correlatos fisiológicos. Como todos los estudios requieren la presencia de la emoción en un momento del tiempo controlado por el investigador, se hacen necesarios métodos de elicitación más o menos rápidos, eficaces y con posibilidad de estandarización (Brewer, Doughtie y Lubin, 1980; Cook y Mineka, 1989; Lazarus, 1968; Robins, 1988; Velten, 1968; William, 1980).

1.2. Presencia de la emoción en el panorama actual

Desde que James y Lange (1884) revolucionaran el mundo de la teoría de la emoción con su idea de un fenómeno principalmente periférico, la literatura ha abundado sobre este asunto. Según un estudio basado en procedimientos bibliométricos (Fernández-Abascal y Jiménez, 2000) en las dos décadas de los 80 y 90 se ha dado, en cada una de ellas por sí solas, una producción mayor que el conjunto de los 80 años anteriores. Además, según el mismo estudio, la evolución en el interés por las emociones discretas pasó de una primacía por el estudio del miedo, que durante la primera mitad de siglo congrega más del doble de trabajos que el conjunto de las restantes emociones, a una primacía del estudio de la ira en la década de los 90. En la última década, el número de publicaciones en una de las bases de datos más consultadas en psiquiatría y psicología (PubMed), ha pasado de 2062 a 4456 estudios. La evolución ha sido positiva, además de en números absolutos, en el porcentaje de trabajos sobre el total de publicaciones con una tendencia claramente ascendente (Figura 1 y 2). Limitándonos al ámbito de los estudios clínicos, según esta misma fuente, en los últimos 3 años, 1106 estudios realizados en humanos han sido publicados en diversos medios con la emoción como tema principal (MeSH Major Topic). Estos datos apoyan la importancia dada a este constructo en el mundo de la investigación actual. No es sorprendente si tenemos en cuenta que la emoción se relaciona con los problemas afectivos y las patologías que de ellos se derivan (Besnier et al., 2011; Calkins et al., 2011; Gopin, Burdick, Derosse, Goldberg y Malhotra, 2011; Gruber, Dutra, Eidelman, Johnson y



Harvey, 2011; Kim et al., 2011; Levens y Gotlib, 2010; Markela-Lerenc, Kaiser, Gölz, Fiedler, Mundt. y Weisbrod, 2011; Mickey et al., 2011; Schlosser et al., 2011; Sterzer, Hilgenfeldt, Freudenberg, Bempohl y Adli, 2011). Otro campo importante de aplicación son las distintas especialidades de medicina, donde resulta importante conocer los mecanismos de la emoción para aplicar sus resultados a ámbitos tan variados como la pneumología (Kemp, Gray, Silberstein, Armstrong y Nathan, 2004; Ritz et al., 2010;), cardiología (Boehncke, Ackermann, Badenhop y Sitzer, 2011; Bringager, Gauer, Arnesen, Friis y Dammen, 2008; Fraguas, 2000; Janeway, 2009; Tully, 2010), endocrinología (Boehncke, Ackermann, Badenhop y Sitzer, 2011; Duskova, Simunkova, Hill y Starka, 2011; Graziano et al., 2011; Hillerer, Reber, Neumann y Slattery, 2011; Pibernik-Okanović, Ajduković, Lovrenčić y Hermanns, 2011), toxicomanías (Walter et al., 2011; Kobiella et al., 2011; Gilman y Hommer, 2008; Aguilar de Arcos et al., 2005, 2008) entre otros.

Todos estos datos sobre la vigencia de los estudios sobre el afecto y la presencia de la emoción en tantas líneas de investigación, refuerzan nuestro objetivo de aportar un método de inducción que facilite la selección y estandarización de los estímulos utilizados para evocar la emoción.

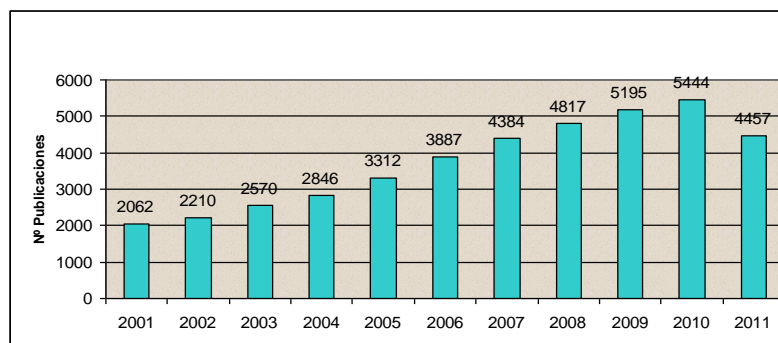


Figura 1. Evolución del número de publicaciones sobre emociones en PubMed en los últimos 10 años

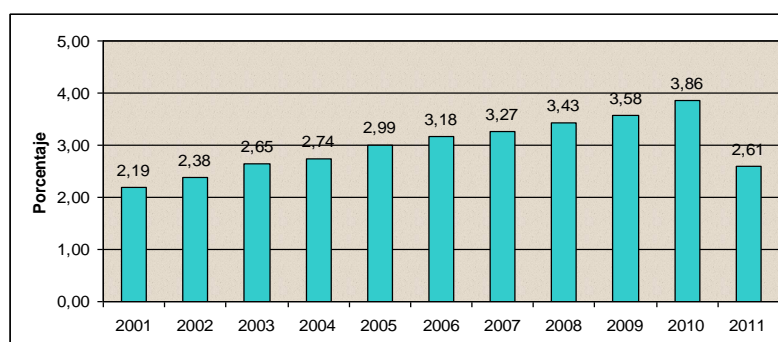


Figura 2. Evolución del porcentaje de publicaciones sobre emociones en PubMed en los últimos 10 años



1.3. El concepto de emoción. Definición

En un estudio como este centrado en la emoción, se hace imprescindible definir este constructo. Dada la abundancia de definiciones y su íntima relación con su correspondiente teoría marco, hemos intentado situarnos en una de ellas como referente de nuestro trabajo y que defina la emoción respecto a las variables que han sido objeto de estudio, es decir, la experiencia subjetiva de la emoción y sus correlatos fisiológicos.

La búsqueda de una adecuada definición se podría iniciar con las aportaciones de Darwin en su obra "The Expression of the Emotions in Man and Animals" (1872). Representan el fundamento de lo que posteriormente serán las formulaciones biológicas y expresivas de la emoción, actualmente en la base de las teorías más consensuadas sobre este tema. Considera este constructo como algo innato y por lo tanto, universal. Identifica una taxonomía de emociones que a día de hoy aún se mantiene vigente en el caso de muchas de ellas, según algunas clasificaciones categoriales. Tal como hemos explicado anteriormente, las ideas aportadas por Darwin parecen ser el punto de partida de la mayoría de teorías que han llegado a nuestros días con mayor vigencia. Cada una de ellas da una definición propia de lo que es emoción.

Desde el paradigma conductista, en 1919, los trabajos de Watson identifican en recién nacidos tres emociones fundamentales: miedo, amor y cólera, dándole al amor un significado cercano al "sexo" de Freud. Tanto este autor como Skinner, consideran la emoción como un modelo de cambios fisiológicos provocados por un estímulo externo. Este planteamiento deja sin explicar la influencia de las variables cognitivas, que quedó ampliamente demostrada desde los experimentos de Schacter y Singer (1962), donde la interpretación cognitiva fue determinante para la experiencia de la emoción.

Más o menos contemporánea al conductismo, la teoría psicoanalítica define las emociones como una válvula de seguridad que se descarga liberando la energía psíquica acumulada cuando las pulsiones instintivas que residen en el inconsciente no pueden ser descargadas por el procedimiento normal mediante una conducta instintiva apropiada, debido a algún tipo de inhibición, represión o cualquier otra



clase de bloqueo (Rapaport, 1967). Teniendo en cuenta que esta definición considera la emoción como una vivencia determinada en gran parte por el inconsciente del individuo, deja poco margen a su estudio científico.

Schachter y Singer (1962) demostraron con su famoso experimento de inducción de emociones que después de una manipulación del nivel de epinefrina, la activación autonómica producida podía ser interpretada como emociones completamente opuestas. Esto supuso que a partir de los años 60, la actividad puramente cognitiva llegara a ser la explicación más comúnmente aceptada, encuadrada dentro de la corriente cognitivista de la época.

En la década de los 80, se abre un debate en cuanto a en qué medida la emoción viene determinada por la cognición, representado principalmente por Zajonc y Lázarus. Zajonc (1980), propuso que los sistemas afectivos y cognitivos son en gran parte independientes, propone pues una emoción sin participación de la cognición. Mientras que Lazarus (1982) sostiene que el pensamiento es una condición necesaria de la emoción, postulando una definición de la emoción donde cuenta con componentes fisiológicos y cognitivos, poniendo el acento en la interpretación que el individuo hace de la situación/estímulo (appraisal) y por tanto, otorgando mayor peso a la cognición.

Ya queda visto como la definición de la emoción ha evolucionado de la mano de los diferentes enfoques que se han ido dando en la psicología. Pero, aunque durante los últimos años se le ha prestado mayor atención, llegamos a nuestros días con una situación de ambigüedad y sin que los estudiosos del tema se hayan puesto de acuerdo en una definición concreta.

Diversos autores han puesto de manifiesto la excesiva abundancia de definiciones: Fantino (1973) recopila hasta 11 definiciones, por su parte, Plutchik (1980) encuentra 28 definiciones, poniendo de relieve la poca consistencia entre ellas. En general, algunas definiciones acentúan los aspectos conductuales, otras los aspectos fisiológicos; algunas son bastante precisas, otras mucho más vagas y ambiguas. Hasta la fecha, la clasificación más detallada ha sido realizada por Kleinginna y Kleinginna (1981), quienes recopilan hasta 101 definiciones del concepto de emoción. En vista de esta situación de indefinición, se podría considerar



que el concepto de emoción, tal como señalan algunos autores (Carlson y Hatfield, 1992; Izard, 1991; Scherer, 2000), es demasiado amplio, de forma que cada autor se ciñe a aquellos aspectos de la emoción que son pertinentes a sus investigaciones. Dado que el objetivo es servir al mayor número de investigaciones posible, se hace necesario encontrar una definición lo más consensuada posible.

Según Palmero et al. (2006), algunos autores (Izard, Kagan y Zajonc, 1990; Scherer, 1992, 2000; Smith, 1989) ponen de relieve que son tres los aspectos o componentes en los que existe mayor coincidencia entre las diversas teorías de la emoción: neurofisiológico-bioquímico, motor o conductual-expresivo y subjetivo-experiencial. A partir de estos aspectos, la definición que actualmente está más consensuada sería la de emoción como un sistema multifactorial de respuesta ante estímulos. Así pues, entendida como respuesta, es viable defender que la emoción implica un cambio súbito en el organismo, cambio que es producido por un estímulo, sea éste interno o externo. Al tener en cuenta que consiste en una respuesta del organismo, queda implícito el papel determinante de la situación o el estímulo, que le confiere su rol funcional o adaptativo.

Siguiendo a Scherer (2000), se pueden citar como componentes de la emoción más aceptados, la denominada “tríada de respuesta”, formada por la activación fisiológica, la expresión motora y el sentimiento o experiencia subjetiva. Así pues, en nuestra definición de emoción contemplaremos los componentes (1) motor o conductual (expresión facial, acciones derivadas, etc.), (2) neurofisiológico (cambios a nivel nervioso, bioquímico, vascular, etc.) y (3) cognitivo o experiencial (la vivencia subjetiva).

Conviene también distinguir la emoción de otros fenómenos dentro del campo afectivo. Mediante un criterio de duración, se distingue la emoción del humor, siendo este último más estable en el tiempo y de menor intensidad. También se consideran más estables en el tiempo los sentimientos, aunque comparten con emoción y humor su valencia positiva o negativa y su característica de vivencia subjetiva. Estas dos entidades, humor y sentimiento, se distinguen también de la emoción por no ir asociados a una respuesta fisiológica. Aunque ambos pueden obedecer a una causa conocida por parte del sujeto, no se dan de manera inmediatamente contigua a un



estímulo determinado, no constituyen una respuesta clara y evidente como la emoción.

Siguiendo a Watson y Clarck (1994) los rasgos que diferencian a la emoción de otros estados afectivos son:

- a. Una forma prototípica de expresión (principalmente facial)
- b. Un patrón de cambios autonómicos consistentes
- c. Un estado afectivo subjetivo distintivo
- d. Se produce en respuesta a un estímulo

Así, para plantear las bases de este estudio, hemos asumido unas premisas que se derivan de la definición adoptada: que la emoción aparecerá como respuesta a un estímulo, que tendrá una duración muy limitada en el tiempo, que se dará como una experiencia subjetiva consciente que el sujeto podrá autoinformar y que irá acompañada de cambios fisiológicos.

1.4. La emoción desde el modelo dimensional

Uno de los problemas principales a resolver por los estudiosos de las emociones, según Calhoun y Solomon (1984), es evaluar qué sistema clasificatorio es el más apropiado para su estudio; las posturas más defendidas oscilan entre un sistema que conciba las emociones como manifestaciones discretas con cualidades distintas (rabia, miedo, alegría, asco...) u otro sistema que las trate como manifestaciones de disposiciones bidimensionales (emociones positivas o negativas, generadoras de tensión o relajación). Dado que pretendemos definir una herramienta que facilite el trabajo del investigador en el campo de las emociones, es evidente que nuestro enfoque debe coincidir con el enfoque mayoritariamente adoptado en la actualidad por la comunidad científica. Aunque parece primar la presencia de estudios cuyo objetivo se centra en alguna emoción concreta en el sentido tradicional del término, no hay que olvidar que existen otros trabajos basados en el modelo dimensional, que se enmarcan en un enfoque teórico distinto, aunque complementario. Aunque esta postura no es nueva, los últimos estudios se producen a raíz de las deficiencias que, según algunos investigadores, presenta el modelo categorial. Este modelo mantiene que el espacio emocional está constituido por un conjunto de emociones entendidas como estados afectivos discretos y específicos, fácilmente reconocibles y



bien diferenciados unos de otros, como el miedo, la alegría o la ira (Ekman, 1984, 1992; Izard, 1977, 1991, 2006; Levenson, 1992; Tomkins, 1981). Las críticas a este modelo se basan en la dificultad de especificar las características de cada emoción y el número de emociones existentes (Barrett, 2005, 2006; Russell, 2003). Además, las medidas de emociones distintas tienden a estar fuerte y sistemáticamente interrelacionadas (Barrett, 2006).

El enfoque dimensional considera la emoción como una entidad inespecífica y no discreta, que se caracterizaría por su posición en un nivel concreto de ciertas dimensiones combinadas que difieren según el autor que las propone y que nacen de análisis empíricos de la respuesta emocional. Son modelos que contemplan entre 2 a 4 dimensiones y las plasman como planos de una estructura multidimensional. Estas dimensiones, a su vez, pueden ser consideradas como unipolares o bipolares. Los primeros autores en afrontar el tema de la emoción desde esta perspectiva son, según Lázarus (1991), y por orden cronológico, Spencer (1890), Wundt (1907) y Woodworth y Schlosberg (1954).

Las dimensiones propuestas por Wundt (1905) son tres: agradable-desagradable, relajación-tensión y calma-excitación. La primera y la última aparecen comúnmente mediante análisis factorial. Davitz (1969) apuesta por la existencia de cuatro dimensiones: activación, tono hedónico, afinidad y competencia. Watson y Tellegen (1985) en sus investigaciones encuentran sólo dos dimensiones: afecto negativo y positivo. El modelo bidimensional ha sido refrendado hasta el día de hoy por otras investigaciones diversas que sugieren la presencia de dos dimensiones bipolares principales en la estructura afectiva, aunque no coinciden con las dimensiones propuestas por Watson y Tellegen. Sería el caso de las investigaciones sobre la percepción de las emociones expresadas facial y vocalmente (Abelson y Sermat, 1962; Cliff y Young, 1968; Mehrabian, 1970; Schlosberg, 1952) o los resultados de los autoinformes verbales sobre estados emocionales (Mehrabian y Russel, 1974; Meyer y Shack, 1989; Russell, 1980; Watson y Tellegen, 1985; Zevon y Tellegen, 1982). Estos y otros investigadores, apoyan la existencia de dos dimensiones bipolares en la estructura afectiva:

- valencia afectiva o tono hedónico: grado de placer o desagrado
- arousal o activación: grado de activación nerviosa o agitación



Lang, Bradley y Cuthbert (1999) han podido respaldar con datos este marco teórico y añaden una tercera dimensión, el control de la emoción o dominancia, aunque esta última dimensión correlaciona ampliamente con la valencia afectiva y no ha sido secundada en la misma medida. Según Bradley y Lang (2000) y Gray (2001) el arousal y la valencia afectiva son las dimensiones más utilizadas en la investigación sobre emociones.

En el desarrollo del instrumento de la presente Tesis, se ha tenido en cuenta esta visión dimensional de las emociones para aquellos futuros estudios que adopten esta definición dimensional. Tal y como se especifica en el apartado dedicado a las medidas subjetivas, este valor se determinó usando el instrumento SAM (Self-Assessment Manikin), fruto de los trabajos de Lang (1980) en el marco de este modelo dimensional. Independientemente del enfoque que adopte el investigador, el hecho de disponer de esta información dimensional, enriquece las posibilidades de uso de los videoclips al quedar definido cada uno de ellos en un valor de estas variables.

A pesar de su aparente antagonismo y la controversia que suscitan, el modelo categorial y el dimensional no deben verse como incompatibles sino como complementarios pues pueden reflejar distintos niveles de una misma entidad (Diener y Iran-Nejad, 1986; Diener, Smith y Fujita, 1995; Russell, 1991; Watson y Clark, 1984).

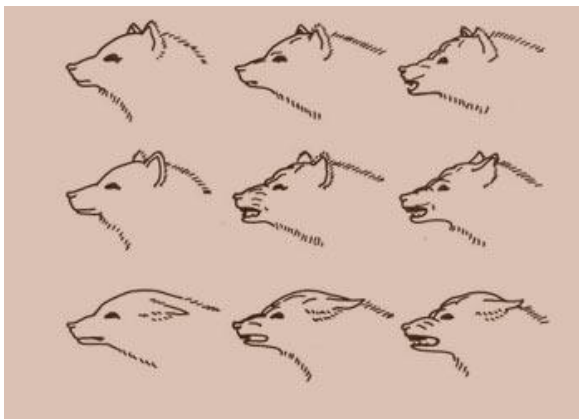
Frijda (1986) escribe a este respecto:

“Las emociones son estados discretos cuando se consideran a nivel de disposición a una respuesta actual, a nivel de tendencias a una acción particular. No obstante, son estados que varían a lo largo de un conjunto de continuos dimensionales, cuando se consideran a nivel de respuesta a la valencia y urgencia de un evento. Son, en otras palabras, estados definidos por un conjunto restringido de dimensiones cuando se consideran a un nivel más elevado en la jerarquía de procesos instigadores o inhibidores de la acción. El enfoque dimensional y el categorial son ambos válidos porque se aplican a distintos niveles del proceso emocional, correspondiendo con los diferentes aspectos de este fenómeno.”



1.5. La emoción desde el modelo categorial. Emociones primarias

Al pensar en el concepto clásico de la emoción, nos situamos claramente en el modelo categorial, que es la forma más consensuada de entender este concepto: un conjunto de entidades discretas (miedo, ira...). Cualquier taxonomía de las emociones se enmarcaría en el modelo categorial, que pretende definir las como entidades independientes y con características específicas. Según este modelo, son fácilmente reconocibles y diferenciables entre sí en todas sus facetas (cognitiva-subjetiva, fisiológica y conductual o motora). Esta forma de ver la emoción se adapta sólo a lo que se ha dado en llamar “emociones básicas”. Se consideran entidades muy primitivas desde el punto de vista evolutivo y vinculadas a la supervivencia, mecanismos con una fuerte base biológica que cumplen una función adaptativa. Como muestra Darwin en su libro antes citado, se pueden identificar claramente las distintas emociones básicas incluso en la expresión facial de algunos animales, especialmente los más filogenéticamente cercanos al hombre.



Ilustraciones de “The expression of the emotions in man and animals”, Darwin (1872).

Izquierda: Expresiones emocionales en animales.

Derecha: Expresiones emocionales en humanos y experimento sobre expresión facial.

Según Chóliz (1995), una aportación clave de la teoría de Darwin sobre las emociones es la asunción de que los patrones de respuesta expresiva emocional son innatos y que existen programas genéticos que determinan la forma de la respuesta de expresión emocional. Entiende, pues, este constructo como determinado biológicamente y su clasificación obedece a una observación de la expresión de las emociones en distintas especies, incluida, por supuesto, la humana.

Posteriormente, la teoría de James (1890), al considerar la emoción como la percepción de un patrón de activación corporal, estaría defendiendo, dentro del paradigma científico, la existencia de emociones específicas producidas por cada



uno de estos patrones de activación fisiológica. Así pues, esta propuesta apoya también el concepto categorial de emoción y una lista cerrada de emociones primarias o básicas. Aunque esta teoría se consideró superada por investigaciones que contradecían la especificidad de las respuestas fisiológicas, han aparecido estudios posteriores apoyando de nuevo esta propuesta (Alcaraz, 1993). Según Panksepp (1982, 1989a, 1989b), la clave para entender la emoción sería considerar que el número de las emociones básicas, así como su diferenciación, se encuentran determinados por los circuitos neurales evolutivamente desarrollados. Cada emoción básica se produce por la activación neural de un circuito específico. Más recientemente, Damasio (1998) retoma el tema de la identificación de la emoción a partir del perfil de modificaciones psicofisiológicas, orientándose hacia las estructuras neurobiológicas que lo posibilitan (hipótesis del marcador somático).

Una vez situados en el punto de vista de la emoción como categoría, nos centraremos en el concepto de emoción básica. Para considerar a una emoción como básica, según Izard (1977, 1992), debería cumplir las siguientes características:

- cualidad subjetiva única
- consecuencias conductuales particulares
- base neural específica
- expresión facial única y universal

Se hablaría de emociones que surgen de forma espontánea y universal, es decir, que se pueden identificar más o menos uniformemente de forma transcultural, con lo que se puede suponer que son fruto de la evolución y derivadas de la biología aunque no se haya podido definir específicamente las estructuras neuronales que las soportan.

Diversos estudios han aportado evidencia de que ciertas emociones se pueden encontrar en múltiples culturas y ser reconocidas como similares por los individuos pertenecientes a ellas. Es el caso, por ejemplo, de los estudios de reconocimiento facial de la emoción llevados a cabo por Ekman (1972), Ekman et al. (1987), Izard (1971) o Matsumoto y Ekman (1989) entre otros. También inciden en la misma línea los trabajos de etiquetas verbales similares en distintas culturas que parecen reflejar una misma realidad universal (Scherer y Wallbott, 1994; Wallbott y Scherer, 1986).



Los estudios sobre identificación de emociones en lactantes muestran indicios de que existen mecanismos innatos relacionados con la emoción que apoyan la existencia de las emociones básicas como las entiende el modelo categorial. Según diversos autores (Caron, Caron y McLean, 1988; Iglesias, Loeches y Serrano, 1989; Montague y Walker-Andrews, 2001; Nelson, 1987; Nelson, Morse y Leavitt, 1979; Schwartz, Izard y Ansul, 1985; Young-Browne, Rosenfeld y Horowitz, 1977) los lactantes son capaces de diferenciar las distintas emociones básicas, desde los primeros meses de vida, aportando datos que muestran como entre los tres y los seis meses de edad se discriminarían las expresiones faciales de las emociones básicas. Además, los bebés, ya durante el primer semestre de vida, perciben cada expresión facial como una categoría diferenciada del resto, incluso antes de poder categorizar otros conceptos (Bornstein y Arterberry, 2003; Caron, Caron y Myers, 1985; de Haan, Pascalis y Johnson, 2002). En otra línea de investigación, los estudios con ciegos congénitos también demuestran que la ausencia de contacto visual no impide la manifestación de estas mismas emociones (Ortega, Iglesias, Fernández y Corraliza, 1983). Como vemos, existe abundante evidencia apoyando la existencia de las emociones discretas en contra de las críticas recibidas desde posturas dimensionales.

Las emociones secundarias o complejas representan otra faceta del fenómeno emocional. Éstas se hallan más influenciadas por el entorno, y por tanto, por las diferentes culturas y dependen mucho más de procesos corticales (Damasio, 1994). Sería el caso de la culpa, la vergüenza, el orgullo o los celos. Esta realidad más compleja queda más apartada del ámbito del estudio experimental de la emoción, más centrado en el grupo de emociones primarias o básicas.

En cuanto a su clasificación, diversas taxonomías han subsistido hasta nuestros días, compartiendo algunas emociones y rebatiendo la existencia de otras. Así encontramos que el número de emociones básicas varía enormemente de un autor a otro aunque partan de una postura inicial común. Darwin (1872), basándose en la expresión facial, considera 9 emociones básicas, pero desde entonces hasta hoy sobreviven múltiples clasificaciones que postulan entre 4 y diez emociones básicas aunque algunas gozan de más consenso que otras. Ekman (1971) desarrolló una lista de emociones básicas a partir de investigaciones transculturales en individuos



destacados de la tribu de Papúa Nueva Guinea. En su primer listado, considera básicas las siguientes seis emociones: alegría, miedo, ira, sorpresa, asco y tristeza. Sin embargo, en la década de los 90, Ekman amplió esta lista de emociones básicas incluyendo un rango más extenso de emociones positivas y negativas, de las cuáles no todas están codificadas en músculos faciales (Ekman, 1999) y que incluiría una serie de emociones de las definidas como secundarias: diversión, desprecio o desdén, complacencia o contento, bochorno, entusiasmo o excitación, culpa, orgullo, alivio, satisfacción, placer sensorial, vergüenza, ira o rabia, repugnancia, repulsa, asco o repulsión, miedo o temor, felicidad, sorpresa y tristeza.

Izard (1977) propone diez emociones básicas: interés-excitación, alegría, sorpresa-sobresalto, tristeza, ira, asco-repulsión, desprecio, miedo, culpa y vergüenza.

Plutchik (1980), en el marco de su Teoría Psicoevolutiva de la Emoción (Plutchik, 1958) cita 8 estados emocionales relacionados cada uno con una conducta, un proceso biológico de regulación, una función adaptativa, un rasgo de personalidad, una tendencia patológica, un estilo de afrontamiento, una institución de control social y un proceso de defensa del ego. Dichos estados emocionales serían: miedo, ira, alegría, tristeza, asco, aceptación, expectación y sorpresa (Plutchik, 1989). Este autor los organiza en tres dimensiones según su intensidad creando un modelo tridimensional pero categorial, pues las considera individualmente.

Algunas propuestas son más restrictivas, por ejemplo, Panksepp (1982) propone la existencia de 4 emociones de base biológica: miedo, furia, pánico y expectativa.

En estudios previos sobre inducción con videoclips, tampoco existe un consenso. Por ejemplo, Philipott (1993) habla de 5 estados emocionales: diversión, ira, asco, miedo y tristeza. Gross y Levenson (1995) consideran 7 emociones (alegría, miedo, ira, asco, tristeza, sorpresa y bienestar). Estos trabajos instauran también una categoría más de estímulos, la “neutra”, que no se consideraría emoción sino la ausencia de ésta y que actuaría como control.

A la hora de seleccionar las emociones a estudiar, dado el objetivo principal de servir como herramienta que facilite la selección de estímulos para futuras investigaciones, se ha intentado que las más comunes en la literatura se hallen representadas suficientemente. Existe un sesgo en este ámbito a favor de las emociones negativas,



que han recibido mayor atención que las emociones positivas (Averill, 1982; Buck, 1999). Las emociones positivas aparecen representadas en la mayoría de trabajos bajo una única etiqueta de "alegría" frente a las múltiples emociones negativas. Algunos estudios consideran que existen otras emociones positivas relacionadas con el apego, tales como amor y ternura, que pueden estar basadas en una tendencia biológica a la protección y el contacto (Frida, 1986; Panksepp, 1998). En este estudio aparece la emoción "Ternura" representando este rango del afecto, a menudo infrarrepresentado, porque entendemos que constituye una entidad diferente de la alegría y así se confirma en Shaver, Schwartz, Kirson y O'Connor (1987). De acuerdo con los postulados de Schaefer, Fletcher, Pottage, Alexander y Brown (2009), las emociones negativas representadas (ira, miedo, asco y tristeza) cubren las emociones negativas más comúnmente aceptadas (Ekman, 1984, 1992; Izard, 1991), corresponden a conceptos usados comúnmente y aparecen a menudo en los trabajos de investigación. También se ha tenido en cuenta los estudios previos, así las categorías emocionales elegidas coinciden con el estudio de Schaefer et al. (2009) con el cual coinciden también la mayoría de videoclips aquí incluidos.

1.6. Emoción y Sistema Nervioso

Desde una perspectiva funcionalista, la mayoría de autores (e.g., Cosmides y Tooby, 2000; Johnson-Laird y Oatley, 1992; Plutchik, 1980) coinciden en atribuir a la emoción una función adaptativa, especialmente clara en cuanto a lo que se consideran emociones negativas. A diferencia de otros sistemas de adaptación al medio de los que dispone la especie humana, la emoción constituye un instrumento para producir cambios rápidos en el organismo a distintos niveles. Por ejemplo, la aceleración de la frecuencia cardíaca que se produce como parte de la respuesta emocional en algunos casos, entendida como preparación para una situación de peligro (Frijda, 1986; Lazarus, 1991). Además de esta función adaptativa, los cambios mediados por la emoción, según Niedenthal, Krauth-Gruber y Ric (2006) estarían cumpliendo otras dos funciones: una función comunicativa y una función de coordinación social, ambas muy relacionadas con la necesidad de pertenencia al grupo en un sentido amplio de supervivencia.



Así pues, todas las funciones atribuidas a la emoción, se sustentan en cambios o conductas mediadas en todas sus facetas por el Sistema Nervioso. De las relaciones entre la emoción y el SN nace el estudio psicofisiológico de la misma, que conforma una parte importante del trabajo.

Muchas son las teorías que a lo largo del tiempo han intentado explicar las relaciones entre emociones y reacciones fisiológicas. Las que más han trascendido, sin duda, aunque no las únicas, son las de James-Lange (Lange y James, 1922), Schacter (Schacter y Singer, 1962) y Mandler (1962). Así como en la teoría de James-Lange se huye de las explicaciones cognitivas y se centra en los fenómenos periféricos, Schacter y Mandler ya proponen una teoría fisiológico-cognitiva de la emoción. Según este último autor, la activación nerviosa o arousal que se produce en la emoción es un requisito imprescindible para que ésta se produzca pero es el sistema cognitivo el que tiene protagonismo. Mandler concluyó que los cambios fisiológicos son poco reconocibles a nivel subjetivo y por tanto pueden influir en la experiencia emocional de forma relativa. Según sus propias investigaciones, las personas sólo reconocían claramente si se daba un nivel alto o bajo de activación pero de forma generalizada. Muchas circunstancias podían producir activación nerviosa sin que tuvieran ninguna relevancia psicológica. Para que esta activación forme parte de un proceso emocional tiene que ir acompañada de una valoración cognitiva que será distinta según la naturaleza de la emoción de la que se trate. Esta es la postura de las teorías cognitivistas, como la de Lazarus (1991), quien ha venido defendiendo que la cognición es un paso necesario y suficiente para que ocurra una emoción; esto es, cualquier emoción tiene como precedente un patrón específico de valoración o *appraisal*. Por contra, Zajonc (1984) defiende que la cognición y el afecto son dos procesos independientes, de forma que las emociones no requieren de ningún proceso cognitivo previo para su ocurrencia. Aunque durante un tiempo, la posición cognitivista fue preeminente, en la actualidad se tiende a conjugar ambos factores, e incluso ha vuelto a cobrar importancia el factor biológico, con las teorías de Ledoux (1986) y Damasio (1994), que abogan por la primacía de la reacción automática diseñada genéticamente. Estos autores han relacionado la experiencia emocional con algunas estructuras nerviosas que adquieren gran relevancia en este marco biologicista.



Los avances en neurociencia han ayudado a aclarar el papel que las estructuras neurales juegan en la emoción. Inicialmente, Canon (1929) propuso el tálamo como estructura principal para la experiencia de la emoción, después Bard (1934) mostró la implicación del hipotálamo en la expresión de la emoción y Papez (1937) describió un circuito neuronal entre el hipotálamo y la corteza arcaica olfatoria relacionado con las emociones que incluía la circunvolución parahipocampal, la corteza subyacente de la formación hipocampal, el hipotálamo, área septal y los cuerpos mamilares. Posteriormente, Olds y Milner (1954) describieron la existencia de circuitos neuronales del placer o recompensa y de aversión, siendo el núcleo accumbens, el hipocampo, la corteza prefrontal y la amígdala los núcleos o áreas cerebrales más importantes de este circuito. Más tarde, se identificó la dopamina como neurotransmisor principal en estos circuitos (Wise, 1982), atribuyéndole un efecto motivacional. Actualmente se han identificado otros neurotransmisores como serotonina, noradrenalina o glutamato que también se han implicado en la experiencia emocional y que interactuarían de forma compleja entre ellos y con otras sustancias que a su vez regularían otros sistemas fisiológicos.

En la Figura 3 podemos ver algunas de las estructuras mencionadas y los circuitos relacionados con dopamina, glutamato y GABA .

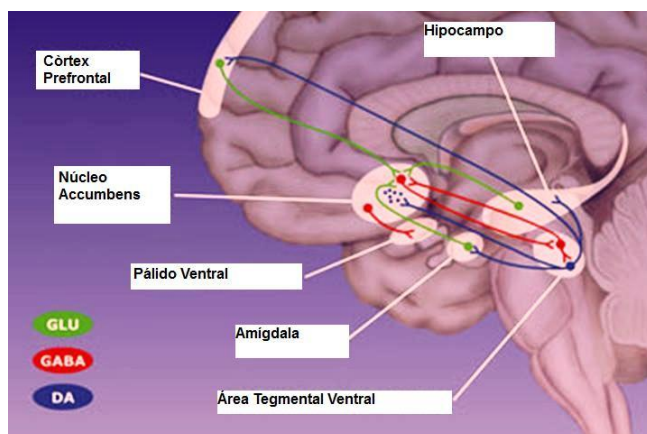


Fig. 3 Circuito de recompensa. Estructuras y neurotransmisores implicados. Fuente: The límbic system and the reticular formation en www.antranik.com

Una postura polémica, que vuelve a denostar la parte cognitiva de la emoción, fue defendida por LeDoux (1987): las emociones pueden ser activadas desde estructuras subcorticales, las cuales procesan la información de un modo rápido y automático, sin necesidad de que dicha información sea procesada por el neocórtex. Como indica el propio LeDoux (1990), la estructura cerebral que parece ser el centro



de procesamiento de los estímulos emocionales es la amígdala, por lo que no se requiere un procesamiento cognitivo previo para que el sujeto obtenga la experiencia afectiva. Según LeDoux (2000), existen dos vías neurales para las respuestas emocionales, una vía rápida del tálamo a la amígdala, sin llegar a la corteza cerebral, y una vía lenta, donde la información va desde la corteza hacia la amígdala. La primera vía sería responsable de respuestas rápidas, automáticas y de alto valor adaptativo frente a situaciones amenazantes. La segunda vía, generaría una respuesta emocional más consciente, elaborada y específica.

En la actualidad no se discute la influencia que la actividad cognitiva desarrollada en las capas superiores de la corteza ejerce sobre las estructuras subcorticales, particularmente el sistema límbico, aunque parece imponerse la influencia de las estructuras límbicas sobre el córtex, especialmente frente a algunos estímulos que señalen peligro (Damasio, 1994).

1.7. Cambios originados por el SNA que acompañan a la emoción

Las estructuras nerviosas centrales implicadas en el procesamiento de la emoción actúan sobre el SNA, a través de diversas conexiones nerviosas, la mayoría en el hipotálamo y tronco del encéfalo. Podemos citar, por su importante papel en el nivel de activación, la formación reticular. Su haz retículo espinal, controla las eferencias inferiores del SNA. Este sistema es responsable de la mayor parte de cambios periféricos. Está formado por dos ramas, simpática y parasimpática, que inervan conjuntamente la mayoría de órganos internos, especialmente el sistema cardiovascular, respiratorio y gastrointestinal. La mayor parte de sus funciones son antagónicas y el nivel de activación relativo de cada rama del SNA es lo que conocemos como balance autonómico (Wenger y Cullen, 1972). Específicamente, a la rama simpática se le atribuye un papel activador, propiciando conductas de defensa y ataque o preparación a la acción, mientras que a la rama parasimpática se le atribuye un papel relajante, propiciando la regulación emocional y favoreciendo los sistemas internos de restauración del organismo. Las emociones negativas se acompañan pues de una mayor activación simpática. Una mayor actividad o preponderancia del parasimpático se asocia con emociones positivas y protección frente al estrés. Aún está por dilucidar si los cambios producidos por ambos



sistemas o por un balance concreto de los mismos son específicos de cada emoción o se corresponden con dimensiones más generales de activación o arousal, pues los resultados obtenidos hasta hoy son contradictorios (Alcaraz, 1993; Cacioppo et al., 2000; Mauss y Robinson, 2009).

1.8. Medidas de registro subjetivas

La medida de la experiencia subjetiva de la emoción es un componente clave en este campo de investigación y presenta unos desafíos particulares. En cuanto a dificultades derivadas de la situación, hay que tener en cuenta que cuando el investigador solicita al participante una tarea de autoinforme emocional, sea cual sea el sistema utilizado y las instrucciones específicas, ya aparecen componentes que pueden enmascarar los resultados, como el efecto de la demanda o de la relación que se establezca entre ambos.

En la situación de evaluación también existe otra variable extraña que sería el estado emocional del sujeto en el momento de la evaluación, es decir, la influencia de su estado de ánimo y predisposición a la colaboración, originados por circunstancias personales ajenas al experimento.

Otras dificultades se derivan de las características del propio sujeto: su capacidad de introspección, de autoevaluación, su memoria si se trata de métodos retrospectivos, su capacidad de comprensión del instrumento y de expresar su experiencia emocional de una forma precisa. Estas limitaciones tienen mayor o menor importancia dependiendo del método utilizado pero siempre pueden influir en alguna medida, dado que cualquier método estará influenciado por la capacidad de introspección y autoevaluación del sujeto. En el diseño experimental habrá que tener en cuenta estos factores para controlarlos de la mejor forma posible o contemplar su posible influencia en los resultados.

Gran cantidad de instrumentos de medida de autoinforme han sido desarrollados y utilizados a lo largo de la historia de la investigación sobre emoción. Estos instrumentos comparten algunas características pero también diferencias en sus instrucciones, formato de respuesta y propiedades psicométricas.



Gray y Watson (2007), teniendo en cuenta la validez y fiabilidad de los instrumentos, establecen como más prominentes en la investigación internacional sobre emoción los siguientes:

- a) Lista de Adjetivos de los Estados Afectivos (Mood Adjective Checklist MAACL; Nowlis, 1965).
- b) Perfil de Estados de Ánimo (Profile of Mood States POMS; McNair, Lorr y Droppleman, 1971), versión española de Balaguer, Fuentes, Meliá, García-Mérita y Pérez-Recio, (1993)
- c) Lista de Adjetivos de Múltiple Afecto (Multiple Affect Adjective Checklist MAACL y MAACL-R, Zuckerman y Lubin, 1965), versión española de Echevarría y Páez (1989).
- d) Escala Diferencial de Emociones (Differential Emotions Scale DES, Izard, Libero, Putnam y Haynes, 1993), adaptada por Echevarría y Páez (1989).
- e) Escala PANAS de Afecto Positivo y Negativo (Expanded Form of the Positive and Negative Affect Schedule PANAS-X, Watson y Clark, 1994a), versión española de Joiner, Sandín, Chorot, Lostao y Marquina (1997) y Sandín et al. (1999).

Cada uno de estos instrumentos responde a un marco teórico concreto. Los cuatro primeros evalúan emociones específicas, como la MAACL, que fue diseñada para obtener medidas válidas de tres aspectos emocionales negativos: ansiedad, depresión y hostilidad. La DES, en su última versión (DES-IV) ofrece medidas en una escala tipo Likert sobre 12 emociones específicas, entre las que se encuentran las más utilizadas, como miedo, ira, asco, alegría y tristeza. El último instrumento, la escala PANAS, recoge información dimensional, pues se basa en el modelo bidimensional propuesto por Watson y Tellegen (1985), que evalúa la emoción sobre las dimensiones de afecto positivo y negativo.

Todos estos métodos comparten una característica principal: se basan en la expresión verbal de la emoción. Las limitaciones que conlleva el uso de palabras, se han intentado superar con sistemas que obvian la expresión verbal y la substituyen por expresiones más visuales o intuitivas, como por ejemplo la escala Self Assessment Manikin SAM, introducida por Lang en 1980, que usa pictogramas y está comentada en el apartado sobre método del primer artículo adjunto. Aporta medidas dimensionales relativas a valencia afectiva, arousal y dominancia. También la Affect Grid de Russell, Weiss y Mendelshon (1989) evita este problema mediante



la representación gráfica del estado emocional en una cuadrícula donde recoge valencia y arousal.

Otra dificultad que se da en el autoinforme consiste en la dilación que existe entre la percepción de la emoción y el momento en que se expresa. Este inconveniente ha sido superado recientemente por sistemas de autoinforme que se implementan durante la experiencia de la emoción, como el Affect Rating Dial de Levenson y Gottman (1983, 1985). En este sistema, el sujeto, previamente entrenado, manipula un dial constantemente durante el estímulo o situación emocional. El sentido del giro, hacia derecha o izquierda, marca la valencia afectiva; los grados del giro señalan la intensidad de la emoción percibida. Su principal limitación es que la información obtenida se refiere tan sólo a niveles de afecto negativo y positivo percibidos.

En el presente estudio, de cara a obtener la máxima información posible y cubrir los enfoques dimensional y categorial, se han elegido dos formas de medida subjetiva: una medida dimensional, el Self Assessment Manikin SAM de Lang 1980 (Anexo 1), y una medida categorial que consiste en una adaptación del DES (Anexo 2).

1.9. Medidas de registro objetivas

En este apartado se incluyen aquellas medidas que no son autoinformadas, y que al ser obtenidas por registros ajenos a la voluntad del sujeto se consideran no contaminadas por su intencionalidad. A pesar de esto, algunas de ellas pueden ser a veces manipuladas, como es el registro miográfico u observacional de la expresión facial y la postura corporal. Se entiende, en general, que las medidas electrofisiológicas y, en general, las no autoinformadas, están fuera del control del sujeto y por ello las consideraremos un indicador objetivo de la presencia de emoción.

a. Medidas por observación

Se aplica sobre diversos indicadores de emoción, tales como la expresión facial (Cohn y Ekman, 2005, Kring y Sloan, 2007), postura corporal (Mazur, 2005; Tracy y Robins, 2004; Tracy, Robins y Lagattuta, 2005) o cambios en la voz (Juslin y Scherer, 2005). Aunque algunas de estas medidas poseen códigos de observación



rigurosos y científicamente elaborados, como el Facial Action Coding System (FACS; Ekman y Friesen, 1978; Ekman, Friesen y Hager, 2002) o el Sistema de Codificación de Máxima Discriminación del Movimiento Facial, el MAX (Izard, 1979), en general no poseen el rigor de los registros electrofisiológicos pues siempre media la percepción del observador con las limitaciones que esto comporta y, como hemos dicho antes, la voluntad del sujeto puede interferir en el resultado, especialmente si es consciente de la observación.

b. Medidas por electromiografía (EMG)

Registra la actividad eléctrica producida por los músculos esqueléticos mediante sensores situados normalmente en la superficie de la piel. Veamos las más frecuentes.

- i) Respuesta de sobresalto: Es un reflejo universal que produce múltiples respuestas motoras, tales como tensión en los músculos de espalda y cuello, y parpadeo (Landis y Hunt, 1939). Se encuentra modulado por el SNC y SNA, en estrecha relación con la actividad de la amígdala. Ha sido utilizado como medida de la emoción desde hace décadas, especialmente en su forma de parpadeo (Bradley, Cuthbert y Lang, 1993; Bradley y Lang, 2000a; Cook y Turpin, 1997; Lang, 1995; Mallan y Lipp, 2007; Miller, Patrick y Levenson, 2002; Patrick, 1994; Sabatinelli, Bradley y Lang, 2001; Vrana, Spence y Lang, 1988).
- ii) Expresión facial: Los dos grupos musculares más frecuentemente estudiados por electromiografía son el superciliar (corrugator supercilii) asociado a la acción de fruncir el ceño y el músculo cigomático, asociado con la elevación de las comisuras labiales. Estas medidas se han mostrado útiles en informar la valencia emocional pero limitadas para corroborar la presencia de una emoción discreta (Cacioppo, Berntson, Klein y Poehlmann, 1997). Fridlund y Cacioppo (1986), en su guía para la investigación mediante electromiografía, advierten que la observación puede inhibir la expresión emocional facial recogida mediante este sistema.



c. Medidas por Electrofisiología

Según la reciente revisión de Mauss y Robinson (2009), los índices de activación del SNA más utilizados en el ámbito de la emoción se basan en la respuesta electrodérmica y cardiovascular. Cada una de estas medidas se relaciona con una de las ramas del SNA, así algunas medidas muestran mayormente la actividad del SN Simpático, como la respuesta electrodérmica (SCL), y otras la del SN Parasimpático, como la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV). Ciertas respuestas, como la frecuencia cardíaca (HR) y la presión sanguínea (BP), reflejan una combinación de ambos sistemas (Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann y Ito, 2000).

Una línea de investigación iniciada en los años 70, propone la idea de que el balance entre SNA Simpático y Parasimpático estaría determinando la expresión fisiológica de la emoción (Friedman y Thayer, 1998; Wenger y Cullen, 1972).

Hay que señalar que las medidas sobre variables del SNA deben contar con un diseño experimental adecuado, que permita evaluar la reacción a la emoción y no otras funciones en las que interviene el SNA, tales como movimiento, adaptación a la temperatura ambiente, etc. (Obrist, Webb, Sutterer y Howard, 1970; Stemmler, 2004).

En la Tabla 1 se muestran las variables cardiovasculares más utilizadas en estudios sobre emoción como la Frecuencia Cardíaca, Presión Sanguínea o Resistencia Periférica Total (Mauss y Robinson, 2009). Unas medidas aportan información de la actividad del SNA de una forma más específica que otras. Mientras que la Presión Sanguínea y la Frecuencia Cardíaca reflejan una combinación de los sistemas Simpático y Parasimpático, otras son más específicas, como el Periodo de Pre-Eyección y la Presión Sanguínea Sistólica, que informan mayormente de la activación simpática y la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca de la parasimpática (Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann y Ito, 2000).



Nombre y abreviatura en inglés	Descripción
Frecuencia Cardíaca (HR)	Número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo, normalmente se expresa como latidos por minuto.
Presión Sanguínea (BP)	Fuerza de presión ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de los vasos sanguíneos. Se expresa en kilopascales (kPa) o en milímetros del mercurio (mmHg), a pesar de que la mayoría de dispositivos de presión vascular modernos ya no usan mercurio.
Presión Sanguínea Diastólica (DBP)	Presión sanguínea en el momento de la diástole cardiaca.
Presión Sanguínea Sistólica (SBP)	Presión sanguínea en el momento de la sístole. Indica actividad del SN Simpático.
Resistencia Periférica Total (TPR)	Grado máximo de resistencia al flujo sanguíneo provocado por la constricción de los vasos sanguíneos sistémicos.
Gasto Cardíaco (CO)	Cantidad de sangre bombeada cada minuto por cada ventrículo. Expresado habitualmente en litros por minuto.
Periodo de Pre-Eyección (PEP)	Periodo entre la onda Q de ECG y el cierre de la válvula aórtica. Se expresa en unidades de tiempo, según cada estudio.
Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (HRV)	Variación de tiempo del intervalo cardíaco. Se mide por la desviación típica de la duración de los intervalos cardíacos en un periodo de tiempo dado.
Arritmia Sinusal Respiratoria (RSA)	Cambio en el ritmo cardíaco que obedece a los ciclos de inspiración y espiración. Es un índice de actividad vagal.
Entropía Aproximada (ApEn)	Es un algoritmo para estudiar la HRV que nos da una medida del grado de irregularidad o aleatoriedad.
Temperatura Periférica (PT)	Responde a la irrigación sanguínea de piel y músculos, se considera un índice de actividad simpática. Se expresa en grados.
Amplitud de Pulso en el Dedo (FPA)	Mide la amplitud de onda del pulso sanguíneo a nivel distal. Indica activación simpática.
Tiempo de Transmisión de Pulso (PTT)	Tiempo que tarda la onda de pulso sanguíneo en alcanzar una zona periférica. Normalmente un dedo (PTF) o el lóbulo de la oreja (PTE). Ambos son índices de activación del simpático.
Volumen de Pulso Sanguíneo (BVP)	Cambio fásico en el volumen de sangre con cada latido.
Amplitud de Volumen de Pulso Sanguíneo (BVPA)	Medida de la onda producida por el volumen de pulso sanguíneo.

Tabla 1. Medidas cardiovasculares utilizadas en investigaciones sobre emoción

La actividad electrodérmica (EDA), antiguamente conocida como respuesta galvánica de la piel (GSR), posee una larga tradición en la investigación psicológica. Desde los primeros trabajos se puso de manifiesto la relación entre la EDA y determinados estados emotivos del sujeto (Féré, 1888; Tarchanoff, 1890). Se ha



utilizado en diversos campos relacionados con el campo afectivo, como el estudio de la ansiedad (Croft, Gonsalveza, Gandra, Lechema y Barry, 2004; Kantor, Endler, Heslegrave y Kocovski, 2001; Ladwig et al., 2002; Öhman y Soares, 1994) y la evaluación de las emociones con distintos objetivos (Bradley, Lang y Cuthbert, 1993; Clements y Turpin, 2000; Foster, Webster y Williamson, 2002; Hugdahl, 1995; Lipp, Siddle y Dall, 2003; Norris, Larsen y Cacioppo, 2007; Pauls y Stemmler, 2003; Stone y Nielson, 2001).

Se suele medir en términos de nivel de conductancia de la piel (SCL), expresada en microSiemens, o respuestas de conductancia dermal de corta duración (SCRs). Esta medida recoge la respuesta de las glándulas sudoríparas ecrinas, que se distribuyen por todo el cuerpo pero con mucha mayor densidad en la palma de la mano y la planta del pie. La rama simpática del SNA inerva estas glándulas, pero a diferencia de la mayoría de respuestas de este sistema nervioso, el neurotransmisor implicado es la acetilcolina y no la epinefrina, lo que ofrece una mayor especificidad a la respuesta (Mendes, 2009).

Aunque aún no se ha superado la controversia sobre si existen patrones de respuesta autonómica distintos según la emoción de que se trate o refleja simplemente el nivel de arousal, se ha aportado abundante evidencia a favor de esta última posición. Peter Lang y otros investigadores han mostrado en varios estudios (e.g., Bradley y Lang, 2000b; Lang, Greenwald, Bradley y Hamm, 1993), que la SCL aumenta linealmente y de manera sistemática según el nivel de arousal del estímulo emocional (e.g., diapositivas). Sobre esta base, la hemos interpretado en este estudio como un indicador objetivo de la presencia de activación autonómica generada por la emoción.

d. Medidas por Electroencefalograma (EEG)

Esta técnica registra las ondas cerebrales desde la superficie, se basa en la actividad electromagnética. Ofrece información de la actividad cerebral de una forma global, no específica. Puede distinguir entre grandes áreas, como actividad frontal o posterior y también diferencias entre hemisferios. Aunque su resolución temporal es muy precisa, la definición espacial es muy limitada (Dale y Sereno, 1993). Multitud de estudios sobre emoción se han basado en la asimetría hemisférica a través del



registro encefalográfico (Davidson, 1999; Davidson, Ekman, Saron, Senulis y Friesen, 1990; Harmon-Jones y Allen, 1998; Harmon-Jones, Lueck, Fearn y Harmon-Jones, 2006; Heller, Schmidtke, Nitschke, Koven y Miller, 2002; Sutton y Davidson, 1997; Tomarken, Davidson y Henriques, 1990).

La técnica de registro de potenciales evocados relacionados con un evento (ERP Event Related Potentials), que estudia ondas concretas del EEG (e.g., N400 o P300) permite estudiar las reacciones cerebrales en situaciones emocionales y es una de las más utilizadas en psicofisiología (Aftanas, Lotova, Koshkarov, Popov y Makhnev, 1997; Besson, Magne y Schon, 2002; Chung et al., 1996; Schirmer, Kotz y Friederici, 2002, 2005; Zhang, Lawson, Guo y Jiang, 2006).

e. Medidas por Neuroimagen

Existen diversas técnicas que permiten obtener información sobre zonas bien delimitadas del SNC. La Resonancia Magnética Nuclear (RNM) estructural ofrece una imagen estática y por tanto, permite objetivar alteraciones de la neuromorfología y neuromorfometría cerebral. Otras técnicas dinámicas como la Tomografía por Emisión de Positrones (PET) y la Resonancia Magnética Funcional (RMNf) permiten obtener información sobre la activación de las zonas cerebrales durante la experiencia emocional. El PET cerebral es una técnica que estudia el flujo vascular y el metabolismo de la glucosa en las diferentes regiones cerebrales mediante el marcaje con radioisótopos (Volkow, Rosen, y Farde, 1997). Por otro lado, la RMNf es un método que detecta cambios en el flujo sanguíneo que acompañan a la actividad. Los estudios de neuroimagen funcional han servido para identificar aquellas áreas cerebrales relacionadas con la actividad emocional (Barrett, Mesquita, Ochsner y Gross, 2007; Cahill, 2003; Edelman y Tononi, 2001; Murphy, Nimmo-Smith y Lawrence, 2003; Phan, Wager, Taylor y Liberzon, 2002).



2. MÉTODOS DE INDUCCIÓN EMOCIONAL

Los métodos de inducción emocional que se han utilizado hasta la fecha han sido muchos y variados sin evidenciarse una superioridad de ninguno de ellos sobre el resto ya que todos presentan sus propias limitaciones. Una primera dificultad que presentan todos los estudios de inducción emocional es la dificultad para generar una emoción real en un marco experimental poniendo en entredicho que ambas experiencias sean comparables a la hora de extraer conclusiones. Otro problema común a muchos de ellos es el efecto de la demanda, que llevaría a los participantes a informar de un mayor grado de emoción del que se ha dado realmente. Otro problema que atañe a muchos de los sistemas presentados es el de la estandarización, por ejemplo, cuando se utilizan recuerdos autobiográficos o reacciones en situaciones interpersonales, donde muchas variables individuales van a influir en los resultados y sus efectos son difíciles de controlar. Las limitaciones éticas, especialmente cuando se trata de obtener emociones negativas intensas, también constituyen un obstáculo a la hora de aplicar ciertos sistemas de inducción, como por ejemplo, las interacciones personales, especialmente entre matrimonios o parejas (Coan, Gottman, Babcock y Jacobson, 1997), que pueden causar un daño difícil de reparar posteriormente (desconfianza, baja autoestima, etc.). En general, podríamos afirmar que el control que el experimentador ejerce sobre el estímulo y la situación, va en detrimento de su validez ecológica, siendo dos variables difíciles de conjugar.

Diversas revisiones se han ocupado en los últimos años de analizar los diferentes métodos en su conjunto señalando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos y comparándolos entre sí (Gerrard-Hesse, Spies y Hesse, 1994; Gilet, 2008; Lench, Flores y Bench, 2011; Martin, 1990; Westermann, Spies, Stahl y Hesse, 1996). Casi todos los métodos evaluados han sido calificados como efectivos en estos estudios. En el estudio de Gerrard-Hesse et al. (1994) sobre 250 trabajos, todos los métodos analizados obtuvieron altos porcentajes de efectividad. Las películas se hallan agrupadas con las historias y su resultado es el más efectivo entre todos los comparados, seguido del método Velten, la imaginación, la música y la manipulación de los éxitos y fracasos. La revisión de Westermann et al. (1996), realizada sobre estudios que intentan inducir emociones positivas y negativas, con



una condición neutra como control y usando técnicas meta-analíticas estadísticamente robustas ofrece los resultados que se ven en la Tabla 2.

Resultados de la revisión de Westermann Spies, Stahl y Hesse (1996), en Lasa 2002

Método	Resultados emociones positivas				Resultados emociones negativas			
	k	N	r_m	H	k	N	r_m	H
Manipulación Imaginación	14	547	0,359	< 0,001	15	574	0,522	0,002
Método Velten	46	1843	0,376	< 0,001	72	2968	0,519	< 0,001
Film/Historia e Instrucciones	4	144	0,726	0,005	7	303	0,743	0,001
Música más Instrucciones	3	70	0,333	0,111	4	106	0,503	0,446
Film/Historia sin Instruc.	13	740	0,533	<0,001	16	1077	0,499	0,001
Música sin Instrucciones	6	136	0,317	0,866	5	113	0,41	0,600
Manipulación Éxitos/Fracasos	4	218	0,329	0,039	8	469	0,56	< 0,001
Interacción Social	2	77	0,273	< 0,001	8	350	0,437	0,030
Obsequio de regalos	5	171	0,378	0,026	–	–	–	–
Manipulación Expresión facial	3	136	0,193	0,051	5	239	0,08	0,440
Métodos Combinados	4	197	0,398	0,344	6	282	0,759	< 0,001
TODOS	104	4279	0,407	< 0,001	146	6481	0,526	< 0,001

Tabla 2. k = nº de comparaciones y efectos; N = nº de sujetos; r_m = peso medio del efecto entre variable dependiente e independiente; H = homogeneidad de efectos (p, de Chi cuadrado). Se marcan en negrita los resultados que se consideran altamente efectivos (Cohen, 1977)

Estos resultados también apoyan la eficacia de la mayoría de métodos, destacando, de nuevo, las películas en primer lugar en la capacidad de inducir emociones negativas y positivas. Como en el resto de revisiones citadas, en general, las emociones negativas obtienen mejores resultados que las positivas. Consideran estos autores que, en un entorno experimental, provocar emociones negativas es más fácil, en general, quizás porque su relación con los mecanismos instintivos de supervivencia hace que las reacciones sean más potentes y, por tanto, más detectables. Hay que destacar que los resultados obtenidos por las películas son superiores al resto de métodos especialmente en cuanto a la inducción de emociones positivas, donde la diferencia en efectividad es mayor.

Según Gerrard-Hesse et al. (1994), la efectividad de los métodos no guarda relación con el tipo de sistema o si la intención es evidente o no, pero sí existen diferencias entre emociones, entendiendo que para cada una de ellas habrá unos métodos más efectivos que otros. Para Hulley y Cummings (1993) el conocimiento por parte del



sujeto de que está siendo objeto de estudio es un factor que va a incidir directamente en el efecto de “deseabilidad social”, que puede enmascarar los resultados. Martin (1990) también encuentra diferencias atendiendo a si el grupo ha sido informado o no de la intención del experimento. Considera que es más ético informar a los sujetos pero concluye que la mayor efectividad detectada mediante autoinformes, frente a otras medidas, apunta a que el efecto de la demanda afecta directamente las valoraciones obtenidas de los sujetos.

Hay que señalar que estas revisiones han estudiado la efectividad de los métodos para producir estados emocionales positivos, negativos o neutros pero no han establecido si se han evocado emociones discretas. Respecto a la capacidad de inducir esta clase de emociones, la reciente revisión de Lench et al. (2011) sobre 1.547 artículos, ha establecido unos niveles de efectividad basados en este último criterio, obteniendo unos resultados que presentan como efectivos a todos los métodos estudiados, especialmente las imágenes y los videos. La Tabla 3 señala el tamaño del efecto (g) de las emociones discretas (alegría, tristeza, ira y ansiedad) para cada método, según estos autores. Esta medida del tamaño del efecto se calculó mediante meta-análisis comparando la media obtenida por cada emoción con otra emoción distinta o con la condición neutra en cada estudio.

Método	Estudios revisados	Tamaño del efecto	Intervalo de confianza 95%
Fragmentos de películas	162	0.60***	[0.53, 0.66]
Imágenes	25	0.81***	[0.58, 1.03]
Música	49	0.53***	[0.41, 0.65]
Velten	93	0.51***	[0.44, 0.58]
Imaginación	73	0.51***	[0.42, 0.61]
Lectura de textos	19	0.41***	[0.29, 0.53]
Expresión y conducta emocional	24	0.47***	[0.34, 0.60]
Experiencias vida real	105	0.46***	[0.37, 0.54]
Recuerdos autobiográficos	136	0.45***	[0.39, 0.51]

Tabla 3. Efecto de los diferentes métodos según revisión de Lench, Flores y Bench, 2011.

Nota: El tamaño del efecto se refiere a g de Hedges: hasta 0,2, bajo, entre 0,3 y 0,7, moderado y mayor de 0,8, fuerte. *** $p < .001$



A pesar de estos datos, la capacidad real para inducir emociones discretas presenta varias dificultades que, hasta la fecha, no han sido solucionadas. Por ejemplo, la tendencia a inducir simultáneamente diversas emociones, que aunque puede ser ecológicamente válida por su similitud con la experiencia emocional real, dificulta el estudio de una emoción específica en laboratorio.

En resumen, los distintos métodos poseen distintas capacidades a la hora de provocar emociones. Algunos pueden elicitar estados afectivos positivos, negativos o neutros, como la música, otros pueden elicitar emociones específicas, como sería el caso de los videos. Sus limitaciones se hallan en función de las características de cada método, por tanto, habrá que atender a los objetivos de cada investigación, así como a las necesidades de cada diseño experimental, para elegir el método de inducción emocional más pertinente.

2.1. Estímulos verbales: Historias, frases o palabras con contenido emocional

Dentro de estos sistemas destaca el método Velten, o frases auto-referenciales. Creado por Velten en 1968, este método consiste en la lectura por parte del sujeto de 60 frases escritas en primera persona, con contenido emocional alegre, triste o neutro. Al participante se le dan instrucciones de que intente sentir la emoción que le sugieran las frases. Es un método muy conocido, según la revisión de Lasa (2002) ha sido el más utilizado para inducir estados de ánimo depresivos (Clark, 1983) aunque también se ha usado para crear estados de alegría, ansiedad, relajación y estados neutros (Albersnagel, 1988; Larse y Sinnet, 1991; Rexford y Wierzbicki, 1989). La principal crítica es que, al tratarse de material verbal muy explícito, el participante puede intuir fácilmente cual es el tipo de estado afectivo que se le intenta inducir lo que potenciaría el efecto de la demanda (Sinclair, Mark y Clore, 1994).

Las historias de contenido emocional son más extensas y no hacen referencia al propio sujeto. Sus contenidos pueden ser variados, según las necesidades del experimento (Sobin y Alpert, 1999; Verheyen y Göritz, 2009). Se han usado desde fragmentos de novelas o cuentos a artículos periodísticos (Wegener y Petty, 1994). Algunos autores las agrupan con los fragmentos de película pues son relatos aunque sin apoyo audiovisual (Gerrard-Hesse et al., 1994; Westermann et al., 1996).



Desde nuestro punto de vista, las diferencias son claras, pues las películas ofrecen un grado de estandarización mayor, dado que no quedan tan a merced de la elaboración mental por parte del sujeto y de su capacidad de imaginación o evocación. Además el número de sentidos implicados es totalmente distinto, por eso, en este estudio, las hemos agrupado con las frases por tratarse de material verbal.

Estos dos métodos tienen la ventaja de ser muy económicos y flexibles, aunque el método Velten goza de mayor estandarización. Hoy en día han dejado de ser los métodos más usados, siendo reemplazados por los films y las imágenes (Lench, et al., 2011).

Las palabras aparecen en estudios que se centran en ver la relación entre los procesos cognitivos y emocionales. Se supone que la emoción relacionada con cada estímulo va a influir en el proceso cognitivo estudiado pero no se requiere una inducción emocional a un nivel tan intenso como para que se haga consciente. Existen abundantes estudios de este estilo sobre los efectos de la emoción sobre la atención (e.g., Fenske y Eastwood, 2003; Fox, Russo y Georgiou, 2005; Öhman, Lundqvist y Esteves, 2001; Pérez-Dueñas, Acosta y Lupiáñez, 2009; Portella et al., 2011) y la memoria (e.g., Baños, Medina y Pascual, 2001; Ruiz-Caballero y Sánchez-Arribas, 2001). Actualmente existen diversos listados de palabras clasificadas de acuerdo a dimensiones tales como valencia afectiva y activación que facilitan la estandarización y el control experimental. El más conocido a nivel internacional es el *Affective norms for English words ANEW* (Bradley y Lang, 1999a), adaptado al español por Redondo, Fraga, Padrón y Comesaña (2007).

2.2. Imágenes

El uso de imágenes con contenido emocional es uno de los sistemas más utilizados desde hace años. En la reciente revisión de Lench et al. (2011), se considera el método más efectivo aunque su principal limitación es la dificultad para obtener emociones específicas, especialmente algunas de ellas como la ira. A su favor, destacar que es un método sencillo y admite diferentes soportes, desde el papel hasta las diapositivas, con escasas limitaciones en su acceso y uso, a la hora de implementarlas en un procedimiento experimental. Ha mostrado su eficacia en numerosos estudios. De cara a mejorar el nivel de estandarización que ofrece este



sistema y facilitar el acceso a imágenes con características determinadas, Lang Bradley y Cuthbert (1995, 1999, 2005, 2008) recopilaron un conjunto de fotografías de personas, objetos y animales seleccionadas por su potencial contenido emocional, llamado International Affective Picture System (IAPS). Actualmente está formado por más de 1000 imágenes fotográficas a color agrupadas en 20 conjuntos, cada uno de ellos con un promedio de 60 imágenes (Lang, Bradley y Cuthbert, 2008). Estas fotografías cubren una amplia gama de estados emocionales y representan aspectos importantes de la vida de la persona, tales como el deporte, la comida, el sexo, la violencia, los desastres naturales o los animales (Lang, 1995). Todas han sido clasificadas en diferentes estudios en relación a dos dimensiones principales, arousal y valencia afectiva, a través de un instrumento desarrollado para ello, el Self Assessment Manikin SAM (Lang, 1980), comentado en el apartado de medidas autoinformadas de la emoción. Esto permite seleccionar los estímulos más adecuados a los objetivos del experimentador. Innumerables trabajos han usado imágenes extraídas del IAPS para diversos campos de investigación (Libkuman, Otani, Kern, Viger y Novak, 2007). Según este autor, más de 75 estudios han usado el sistema desde 1995 (e.g., Kemp, Silberstein, Armstrong y Nathan, 2004). El IAPS ha sido validado en diversos países, entre ellos España (Moltó et al., 1999; Vila et al., 2001), Bélgica (Verschuere, Crombez y Koster, 2001), Alemania (Grühn y Scheibe, 2008), Brasil (Lasaitis, Ribeiro y Bueno, 2008; Ribeiro, Pompéia y Bueno, 2004, 2005), Chile (Dufey, Fernández y Mayol, 2011) y Colombia (Gantiva, Guerra y Vila, 2011).

Aunque la ausencia de información verbal parece superar algunas barreras culturales, en algunos estudios normativos y comparativos se han hallado diferencias que apuntan a la necesidad de elaborar validaciones específicas con puntuaciones normativas para cada país (Barke, Stahl y Kröner-Herwig, 2012).

Otro sistema basado en la imagen es el que utiliza representaciones de expresiones faciales emocionales. El POFA, Pictures of Facial Affect (Ekman y Friesen, 1975) es un conjunto de 110 fotografías de 6 hombres y 8 mujeres mostrando diversas expresiones emocionales. Aunque se usa en algunos estudios, no se le atribuye una capacidad clara para inducir emociones y se utiliza mayormente en tareas de



reconocimiento de expresión emocional (e.g., Bar, Neta y Linz, 2006; Frank y Stennett, 2001; Porter, ten Brinke y Baker, 2011).

2.3. Música

Escuchar fragmentos de piezas musicales se utiliza como método de inducción emocional por sí mismo o combinado con otros sistemas, especialmente el método Velten (Gosselin, Peretz, Johnsen y Adolphs, 2007). Ha mostrado su eficacia para evocar estados afectivos positivos y negativos pero no hay acuerdo sobre emociones discretas (Albersnagel, 1988; Clark, 1983; Kenealy, 1988; Martin, 1990; Västfjäll, 2002). Por otro lado, investigaciones recientes sugieren que las emociones negativas son mucho más difíciles de evocar que las positivas mediante estímulos musicales (Juslin y Laukka, 2004; Laukka, 2007). El trabajo de Zentner, Grandjean y Scherer (2008) afirma que las emociones específicas, tales como miedo, tristeza o ira, son percibidas como cualidades de los estímulos musicales pero los participantes no llegan a sentirlas. Gómez y Danuser (2004) aportan evidencia de que la emoción es realmente elicitada por algunos fragmentos musicales pues los correlatos fisiológicos registrados en su estudio, covarían con las puntuaciones autoinformadas en valencia afectiva y activación.

2.4. Sonidos

Distintas clases de sonidos se han usado como estímulo emocional. Gang y Teft (1975), en estudios sobre reactividad cardiaca, usaron un único sonido de torno de dentista, en Pallmeyer, Blanchard, y Kolb (1986) se usó una grabación de sonidos de combate, tales como explosiones y disparos. Meyers y Smith (1986) ya usaron un banco más amplio de estímulos: 2 sonidos positivos (risa femenina y sonidos de bebé), dos neutros (tonos) y dos negativos (mujer llorando y mujer gritando) en una investigación sobre asimetría hemisférica. Sander, Brechmann y Scheich (2003) mostraron la capacidad de ciertos sonidos para activar regiones de la amígdala relacionadas con los procesos emocionales. Actualmente existe un amplio banco de estímulos acústicos de probada eficacia, el International Affective Digitized Sound System (IADS) de Bradley y Lang (1999b). Ofrece 110 sonidos, cada uno de ellos de 6 segundos de duración, en formato digital, clasificados en las 3 dimensiones habituales de arousal, valencia afectiva y dominancia. Ha sido utilizado en diversos



estudios (Bradley y Lang, 2000, 2004; Bradley, Zack y Lang, 1994; Redondo, Fraga, Padrón y Piñeiro, 2008; Verona, Patrick, Curtin, Bradley y Lang, 2004) y ha sido validado en España por Fernández-Abascal et al. (2008).

2.5. Recuerdos autobiográficos

Se basa en la evocación de recuerdos significativos para la persona. Las instrucciones pueden ser cerrar los ojos y recordar un acontecimiento de su propia vida que les haya hecho sentir la emoción de que se trate. También escribir ese acontecimiento y releerlo hasta revivir la emoción buscada. Su punto débil es la dificultad en la estandarización, reproducción y comparación. Además, depende de la capacidad de evocación, de la memoria subjetiva y el interés que ponga la persona en el proceso. Se ha utilizado tanto para inducir estados afectivos positivos y negativos (Brewer et al., 1980; Schaefer y Philippot, 2005) como emociones concretas como ira, alegría y tristeza (Marci, Glick, Loh y Dougherty, 2008; Jallais y Gilet, 2010).

2.6. Interacciones personales o situaciones de la vida real

Este sistema de inducción introduce a los participantes en situaciones de interacción, en las que habitualmente alguien actúa de acuerdo con el investigador y sin que el sujeto tenga conocimiento de los objetivos de esa situación. Puede consistir en ofrecer feedback de éxito o fracaso ante tareas realizadas por los participantes, entregar regalos, provocar situaciones que puedan causar enfado y otras. Para ver un ejemplo, una típica situación utilizada consiste en decir a los participantes que en breves instantes van a tener que realizar un discurso en público o un examen con graves consecuencias sobre su trayectoria académica o que van a recibir una descarga eléctrica, con el objetivo de inducir ansiedad o miedo. Estas situaciones se acompañan de una historia que enmascara el propósito de la intervención. Se le atribuye a este método una mayor validez ecológica por su similitud con las emociones que se dan en la vida cotidiana pero, a su vez, el realismo con que lo viven hace que a veces se rocen los límites de la ética, especialmente cuando se trata de emociones negativas. Por otro lado, es difícil recoger la información de la experiencia subjetiva de emoción sin interferir en la emoción evocada y sin que ésta sea obstáculo para que el participante colabore con



el suficiente interés (Harmon-Jones, Amodio y Zinner, 2007; Roberts, Tsai y Coan, 2007; Stemmler, Heldmann, Pauls y Scherer, 2001; Davidson y Cacioppo, 1992).

2.7. Expresión facial dirigida

Ekman y Friesen (1979) descubrieron este método de inducción emocional de forma casual mientras desarrollaban el Facial Action Coding System, (FACS; Ekman y Friesen, 1978; Ekman et al., 2002) estudiando la expresión facial de las emociones. La activación de los músculos implicados en una emoción determinada, induce en el sujeto esa emoción en cierta medida. De ahí surge este sistema que intenta elicitar emociones instruyendo a los participantes para que adopten una expresión facial concreta (Guitart-Masip et al., 2009; Laird, Wagener, Halal y Szegda, 1982; Matsumoto, 1987; Mergl et al., 2006). Los autores hallaron que al contraer los músculos implicados en una emoción universal (según los autores ira, miedo, asco, tristeza y alegría) se producía tanto una experiencia subjetiva de emoción reportada en autoinforme como una activación del SNA correspondiente a patrones vinculados con esa emoción (Ekman, Levenson y Friesen, 1983).

2.8. Realidad virtual

Las nuevas tecnologías han hecho posible la aparición de un nuevo sistema de inducción emocional: la realidad virtual. Puede combinar diversas técnicas tradicionales (Velten, films, imágenes) con una inmersión mayor en la experiencia emocional pues los estímulos presentados actúan a la vez sobre diversos sentidos (olfato, oído, vista y tacto) y ofrece la posibilidad de interactuar, modificando el estímulo en función de la actuación del sujeto, con lo que la sensación de realismo es mayor que en otros sistemas (Baños et al., 2004; Baños, Botella, Rubió, Quero, García-Palacios y Alcañiz, 2008; Riva et al., 2007). Un inconveniente a tener en cuenta puede ser su elevado coste.

2.9. Otros procedimientos de inducción emocional

Sin ánimo de ser exhaustivos, existen además otros procedimientos de inducción emocional menos utilizados.

Las imágenes mentales se usan para inducir estados emocionales a través de escenarios recreados dando instrucciones detalladas, en cintas de audio o escritas,



para que intenten imaginar de forma vívida esa situación y como se sentirían en ella. Depende mucho de la capacidad imaginativa del participante (Schaefer et al., 2003; Vrana, Cuthbert y Lang, 1986).

La sugestión hipnótica es un método prácticamente en desuso en el campo experimental. Su autor más conocido, Bower (1981), inducía un estado de alegría o tristeza mediante sugestión hipnótica. En la revisión de Gerrards-Hesse et al. (1994), aunque se atribuye a este método un alto grado de efectividad, hay que remarcar que tan sólo un estudio con datos estadísticos fue valorado.

Igual que otros estímulos relacionados con diferentes órganos sensoriales, como imágenes o sonidos, a los olores se les atribuye una capacidad de provocar emociones, y aparecen como estímulos emocionales en algunos estudios, aunque es evidente que de forma limitada a la inducción de emociones positivas y negativas (Kim y Watanuki, 2003; Royet et al., 2000).

La técnica del feedback respiratorio se basa en la reproducción por parte de los participantes de los patrones respiratorios asociados a la emoción que se desea inducir. Con este sistema, Philippot, Chapelle y Blairy (2002) consiguieron una intensidad autoinformada de 47 sobre 100 en alegría, ira, miedo y tristeza, lo que se ha considerado como evidencia a favor de la teoría periférica.



3. INDUCCIÓN EMOCIONAL MEDIANTE PELÍCULAS

Como hemos visto en el apartado anterior, dos de las revisiones sobre inducción emocional más citadas (Gerrard-Hesse et al., 1994; Westermann et al., 1996) encuentran que entre los métodos estudiados, el uso de fragmentos de películas es el que ofrece más ventajas y mejores resultados, si se tienen en cuenta las limitaciones éticas y prácticas de otros métodos (ver Tabla 1 y 2). La revisión de Lench et al. (2011) también apoya el uso de films, considera que ofrece buenos resultados en la inducción de emociones discretas.

Como apuntan Schaefer et al. (2009), es uno de los métodos más fácil de implementar en laboratorio, y con ventajas sobre otros métodos, como su capacidad de producir importantes cambios tanto subjetivos como fisiológicos (Frazier, Strauss y Steinhauer, 2004; Palomba, Sarlo, Angrilli, Mini y Stegagno, 2000).

Todos los estudios sobre emoción se enfrentan al problema de producir la emoción en el momento en que lo requiere el diseño experimental, de forma que no se da de manera natural sino provocada artificialmente. La similitud de esta experiencia con la emoción que aparece en situaciones reales es un precepto básico para poder utilizar las informaciones obtenidas en laboratorio. Así pues, los métodos que presentan estímulos más semejantes a los de la vida real, generarán datos ecológicamente más válidos. Atendiendo a este criterio, podemos atribuir a los films una validez ecológica superior al resto de métodos usados hasta la fecha, ya que son estímulos más parecidos a los que se perciben en la vida real. En primer lugar, a diferencia de otros estímulos ampliamente utilizados como las imágenes, son dinámicos, incorporan el movimiento y una secuencia de acontecimientos que reproducen situaciones tal como se podrían dar en la vida real. Además, comparados con estímulos visuales, auditivos u olfativos descritos anteriormente, en la inducción mediante películas intervienen diferentes canales sensoriales de forma simultánea, como sucede en situaciones naturales.

Otro aspecto interesante es la estandarización. El uso de videoclips permite la estandarización y reproducción del procedimiento, ya que es externo al individuo y no depende de su experiencia personal, como sucede en otros sistemas como los recuerdos autobiográficos y otros métodos que requieren que el participante



construya su propio estímulo, con lo que es imposible replicarlo de manera exacta. Relacionado con este problema, está el tema de la implicación de las capacidades del sujeto requeridas en la inducción. Cuanto mayor sea el grado en que las características individuales se ven implicadas, menor será la posibilidad de estandarización y replicación. Es el caso de métodos como la imaginación, cuyos resultados se ven afectados por el perfil de actuación del sujeto, como su capacidad de mantener la atención y de imaginar en detalle los escenarios y situaciones, o los recuerdos autobiográficos, que dependen en gran medida de la memoria subjetiva. Los videoclips requieren una menor participación activa del sujeto, y por tanto, no dependen tanto de estas capacidades, por lo que favorecen la estandarización y replicabilidad de los procedimientos experimentales.

Otra limitación que se ve superada con el uso de películas es la posibilidad de evocar emociones específicas. Como hemos visto en el apartado de otros métodos de inducción, muchos de ellos, como la música, las frases autoreferenciales, los olores y otros, tan sólo pueden producir emociones clasificadas como positivas o negativas, sin llegar a producir emociones discretas. Las películas han demostrado su eficacia para inducir emociones discretas en casi todos los estudios en los que se han empleado como estímulos emocionales (e.g., Hagemann et al., 1999; Kring y Gordon, 1998; McHugo, Smith, y Lanzetta, 1982; Palomba et al., 2000; Philippot, Schaefer y Herbette 2003; Ritz y Steptoe, 2000; Stemmler et al., 2001; Visch, Tan y Molenaar, 2010). El objetivo de los primeros estudios que utilizaron secuencias de películas para inducir reacciones emocionales era provocar únicamente un arousal o «estrés» intenso y difuso (Lazarus, Speisman, Mordkoff y Davison, 1962). Sin embargo, en las últimas décadas se ha dado un mayor interés por inducir emociones básicas diferenciadas como tristeza, miedo o asco y poder estudiar estas emociones desde una perspectiva neurobiológica. Los distintos conjuntos de films utilizados hasta el momento, han mostrado una alta efectividad en producir emociones discretas, a diferencia de otros métodos antes citados (Stemmler et al., 2001).

Tsai, Levenson y Carstensen (2000) también argumentan que, usando otros métodos como interacciones sociales o diádicas y recuerdos autobiográficos, los participantes autorregulan más su emoción que con los fragmentos de películas.



Aunque estos métodos tienen la ventaja de la autenticidad de la emoción y de asegurar que los estímulos son significativos para cada persona, al ser experimentados como una emoción real, especialmente en el caso de las interacciones personales, favorecen los procesos de autorregulación emocional habituales de cada individuo, con lo que la capacidad de inducción quedaría amortiguada y además, en un grado difícil de predecir o controlar.

Finalmente, otra ventaja de las películas frente a otros métodos menos estandarizados es que, al tratarse de fragmentos que han podido ser validados y clasificados según ciertas variables como arousal y valencia afectiva, permiten seleccionar el estímulo más indicado en función de los objetivos y necesidades de cada investigación. Su fácil acceso y bajo coste representa también una ventaja, especialmente frente a sistemas con requerimientos técnicos más caros y complejos como la realidad virtual. En cuanto a las películas comerciales, al tratarse de fragmentos que representan un porcentaje muy reducido de la obra en su conjunto, no son significativos de cara a los derechos de autor. Además está permitido su uso para fines educativos o de investigación sin ánimo de lucro, lo que facilita su distribución y acceso. Otro aspecto práctico que caracteriza este tipo de estímulos es la posibilidad de su aplicación en grupo, si el diseño experimental lo permite.

Aunque el efecto de la demanda puede estar afectando a los resultados, dado que el efecto es mayor cuando se valora a través de autoinforme, no se puede explicar el resultado apelando a este efecto cuando las emociones reportadas por los participantes no han sido mencionadas en las instrucciones (Westermann et al., 1996). La inducción emocional con películas requiere unas instrucciones muy simples y aunque es cierto que se puede inferir del contenido de los vídeos la emoción que espera obtener el investigador, los resultados mediante medidas fisiológicas confirman que la emoción ha tenido lugar y no se puede justificar el resultado subjetivo por el efecto de la demanda en su totalidad. La mayoría de estudios recientes que utilizan este sistema ya tienen en cuenta este problema y el diseño incluye instrucciones lo más neutras posibles (e.g., “mire la pantalla atentamente”), evitando comunicar el objetivo de la investigación a los participantes para minimizar este efecto.



3.1. Sets previos en otros idiomas

Aunque ya hemos citado trabajos con películas anteriores a los 90, es en esta época cuando empiezan a aparecer conjuntos de películas seleccionadas para este fin. Podríamos citar como un precedente temprano en el contexto de la investigación sobre asimetría cerebral, el estudio de Tomarken et al. (1990). Estos autores desarrollaron un conjunto de ocho fragmentos de películas para inducir 4 estados emocionales (afecto positivo, tristeza, ira y asco).

En 1993, Philippot publica un estudio ya enfocado específicamente a la inducción emocional. Presentó una colección de 12 películas en francés que permitían inducir 6 estados emocionales: diversión, ira, asco, miedo, tristeza y neutro. En general todos los films produjeron la emoción esperada pero se dieron algunas dificultades en inducir ira y asco, puesto que los films sobre ira producían también asco y viceversa.

Gross y Levenson (1995) presentaron una colección de 16 películas en inglés con el objetivo de elicitarse 8 estados emocionales diferenciados, añadiendo las emociones de satisfacción y sorpresa a las usadas por Philippot. Los resultados confirmaron que se había conseguido evocar claramente todas las emociones citadas excepto ira, miedo y satisfacción, en las que los resultados no fueron tan contundentes. Este estudio y el de Philippot (1993) han servido de referencia en multitud de estudios posteriores tanto por los estímulos usados como por el procedimiento empleado. Años más tarde, Rottenberg, Ray y Gross (2007), continuando con el trabajo de Gross y Levenson, ampliaron el instrumento presentado en 1995 a 18 films, considerando en esta ocasión 7 emociones básicas: diversión, ira, asco, miedo, tristeza, sorpresa y neutro, descartando satisfacción. Este estudio incluye una serie de observaciones e instrucciones sobre el procedimiento que intenta sistematizar la inducción mediante películas.

Hagemann et al. (1999) presentaron 8 films procedentes del trabajo de Tomarken et al. (1990), 4 films de Gross y Levenson (1995) y añadieron un film neutro, constatando la capacidad de estas películas para inducir selectivamente tristeza, alegría, ira y asco en una muestra de población alemana. Hay que remarcar que en los citados estudios de Tomarken et al. (1990) y Hagemann et al. (1999) una



emoción básica como el miedo no fué evaluada. Hewig et al. (2005), reuniendo estímulos emocionales de trabajos anteriores, presentaron un conjunto de videoclips con 4 películas más para reforzar el apartado de films neutros, pues argumentaban que a menudo estos films tenían unas características de contenido y formato poco comparables a las de los films emocionales (e.g., formas de colores frente a films comerciales en Gross y Levenson, 1995). Destacamos también el trabajo de von Leupoldt et al. (2007) que elaboró un conjunto de fragmentos de películas para niños entre 6 y 12 años, clasificadas según su puntuación en arousal y valencia afectiva.

El antecedente más inmediato de nuestro trabajo lo encontramos en Schaefer et al. (2010). Publicaron un estudio en población de habla francesa que incluía 70 escenas de películas con capacidad para inducir 7 emociones básicas diferenciadas (diversión, ira, miedo, tristeza, asco, ternura y neutra), así como activación emocional y estados afectivos positivos y negativos. Estos autores añaden la emoción de ternura y señalan la necesidad de incluir en los estudios sobre emoción una mayor representación de emociones positivas, en especial las relacionadas con los conceptos de apego y filiación. Por otro lado, en su estudio, como en el de Philippot (1993), no aparece la emoción de sorpresa.

El estudio de Schaefer et al. (2010) y el de Rottenberg, Ray y Gross (2007), cuyos materiales han servido de base para el presente trabajo, han evaluado las películas mediante diferentes autoinformes pero no han registrado ninguna variable psicofisiológica que respalde los resultados subjetivos. En los trabajos que conforman la presente tesis, además de registrar la emoción subjetiva mediante autoinformes, también se han registrado medidas fisiológicas para apoyar con medidas objetivas la presencia de las diferentes emociones. Así como Schaefer usó un cuestionario creado por ellos mismos para medir la respuesta de arousal, en esta tesis se ha usado un instrumento validado internacionalmente y en español, que recoge además otras dimensiones: valencia emocional y dominancia, el Self Assessment Manikin SAM de Lang (1980). La valencia afectiva la midieron a través del PANAS (Watson et al., 1988, adaptación al francés de Gaudreau, Sanchez y Blondin, 2006) para aportar una visión dimensional pero parece ser que este instrumento dio algunos problemas y hubo que sustituirlo por un conjunto de ítems que a priori evaluaban la categoría emocional organizándolos en categorías positiva



y negativa. Este problema se ha intentado superar en el presente trabajo mediante el uso de la subescala del SAM que evalúa la dimensión de valencia afectiva.

A partir de estos sets previos, el planteamiento de la tesis es ofrecer un instrumento formado por diferentes fragmentos de películas con capacidad para inducir emociones en castellano, (PIE), basándonos en fragmentos de películas que han mostrado su eficacia en otros idiomas para inducir emociones positivas y negativas, así como emociones discretas. Además, y a diferencia de los sets previos, se intentará objetivar también su capacidad para inducir respuesta emocional fisiológica.



HIPÓTESIS Y OBJETIVOS



HIPÓTESIS

1. La batería de fragmentos de películas (PIE) tiene la capacidad de inducir emociones positivas, negativas y neutras.
2. Los fragmentos con contenido emocional inducen un grado de activación mayor que los estímulos clasificados como neutros.
3. El grado de dominancia para cada película estará relacionado con el tipo de emoción al que pertenece.
4. Los fragmentos de películas seleccionados tienen la capacidad de elicitar emociones discretas de acuerdo a la categoría de emoción asignada.
5. Los fragmentos de películas producen cambios fisiológicos congruentes con su puntuación en activación, valencia afectiva y dominancia.



OBJETIVOS

Principales:

1. Validar al español una batería de escenas de películas con capacidad para inducir emociones en condiciones experimentales.
2. Comprobar que estos estímulos son capaces de producir, en población española, las emociones básicas más comúnmente descritas.

Secundarios:

1. Seleccionar un conjunto de escenas de películas en español para ser usadas como estímulos emocionales en laboratorio.
2. Analizar la capacidad de los fragmentos de películas de inducir estados afectivos positivos, negativos y neutros.
3. Estudiar si pueden producir niveles elevados de arousal emocional y variaciones en la percepción de control emocional.
4. Comprobar la capacidad de inducción de una experiencia subjetiva identificada con una emoción básica diferenciada.
5. Comprobar la capacidad de la PIE para producir cambios fisiológicos en actividad electrodérmica y frecuencia cardíaca asociados a cada emoción discreta.
6. Estudiar la convergencia entre las puntuaciones subjetivas de experiencia emocional y los cambios fisiológicos objetivos.
7. Analizar si se dan respuestas fisiológicas diferentes en función del género para cada emoción elicitada.



PUBLICACIONES



PUBLICACIONES

Estudio 1

Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J. y García, E. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicothema*, 23(4), 778-785.



Validación española de una batería de películas para inducir emociones

Cristina Fernández Megías¹, Juan Carlos Pascual Mateos², Joaquim Soler Ribaudi²
y Enrique García Fernández-Abascal¹

¹ Universidad Nacional de Educación a Distancia y ² Servicio de Psiquiatría. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Universidad Autónoma de Barcelona y Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM)

Una de las principales dificultades en la investigación de las emociones es la inducción de una respuesta emocional real mediante técnicas artificiales. El objetivo del presente estudio es validar al español una batería de películas con capacidad para inducir emociones (PIE) bajo condiciones experimentales y analizar su capacidad para provocar emociones básicas diferenciadas. Una muestra de 127 sujetos participaron en el estudio, se utilizaron 57 escenas de películas dobladas al español con capacidad en estudios previos para inducir 7 emociones: ira, miedo, tristeza, asco, diversión, ternura y neutra. La respuesta emocional subjetiva se midió utilizando la Self Assessment Manikins y el Discrete Emotions Questionnaire. Las películas mostraron una buena capacidad para inducir afectos positivos y negativos, niveles elevados de activación emocional y variaciones en la percepción de control de la emoción. Permitían la inducción de las emociones básicas de diversión y miedo diferenciadas, sin embargo, las de tristeza y asco no se diferenciaban significativamente de las de ira, y las de ira y ternura de las de tristeza. La PIE puede ser una herramienta útil para la investigación experimental de las emociones en población española.

Spanish validation of an emotion-eliciting set of films. One of the main difficulties in the study of emotion is the induction of a real emotional response by means of artificial techniques. The aim of the current study is to validate the Spanish version of a set of films with the capacity to induce emotions (PIE) under laboratory conditions and to analyze its capacity to provoke differentiated basic emotions. A sample of 127 subjects took part in the study; 57 excerpts of Spanish-dubbed films with capacity in previous studies to induce 7 emotions: anger, fear, sadness, disgust, amusement, tenderness, and neutral emotion were used. Subjective emotional response was measured using the Self-Assessment Manikins and the Discrete Emotions Questionnaire. Films included showed a good capacity to induce positive and negative affects, high levels of emotional activation and variations in the perception of emotional control. They induced basic emotions of amusement and fear in a differentiated way. However, sadness and disgust could not be significantly differentiated from anger; or anger and tenderness from sadness. The PIE could be a useful tool for the experimental research of emotions in Spanish populations.

El estudio de las emociones bajo condiciones experimentales en laboratorios emocionales se ha convertido en una herramienta fundamental para entender los procesos psicológicos y neurobiológicos que intervienen en el desarrollo de las emociones y su influencia sobre la salud mental de las personas. Esta estrategia es especialmente importante en el estudio de las enfermedades psiquiátricas directamente relacionadas con las emociones como los trastornos afectivos, ansiosos o trastornos de la personalidad (Kring, 2010; Berenbaum y Williams, 1995; Ehrling, Tuschen-Cafier, Schnülle, Fischer y Gross, 2010).

A lo largo de las últimas décadas se han utilizado con éxito diversas estrategias para inducir emociones en condiciones experimentales. Las técnicas de inducción emocional han sido estudiadas como fenómeno en sí mismo dando lugar a la creación de dife-

rentes bancos de instrumentos estandarizados y validados (Gilet, 2008; Westermann, Spies, Stahl y Hesse, 1996). Destacan, por su amplia utilización, las expresiones emocionales faciales como la colección de Ekman y Friesen (1976), diapositivas con imágenes con contenido emocional como la International Affective Picture System (IAPS) (Lang, Bradley y Cuthbert, 1995), sonidos como la International Affective Digitized Sound System (IADS) (Fernández-Abascal et al., 2008), pero también otras estrategias menos frecuentes como los recuerdos autobiográficos, sugestión hipnótica, la imaginación, breves historias con contenido emocional, música, olores o exposición a situaciones reales (Gilet, 2008; Marci, Glick, Loh y Dougherty, 2008; Kim y Watanuki, 2003; Zentner, Grandjean y Scherer, 2008).

Actualmente la utilización de escenas de películas para inducir emociones es una de las técnicas más empleadas ya que presenta ventajas importantes comparadas con otros procedimientos (Westermann et al., 1996). En primer lugar, los films tienen una mayor validez ecológica ya que son estímulos más parecidos a los que se perciben en la vida real, son dinámicos e intervienen diferentes canales perceptivos (visual y auditivo) a diferencia de técnicas como las diapositivas. En segundo lugar, permite la estandarización y

Fecha recepción: 9-11-10 • Fecha aceptación: 16-3-11
Correspondencia: Juan Carlos Pascual Mateos
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Universidad Autónoma de Barcelona
08025 Barcelona (Spain)
e-mail: jpascual@santpau.cat



reproducción del procedimiento, ya que es externo al individuo, la emoción ocurre en el momento presente y de forma real sin evaluaciones retrospectivas que dependen de la memoria subjetiva, permite escoger el estímulo en función de variables como arousal o valencia emocional y ofrece la posibilidad de comparar con otros sujetos a diferencia de otras técnicas como los recuerdos autobiográficos. En tercer lugar, las películas permiten la inducción de emociones básicas específicas a diferencia de otras estrategias como la música o los olores, que solo permiten producir estados emocionales negativos o positivos. Este aspecto es una ventaja fundamental respecto a otros procedimientos para estudiar diferencias entre emociones básicas como ira, tristeza o miedo (Stemmler, Heldmann, Pauls y Scherer, 2001).

El objetivo de los primeros estudios que utilizaron secuencias de películas para inducir reacciones emocionales era provocar únicamente un arousal o «estrés» intenso y difuso (Lazarus, Speisman, Mordkoff y Davison, 1962). Sin embargo, en los últimos años existe un mayor interés por conseguir inducir emociones básicas diferenciadas como tristeza, miedo o asco y poder estudiar estas emociones desde una perspectiva neurobiológica. Esto ha provocado el desarrollo de instrumentos con films validados para inducir emociones. Hasta la fecha, solo se han publicado tres instrumentos de inducción emocional con fragmentos de películas. Philippot (1993) presentó una primera colección de 12 películas que permitían inducir 6 estados emocionales: diversión, ira, asco, miedo, tristeza y neutro. Posteriormente, Gross y Levenson (1995) presentaron una colección de 16 películas que permitían elicitar 8 estados emocionales diferenciados: diversión, ira, satisfacción, asco, miedo, tristeza, sorpresa y neutro. Este mismo equipo amplió el instrumento con 18 films consiguiendo inducir 7 emociones básicas: diversión, ira, asco, miedo, tristeza, sorpresa y neutro (Rottenberg, Ray y Gross, 2007). Recientemente, Schaefer, Nils, Sánchez y Philippot (2010) han publicado un estudio en población de habla francesa que incluía 70 escenas de películas con capacidad para inducir 7 emociones básicas diferenciadas (diversión, ira, miedo, tristeza, asco, ternura y neutra), así como activación emocional y estados afectivos positivos y negativos. Estos estudios incluyen una clasificación de las películas en función de variables como arousal, valencia o capacidad de inducción de emociones básicas para que futuras investigaciones puedan elegir determinadas escenas en función de la emoción a inducir.

Estos instrumentos previos fueron validados en población de habla inglesa y francesa. Teniendo en cuenta las diferencias culturales e idiomáticas entre las poblaciones anglosajona, francesa y española, es posible que, a partir de una misma escena, se obtengan resultados diferentes. Asimismo, el doblaje idiomático puede provocar sutiles diferencias que pueden distorsionar la valoración emocional subjetiva de una escena (Ebsworth, 2010). Por todo ello, una validación al español de un instrumento con películas inductoras de emociones podría ser útil para la investigación en población española. El objetivo principal del presente estudio es validar al español una batería de escenas de películas con capacidad para inducir emociones (PIE) en condiciones experimentales. Para ello, se utilizaron las versiones dobladas al español de las secuencias de películas descritas en los estudios previos (Rottenberg et al., 2007; Schaefer et al., 2010) y se analizó: a) la capacidad de inducción de estados afectivos positivos y negativos, niveles elevados de arousal emocional y variaciones en la percepción de control emocional, y b) la capacidad para provocar emociones básicas diferenciadas.

Métodos

Participantes

Un total de 127 sujetos sanos, en su mayoría estudiantes universitarios, participaron voluntariamente en el estudio sin obtener ninguna retribución por su colaboración. La edad media era de 29,3 años (SD= 12,4; Rango: 17-69 años), el 72,4% eran mujeres, todos eran de etnia caucásica excepto una mujer africana y todos tenían el español como lengua materna.

Procedimiento

Como el objetivo era la validación en población española de una batería de películas con capacidad para inducir emociones, se intentaron utilizar el máximo número de películas dobladas al español de las descritas en los estudios previos en población inglesa y francesa (Rottenberg et al., 2007; Schaefer et al., 2010). Aunque algunas secuencias no existían dobladas (por ejemplo escenas de programas de televisión), se obtuvieron versiones en español del 70% de los fragmentos de películas de los estudios originales.

Las tablas 1 y 2 muestran la batería final con 57 escenas de películas: 48 obtenidas a partir del estudio de Schaefer et al. (2010), 7 del estudio de Gros y Levenson (1995) y 1 de ambos estudios. Una secuencia más fue añadida por los autores después de buscar escenas similares. Cada film había sido etiquetado a priori con una categoría emocional básica según los resultados de los estudios previos. De las 57 escenas de la batería 10 eran de ira, 8 de miedo, 10 de tristeza, 8 de asco, 8 de diversión, 9 de ternura y 4 de emociones neutras. La mayoría de secuencias fueron editadas a partir de las películas comerciales siguiendo exactamente las instrucciones de los estudios originales, obteniéndose las mismas escenas. La duración media de las películas fue de 2'38" (rango: 24"-6'4").

Los participantes eran evaluados individualmente en el laboratorio (habitación de 10 m²) y las escenas eran proyectadas en un ordenador portátil con una pantalla de 15". Antes de visualizar las películas, el investigador informaba de las instrucciones del procedimiento y de que el objetivo del estudio era obtener más conocimiento sobre las emociones. Siguiendo las mismas instrucciones que los estudios previos (Rottenberg et al., 2007; Schaefer, 2010), los participantes debían relajarse durante un minuto antes de ver cada escena, veían la escena a oscuras y completaban los cuestionarios reportando lo sentido personalmente mientras visualizaban la escena y no lo que creían que debía sentir la gente con esa escena. Además, se les señalaba que no existían respuestas correctas o incorrectas, solo debían expresar lo que sentían en el momento diferenciándolo del estado de ánimo general de todo el día. Se les informaba también de que podían finalizar su participación en cualquier momento y que sus respuestas eran anónimas.

Cada sujeto pasó por una sesión individual en la que visualizaron 8 películas, asignadas aleatoriamente. Para cada sesión se seleccionaron películas representando cada una de las 7 emociones, controlando el orden de presentación de forma que el efecto fuera contrabalanceado y cuidando que nunca se dieran dos secuencias con igual valencia afectiva de forma consecutiva.



Tabla 1
Batería final con las 57 escenas de películas con las 7 emociones: neutra, diversión, ternura, asco, ira, miedo y tristeza

Emoción	Film	Descripción	SAM Val	SAM Act	SAM Dom	CED Divers	CED Asco	CED Ira	CED Miedo	CED Ternura	CED Tristeza
Neutra	¹ Sticks	Unas barras de colores van moviéndose por la pantalla	4,57	3,46	7,20	1,77	1,03	1,43	1,00	1,14	1,00
	² Blue 2	Un hombre ordena papeles y una mujer camina por un jardín	4,85	3,31	7,08	1,23	1,00	1,08	1,23	1,38	1,46
	³ Blue (3)	Una mujer sube por unas escaleras mecánicas	4,92	2,69	7,92	1,31	1,00	1,00	1,23	1,38	1,00
	El amante	Marguerite sube a un coche, baja y camina hasta una casa	5,44	2,81	7,75	1,56	1,00	1,00	1,13	1,31	1,00
Diversión	⁴ Cuando Harry encontró a Sally	Sally simula un orgasmo en una cafetería	7,70	5,60	6,35	5,53	1,00	1,38	1,00	2,95	1,00
	² Algo pasa con Mary 1	Ben Stiller lucha con un pequeño perro	6,94	4,38	6,56	5,27	1,27	1,53	1,20	2,93	1,67
	³ Benny y Joone	Benny juega en la barra de una cafetería	7,54	4,46	6,38	5,00	1,08	1,00	1,08	2,15	1,00
	Cena de idiotas	Compleja escena de humor	6,54	4,38	6,46	4,64	1,00	1,43	1,00	1,71	1,29
	Dos tontos muy tontos	Malentendidos entre los protagonistas y chicas en bikini	6,63	3,75	8,13	4,60	1,07	1,33	1,00	2,13	1,07
	Algo pasa con Mary 2	Mary confunde esperma con gominas para el pelo	6,43	4,57	6,36	4,57	2,86	1,07	1,00	1,64	1,00
	Los visitantes	Dos hombres vestidos al estilo medieval atacan un coche	6,33	4,27	7,07	4,27	1,00	1,27	1,27	1,20	1,20
	Un pez llamado Wanda	Un hombre desnudo es sorprendido	6,38	4,23	5,92	3,69	1,31	1,00	1,00	2,08	1,00
Ternura	Ghost	La escena del barro	7,64	5,64	5,00	4,07	1,07	1,43	1,07	6,00	1,71
	¹ La vida es bella 4	En un campo de concentración, un padre traduce erróneamente el mensaje de un oficial para no asustar al hijo	6,50	4,36	5,71	3,93	1,07	3,64	1,29	5,50	4,29
	² La vida es bella 3	Una madre y su hijo se reúnen después de estar separados y sin esperanzas de verse nunca más	6,71	5,47	5,93	2,00	1,14	2,21	1,79	5,43	4,57
	³ La vida es bella 2	En un campo de concentración, un padre (Roberto Benigni) y su hijo hablan a su esposa por la megafonía	6,07	4,38	5,92	1,92	1,62	2,46	1,77	5,38	4,54
	Forrest Gump	Forrest se encuentra con su hijo, que no sabía que existía	6,75	3,88	5,81	1,81	1,00	1,13	1,00	5,19	3,06
	Cuando un hombre ama a una mujer	Una pareja habla románticamente en una piscina	6,31	3,69	7,08	1,85	1,00	1,08	1,15	5,00	2,62
	El club de los poetas muertos 2	Un grupo de alumnos se suben a los pupitres para manifestar su solidaridad con un profesor despedido	7,12	5,94	5,18	1,91	1,00	1,62	1,00	4,79	3,82
	E.T.	E.T. parece estar muriéndose	4,80	4,60	6,40	1,60	1,50	1,90	1,20	4,00	3,90
	León el profesional	Leon y Matilda se separan para siempre	3,36	6,18	5,91	1,27	1,18	3,36	3,45	3,55	4,27
Asco	⁴ Pink Flamingos	Una mujer se come los excrementos de un perro	2,17	4,50	4,92	2,00	6,33	1,67	1,08	1,00	1,75
	² Trainspotting 2	Un chico rebusca en el interior de un water muy sucio	2,90	5,10	6,20	3,08	6,25	1,25	1,50	1,00	1,00
	³ Hellraiser	Un monstruo va creciendo desde el suelo	3,00	4,67	5,92	2,00	5,25	1,33	2,83	1,17	1,25
	Seven 3	La policía encuentra el cadáver de un hombre atado	2,80	4,50	6,40	2,44	5,22	2,11	3,89	1,00	3,22
	El dentista	Una mujer con la lengua cortada intenta advertir a un hombre de que está en peligro	2,00	5,67	7,08	1,00	4,42	1,58	2,75	1,00	2,00
	Amputación	Escena de cirugía real	1,64	5,18	5,09	1,00	4,05	1,18	1,73	1,09	1,27
	Salvar al soldado Ryan	Descarbarco en la playa con soldados masacrados	2,15	5,92	6,00	1,17	3,67	2,75	3,33	1,00	3,50
	Silencio de los corderos 1	Examen forense de un cadáver	2,90	4,00	6,80	2,30	2,90	1,50	2,00	1,30	1,90

Nota: se muestran las puntuaciones en las diferentes subescalas de cada fragmento de película. Para la escala SAM: SAM-Val (Valencia afectiva), SAM-Act (Arousal o activación), SAM-Dom (Dominancia). Para el Cuestionario de Emociones Discretas (CED), las puntuaciones en las etiquetas más representativas de aquellas emociones básicas estudiadas: CED Diversión (CED Divers), CED Asco, CED Ira/Enojo, CED Miedo, CED Amor/Ternura y CED Tristeza.
Los subíndices numéricos ^{1,2,3} indican la clasificación de las tres películas para cada categoría emocional con mayor puntuación en la etiqueta del CED característica para esa emoción concreta.



VALIDACIÓN ESPAÑOLA DE UNA BATERÍA DE PELÍCULAS PARA INDUCIR EMOCIONES

781

Tabla 2
Batería final con las 57 escenas de películas con las 7 emociones: neutra, diversión, ternura, asco, ira, miedo y tristeza

Emoción	Film	Descripción	SAM Val	SAM Act	SAM Dom	CED Divers	CED Asco	CED Ira	CED Miedo	CED Ternura	CED Tristeza
Ira	¹ Lista de Schindler 2	El comandante de un campo de concentración dispara y mata desde su balcón a los prisioneros	1,55	5,73	5,18	1,18	3,91	5,36	2,91	1,36	5,18
	² Sleepers	Abuso sexual de unos niños en un centro de menores	2,38	6,25	5,88	1,00	4,33	5,11	2,33	2,67	4,89
	³ American History X	Un neo-nazi mata a un hombre aplastando su cabeza	1,82	6,58	2,75	1,08	4,25	5,08	4,17	1,08	4,67
	En el nombre del padre	El protagonista es forzado a confesar bajo amenazas y violencia	3,00	6,75	3,83	1,00	1,92	4,75	2,25	1,75	4,25
	Leaving Las Vegas	Una prostituta es violada en un motel	1,73	5,64	5,91	1,27	2,55	4,73	2,00	1,73	4,45
	Cry Freedom	En una manifestación la policía mata a gente de color	2,00	6,80	4,70	1,00	2,40	4,20	3,10	2,20	5,60
	Lista de Schindler 3	Matanza de judíos en un ghetto	2,09	5,45	5,82	1,00	3,00	4,17	2,42	1,17	4,50
	Ocurrió cerca de su casa	El protagonista amenaza con un arma a una anciana para que muera del susto ya que sufre del corazón	2,00	5,30	5,30	1,55	3,55	4,00	2,64	2,18	3,55
	El Piano	Le cortan la mano a la pianista con un hacha	2,36	6,09	6,18	1,17	3,25	3,67	2,83	1,92	4,17
	Seven 1	Al final de la película, Kevin Spacey le dice a Brad Pitt que ha decapitado a su mujer embarazada	4,10	5,80	6,40	1,90	1,60	2,40	2,40	1,30	1,70
Miedo	¹ Scream 2	Persecución en un instituto	3,88	6,63	3,88	2,50	1,38	2,25	4,63	1,25	1,50
	² El proyecto de la bruja de Blair	Escena final en la que los protagonistas aparentemente mueren	2,89	7,22	5,00	1,33	1,00	1,33	4,56	1,00	1,44
	³ El exorcista	Un sacerdote intenta curar a una niña poseída por el diablo	1,89	6,67	4,89	1,11	4,00	2,33	4,11	1,00	2,44
	Silencio de los corderos 2	La protagonista baja a un sótano en persecución del sospechoso	3,82	6,45	5,00	1,73	2,09	2,09	3,82	1,00	2,00
	Seven 2	La policía encuentra un hombre torturado en una cama	2,56	4,89	5,67	1,78	5,22	1,89	3,67	1,00	2,89
	El resplandor	Un niño va por un pasillo y entra en una habitación	4,42	5,08	5,67	1,08	1,00	1,08	3,58	1,42	1,25
	Misery	Annie (Kathy Bates) le rompe los tobillos a Paul	2,08	6,83	4,58	1,08	2,83	3,00	3,50	1,00	2,58
	Copycat	Un policía es atrapado por el asesino en un baño público	3,20	5,70	4,50	1,60	1,90	2,20	3,00	1,20	2,60
Tristeza	¹ City of angels	Maggie (Meg Ryan) muere en los brazos de Seth (Nicolas Cage)	3,75	4,63	6,38	1,50	1,13	3,38	1,50	5,38	5,63
	² Lista de Schindler 1	Cadáveres son trasladados en un campo de concentración	2,11	6,67	4,33	1,50	2,78	5,56	3,00	2,22	5,56
	³ Campeón	Muerte del boxeador delante de su hijo pequeño	3,08	4,92	6,15	1,15	1,62	1,69	1,77	4,08	5,46
	Mentes peligrosas	La profesora dice a sus alumnos que un compañero ha muerto	4,08	4,92	5,67	1,17	1,00	2,83	1,33	2,58	5,25
	Mundo perfecto	Butch (Kevin Costner) es abatido a tiros al final de la película.	3,91	6,00	4,55	1,55	1,73	4,27	1,18	4,55	5,09
	La vida es bella 1	Muerte del protagonista (Roberto Benigni)	3,88	5,13	6,75	1,38	1,75	3,50	2,63	3,88	4,88
	Philadelphia	Los protagonistas escuchan ópera en el salón y uno de ellos describe el dolor y la pasión que expresa la obra	5,09	4,55	5,73	1,45	1,00	1,18	1,36	3,73	4,73
	La vida soñada de los ángeles	Una de las protagonistas se suicida lanzándose desde un balcón	2,80	5,20	5,80	1,10	1,00	2,50	2,10	2,60	4,60
	Pena de muerte	El protagonista es ejecutado mediante una inyección letal	2,50	6,40	3,50	1,00	3,20	4,90	2,30	1,50	4,30
	El club de los poetas muertos 1	Un adolescente se suicida	3,44	5,22	6,44	1,30	1,10	1,80	2,60	1,90	3,70

Nota: se muestran las puntuaciones en las diferentes subescalas de cada fragmento de película. Para la escala SAM: SAM-Val (Valencia afectiva), SAM-Act (Arousal o activación), SAM-Dom (Dominancia). Para el Cuestionario de Emociones Discretas (CED), las puntuaciones en las etiquetas más representativas de aquellas emociones básicas estudiadas: CED Diversión (CED Divers), CED Asco, CED Ira/Enojo, CED Miedo, CED Amor/Ternura y CED Tristeza.
Los subíndices numéricos ^{1,2,3} indican la clasificación de las tres películas para cada categoría emocional con mayor puntuación en la etiqueta del CED característica para esa emoción concreta.



Instrumentos

La respuesta emocional subjetiva de los participantes ante las diferentes secuencias se midió utilizando cuestionarios dimensionales y categoriales. Los pacientes debían rellenar los cuestionarios inmediatamente después de ver cada escena.

- La Self Assessment Manikins (SAM) (Bradley y Lang, 1994) es un instrumento sencillo y rápido que mide las reacciones emocionales desde una perspectiva dimensional. El instrumento original y la versión validada al español que se utilizó (Moltó et al., 1999) presentan buenas propiedades psicométricas. Cada subescala está representada por 5 figuras gráficas con 4 puntos intermedios de manera que se configura una escala de 9 puntos. La SAM evalúa 3 dimensiones diferentes: a) valencia afectiva, placer o hedonismo (SAM-Val), que oscila desde una figura sonriente (máxima puntuación, 9) hasta otra infeliz (mínima puntuación, 1); b) arousal o activación (SAM-Act), desde una figura con los ojos abiertos (máxima puntuación, 9) a otra muy relajada (mínima puntuación, 1); y c) dominancia o control de la emoción (SAM-Dom), que varía desde una figura muy pequeña con mínimo control (mínima puntuación, 1) a otra mayor e imparable (máxima puntuación, 9).
- El Discrete Emotions Questionnaire [Cuestionario de Emociones Discretas (CED)] es una versión adaptada del «Post-Film Questionnaire», usado en el estudio de Rottenberg et al. (2007). Se trata de un instrumento categorial con el objetivo de estudiar las diferentes emociones. El instrumento consiste en 18 ítems con etiquetas emocionales acompañados de una escala de Likert que oscila desde 1 (sin emoción) hasta 7 (la emoción más intensa). Para traducir correctamente los ítems se usó el listado de etiquetas emocionales de Scherer (1988), donde se comparan las palabras emocionales más utilizadas en cinco idiomas diferentes. Las etiquetas emocionales que se emplearon fueron: diversión, ira/enojo, ansiedad, confusión, satisfacción, asco, miedo, culpabilidad, felicidad, interés, alegría, amor/ternura, orgullo, tristeza, bochorno, sorpresa, infelicidad y azoramiento.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS 18.0 para Windows. En función de los resultados de los estudios previos, las secuencias de películas fueron clasificadas en las 7 emociones básicas a estudiar: ira, miedo, tristeza, asco, diversión, ternura y neutra. Para analizar la capacidad para inducir estados afectivos positivos y negativos, nivel de arousal emocional o variaciones en la percepción de control se realizó un MANOVA para determinar el efecto de las emociones básicas y el efecto de las categorías emocionales respecto a las puntuaciones en las diferentes subescalas del SAM. Se realizó también un análisis post-hoc para determinar las diferencias entre las categorías emocionales entre sí.

Para estudiar la capacidad de las escenas para provocar emociones básicas diferenciadas se realizó en primer lugar un ANOVA de medidas repetidas para determinar el efecto de cada una de las categorías emocionales en las puntuaciones de las etiquetas del CED relacionadas con esas emociones. También se realizaron curvas COR para aquellas categorías emocionales que no conseguían di-

ferenciarse estadísticamente para analizar su especificidad a la hora de provocar una determinada emoción de forma diferenciada.

Resultados

Capacidad de inducción de estados afectivos positivos y negativos, niveles de arousal emocional o variaciones en la percepción de control emocional

Para estudiar la capacidad de la PIE para inducir afectos positivos y negativos, niveles elevados de arousal emocional o variaciones en la percepción de control emocional, se utilizaron las puntuaciones de las diferentes subescalas del SAM. El MANOVA mostró un efecto principal significativo ($F= 7,09$; $df= 18,150$; $p<0,001$). Posteriormente, también se determinó el efecto de las categorías emocionales para cada subescala del SAM, obteniéndose un efecto significativo tanto para la SAM-Val ($F= 38,84$; $df= 6$; $p<0,001$), como para la SAM-Act ($F= 13,17$; $df= 6$; $p<0,001$), como para la SAM-Dom ($F= 6,79$; $df= 6$; $p<0,001$).

En el análisis post-hoc se determinaron las diferencias entre las diferentes categorías emocionales en relación con las puntuaciones en las subescalas del SAM. En la SAM-Val, las películas con categoría emocional neutra presentaban diferencias estadísticamente significativas con el resto de categorías emocionales. Las escenas con emociones de ira, miedo, tristeza y asco presentaban puntuaciones significativamente menores en la SAM-Val que las películas neutras y las escenas de diversión y ternura, puntuaciones significativamente más altas. Al realizar comparaciones entre las diferentes categorías emocionales básicas, todas fueron significativas entre sí excepto ira-asco, asco-miedo, miedo-tristeza y ternura-diversión (figura 1). En la subescala SAM-Act, el análisis post-hoc mostró que las escenas de emoción neutra presentaban diferencias estadísticamente significativas con el resto de categorías emocionales independientemente del tipo de emoción básica. Todas las emociones tenían mayor capacidad para inducir niveles elevados de arousal emocional que las películas neutras, en especial las escenas de ira y miedo (figura 2). Finalmente, en la subescala SAM-Dom para evaluar los cambios en la percepción de control de la emoción, el análisis post-hoc mostró diferencias significativas entre la categoría neutra y el resto de categorías emocionales excepto para la categoría de diversión ($p= 0,11$; figura 3).

Capacidad para inducir emociones básicas diferenciadas

Se analizó la capacidad de la PIE para inducir emociones básicas diferenciadas. Se utilizaron las respuestas subjetivas en las etiquetas emocionales del CED que tenían relación con las 6 categorías emocionales básicas a estudiar. Se realizó un ANOVA de medidas repetidas para determinar el efecto de cada una de las categorías emocionales sobre las puntuaciones en estas etiquetas del CED. En un primer ANOVA se estudiaron las categorías de diversión, miedo, tristeza y asco por ser emociones que disponían de dos etiquetas emocionales relacionadas en el CED. En un segundo ANOVA se analizaron las categorías que solo disponían de una posible etiqueta del CED relacionada, concretamente ira y ternura. Se observó un efecto principal significativo de cada una de las emociones sobre la variable de estudio ($F= 6,21$; $df= 24,200$; $p<0,001$) ($F= 18,85$; $df= 6,50$; $p<0,001$). Posteriormente, también se determinó un efecto intra-película significativo de todas las categorías emocionales para cada una de las etiquetas estudiadas del CED ($p<0,001$).

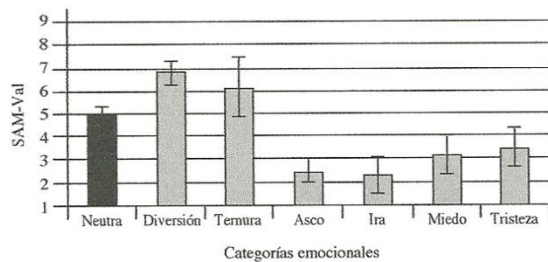


Figura 1. Puntuaciones en la subescala de valencia afectiva del SAM (SAM-Val) en función de cada categoría emocional. Nota: MANOVA ($F= 38,84$; $df= 6$; $p<0,001$). Diferencias estadísticamente significativas entre las películas neutras y el resto de categorías emocionales

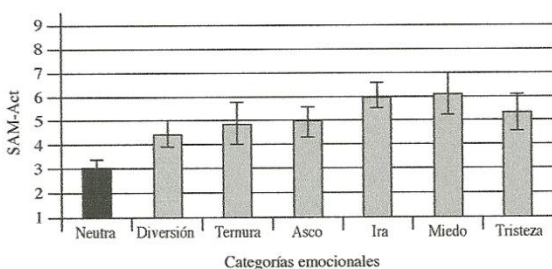


Figura 2. Puntuaciones en la subescala de arousal o activación del SAM (SAM-Act) en función de cada categoría emocional. Nota: MANOVA ($F= 13,17$; $df= 6$; $p<0,001$). Diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de provocar arousal o activación entre las películas neutras y el resto de categorías emocionales

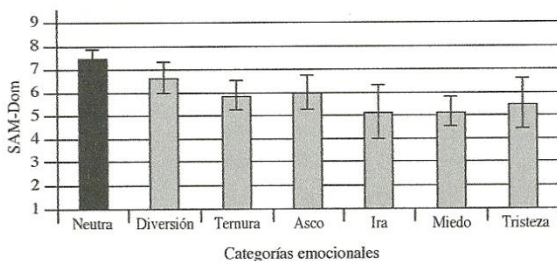


Figura 3. Puntuaciones en la subescala de dominancia o control del SAM (SAM-Dom) en función de cada categoría emocional. Nota: MANOVA ($F= 6,79$; $df= 6$; $p<0,001$). Diferencias significativas en la capacidad para inducir variaciones en la percepción del control entre las de categoría neutra y el resto de categorías emocionales excepto con diversión ($p= 0,13$)

En el análisis post-hoc de las etiquetas del CED consideradas de diversión (diversión y alegría), las películas de la categoría de diversión presentaban diferencias significativas con el resto de categorías emocionales básicas ($p<0,001$). También para las etiquetas consideradas de miedo del CED (miedo y ansiedad), las películas de la categoría de miedo presentaban diferencias significativas con el resto de emociones ($p= 0,01$). Para las etiquetas de tristeza las películas de categoría tristeza se diferenciaban del resto de emociones de forma significativa, excepto con las películas de ira ($p= 0,44$). Las películas de asco también se diferenciaban del

resto excepto para ira ($p= 0,13$). Para la etiqueta de ira/enojo, las películas de ira presentaban diferencias significativas respecto al resto de emociones, excepto para tristeza ($p= 0,49$). Finalmente, para la etiqueta de amor/ternura del CED, las películas de ternura se diferenciaban significativamente del resto excepto para tristeza ($p= 0,16$).

Un segundo método para analizar la sensibilidad y especificidad de estas categorías a la hora de inducir emociones diferenciadas fue la realización de curvas COR en relación a las puntuaciones en las etiquetas emocionales del CED. Las escenas de la categoría de tristeza mostraron un área bajo la curva de 0,92 en la etiqueta de tristeza seguido por amor/ternura con un área de 0,77 e ira/enojo de 0,71. Las escenas de asco presentaban un área bajo la curva de 0,95 en la etiqueta de asco seguido por miedo de 0,59. La categoría ira presentaba un área bajo la curva de 0,93 en la etiqueta de ira/enojo, seguidas de la etiqueta de tristeza con un área de 0,77, y de asco con un área de 0,76. Finalmente, la categoría de ternura mostró un área bajo la curva en la etiqueta de amor/ternura de 0,97, seguida a distancia por la etiqueta de tristeza 0,63.

Selección de las mejores películas para inducir cada emoción

Las tablas 1 y 2 muestran el listado de todas las escenas en función de las 7 categorías emocionales y sus puntuaciones en las subescalas del SAM y en aquellas etiquetas emocionales del CED relacionadas con las categorías emocionales estudiadas. De esta manera se puede seleccionar la escena más idónea para cada investigación. Por ejemplo, en la categoría de tristeza, la película «City of Angels» presenta las puntuaciones más altas en la etiqueta Tristeza del CED; sin embargo, también presenta puntuaciones elevadas en Amor/Ternura e Ira/Enojo. En cambio, la escena «Mentes peligrosas» presenta una puntuación algo menor en la etiqueta Tristeza, pero es una emoción más diferenciada respecto al resto de etiquetas emocionales.

Discusión y conclusiones

El presente estudio ofrece la validación española de un instrumento para inducir emociones mediante escenas de películas que puede ser útil para la investigación de las emociones en población española. Según los resultados, la PIE muestra una buena capacidad para inducir afectos positivos y negativos, niveles elevados de arousal emocional y variaciones en la percepción de control de la emoción inducida. La versión española no demostró capacidad para inducir todas las emociones de forma diferenciadas. Concretamente, mostró capacidad para inducir emociones diferenciadas de diversión y miedo, pero no las de tristeza y asco respecto a ira, ni las emociones de ira o ternura de forma diferenciada a las de tristeza.

Evaluar la respuesta emocional es una tarea compleja ya que se mezclan multitud de factores que incluyen aspectos cognitivos, experienciales, motivacionales y fisiológicos. Una de las principales dificultades en el campo de la investigación de las emociones es cómo provocar una respuesta emocional real mediante el uso de técnicas de inducción artificiales. Hay dos limitaciones básicas a tener en cuenta: en primer lugar, los aspectos éticos, ya que no se deben utilizar procedimientos que dañen la dignidad e integridad de los participantes por muy real que sea la respuesta emocional provocada. Por otra, al ser el sujeto consciente de que se le está manipulando a nivel emocional, este «efecto de la demanda» de



la tarea puede influir sobreestimando los resultados e invalidando parcialmente las inferencias finales de los procedimientos de inducción emocional (Westermann et al., 1996). Este «efecto de la demanda» es aún más importante si solo se utilizan cuestionarios subjetivos autoinformados que únicamente permiten reportar aspectos conscientes en ausencia a veces de la propia emoción, ambos aspectos sesgan notablemente la información obtenida. A pesar de ello, existe una gran diversidad de procedimientos para inducir emociones con diferentes grados de eficacia y todos ellos con algún inconveniente. La utilización de fragmentos de películas presenta algunas ventajas respecto a otros sistemas, ya que son estímulos complejos, dinámicos, externos al individuo y reproducibles.

Según los resultados obtenidos, las escenas estudiadas presentaban una correcta capacidad para inducir estados emocionales positivos y negativos. En la subescala SAM-Val, las escenas de diversión y ternura presentaban puntuaciones significativamente más altas que las escenas neutras que, a su vez, se diferenciaban de las escenas con emoción negativa con puntuaciones significativamente menores. Estos resultados difieren parcialmente del estudio original de Schaefer et al. (2010), donde no observaron diferencias significativas entre escenas con emociones negativas y positivas en las puntuaciones de la escala PANAS. De forma inesperada, obtuvieron que las películas que inducían ira y miedo también presentaban elevadas puntuaciones en afecto positivo, sugiriendo un posible problema de interpretación del PANAS en el que se confundiría activación con valencia emocional. Esta situación se corregía cuando utilizaban la Differential Emotions Scale. En nuestro estudio, la utilización de la SAM, que diferencia claramente valencia emocional y arousal mediante subescalas, evitó esta confusión. Por otra parte, como los estudios previos, todas las escenas con carga emocional activa conseguían provocar un nivel de arousal significativamente más alto que las películas neutras, siendo las escenas de ira y miedo las que provocan mayor intensidad. Finalmente, todas las escenas emocionales excepto diversión provocaban una disminución significativa en la percepción de control emocional comparado con las películas neutras. En este sentido, las emociones negativas provocan una mayor disminución del control emocional que las positivas. Estos resultados confirman la validez del instrumento para inducir una reacción emocional a nivel de valencia, arousal o control emocional.

El segundo objetivo era analizar la capacidad del instrumento para inducir emociones básicas diferenciadas. Hay que señalar que es muy difícil, en condiciones experimentales y en la vida real, sentir únicamente una emoción diferenciada de las otras. Más aún si, como en nuestro estudio, únicamente se utilizan autoinformes como medida de registro de la emoción percibida. Por lo tanto, el objetivo era lograr inducir una emoción más intensamente y por encima de las otras. A priori, según los trabajos originales, una de las ventajas de las películas respecto a otros métodos de inducción como música u olores sería su capacidad para inducir emociones específicas (Rottenberg et al., 2007; Schaefer et al., 2010). Estos trabajos previos sí señalaban la elicitación de emociones básicas diferenciadas teniendo únicamente dificultades para diferenciar ira y miedo. Nuestros resultados, sin embargo, muestran una incapacidad para inducir tristeza y asco respecto a ira y las emociones de ira o ternura de forma diferenciada a las de tristeza. En cambio, el segundo análisis mediante curvas COR sí sugiere una elevada sensibilidad y especificidad de las escenas para cada categoría emocional con respecto a las etiquetas del CED. Esta especifici-

dad sugiere cierta capacidad para elicitar emociones diferenciadas. Varias hipótesis podrían explicar estas diferencias respecto a los instrumentos originales. En primer lugar, la batería de películas no es exactamente la misma, ya que algunas escenas no estaban en español, es posible que nuestra selección consiga una menor especificidad en determinadas emociones. En segundo lugar, es posible que por cuestiones idiomáticas o culturales las etiquetas emocionales del CED puedan ser confundidas o interpretadas como sinónimos en los participantes españoles. Otros listados de palabras emocionales en español podrían haber sido más apropiados para el estudio, como señala recientemente Delgado (2009). También es posible que con las películas exista una tendencia a inducir la emoción de ira de forma concurrente con otras emociones negativas como tristeza y asco. Por otra parte, los estudios previos mostraban más dificultades para diferenciar miedo e ira, en nuestro caso la emoción de miedo sí pudo diferenciarse de forma clara respecto a ira.

Finalmente, las tablas 1 y 2 muestran la batería completa con las 57 escenas estudiadas, sus puntuaciones en las subescalas del SAM y en las etiquetas emocionales del CED relacionadas con las emociones estudiadas. Futuras investigaciones podrán elegir de la batería aquella película más idónea en función de sus objetivos concretos. La presencia de las secuencias con emoción neutra pueden ser muy útiles para su uso como control y ausencia de respuesta emocional. En algunos estudios puede ser que el objetivo sea provocar intensamente una emoción concreta independientemente de que además pueda elicitar otras emociones. En otros, puede interesar una emoción claramente diferenciada de las otras emociones aunque sea de menor intensidad, como por ejemplo para estudiar neuroimagen o patrones electrofisiológicos diferenciales de cada emoción. También es posible que interesen escenas complejas que eliciten emociones mixtas para analizar si existe un sesgo hacia una determinada emoción en función de, por ejemplo, alguna patología. Cada fragmento presenta un perfil de puntuación diferente según las subescalas del SAM y las etiquetas del CED, analizar el perfil más idóneo en función de la investigación permitiría obtener la inducción emocional más propicia.

En primer lugar señalar el «efecto de la demanda» que se da prácticamente en todos los estudios de inducción emocional y que algunos autores sugieren que influye en el reconocimiento de las emociones e incluso invalidan parcialmente las inferencias finales que se obtienen con estos estudios (Westermann et al., 1996). A pesar de las claras instrucciones e indicaciones al participante que se trata de un estudio para estudiar la respuesta emocional, es posible que se responda de forma sobrevalorada y en función de lo que ellos creen que se desea inducir y no lo que en realidad sienten. En segundo lugar, y muy ligado a la anterior, la evaluación de la respuesta emocional se realizó únicamente mediante autoinformes cuyo registro también puede haber sido influido por el «efecto de la demanda» y que, además, únicamente aportan información sobre los aspectos conscientes de la respuesta emocional. Serían necesarios futuros estudios con métodos más objetivos de registro de la respuesta como técnicas de neuroimagen o electrofisiología. En tercer lugar, por accesibilidad y facilidad de reclutamiento, la muestra de participantes era mayoritariamente universitaria, lo que puede provocar un sesgo de selección ya que un mayor nivel educativo puede influir en la identificación y medición de las emociones con autoinformes. Sin embargo, no se detectaron diferencias significativas en las puntuaciones entre universitarios y no universitarios. Finalmente, no fue posible validar todas las escenas



de los estudios originales ya que de algunas no existían versiones dobladas al castellano. Por lo tanto, no se trata de una validación de las herramientas completas y los resultados no son totalmente comparables con los instrumentos originales.

En resumen, el objetivo final del estudio era disponer de una nueva herramienta con secuencias de películas para inducir emociones en población española. La PIE ha mostrado capacidad para inducir afectos positivos y negativos, activación emocional, variaciones en la percepción de control y para inducir emociones diferenciadas de diversión y miedo pero no de tristeza y asco respecto a las de ira, ni de ira o ternura de forma diferenciada a las de tristeza. Puede ser un instrumento muy útil para su aplicación en el estudio de pacientes con patología psiquiátrica, caracterizada por la disregulación emocional, como trastornos depresivos o trastornos de la personalidad. Permitiría investigar diferencias en su respuesta emocional tanto subjetiva como objetiva en electrofisiología o técnicas de neuroimagen y aportar nuevos conocimientos en la fisiopatología de estos trastornos. Se trata de una herramienta flexible y no definitiva que puede ser ampliada y mejorada con

nuevas escenas validadas con la misma metodología. La mayoría de secuencias fueron editadas a partir de las películas comerciales siguiendo las instrucciones de los estudios originales, para obtener las secuencias exactas de las películas en español para futuras investigaciones bastaría con ponerse en contacto con los autores que facilitarían las instrucciones o directamente las escenas. Finalmente, señalar que actualmente en nuestro país la Ley de la Propiedad Intelectual vigente permite la reproducción de una obra protegida cuando se realiza con fines de investigación. No obstante, en el futuro, para asegurar la legalidad del uso de las películas, sería recomendable solicitar permiso para su uso no comercial.

Agradecimientos

Queremos agradecer la colaboración de todos los participantes. El estudio fue financiado parcialmente por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Departamento de Psicología Básica (UNED) y por el Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM).

Referencias

- Berenbaum, H., y Williams, M. (1995). Personality and emotional reactivity. *Journal of Research in Personality*, 29(1), 24-34.
- Bradley, M.M., y 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.
- Delgado, A.R. (2009). Spanish basic emotion words are consistently ordered. *Quality & Quantity*, 43, 509-517.
- Ebsworth, M. (2010). Speech communities: Language as a mediator of messages and perceptions. *Language in the real world: An introduction to linguistics* (pp. 27-42). New York, NY US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Ekman, P., y Friesen W.V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ehring, T., Tuschen-Caffier, B., Schnülle, J., Fischer, S., y Gross, J. (2010). Emotion regulation and vulnerability to depression: Spontaneous versus instructed use of emotion suppression and reappraisal. *Emotion*, 10(4), 563-572.
- Fernández-Abascal, E., Guerra, P., Martínez, F., Domínguez, F., Muñoz, M., Egea, D., Martín, M.D., Mata, J.L., Rodríguez, S., y Vila, J. (2008). El Sistema Internacional de Sonidos Afectivos (IADS): adaptación española. *Psicothema*, 20(1), 104-113.
- Gilet, A. (2008). Mood induction procedures: A critical review. *L'encéphale*, 34(3), 233-239.
- Gross, J., y Levenson, R. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion*, 9(1), 87-108.
- Kim, Y., y Watanuki, S. (2003). Characteristics of electroencephalographic responses induced by a pleasant and an unpleasant odor. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 22(6), 285-291.
- Kring, A. (2010). The future of emotion research in the study of psychopathology. *Emotion Review*, 2(3), 225-228.
- Lang, P.J., Bradley, M.M., y Cuthbert, B.N. (1995). *International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Lazarus, R.S., Speisman, J.C., Mordkoff, A.M., y Davison, L.A. (1962). A laboratory study of psychological stress produced by a motion picture film. *Psychological Monographs*, 76, 553.
- Marci, C., Glick, D., Loh, R., y Dougherty, D. (2007). Autonomic and prefrontal cortex responses to autobiographical recall of emotions. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7(3), 243-250.
- 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.
- Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition and Emotion*, 7(2), 171-193.
- Rottenberg, J., Ray, R.D., y Gross, J.J. (2007). Emotion elicitation using films. En J.A. Coan y J.J.B. Allen (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 9-28). New York, NY US: Oxford University Press.
- Schaefer, A., Nils, F., Sánchez, X., y Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition & Emotion*, 24(7), 1153-1172.
- Scherer, K.R. (1988). Appendix F. Labels describing affective states in five major languages. En K.R. Scherer (Ed.), *Facets of emotion: Recent research* (pp. 241-243). Hillsdale, NJ US: L. Erlbaum Associates.
- Stemmler, G., Heldmann, M., Pauls, C., y Scherer, T. (2001). Constraints for emotion specificity in fear and anger: The context counts. *Psychophysiology*, 38(2), 275-291.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., y Hesse, F. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26(4), 557-580.
- Zentner, M., Grandjean, D., y Scherer, K. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification and measurement. *Emotion*, 8(4), 494-521.



Estudio 2

Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J., Elices, M., Portella, M.J. y García, E. (2012). Physiological responses induced by emotion-eliciting films. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 37(2), 73-79.



Physiological Responses Induced by Emotion-Eliciting Films

Cristina Fernández · Juan C. Pascual ·
 Joaquim Soler · Matilde Elices · Maria J. Portella ·
 Enrique Fernández-Abascal

Published online: 4 February 2012
 © Springer Science+Business Media, LLC 2012

Abstract Emotion-eliciting films are commonly used to evoke subjective emotional responses in experimental settings. The main aim of the present study was to investigate whether a set of film clips with discrete emotions were capable to elicit measurable objective physiological responses. The convergence between subjective and objective measures was evaluated. Finally, the effect of gender on emotional responses was investigated. A sample of 123 subjects participated in the study. Individuals were asked to view a set of emotional film clips capable to induce seven emotions: anger, fear, sadness, disgust, amusement, tenderness and neutral state. Skin conductance level (SCL), heart rate (HR) and subjective emotional responses were measured for each film clip. In comparison with neutral films, SCL was significantly increased after viewing fear films, and HR was also significantly incremented for anger and fear films. Physiological variations were associated with arousal measures indicating a convergence between subjective and objective reactions. Women appeared to display significantly greater SCL and

HR responses for films inducing sadness. The findings suggest that physiological activation would be more easily induced by emotion-eliciting films that tap into emotions with higher subjective arousal such as anger and fear.

Keywords Emotional films · Physiological response · Arousal · Valence · Gender differences

Introduction

In the last decades, the study of emotions has achieved importance due to the increasing interest to determine the neurobiological processes underlying healthy versus pathological emotion-related states (Kring 2010). A large range of techniques has been developed to elicit emotions in experimental settings. Some of these techniques are: images with emotional content (Lang et al. 1995; Schaefer et al. 2009), sounds or music (Bradley and Lang 2000; Zentner et al. 2008), facial expressions (Ekman and Friesen 1979; Guitart-Masip et al. 2009), autobiographic recollection (Brewer et al. 1980; Schaefer and Philippot 2005), scripted and unscripted social interactions (Harmon-Jones et al. 2007; Roberts et al. 2007) and films (Gross and Levenson 1995; Hagemann et al. 1999; Philippot 1993; Schaefer et al. 2010).

At present, emotion-eliciting films are one of the most commonly used techniques to induce emotions under laboratory conditions (Kreibig 2010, for a review). This technique has several advantages in comparison to other emotional-inducing methods (Westermann et al. 1996). Firstly, emotion-eliciting films allow the recreation of dynamic situations, combining visual and auditory stimuli, and increasing the ecological validity of the procedure (Rottenberg et al. 2007; Schaefer et al. 2010). Secondly,

C. Fernández · J. C. Pascual (✉) · J. Soler · M. Elices ·
 M. J. Portella
 Department of Psychiatry, Santa Creu i Sant Pau Hospital,
 Av. St. Antoni M^a Claret 167, 08025 Barcelona, Spain
 e-mail: jpascual@santpau.es

C. Fernández · J. C. Pascual · J. Soler · M. Elices ·
 M. J. Portella
 Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental,
 CIBERSAM, Institut d'Investigació Biomèdica-Sant Pau
 (IIB-SANT PAU), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),
 Barcelona, Spain

C. Fernández · E. Fernández-Abascal
 Departamento de Psicología Básica, UNED Universidad
 Nacional de Educación a Distancia, Madrid, Spain



compared with other techniques such as autobiographic memories, emotion-eliciting films can be standardized and therefore, results can be replicated (Gross and Levenson 1995; Rottenberg et al. 2007). Finally, in contrast to other methods that only evoke negative or positive valences, and high arousal (e.g. sounds or music), film clips can induce discrete emotions. This latter advantage allows the analysis of the differences between basic emotions with similar valence or level of arousal such as anger, fear or sadness (Hagemann et al. 1999). Indeed, its capacity of eliciting discrete emotions has already been demonstrated in previous studies (Gross and Levenson 1995; Hagemann et al. 1999; Hewig et al. 2005; Philippot 1993; Schaefer et al. 2010). However, this technique has only tested subjective emotional responses measured with self-reported instruments. By using self-reported measures other components of emotional responses (i.e. physiological, behavioural or cognitive) are dismissed. Some works have pointed out the need to examine other basic components of emotional response, which should be evaluated by means of objective measures (Gross and Levenson 1995; Schaefer et al. 2010). In fact, all these components should be evaluated simultaneously in order to ascertain the convergence among them. To date, studies that have examined the convergence among the measurement of different emotional elements, however, have reported discrepant results (Cacioppo et al. 2000; Mauss and Robinson 2009, for a review).

Within the objective components, autonomous nervous system (ANS) and central nervous system (CNS) responses have been measured. Those studies using ANS measures related to emotions have utilized indexes of sympathetic and parasympathetic activity, which are generally associated with activation and relaxation respectively (Mauss and Robinson 2009). Different measures have been used to assess cardiovascular, electrodermal and respiratory activity. Among these measures heart rate (HR), skin conductance level (SCL) and respiratory rate are the most used (Kreibig 2010, for a review). Whether these measures reflect primarily sympathetic or parasympathetic activity is not clear. However, results of previous studies showed that SCL predominantly reflects sympathetic activity and HR reflects a combination of both (Mauss and Robinson 2009, for review). Finally, gender differences have also been explored, and some works suggest that women generally display more intensive subjective emotional reactions (Lasa Aristu et al. 2007). However, such differences are less clear regarding physiological reactivity (Chentsova-Dutton and Tsai 2007).

The aim of the present study was to investigate whether a set of emotion-eliciting films, previously validated in a Spanish-speaking sample (Fernández et al. 2011), was able to induce physiological changes in SCL and HR. The convergence between subjective responses and physiological

measures was determined. Finally, the effect of gender on emotional responses was investigated.

Method

Participants

A total of 123 healthy subjects (91 women and 32 men) without history of mental disorders, psychotropic treatment or drug use participated in the study, all of whom were Spanish native speakers. The mean age was 29.2 years ($SD = 12.4$). Participants were recruited from the student population and their relatives and friends to assure other participants of the community. Participation was voluntary and subjects did not obtain any type of retribution.

Stimuli and Procedure

We employed a set of emotion-eliciting film clips previously validated in a Spanish-speaking sample. This battery included some of the scenes used in other standardized sets (Gross and Levenson 1995; Schaefer et al. 2010). Results of subjective emotional responses in healthy volunteers can be found elsewhere (Fernández et al. 2011).

Each participant watched on average 10 film clips in which seven emotions of interest were elicited: anger, fear, sadness, disgust, amusement, tenderness and neutral state. The length of the experimental session was approximately 1 h. Participants were randomly assigned to a different subset of films. These subsets were designed to counter-balance order effect, so that film clips of the same affective valence (negative or positive) were not shown consecutively, but the assignment also assured that each participant would watch all the emotions to be studied. The mean length of clips was 158 s (range = 24–364 s). Films were displayed on a 15"-screen laptop computer, in a dimly lit room of approximately 10 m² and the experimenter stayed in the room with the participant during the entire session. Before starting the experiment, a brief but clear explanation was provided about experimental procedures, and participants were told that the study aimed to obtain a deeper insight into emotional response. Following the same procedure as in previous studies (Rottenberg et al. 2007; Schaefer et al. 2010), it was explained to them that there were no right or wrong answers, and that they only had to report whatever they had felt while watching that scene, discerning it from their general mood state throughout that day. Subjects could end their participation at any time and all their answers remained anonymous. After receiving instructions and signing informed consent, the researcher put the SCL and HR sensors in place. For each film clip, participants followed the same sequence: (1) baseline in



which participants were told to stay in calm while baseline physiological measures were taken for 1 min; (2) presentation of the film clip (while *being* physiologically monitored); and (3) completion of self-reported questionnaire. After each film clip, room lights were turned on, subjects filled the questionnaires out and waited calmly until the next film clip. According to the study of Fredrickson and Levenson (1998), the interval between two film clips was set up approximately at 3 min, so as to return to baseline levels and to minimize any carryover effect.

Electrophysiological Response Measures

SCL and HR were taken as indexes of physiological reactivity because both measures are the most used by previous studies (Kreibig 2010 for a review). Recordings were performed during the minute prior to watching the film clips and this was considered the baseline measurement. Subsequently, physiological variables were recorded continuously during the presentation of the stimuli.

- Skin conductance level (SCL) was recorded with a “Dermbac” LE-538 (Letica Inc.) fitted with two electrodes for finger surfaces, which measures SCL in microSiemens, with a frequency of four times per second. The instrument provides a sum-up of values during a given period, which includes *mean*, maximum and minimum scores. Baseline levels were established as the *mean* score within the last minute before start watching each film. SCL variations were calculated with respect to the maximum SCL score during the watching of films, since emotional response can appear at different moments for each film-clip, and it can also occur suddenly or progressively, depending on the film.
- Heart rate (HR) was registered with a ‘Polar 600’ pulse counter, which consists of a sensor (fixed to the chest via an adjustable strap), which emits the heart beat frequency via radio waves to a computerized receptor interface. Variations in HR were calculated with the maximum HR score, *corresponding to the shortest inter-beat-interval registered during the watching of films*.

Subjective Response Measure

For the study of subjective response, the Self Assessment Manikins (SAM; Bradley and Lang 1994) was used. It is a quick and simple tool to measure emotional reactions from a dimensional perspective. The original questionnaire and its validated Spanish version have optimal psychometric properties (Moltó et al. 1999). The SAM evaluates three different dimensions: (a) Affective valence, ranging from a smiley, happy figure (maximum score, 9) to a frowning, unhappy figure (minimum score, 1); (b) Arousal or activation, ranging

from an excited, wide-eyed figure (maximum score, 9) to a relaxed, sleepy figure (minimum score, 1); (c) Dominance or emotion control, which ranges from a small human-like figure with minimum control (minimum score, 1) to a large, impassive figure (maximum score, 9).

Statistical Analyses

Data were analyzed using the SPSS 18.0 statistical package for Windows. In light of the results from our previous study, film clips were classified into seven basic emotions: anger, fear, sadness, disgust, amusement, tenderness and neutral state. In order to analyze the capacity of these films to induce electrophysiological changes in SCL and HR, we performed ANOVA contrasts with discrete emotions as factor to examine the variations in SCL and HR induced by the emotional scenes as compared to neutral ones. To study the convergence between the subjective emotional responses and electrophysiological changes, we tested the Pearson correlations between SAM subscale scores and variations in SCL and HR. Subsequently, we used a linear regression analysis to examine the predictive capacity of the subjective variables over changes in the electrophysiological response. Finally, gender effect on physiological responses to emotional films was examined, by means of partial correlation analyses.

Results

Physiological Reactivity to Emotion-Eliciting Films

Table 1 displays SCL and HR delta scores for each discrete emotion. Regarding SCL, ANOVA results showed that fearful films induced significantly greater responses as compared to neutral films ($p = 0.014$; see Fig. 1, left side). There was also a tendency towards significance in films inducing more intensive SCL variations in amusement ($p = 0.07$) and tenderness ($p = 0.06$).

As can be observed in Fig. 1, right side, the ANOVA results of HR variations showed significant differences between neutral scenes and those inducing anger ($p = 0.022$) or fear ($p = 0.027$). Sad films evoked higher HR changes but without reaching significance ($p = 0.07$).

Convergence Between Subjective Responses and Electrophysiological Measures

Table 2 shows the emotion ratings based on SAM subscales (Valence, Arousal and Dominance) after the watching of films. Correlation analysis displayed a significant association between variations in SCL and variations in HR ($r = 0.509$, $p < 0.001$), showing that both measures



Table 1 Skin conductance level (SCL) and heart rate (HR) changes after viewing a set of film clips for eliciting different emotions

Variables	SCL increase		HR increase	
	M	SD	M	SD
Neutral	1.63	1.22	5.57	1.45
Anger	2.93	0.96	8.51	2.49
Fear	3.78	2.29	8.52	2.2
Sadness	2.65	1.37	7.91	2.12
Disgust	2.88	1.32	7.02	2.86
Tenderness	3.19	1.2	7.49	1.69
Amusement	3.17	0.8	7.51	0.89

Values represent means and SD

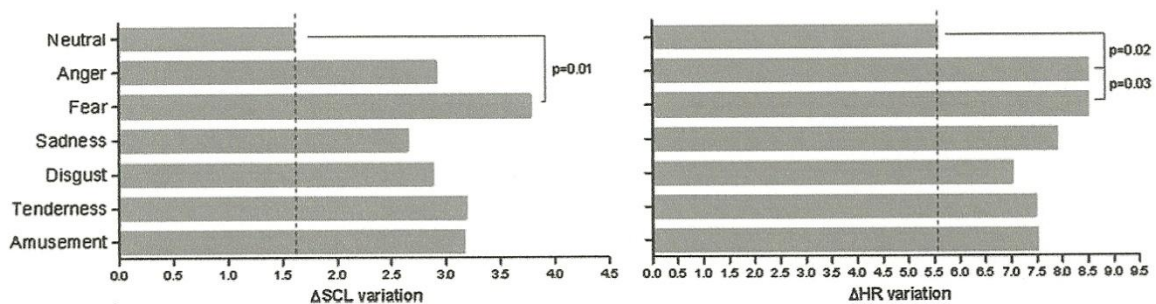


Fig. 1 Skin conductance level (SCL) and Heart rate (HR) changes after viewing a set of film clips for eliciting different emotions. Gray bars represent the increment of electrophysiological reactions per

emotion; dot line indicates the increment of SCL and HR for neutral emotion, which was set as a comparer for the ANOVA contrasts (represented are *p* values of the significant contrasts)

Table 2 SAM subscales (valence, arousal and dominance) scores after the watching of films

Variables	SAM valence		SAM arousal		SAM dominance	
	M	SD	M	SD	M	SD
Neutral	4.94	0.36	3.07	0.37	7.49	0.41
Anger	2.3	0.75	6.04	0.54	5.19	1.15
Fear	3.09	0.9	6.18	0.85	4.9	0.6
Sadness	3.46	0.87	5.36	0.74	5.53	1.06
Disgust	2.44	0.51	4.94	0.64	6.05	0.75
Tenderness	6.14	1.3	4.9	0.92	5.88	0.61
Amusement	6.81	0.53	4.45	0.52	6.65	0.67

Values represent means and SD

assessed pretty similar physiological responses. In terms of convergence analyses, variations in SCL were statistically correlated with Arousal subscale scores of the SAM ($r = 0.385, p = 0.003$); but not with Affective valence or Dominance scores. Variations in HR showed a significant correlation with Arousal scores ($r = 0.412, p = 0.001$) and with Dominance scores ($r = -0.299, p = 0.024$). By contrast, no association was either observed between HR and Affective valence scores.

The lineal regression model showed that Arousal scores significantly predicted changes in SCL ($\beta = 0.504,$

$SE = 0.16, p = 0.003$), although this only explained a 15% of the variance ($R = 0.38, F = 9.55, df = 1,16.15, p = 0.003$). With regard to changes in HR, the model showed that Arousal scores were significantly predictive ($\beta = 0.828, SE = 0.24, p = 0.001$), and explained a 17% of the variance ($R = 0.41, F = 11.22, df = 1,43.55, p = 0.001$).

Gender Differences in Emotional Response

Variations in SCL were significantly different between males and females for sad films, where women had more



intense SCL scores than men ($p = 0.021$). With regard to HR, the differences between males and females appeared to be significant for films inducing sadness ($p = 0.013$) and disgust ($p = 0.048$), being the females more reactive than males.

For most films (neutral, amusement, anger, sadness, or disgust) partial correlation analyses (controlling for gender) between electrophysiological responses and SAM scores did not show any significant correlation ($p < NS$). In contrast, for films eliciting fear, there seemed to be a significant partial correlation between arousal and SCL changes ($r = 0.36$, $p = 0.003$) and between dominance and variations on SCL ($r = -0.28$, $p = 0.02$). These associations were also observed for changes in HR ($r = 0.24$, $p = 0.05$; $r = -0.27$, $p = 0.03$, respectively). In tenderness films, dominance scores were associated to changes in SCL ($r = -0.32$, $p = 0.003$) and variations in HR ($r = -0.31$, $p = 0.004$), after controlling for gender.

Discussion

Our findings show that within the set of emotion-eliciting films tested herein, only those fear and anger films are able to induce a significant change in physiological responses. Variations in SCL and HR were associated with measures of alertness, indicating a fair convergence between subjective and objective reactions to emotional stimuli. This is further confirmed with the regression model, although the results do not explain a great amount of variance. Interestingly, gender would seem to have only a partial effect on electrophysiological responses when viewing emotional stimuli, although sadness appears to induce a greater reaction in females.

The use of objective parameters overcomes some of the limitations of self-reported data, since emotional responses go further than subjective awareness, i.e. involve unconscious reactions, often overlooked by individuals (Rosenthal et al. 2008). In this regard, previous studies of emotion-eliciting film sets only evaluated their capacity to provoke a subjective emotional response (Gross and Levenson 1995; Hagemann et al. 1999; Philippot 1993; Schaefer et al. 2010). Significant increases in SCL and HR were only observed for scenes eliciting fear and anger, consistent with previous studies (Kreibig 2010, for a review). Possibly, this is due to the fact that feeling anger and fear constitutes an initial step towards a more active behavioral response, accounting for a greater sympathetic activation and arousal. In contrast, other emotions such as tenderness and sadness often have the function of communicating (and influencing) to others (Linehan 1993) and therefore would not embed such intensive sympathetic responses (characterized by α - and β -adrenergic

stimulation). In any case, physiological variables seem to reflect the degree of alertness and its relation with emotion intensity, rather than indicate specific reactions to discrete emotions (Bradley et al. 2001; Cacioppo et al. 2000; Greenwald et al. 1989; Lang et al. 1993). It has to be taken into account that in our study only two physiological measures (HR and SCL) were taken, this can explain why we *failed* in detect more complex and differentiated response patterns for discrete emotions. Indeed, some studies (Kreibig 2010, for a review) have recently suggested that each discrete emotion would present a certain pattern of experience, physiology and behavior, congruent with the proposal of James at the end of the XIX century (James 1884; Mauss and Robinson 2009; Stephens et al. 2010). Therefore, in order to investigate these specific patterns a combination of multiple cardiovascular, electrodermal and respiratory measures ought to be examined.

Emotions can be defined as a multifaceted response which involves changes in subjective feeling, physiological activation, brain activation and expressive behavior (Mauss and Robinson 2009, for review). A priori, we could hypothesize that components of emotion should converge as if they were following an “affect program”, that when activated all body systems would be involved in the same way. Accordingly, we observed a convergence between subjective arousal and physiological changes in HR and SCL. However, previous studies have reported conflicting or inconclusive results regarding such synchronicity among response systems, highlighting that those subjective changes can be observed without physiological changes, and vice versa (Mauss and Robinson 2009, for a review).

Regarding the effect of gender on physiological responses, our results show that women react more intensively to sadness and disgust elicitation. When analyzing the possible gender effect on our results, the results of partial correlations showed no influence of gender, indicating that subjective and objective parameters of emotion are somehow independent of this factor. Other studies which have analyzed differences in emotional response between males and females have only looked at subjective responses, suggesting that women present a more intense subjective response than men, especially on negative emotions such as sadness, fear or guilt (Brody and Hall 2000; Gross and Levenson 1995; Hagemann et al. 1999; Schaefer et al. 2010). Our results are only based in SCL and HR, so it cannot be ruled out that with other objective measures, differences between males and females would have been found. Regarding gender differences, effects of socio-cultural stereotypes should also be considered (Brody and Hall 2000; Feldman-Barret et al. 1998), as well as possible differences related to the inhibition or suppression of emotional response and neurobiological differences in emotional systems between genders (Cahill et al. 2004).



There are some limitations that should be considered with caution. First, the generalizability of the results would be restricted by the fact that not all the participants saw all the films. Second, the two electrophysiological variables included in the study were raw measures of sympathetic system, but they might be not enough to represent complex physiological patterns of activation. Lastly, since emotion-eliciting techniques are different, our results may not be directly comparable to other studies which have used different methods for emotional elicitation (e.g. pictures, sounds, or autobiographical memories; Christie and Friedman 2004). In any case, this set of emotion-eliciting films seems to be a useful instrument to elicit both subjective and objective emotional responses particularly in relation to anger and fear. Future studies should address the complexity of emotional reactions by including other techniques that cover the majority of body systems involved in emotional processes. Furthermore, the analysis of emotional responses among subjects with psychiatric disorders in whom their emotional response may be dysregulated would be appropriate.

Acknowledgments We thank to the subjects who participated in the current study for their kindly co-operation. This study is funded by the Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM) and by Universidad Nacional de Educación a Distancia, Departamento de Psicología Básica (UNED). The author MJP is funded by a Miguel Servet contract, from the Spanish Ministry of Health (Instituto Carlos III, CPI10/00393).

Conflict of interest None.

References

- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: Defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion, 1*(3), 276–298.
- 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*, 49–59.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology, 37*, 204–215.
- Brewer, D., Doughtie, E. B., & Lubin, B. (1980). Induction of mood and mood shift. *Journal of Clinical Psychology, 36*, 212–226.
- Brody, L. R., & Hall, J. A. (2000). Gender, emotion and expression. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 338–349). New York, NY: Oxford University Press.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M., & Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *The handbook of emotion*. New York, NY: Guilford Press.
- Cahill, L., Uncapher, M., Kilpatrick, C., Alkire, M. T., & Turner, J. (2004). Sex-related hemispheric lateralization of amygdale function in emotionally influenced memory: An fMRI investigation. *Learning and Memory, 11*, 261–266.
- Chentsova-Dutton, Y. E., & Tsai, J. L. (2007). Gender differences in emotional response among European Americans and Hmong Americans. *Cognition and Emotion, 21*(1), 162–181.
- Christie, I. C., & Friedman, B. H. (2004). Autonomic specificity of discrete emotion and dimensions of affective space: A multivariate approach. *International Journal of Psychophysiology, 51*, 143–153.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1979). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Feldman-Barret, L., Robin, L., Pietromonaco, P. R., & Eyssele, K. M. (1998). Are women the more emotional sex? Evidence from emotional experiences in social context. *Cognition and Emotion, 12*, 555–578.
- Fernández, C., Pascual, J. C., Soler, J., & Fernández-Abascal, E. (2011). Spanish validation of an emotion-eliciting set of films. *Psychothema, 23*, 778–785.
- Fredrickson, B. L., & Levenson, R. W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition and Emotion, 12*(2), 191–220.
- Greenwald, M. K., Cook, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgment and psychophysiological response: dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology, 3*, 51–64.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion, 9*, 87–108.
- Guitart-Masip, M., Pascual, J. C., Carmona, S., Bergé, D., Soliva, J. C., Soler, J., et al. (2009). Neural correlates of impaired emotional discrimination in borderline personality disorder: an fMRI study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 33*, 1537–1545.
- Hagemann, D., Naumann, E., Maier, S., Becker, G., Lurken, A., & Bartussek, D. (1999). The assessment of affective reactivity using films: Validity, reliability and sex differences. *Personality and Individual Differences, 26*, 627–639.
- Harmon-Jones, E., Amodio, D. M., & Zinner, L. R. (2007). Social psychological methods in emotion elicitation. In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 91–105). New York, NY: Oxford University Press.
- Hewig, J., Hagemann, D., Seifert, J., Gollwitzer, M., Naumann, E., & Bartussek, D. (2005). A revised film set for the induction of basic emotions. *Cognition and Emotion, 19*(7), 1095–1109.
- James, W. (1884). What is an emotion? *Mind, 9*, 188–205.
- Kreibitz, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology, 84*, 394–421.
- Kring, A. M. (2010). The future of emotion research in the study of psychopathology. *Emotion Review, 2*(3), 225–228.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1995). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. NIMH Centre for the Study of Emotion and Attention, University of Florida.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology, 30*, 261–273.
- Lasa Aristu, A., Vallejo Pareja, M. A., & Domínguez Sánchez, J. (2007). Gender and emotional response induced by imagery. *Psychothema, 19*(2), 245–249.
- Linehan, M. M. (1993). *Skills training manual for treating borderline personality disorder*. New York: Guilford Press.
- Mauss, I. B., & Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion, 23*(2), 209–237.
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M. C., Tormo, M. P., et al. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El internacional affective picture system (IAPS). Adaptación española. *Revista de Psicología General y Aplicada, 52*, 55–87.
- Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotional feeling states in the laboratory. *Cognition and Emotion, 7*, 171–193.



- Roberts, N. A., Tsai, J. L., & Coan, J. A. (2007). Emotion elicitation using dyadic interaction tasks. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 106–123). New York, NY: Oxford University Press.
- Rosenthal, M. Z., Gratz, K. L., Kosson, D. S., Cheavens, J. S., Lejuez, C. W., & Lynch, T. R. (2008). Borderline personality disorder and emotional responding: A review of the research literature. *Clinical Psychology Review, 28*, 75–91.
- Rottenberg, J., Ray, R. D., & Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 9–28). New York, NY: Oxford University Press.
- Schaefer, A., Fletcher, K., Pottage, C., Alexander, K., & Brown, C. (2009). The effects of emotional intensity on ERP correlates of recognition memory. *Neuroreport, 20*(3), 319–324.
- Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X., & Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion, 24*(7), 1153–1172.
- Schaefer, A., & Philippot, P. (2005). Selective effects of emotion on the phenomenal characteristics of autobiographical memories. *Memory, 13*, 148–161.
- Stephens, C. L., Christie, I. C., & Friedman, B. H. (2010). Autonomic specificity of basic emotions: Evidence from pattern classification and cluster analysis. *Biological Psychology, 84*, 463–473.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., & Hesse, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology, 26*(4), 557–580.
- Zentner, M., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion, 8*, 494–521.



DISCUSIÓN



DISCUSIÓN

Los resultados de los dos estudios presentados en esta Tesis han permitido la validación de una batería de fragmentos de películas en español y establecer sus posibilidades como estímulos de inducción emocional. Los resultados confirman su utilidad para inducir emociones en laboratorio tanto a nivel subjetivo con escalas autoaplicadas como a nivel objetivo mediante cambios electrofisiológicos en conductancia dermal y frecuencia cardíaca. También se ha demostrado, con algunas consideraciones que se discutirán a continuación, su capacidad para inducir emociones discretas diferenciadas.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que la inducción de emociones reales provocadas artificialmente bajo condiciones de laboratorio es una tarea muy compleja y con múltiples limitaciones que dificultan el procedimiento experimental. Como se señala en la introducción, el uso de fragmentos de películas es un método que supera diversos de los inconvenientes citados ya que son estímulos complejos, ecológicos, dinámicos, externos al individuo y reproducibles.

En cuanto a la experiencia emocional subjetiva, el primer estudio muestra que la PIE tiene la capacidad de inducir emociones positivas, negativas y neutras. En las puntuaciones de la subescala SAM para valencia afectiva, se observa que las películas pertenecientes a las categorías de emociones positivas (diversión y ternura) presentan puntuaciones significativamente más altas que las películas clasificadas como neutras. Así mismo, las puntuaciones de las películas de las categorías negativas (ira, tristeza, miedo y asco) son significativamente menores que las neutras. Estas diferencias, a su vez, validan a los estímulos neutros para ser usados como control ya que no inducían emociones positivas ni negativas, confirmando su utilidad como estímulos de control. En el estudio previo de Schaeffer et al. (2010), las diferencias entre películas positivas, negativas y neutras se midieron en un principio mediante la escala PANAS (Watson et al., 1988, adaptación al francés de Gaudreau, Sanchez y Blondin, 2006) mostrando algunas dificultades para diferenciar entre las escenas con emociones positivas y negativas ya que la escala contenía algunos ítems que generaron confusión (e.g., atento, activo). De esta manera, se observaba que películas que inducían ira o miedo, de forma



inesperada, presentaban elevadas puntuaciones en valencia positiva. Esta dificultad fue subsanada al valorar la valencia a través de dos grupos de adjetivos del instrumento usado para evaluar emociones específicas (Differential Emotions Scale, Izard et al., 1974, McHugo et al., 1982 y Philippot, 1993). En el presente trabajo se utilizó la SAM, una escala creada específicamente para evaluar, entre otras, la valencia de la emoción inducida. El uso de esta escala evitó la confusión del estudio previo y aportó mayor validez convergente al estudio, ya que no son resultados extraídos del mismo instrumento usado para determinar la emoción discreta experimentada.

Respecto a la capacidad de la PIE para producir niveles elevados de arousal emocional, igual que en los estudios previos, se confirma esta capacidad en las puntuaciones obtenidas en la subescala SAM-Act para medir la activación emocional. Las películas con carga emocional activa obtuvieron unas puntuaciones significativamente mayores que las películas neutras. Las categorías emocionales que consiguieron un mayor nivel de activación fueron ira y miedo. También se observa que las películas clasificadas como negativas puntuaron más alto en cuanto a arousal emocional que las positivas, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Por otro lado, todas las escenas emocionales excepto las pertenecientes a la categoría de diversión provocaron una disminución significativa de la percepción de control emocional respecto a las neutras. Las emociones negativas de ira y miedo fueron las que provocaron una mayor disminución del control emocional. A partir de estos resultados, se puede afirmar que las escenas emocionales de la PIE provocaron respuestas significativamente diferentes a las neutras en cuanto a valencia afectiva, arousal y percepción del control emocional.

En cuanto a la capacidad para inducir emociones básicas diferenciadas, la batería de películas mostró una correcta capacidad para elicitar la emoción para la que habían sido seleccionadas aunque se presentaron dificultades para lograr inducir cada una de forma significativamente diferenciada al resto de emociones. Hay que señalar que la experiencia emocional en la vida real también es compleja y las emociones no se dan de manera aislada sintiendo una única emoción. En este sentido, el objetivo del estudio era lograr inducir una emoción discreta más intensamente que el resto de las emociones, apoyando en cierta forma, la validez



ecológica de los resultados. Los resultados del cuestionario CED sobre emociones discretas indican que las escenas de cada categoría han producido esa emoción específica en alguna medida aunque, en algunos casos, no ha sido posible obtener puntuaciones significativamente diferenciadas para una sola categoría emocional. Los estudios previos con films de Rottenberg et al. (2007) y Schaeffer et al. (2010) consiguieron elicitar todas las emociones básicas diferenciadas, teniendo únicamente dificultades para diferenciar ira y miedo. En este sentido, nuestros primeros análisis mostraron una óptima capacidad para inducir las emociones de diversión y miedo frente a las demás emociones. Sin embargo, indicaron una incapacidad para inducir tristeza y asco de forma diferenciada respecto a ira, y las emociones de ira o ternura de forma diferenciada a la de tristeza. Por ello, se realizó un segundo análisis mediante curvas COR, obteniéndose una elevada sensibilidad y especificidad de las escenas para cada categoría emocional respecto a las etiquetas del CED sugiriendo una correcta capacidad para elicitar emociones determinadas de forma diferenciada. Estos resultados, parcialmente distintos de los instrumentos previos citados, podrían ser explicados por diferencias entre las películas que componen el conjunto, dado que algunos fragmentos correspondían a películas o programas en francés no disponibles en español y, por tanto, no fueron incluidos en la PIE. También es posible que las etiquetas verbales usadas para identificar las emociones discretas no tengan una correspondencia exacta con las de los trabajos previos y su interpretación también esté sujeta a sutiles diferencias culturales e idiomáticas (Ebsworth, 2010). Finalmente, también hay que considerar que los resultados responden a una categoría de películas en su conjunto. Aunque cabría esperar resultados similares, se debería analizar cada escena individualmente para confirmar su capacidad para inducir la emoción objetivo diferenciada del resto.

En el segundo estudio se analizaron las respuestas fisiológicas en la actividad electrodermal y frecuencia cardiaca tras la inducción emocional con la PIE. Estos registros pretendían ofrecer una medida objetiva que aportara mayor validez convergente a los resultados subjetivos, siguiendo las recomendaciones de Schaefer et al. (2010) para investigaciones futuras. En un primer análisis de las medidas electrofisiológicas tomadas en su conjunto, las dos variables registradas (SCL y HR) correlacionaron de forma significativa, confirmando que podrían ser correlatos de



una misma experiencia emocional. En el posterior análisis por categorías emocionales, los datos obtenidos confirman la presencia de activación fisiológica pero sólo con algunas de ellas fue significativa. Todas las categorías emocionales obtuvieron incrementos en actividad electrodermal y frecuencia cardíaca superiores que las escenas de la categoría neutra pero esta diferencia sólo fue significativa para las escenas de miedo e ira y con una tendencia a la significación para tristeza. Las escenas con emociones positivas de ternura y alegría y las negativas de asco y tristeza, aunque mostraron una mayor activación fisiológica que las películas neutras, ésta no llegó a ser significativa. En este sentido, es posible que la PIE para estas categorías emocionales logre la inducción de una respuesta subjetiva pero no tenga la intensidad suficiente como para lograr una activación fisiológica estadísticamente significativa respecto a la neutra. Se podría justificar por el hecho de que la finalidad de estas emociones sería preferentemente social, es decir, favorecer la comunicación y la influencia sobre los otros (Niedenthal, Krauth-Gruber y Ric, 2006), funciones que no requieren una activación fisiológica elevada. En cambio, las emociones de ira y miedo podrían ser consideradas de una mayor intensidad ya que en el estudio 1 se observó una mayor capacidad de activación o arousal subjetivo en el SAM. Basándonos en el enfoque funcional, se podría considerar que las emociones de ira y miedo serían respuestas previas de preparación a una reacción conductual activa (defensa, ataque, huida) y el aumento en SCL y HR, como índices de activación del sistema simpático, sería congruente con la presencia de estas emociones, que requieren una preparación del organismo para la acción mayor que el resto de ellas (Frijda, 1986; Lazarus, 1991). Además, estos resultados estarían en la línea de la literatura previa sobre respuestas fisiológicas en estudios sobre ira y miedo, que atribuyen a estas emociones una capacidad de activación simpática del organismo (Cano-Vindel y Fernández, 1999; Delgado et al., 2009; Schore, 1994; Vila et al., 2007). La descarga de adrenalina y noradrenalina producida por estas emociones actuaría sobre receptores alfa y beta adrenérgicos tipo 1, produciendo los efectos de preparación a la acción precisos para las respuestas asociadas a la acción, como el aumento de la presión sanguínea, la frecuencia cardíaca, y estimulando la actividad cerebral (Pauls y Stemmler, 2003). En todo caso, los cambios fisiológicos observados parecen reflejar el grado de alerta y su relación con la intensidad de la emoción, más que reacciones



específicas de cada emoción discreta. Puede que el hecho de contar tan sólo con dos medidas fisiológicas haya dificultado la detección de patrones de reacción fisiológica relacionados con cada emoción discreta que podrían evidenciarse al tener en cuenta más variables fisiológicas. Otra explicación puede encontrarse en la duración del registro, pues se trabaja con periodos de tiempo amplios y quizás el desarrollo dinámico de cada emoción, junto con las limitaciones tecnológicas de los registros, estén empañando los resultados.

Según los resultados de este segundo estudio, no se confirmaría la existencia de un patrón de reacciones fisiológicas específico para cada emoción, como postulaba la teoría de James y que mantienen en la actualidad algunos autores (Alcaraz, 1993; Damasio, 1999; Papanicolau, 2004). Según Cacioppo et al. (2000), los datos existentes hasta el momento arrojan resultados contradictorios y no permiten confirmar la existencia de estos patrones aunque en los últimos años han vuelto a aparecer datos a favor de esta idea (Stephens, Christie y Friedman, 2010). Nuestros resultados no muestran una diferencia clara entre categorías emocionales que permitan confirmar esta hipótesis pero quizás no se llegan a identificar estos patrones porque los datos recogidos son escasos comparados con la variedad de índices fisiológicos que podrían estar implicados en una respuesta emocional. Aunque la teoría de James se consideró superada por investigaciones que contradecían la especificidad de las respuestas fisiológicas, la literatura revisada hasta la fecha aporta resultados apoyando de nuevo esta propuesta. Nuestro trabajo no aporta luz en el sentido de los patrones fisiológicos específicos de cada emoción, aunque hay que tener en cuenta que el diseño no se hizo con esta finalidad, sino para confirmar por medios objetivos la experiencia emocional contingente con el visionado de las escenas. En futuras investigaciones se debería profundizar en este sentido con diseños cuyo objetivo sea confirmar o descartar la existencia de estos patrones fisiológicos específicos de cada emoción. Podría resultar determinante registrar el mayor número de índices posible, tanto simpáticos como parasimpáticos y analizar las posibles relaciones entre ellos y la evolución dinámica de los datos, según las distintas categorías emocionales.

Desde el punto de vista dimensional, al comprobar la convergencia entre los resultados de las escalas subjetivas utilizadas y los cambios electrofisiológicos,



encontramos correlaciones positivas entre la activación o arousal y las medidas de frecuencia cardíaca y actividad electrodérmica. Nuestros datos son coherentes con las teorías que afirman que las emociones estarían situadas en un continuo de activación, y la intensidad de ésta sería una característica emocional dimensional, dando impulso a las conductas asociadas pero no de forma específica (Lang, Bradley y Cuthbert, 1999; Watson y Tellegen, 1985). Las emociones negativas, de manera congruente, obtuvieron mayores niveles de arousal que las positivas, acompañados de una mayor activación fisiológica. La valencia afectiva no mostró esta significación y en cuanto a la percepción de control, tan sólo fue significativa para los cambios en frecuencia cardíaca. Como vemos, la situación es similar a la detectada con la medida categorial de la emoción, mostrando una clara relación entre los cambios electrofisiológicos y la medida del arousal, confirmando de nuevo, con medidas objetivas, la experiencia subjetiva autoinformada y aportando mayor validez a los resultados.

Al estudiar los cambios fisiológicos obtenidos según el género de los participantes, se observa que las mujeres reaccionaron con mayor intensidad ante la inducción de tristeza y asco. Concretamente, el aumento en SCL fue significativamente mayor para la categoría de tristeza y en HR para las películas de tristeza y asco. Aunque nuestros datos no mostraron correlaciones parciales significativas para el factor género, estos resultados estarían en la línea de anteriores estudios basados exclusivamente en autoinformes (Brody y Hall, 2000; Gross y Levenson, 1995; Hagemann et al., 1999; Schaefer et al., 2010) que señalan que las mujeres presentan una reacción emocional mayor que los hombres frente a emociones negativas. Estas diferencias podrían estar relacionadas con los distintos estereotipos socioculturales (Brody y Hall, 2000), con la supresión/inhibición de la respuesta emocional y diferencias biológicas entre ambos géneros (Cahill et al. 2004).

El sistema de inducción mediante películas supera la limitación ética de otros sistemas que producen en el participante efectos que pueden trascender el ámbito del experimento. Se podría afirmar que las películas serían más recomendables que otros métodos pues en ningún caso dañan la dignidad e integridad del sujeto. Sin embargo, algunas limitaciones previamente comentadas no han sido superadas totalmente por el presente instrumento, como es el caso del posible “efecto de la



demanda”, que aparece cuando el sujeto participa de forma consciente en el experimento (Westermann et al., 1996). Aunque las instrucciones han sido diseñadas para evitar que los participantes informen de su experiencia subjetiva de emoción atendiendo a satisfacer o contrariar las expectativas del experimentador, como en todos los procedimientos basados en el autoinforme, hay que contemplar esa circunstancia pues los datos están filtrados por el procesamiento cognitivo del sujeto y en parte, pueden deberse a la propia situación experimental. En esta tesis se ha introducido un contraste con medidas objetivas que aporte una confirmación a las medidas obtenidas por autoinforme y los resultados apoyan la validez de los datos obtenidos mediante los instrumentos autoinformados (SAM y CED, ver Anexos 1 y 2), que valoran la experiencia subjetiva a nivel categorial y dimensional. Así mismo, la convergencia de estas dos medidas, también apoya la validez de los resultados obtenidos mediante los datos subjetivos. Por otro lado, los registros electrofisiológicos también permiten superar otra limitación de los estudios basados en autoinformes pues aportan información de los aspectos no procesados a nivel consciente durante la experiencia emocional.

También hay que tener en cuenta que las medidas fisiológicas utilizadas tan sólo evalúan las reacciones del sistema nervioso simpático, por lo que sería recomendable que en posteriores estudios se registrara un conjunto de medidas más amplio, que informe de la actividad de las dos ramas del SNA para obtener posibles patrones de activación emocional más complejos y que quizás describan mejor las diferencias entre emociones discretas.

Aunque en un principio se contempló la presente Tesis como una validación de otros instrumentos publicados en otros idiomas, hay que considerar que las películas incluidas no coinciden en su totalidad con las de los trabajos anteriores y las medidas utilizadas no son exactamente las mismas por lo que los resultados no son totalmente comparables. Estas diferencias, aunque dificultan la comparación, no impiden que nuestros resultados validen la capacidad de inducción emocional en población española de la batería de películas presentada. La clasificación de las escenas según criterios categoriales y dimensionales permitirá a los investigadores seleccionar de forma rápida y sencilla aquellos estímulos de características más adecuadas a los objetivos de su investigación. En este sentido, ya se ha empezado



a utilizar en actuales investigaciones en pacientes con desregulación emocional como el trastorno límite de la personalidad (Anexo 3).

En resumen, la PIE muestra una buena capacidad para inducir afectos positivos y negativos, niveles elevados de arousal emocional y variaciones en la percepción de control, aunque no demostró capacidad para inducir todas las emociones de forma diferenciada. Las escenas neutras mostraron su eficacia para actuar como estímulos de control según sus puntuaciones significativamente distintas a las de las escenas de carga emocional. También se ha evidenciado la capacidad de producir cambios fisiológicos en SCL y HR congruentes con las variaciones subjetivas a nivel dimensional aunque las reacciones fisiológicas sólo fueron significativas para las emociones de ira y miedo.

La selección de escenas y su clasificación se muestra como una herramienta útil para facilitar y estandarizar los procesos de selección de estímulos en investigaciones relacionadas con la inducción emocional en población española.



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

1. La PIE muestra una óptima capacidad para inducir emociones positivas y negativas como muestran los resultados en la subescala de valencia afectiva del SAM.
2. La PIE induce niveles elevados de arousal emocional y variaciones en la percepción del control emocional subjetivo. Todas las categorías emocionales han mostrado mayor capacidad para inducir niveles elevados de arousal que las escenas neutras. Todas las emociones, excepto la categoría de diversión, producen una disminución en la percepción de control mayor que las películas neutras.
3. La PIE tiene capacidad para inducir emociones básicas subjetivas diferenciadas de miedo y diversión. Las emociones de tristeza y asco no se inducen de forma diferenciada respecto a ira, ni las emociones de ternura e ira respecto a tristeza. No obstante, sí se observa una elevada sensibilidad y especificidad para cada categoría emocional.
4. Las respuestas fisiológicas inducidas por la PIE sólo fueron significativas para las categorías de miedo e ira.
5. Existe una convergencia entre la respuesta emocional subjetiva de activación o arousal y la respuesta fisiológica con aumento de conductancia dermal y frecuencia cardíaca. En cambio, no se observa una correlación entre la valencia afectiva y dominancia o control emocional y la respuesta fisiológica objetiva.
6. El género de los sujetos influye en los resultados electrofisiológicos para las emociones de tristeza y asco donde las mujeres muestran mayor reactividad.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A

- Abelson, R. P. y Sermat, V. (1962). Multidimensional scaling of facial expressions. *Journal of Experimental Psychology*, 63, 546-554.
- Aftanas, L. I., Lotova, N. V., Koshkarov, V. I., Popov, S.A., Makhnev, V. P. (1997). Non-linear forecasting measurements of the human EEG during evoked emotions. *Brain Topogr.*, 10, 155-162.
- Aguilar de Arcos, F., Verdejo-García, A., Peralta-Ramírez, M. I., Sánchez-Barrera, M. y Pérez-García, M. (2005). Experience of emotions in substance abusers exposed to images containing neutral, positive, and negative affective stimuli. *Drug Alcohol Depend.*, 78(2), 159-67.
- Aguilar de Arcos, F., Verdejo-García, A., Ceverino, A., Montañez-Pareja, M., López-Juárez, E., Sánchez-Barrera, M., López-Jiménez, A., Pérez-García, M. y PEPSA team (2008). Dysregulation of emotional response in current and abstinent heroin users: negative heightening and positive blunting. *Psychopharmacology*, 198(2), 159-66.
- Albersnagel, F. A. (1988). Velten and musical mood induction procedures, a comparison with accessibility of thought associations. *Behavior Research and Therapy*, 26, 79-96.
- Alcaraz, M. (1993). Especificidad vs. Generalidad de las respuestas autonómicas en las emociones. *Psicothema*, 5(2), 255-264.
- Andrade, E. M., Arce, C. y Seoane, G. (2002). Adaptación al español del cuestionario "Perfil de los Estados de Ánimo" en una muestra de deportistas. *Psicothema*, 14(4), 708-713.
- Averill, J. R. (1982). On the paucity of positive emotions. En K.R. Blankstein, P. Pliner y J. Polivy (Eds.), *Assessment and modification of emotional behavior*, (p. 745). New York: Plenum Press.

B

- Balaguer, I., Fuentes, I., Meliá, J. L., García-Mérita, M. L. y Pérez-Recio, G. (1993). El perfil de los estados de ánimo (POMS): Baremos para estudiantes valencianos y su aplicación en el contexto deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 4, 39-52.
- Baños, R. M., Medina, P. M. y Pascual, J. (2001). Explicit and implicit memory biases in depression and panic disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 39, 61-74.
- Baños, R. M., Botella, C., Alcañiz, M., Liaño, V., Guerrero, B. y Rey, B. (2004). Immersion and Emotion: Their impact on the sense of presence. *Cyberpsychology & Behavior*, 7(6), 734-741.
- Baños, R. M., Botella, C., Rubió, I., Quero, S., García-Palacios, A. y Alcañiz, M. (2008). Presence and emotions in virtual environments: The influence of stereoscopy. *Cyberpsychology & Behavior*, 11(1), 1-8.

- Bar, M., Neta, M. y Linz, H. (2006). Very first impressions. *Emotion*, 6(2), 269-278.
- Bard, P. (1934). On emotional expression after decortication with some remarks on theoretical views. *Psychol. Rev.*, 41, 309-329; 424-449.
- Barke, A., Stahl, J. y Kröner-Herwig, B. (2012). Identifying a subset of fear-evoking pictures from the IAPS on the basis of dimensional and categorical ratings for a German sample. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43, 565-572
- Barrett, L. F. (2005). Feeling is perceiving: Core affect and conceptualization in the experience of emotion. En L.F. Barrett, P.M. Niedenthal y P. Winkielman (Eds.), *Emotion and consciousness*, (p. 255-284). New York: Guilford.
- Barrett, L. F. (2006a). Are emotions natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, 1, 28-58.
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N. y Gross, J. J. (2007). The Experience of Emotion. *Annu. Rev. Psychol*, 58, 373-403.
- Barrett, L.F. y Wager, T. (2006). The structure of emotion: Evidence from the neuroimaging of emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 15, 79-85.
- Bediou, B., Mohri, C., Lack, J., Sander, D. (2011). Effects of outcomes and random arbitration on emotions in a competitive gambling task. *Front Psychol. Attentional bias in depressive patients and the moderating effect of concurrent anxiety. Psychopathology.*, 44(3), 193-200.
- Besnier, N., Kaladjian, A., Mazzola-Pomietto, P., Adida, M., Fakra, E., Jeanningros, R., Azorin, J. M. (2011). Differential responses to emotional interference in paranoid schizophrenia and bipolar mania. *Psychopathology.*, 44(1), 1-11. Epub 2010 Oct 27
- Besson, M., Magne, C. y Schon, D. (2002). Emotional prosody: Sex differences in sensitivity to speech melody. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 405-407.
- Blackburn, I. M., Cameron, C. M. y Deary I. J. (1990). Individual differences and response to the Velten mood induction procedure. *Personality and Individual Differences*, 11, 725-731.
- Boehncke, S., Ackermann, H., Badenhop, K., Sitzer, M. (2011). Pituitary function and IGF-I levels following ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis.*, 31(2), 163-9.
- Bornstein, M. H. y Arterberry, M. E. (2003). Recognition, discrimination and categorization of smiling by 5-month-old infants. *Developmental Science*, 6, 585-599.
- Borod, J. C. (1992). Interhemispheric and intrahemispheric control of emotion: A focus on unilateral brain damage. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60, 339-348.



- Bower, G. H. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, 36, 129-198.
- Bradley, M.M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: Defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 276-298.
- Bradley, M. M., Cuthbert, B. N. y Lang, P. J. (1993). Pictures as prepulse: Attention and emotion in startle modification. *Psychophysiology*, 30(5), 541-545.
- Bradley, M. M., y 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.
- Bradley, M. M., Zack, J. y Lang, P. J. (1994). Cries, screams, and shouts of joy: affective responses to environmental sounds. *Psychophysiology*, 31, S29.
- Bradley, M. M. y Lang, P. J. (1999a). *Affective norms for English words (ANEW): Stimuli, instruction manual and affective ratings*. Technical report C-1. Gainesville, FL. The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida
- Bradley, M. M. y Lang, P. J. (1999b). *International Affective Digitized Sounds (IADS): Stimuli, instruction manual and affective ratings* (Tech. Rep. No. B-2). Gainesville, FL: University of Florida.
- Bradley, M. M. y Lang P. J. (2000a). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(2), 204-215.
- Bradley, M. M., Lang, P. J y Cuthbert, B. N. (1993). Emotion, novelty and the startle reflex: Habituation in humans. *Behavioral Neuroscience*, 107, 970-980.
- Brewer, D., Doughtie, E. B., Lubin, B. (1980). Induction of mood and mood shift. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36(1), 215-226.
- Bringager, C. B., Gauer, K., Arnesen, H., Friis, S. y Dammen, T. (2008). Nonfearful panic disorder in chest-pain patients: status after nine-year follow-up. *Psychosomatics*, 49(5), 426-37.
- Brody, L. R. y Hall, J. A. (2000). Gender, emotion and expression. En M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (p. 338-349). New York, NY: Oxford University Press.
- Buck, R. (1999). The biological affects: A typology. *Psychological Review*, 106, 301-336.
- C**
- Cacioppo, J., Berntson, G. G., Klein, D. J. y Poehlmann, K. M. (1997). The psychophysiology of emotion across the lifespan. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 17, 27-74.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M. y Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. En M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (Eds.), *The handbook of emotion*. New York: Guilford Press.
- Cahill, L. (2003). Sex and hemisphere-related influences on the neurobiology of emotionally influenced memory. *Ann N Y Acad Sci.*, 985,163-173.
- Cahill, L., Uncapher, M., Kilpatrick, C., Alkire, M. T. y Turner, J. (2004). Sex-related hemispheric lateralization of amygdala function in emotionally influenced memory: An fMRI investigation. *Learning and Memory*, 11, 261-266.
- Calkins, A. W., Deveney, C. M., Weitzman, M. L., Hearon, B. A., Siegle, G. J., Otto, M. W. (2011). The effects of prior cognitive control task exposure on responses to emotional tasks in healthy participants. *Behav Cogn Psychother.*, 39(2), 205-20.
- Cannon, W. B. (1929). *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Cannon, W. B. (1931). Again the James-Lange and the talamic theories of emotion. *Psychological Review*, 38, 281-295.
- Cano-Vindel, A. y Fernández, J. C. (1999). Perfiles de ira y ansiedad en el asma bronquial. *Revista Ansiedad y Estrés*, 5, 25-35.
- Carlson, J. G. y Hatfield, E. (1992). *Psychology of Emotion*. Orlando, Florida: Holt, Rinehart and Winston.
- Caron, A. J., Caron, R. F. y MacLean, D. J. (1988). Infant discrimination of naturalistic emotional expressions: the role of face and voice. *Child Development*, 59, 604-16.
- Caron, R. F., Caron, A. J. y Myers, R. S. (1985). Do infants see emotional expressions in static faces? *Child Development*, 56, 1552-60.
- Chandola, T., Britton, A., Brunner, E., Hemingway, H., Malik, M., Kumari, M., Badrick, E., Kivimaki, M., y Marmot, M. (2008). Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms? *European Heart Journal*, 29, 640-648.
- Chóliz, M. (1995): La expresión de las emociones en la obra de Darwin. En F. Tortosa, C. Civera y C. Calatayud (Comps). *Prácticas de Historia de la Psicología*. Valencia: Promolibro.
- Chung, G., Tucker, D. M., West, P., Potts, G. F., Liotti, M., Luu, P. y Hartry, A. L. (1996). Emotional expectancy: Brain electrical activity associated with an emotional bias in interpreting life events. *Psychophysiology*, 33, 218-233
- Clark, D. M. (1983). On the induction of depressed mood in the laboratory: Evaluation and comparison of the Velten and musical procedures. *Advances in Behavior Research and Therapy*, 5, 27-49.
- Clemens, K. y Turpin, G. (2000). Life event exposure, physiological reactivity, and psychological strain. *Journal of Behavioral Medicine*, 23(1), 73-94.
- Cliff, N. y Young, F. W. (1968). On the relation between unidimensional judgments and multidimensional scaling. *Organizational Behavior and Human Performance*, 3, 269-285.
- Coan, J., J. Gottman, J. Babcock, and N. Jacobson. 1997. Battering and the male rejection of influence from women. *Aggressive Behavior* 23:375-388.



Cohn, J. F. y Ekman, P. (2005). Measuring facial action. En J. A. Harrigan, R. Rosenthal y K. R. Scherer (Eds.), *The new handbook of methods in nonverbal behavior research*, (p. 9-64). New York: Oxford University Press.

Cook, M., Mineka, S. (1989). Observational conditioning of fear to relevant versus fear-irrelevant stimuli in rhesus monkeys. *Journal of Abnormal Psychology*, 98 (4), 448-459.

Cook III, E., y Turpin, G. (1997). Differentiating orienting, startle, and defense responses: The role of affect and its implications for psychopathology. En P. J. Lang, R. F. Simons y M. T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (p. 137-164). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Croft, R. J., Gonsalveza, C. J., Gandera, J., Lechema, L. y Barry, R. J. (2004). Differential relations between heart rate and skin conductance, and public speaking anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 35(3), 259-271.

Cosmides, L. y Tooby, J. (2000). Evolutionary psychology and the emotions. En M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of Emotions*, 2^a ed., (p. 91-115). NY: Guilford.

D

Dale, A. M. y Sereno, M. I. (1993). Improved localization of cortical activity by combining EEG and MEG with MRI cortical surface reconstruction: A linear approach. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5(2), 162-176.

Damasio, A. R. (1994). *Descartes's error. Emotion, reason, and the human brain*. New York: Grosset-Putman.

Damasio, A. R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Reviews*, 26, 83-86.

Damasio, A. R. y Van Hoesen, G. W. (1984). Emotional disturbances associated with focal lesions of the límbico frontal lobe. En K.M. Heilman y P. Satz (Eds.), *Neuropsychology of human emotion*. New York: The Guilford Press.

Davidson, R. J. (1995) Cerebral asymmetry, emotion, and affective style. En R.J. Davidson y K. Hugdahl (Eds.), *Brain asymmetry*. Cambridge: The Mit Press.

Davidson, R. J. (1999). Neuropsychological perspectives on affective styles and their cognitive consequences. En T. Dalgleish y M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (p. 103-123). New York: Wiley.

Davidson, R. J. (2003). Affective neuroscience and psychophysiology: toward a synthesis. *Psychophysiology*, 40, 655-665.

Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A. y Friesen, W. V. (1990). Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology I. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(2), 330-341.

Davidson, R. J. y Cacioppo, J. T. (1992). New developments in the scientific study of emotion. *Psychological Science*, 3, 21-22.

Davidson, R. J. e Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Science*, 3, 11-21.

Davidson, R. J., Jackson, D. C. y Kalin, N. H. (2000). Emotion, plasticity, context, and regulation: Perspectives from affective neuroscience. *Psychological Bulletin*, 126, 890-909.

Darwin, C. A. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray.

Delgado, L. C., Guerra, P., Perakakis, P., Mata, J. L., Pérez, N., y Vila, J. (2009). Psychophysiological correlates of chronic worry cued versus non-cued fear reaction. *International Journal of Psychophysiology*, 74, 280-287.

Dickerson, S. S. y Kemeny, M. E., (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 130, 355-391.

Diener, E. y Iran-Nejad, A. (1986). The relationship in experience between various types of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 1031-1038.

Dufey, M., Fernández, A. M. y Mayol, R. (2011). Un apoyo a la evaluación transcultural de la emoción: validación del International Affective Picture System en una muestra chilena. *Universitas Psychologica*, 10 (2), 521-533.

Duskova, M., Simunkova, K., Hill, M., Starka, L. (2011). 7-hydroxylated derivatives of dehydroepiandrosterone as possibly related to menstrual mood change in healthy women. *Endocr Regul.*, 45(3), 131-7.

E

Ebsworth, M. (2010). Speech communities: Language as a mediator of messages and perceptions. En S.J. Behrens y J.A. Parker, *Language in the real world: An introduction to linguistics*, (p. 27-42). New York, NY US: Routledge/Taylor & Francis Group.

Echevarría, A. y Páez, D. (1989). *Emociones: perspectivas psicosociales*. Madrid: Fundamentos.

Edelman, G. M. y Tononi, G. (2001). *A Universe of Consciousness: how matter becomes imagination*. New York: Basic Books

Ekman, P. (1972). Universals And Cultural Differences In Facial Expressions Of Emotions. En J. Cole (ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, 1971, Vol. 19 (p. 207-282). Lincoln, Neb.: University of Nebraska Press.

Ekman, P. (1984). Expression and the nature of emotion. En K. R. Scherer y P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (p. 319-344). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.



Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: A reply to Russell's mistaken critique. *Psychological Bulletin*, 115, 268-287.

Ekman, P. (1999). Basic emotions. En T. Dalgleish y T. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (p. 45-60). New York: Wiley.

Ekman P. y Friesen, W. V. (1975). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.

Ekman, P. y Friesen, W. V. (1978). *Facial action coding system: A technique for the measurement of facial movement*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Ekman, P. y Friesen, W. V. (1979). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.

Ekman P., Friesen, W. V. y Hager, J.C. (2002). *The Facial Action Coding System*. Salt Lake City, UT: Research Nexus eBook.

Ekman, P., Friesen, W. V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider, K., Krause, R., LeCompte, W. A., Pitcairn, T. y Ricci-Bitti, P. E. (1987). Universals and cultural differences in the judgements of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 712-717.

Ekman, P., Levenson, R.W. y Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208-1210.

F

Fantino, E. (1973). Emotion. En J.A. Nevin (ed.): *The Study of Behavior: Learning, Motivation, Emotion, and Instinct*, (p. 280-300). Glenview, Illinois: Scott, Foresman.

Fenske, M. J. y Eastwood, J. D. (2003). Modulation of focused attention by faces expressing emotion: evidence from flanker tasks. *Emotion*, 3, 327-343.

Fere, C. (1888). Note sur les modifications de la resistance électrique sous l'influence des excitations sensorielles et des émotions. *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 40, 217-219.

Fernández-Abascal, E. G. y Jiménez, M.P. (2000). Cien años de estudio para la emoción. *Revista de historia de la psicología*, 21, 707-717

Fernández-Abascal, E. G., Guerra, P., Martínez, F., Domínguez, F. J., Muñoz, M. A., Egea, D. A., Martín, M. D., Mata, J. L., Rodríguez, S. y Vila, J. (2008). El Sistema Internacional de Sonidos Afectivos (IADS): adaptación española. *Psicothema*, 20, 104-113.

Foster, P. S., Webster, D. G. y Williamson, J. B. (2002-2003). The psychophysiological differentiation of actual, imagined, and recollected mirth. *Imagination, Cognition and Personality*, 22, 163-180.

Fox, E., Russo, R. y Georgiou, G.A. (2005). Anxiety Modulates the Degree of Attentive Resources Required to Process Emotional Faces. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 5, 396-404.

Fráguas, Jr. R., Ramadan, Z.B., Pereira, A.N. y Wajngarten, M. (2000). Depression with irritability in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: the cardiologist's role. *Gen Hosp Psychiatry*, 22(5), 365-74.

Frank, M. G. y Stennett, J. (2001) The forced-choice paradigm and the perception of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 75-85.

Frazier, T. W., Strauss, M. E. y Steinhauer, S. R. (2004). Respiratory sinus arrhythmia as an indicator of emotional response in young adults. *Psychophysiology*, 41, 75-83.

Friedman, B. H. y Thayer, J. F. (1998). Anxiety and autonomic flexibility: a cardiovascular approach. *Biological Psychology*, 49, 303-323.

Frijda, N. H. (1986). *The emotions*, (p. 256). Cambridge, England: Cambridge University Press.

G

Gantiva, C. A., Guerra, P. y Vila, J. (2011) Validación colombiana del sistema internacional de imágenes afectivas: evidencias del origen transcultural de la emoción. *Acta Colombiana de Psicología*, 14(2), 103-111.

Gang, M. J. y Teft, L. (1975). Individual differences in heart rate responses to affective sound. *Psychophysiology*, 12, 423-426.

Gaudreau, P., Sanchez, X. y Blondin, J. P. (2006). Positive and negative affective states in a performance-related setting: Testing the factorial validity of the PANAS across two samples of French-Canadian participants. *European Journal of Psychological Assessment*, 22, 240-249.

Gerrard-Hesse, A., Spies, K. y Hesse, F.H. (1994). Experimental inductions of emotional states and their effectiveness: A review. *British Journal of Psychology*, 85, 55-78.

Gilet, A. (2008). Mood induction procedures: A critical review. *L'encéphale*, 34(3), 233-239.

Gilman, J. M., Hommer, D.W. (2008). Modulation of brain response to emotional images by alcohol cues in alcohol-dependent patients. *Addict Biol.*, 13(3-4), 423-34.

Gomez, P. y Danuser, B. (2004). Affective and physiological responses to environmental noise and music. *International Journal of Psychophysiology*, 53, 91-103.

Gopin, C. B., Burdick, K. E., Derosse, P., Goldberg, T. E. y Malhotra, A. K. (2011). Emotional modulation of response inhibition in stable patients with bipolar I disorder: a comparison with healthy and schizophrenia subjects. *Bipolar Disord.*, 13(2), 164-72.

Göriz, A. S. (2006). The induction of mood via the WWW. *Motivation & Emotion*, 31, 35-47.

Gosselin, N., Peretz, I., Johnsen, E. y Adolphs, R. (2007). Amygdala damage impairs emotion recognition from music. *Neuropsychologia*, 45, 236-244.

Gray, J. R. (2001). Emotional modulation of cognitive control: Approach-withdrawal states double-dissociate spatial from verbal two-back task performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 436-452.



- Gray, E. K. y Watson, D. (2007). Assessing positive and negative affect via self-report. En J. A. Coan y J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotional elicitation and assessment*, (p. 171-183). New York: Oxford University Press.
- Graziano, P. A., Geffken, G. R., Williams, L. B., Lewin, A. B., Duke, D. C., Storch, E. A., Silverstein, J. H. (2011). Gender differences in the relationship between parental report of self-regulation skills and adolescents' management of type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*, 12(4 Pt 2), 410-8.
- Gross, J. J. y Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion*, 9, 87-108.
- Gruber, J., Dutra, S., Eidelman, P., Johnson, S. L. y Harvey, A. G. (2011). Emotional and physiological responses to normative and idiographic positive stimuli in bipolar disorder. *J Affect Disord*, 133(3), 437-42.
- Grühn, D. y Scheibe, S. (2008). Age-Related Differences in Valence and Arousal Ratings of Pictures from the International Affective Picture System (IAPS): Do ratings become more extreme with age? *Behavioral Research Methods*, 40, 512-521.
- Guitart-Masip, M., Pascual, J. C., Carmona, S., Hoekzema, E., Bergé, D., Pérez, V., Soler, J., Soliva, J. C., Rovira, M., Bulbena, A., Vilarroya, O. (2009). Neural correlates of impaired emotional discrimination in borderline personality disorder: an fMRI study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 33, 1537-1545.
- ## H
- de Haan, M., Pascalis, O. y Johnson, M. H. (2002). Specialization of neural mechanism underlying face recognition in human infants. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 199-209.
- Hagemann, D., Naumann, E., Maier, S., Becker, G., Lurken, A. y Bartussek, D. (1999). The assessment of affective reactivity using films: Validity, reliability and sex differences. *Personality and Individual Differences*, 26, 627-639.
- Harmon-Jones, E. y Allen, J. J. B. (1998). Anger and frontal brain activity: EEG asymmetry consistent with approach motivation despite negative affective valence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(5), 1310-1316.
- Harmon-Jones, E., Lueck, L., Fearn, M. y Harmon-Jones, C. (2006). The effect of personal relevance and approach-related action expectation on relative left frontal cortical activity. *Psychological Science*, 17(5), 434-440.
- Harmon-Jones, E., Amodio, D. M. y Zinner, L. R. (2007). Social psychological methods in emotion elicitation. En J. A. Coan y J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment*, (p. 91-105). New York, NY: Oxford University Press.
- Heller, W., Schmidtke, J. I., Nitschke, J. B., Koven, N. S. y Miller, G. A. (2002). States, traits, and symptoms: Investigating the neural correlates of emotion, personality, and psychopathology. En D. Cervone y W. Mischel (Eds.), *Advances in personality science*, (p. 106-126). New York: Guilford Press.
- Hepach, R., Kliemann, D., Grüneisen, S., Heekeren, H. R. y Dziobek, I. (2011). Conceptualizing emotions along the dimensions of valence, arousal, and communicative frequency - implications for social-cognitive tests and training tools. *Front Psychol*, 2, 266. Epub 2011 Oct 18.
- Hewig, J., Hagemann, D., Seifert, J., Gollwitzer, M., Naumann, E. y Bartussek, D. (2005). A revised film set for the induction of basic emotions. *Cognition and Emotion*, 19, 1095-1109.
- Hillerer, K. M., Reber, S. O., Neumann, I. D. y Slattery, D. A. (2011). Exposure to chronic pregnancy stress reverses peripartum-associated adaptations: implications for postpartum anxiety and mood disorders. *Endocrinology*, 152(10), 3930-40.
- Hollmann, M., Rieger, J. W., Baecke, S., Lützkendorf, R., Müller, C., Adolf, D. y Bernarding, J. (2011). Predicting decisions in human social interactions using real-time fMRI and pattern classification. *PLoS One*, 6(10):e25304.
- Hugdahl, K. (1995). *Psychophysiology: The mind-body perspective*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hulley, S. B. y Cummings, S. R. (1993). *Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico*. Ediciones Doyma.
- ## I
- Iglesias, J., Loeches, A. y Serrano, J. M. (1989). Expresión facial y reconocimiento de emociones en lactantes. *Infancia y Aprendizaje*, 48, 93-113.
- Izard, C. E. (1977). *Human Emotions*. Nueva York: Plenum Press
- Izard, C. E. (1979). *The maximally discriminative facial movements coding system (MAX)*. Newark: University of Delaware.
- Izard, C. E. (1991). *The Psychology of Emotions*. Nueva York: Plenum Press.
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99(3), 561-565.
- Izard, C. E. (2007). Levels of emotion and levels of consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(1), 96-98.
- Izard, C. E., Dougherty, F. E., Bloxom, B. M. y Kotsch, N. E. (1974). *The Differential Emotions Scale: A method of measuring the meaning of subjective experience of discrete emotions*. Nashville, TN: Vanderbilt University, Department of Psychology.
- Izard, C. E., Libero, D. Z., Putnam, P. y Haynes, O. M. (1993). Stability of emotion experiences and their relations to traits of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 847-860.



J

Jallais, C. y Gilet, A. L. (2010). Inducing changes in arousal and valence: Comparison of two mood induction procedures. *Behavior research methods*, 42, 318-325.

James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, 9, 188-205.

Janeway, D. (2009). An integrated approach to the diagnosis and treatment of anxiety within the practice of cardiology. *Cardiol Rev.*, 17(1), 36-43.

Jennings, P. D., McGinnis, D., Lovejoy, S. y Stirling, J. (2000). Valence and arousal ratings for Velten mood induction statements. *Motivation and Emotion*, 24(4), 285-296.

Johnson-Laird, P.N. y Oatley, K. (1992). Basic emotions, rationality, and folk theory. *Cognition & Emotion.*; 6(3-4), 201-223.

Joiner, T. E., Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., y Marquina, G. (1997). Development and factor-analytic validation of the SPANAS among women in Spain: cross-cultural convergence in the structure of mood. *Journal of Personality Assessment*, 68, 600-615.

Juslin, P. N. y Laukka, P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening. *Journal of New Music Research*, 33, 217-238.

Juslin, P. N. y Scherer, K. R. (2005). Vocal expression of affect. En J. A. Harrigan, R. Rosenthal y K. R. Scherer (Eds.), *The new handbook of methods in nonverbal behavior research*. (p. 65-135). New York: Oxford University Press.

K

Kantor, L., Endler, N., Heslegrave, R. y Kocovski, N. (2001). Validating self-report measures of state and trait anxiety against a physiological measure [Electronic version]. *Current Psychology*, 20, 207.

Kemp, A. H., Gray, M. A., Silberstein, R. B., Armstrong, S.M. y Nathan, P. J. (2004). Augmentation of serotonin enhances pleasant and suppresses unpleasant cortical electrophysiological responses to visual emotional stimuli in humans. *Neuroimage*, 22(3), 1084-96.

Kemp, A. H., Silberstein, R. B., Armstrong, S. M. y Nathan, P. J. (2004). Gender differences in the cortical electrophysiology processing of visual emotional stimuli. *NeuroImage*, 21, 632-646.

Kenealy, P. (1988). Validation of a music mood induction procedure: Some preliminary findings. *Cognition & Emotion*, 2, 41-48.

Kim, T. S., Lee, S. Y., Ha, R. Y., Kim, E., An, S. K., Ha, K. y Cho, H. S. (2011). Emotional priming with facial exposures in euthymic patients with bipolar disorder. *J Nerv Ment Dis.*, 199(12), 971-7.

Kim, Y. y Watanuki, S. (2003). Characteristics of electroencephalographic responses induced by a pleasant and an unpleasant odor. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 22(6), 285-291.

Kleinginna, P. R. y Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, 345-379.

Klorman, R., Weissberg, R. P. y Wiesenfeld, A. R. (1977). Individual Differences in Fear and Autonomic Reactions to Affective Stimulation. *Psychophysiology*, 14, 45-51.

Kobiella, A., Ulshöfer, D. E., Vollmert, C., Vollstädt-Klein, S., Bühler, M., Esslinger, C. y Smolka, M. N. (2011). Nicotine increases neural response to unpleasant stimuli and anxiety in non-smokers. *Addict Biol.*, 16(2), 285-95.

Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*, 84, 394-421.

Kring, A. M. y Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: expression, experience and physiology. *J Pers Soc Psychol.*, 74, 686-703.

Kring, A. M. y Sloan, D. M. (2007). The facial expression coding system (FACES): Development, validation, and utility. *Psychological Assessment*, 19(2), 210-224.

L

LaBar, K. S., LeDoux, J. E., Spencer, D. D. y Phelps, E. A. (1995). Impaired fear conditioning following unilateral temporal lobectomy in humans. *Journal of Neuroscience*, 15, 6846-6855.

Ladwig, K. H., Marten-Mittag, B., Deisenhofer, I., Hofmann, B., Schapperer, J., Weyerbrock, S., Erazo, N. y Schmitt, C. (2002). Psychophysiological correlates of peritraumatic dissociative responses in survivors of life-threatening cardiac events. *Psychopathology*, 35, 241-248.

Laird, J. D., Wagener, J. J., Halal, M. y Szegda, M. (1982). Remembering you feel: Effects of emotion on memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 646-657.

Landis, C. y Hunt, W. (1939). *The startle pattern*. Oxford, UK: Farrar & Rinehart.

Lane, R. D., Reiman, E. M., Bradley, M. M., Lang, P. J., Ahern, G. L., Davidson, R. J. y Schwartz, G. E. (1997b). Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, 35, 1437-1444.

Lang, P. J. (1980): Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. En J.B. Sidowski, J.H. Johnson y T.A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems*, (119-137). Norwood, NJ: Ablex.

Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50(5), 372-385.

Lang, P. J., Bradley, M. M., Fitzsimmons, J. R., Cuthbert, B. N., Scott, J. D., Moulder, B. y Nangia, V. (1998b). Emotional arousal and activation of the visual cortex: An fMRI analysis. *Psychophysiology*, 35, 199-210.



- Lang, P. J., Bradley, M. M., y Cuthbert, B. N. (1995). *International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- 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.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. y Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. (Tech. Rep. A-6). Gainesville, FL: University of Florida.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. y Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. University of Florida, Gainesville, FL.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M. y Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Lange, C. (1885). The emotions. En E. Dunlap (Ed.), *The emotions*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Lange, R. D. y James, W. (1922). *The emotions*. Baltimore: Williams & Wilkins Co.
- Lasaitis, C., Ribeiro, R. y Bueno, O. (2008). Brazilian norms for the International Affective Picture System (IAPS). Comparison of the affective ratings for new stimuli between Brazilian and North-American subjects. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 57, 270-275.
- Larsen, R.J. y Sinnett, L. (1991) Meta-analysis of manipulation validity: Factors affecting the Velten mood induction procedure. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 323-334.
- Laukka, P. (2007). Uses of music and psychological well-being among the elderly. *Journal of Happiness Studies*, 8, 215-241.
- Lazarus, R. S. (1968). Emotions and Adaptation: Conceptual and Empirical Relations. En W.J. Arnold (Ed.), *Nebraska Symposium on motivation*, 1968, Vol. 16, (p. 175-266). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and Adaptation*. Oxford University Press. New York.
- Lazarus, R. S., Speisman, J. C., Mordkoff, A. M. y Davison, L. A. (1962). A laboratory study of psychological stress produced by a motion picture film. *Psychological Monographs*, 76(34).
- Ledoux, J. E. (1986). The neurobiology of emotion. En J.E. LeDoux y W. Hirst (Eds.), *Mind and Brain: Dialogues in Cognitive Neuroscience* (p. 301-354). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Ledoux, J. E. (1987). Emotion. En V.B. Mountcastle, F. Plum y S.R. Geiger (Eds.), *Handbook of Physiology*. Sec. 1: *The Nervous System, Vol. V, Higher Functions of the Brain* (p. 419-455). Bethesda, Maryland: American Physiological Society.
- Ledoux, J. E. (1990). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, 3, 267-290.
- Le Doux, J.E. (2000). Emotion circuits in the brain, *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184
- Lench, H.C., Flores, S.A. y Bench, S.W. (2011) Discrete emotions predict changes in cognition, judgment, experience, behavior, and physiology: a meta-analysis of experimental emotion elicitation. *Psychological Bulletin*, 137(5), 834-55
- Levens, S. M. y Gotlib, I. H. (2010). Updating positive and negative stimuli in working memory in depression. *J Exp Psychol Gen.*, 139(4), 654-64.
- Levenson, R.W. (1992). Autonomic nervous system differences among emotions. *Psychological Science*, 3, 23-27
- Levenson, R. W. y Gottman, J. M. (1983). Marital interaction: Physiological linkage and affective exchange. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(3), 587-597.
- Levenson, R. W. y Gottman, J. M. (1985). Physiological and affective predictors of change in relationship satisfaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(1), 85-94.
- Lipp, O. V., Siddle, D. A. T. y Dall, P. J. (2003). The effects of unconditional stimulus valence and conditioning paradigm on verbal, skeleto-motor, and autonomic indices of human Pavlovian conditioning. *Learning and Motivation*, 34(1), 32-51.
- Libkuman, T. M., Otani, H., Kern, R., Viger, S. G. y Novak, N. (2007). Multidimensional normative ratings for the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 39, 326-334.

M

- Mallan, K. M. y Lipp, O. V. (2007). Does emotion modulate the blink reflex in human conditioning? Startle potentiation during pleasant and unpleasant cues in the picture-picture paradigm. *Psychophysiology*, 44(5), 737-748.
- Mandler, G. (1962). Emotion. En R. W. Brown et al. (Eds.), *New directions in Psychology*. New York: Holt.
- Malatesta, C. Z., Culver, C., Tesman, J. R. y Shepard, B. (1989). The development of emotion expression during the first two years of life. *Monographic Society Research Child Development*, 5, 1-104.
- Marci, C., Glick, D., Loh, R., y Dougherty, D. (2007). Autonomic and prefrontal cortex responses to autobiographical recall of emotions. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7(3), 243-250.
- Markela-Lerenc, J., Kaiser, S., Gözl, T., Fiedler, P., Mundt, C. y Weisbrod, M. (2011). Attentional Bias in Depressive Patients and the Moderating Effect of Concurrent Anxiety. *Psychopathology*, 44, 193-200.



- Martin, M. (1990). On induction of Mood. *Clinical Psychology Review*, 10, 669-697.
- Matsumoto, D. y Ekman, P. (1989). American-Japanese cultural differences in intensity ratings of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 13, 143-157.
- Matsumoto, D. (1987). The role of facial responses in the experience of emotion: More methodological problems and a meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 769-774.
- Mauss, I. B. y Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion*, 23, 209-237. Reprinted in 2010 in J. De Houwer & D. Hermans (Eds.), *Cognition and Emotion. Reviews of current research and theories* (p. 99-127). New York: Taylor and Francis.
- Mazur, A. (2005). *Biosociology of dominance and deference*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- McHugo, G. J., Smith, C. A. y Lanzetta, J. T. (1982). The structure of self-reports of emotional responses to film segments. *Motivation & Emotion*, 6(4), 365-385.
- McNair, D. M., Lorr, M. y Droppleman, L. (1971). *Manual for the Profile of Mood States*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service.
- Mehrabian, A. (1970). A semantic space for nonverbal behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 35, 248-257.
- Mehrabian, A. y Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Mendes, W. B. (2009). Assessing the autonomic nervous system. En E. Harmon-Jones y J.S. Beer (Eds.), *Methods in social neuroscience*, (p.118-147). New York, NY: Guilford Press.
- Mergl, R., Vogel, M., Prassl, A., Graf, B., Karner, M. y Mavrogiorgou, P. (2006). Facial expressions and personality: a kinematical investigation during an emotion induction experiment. *Neuropsychobiology*, 54, 2,114-119.
- Messquita, B. y Frijda, N. H. (1992). Cultural variations in emotions: a review. *Psychological Bulletin*, 112, 179-204.
- Meyer, G. y Shack, J. (1989). Structural convergence of mood and personality: Evidence for old and new directions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 691-706.
- Meyers, M. y Smith, B. D. (1986). Hemispheric asymmetry and emotion: Effects of nonverbal affective stimuli. *Biological Psychology*, 22, 11-22.
- Mickey, B. J., Zhou, Z., Heitzeg, M. M., Heinz, E., Hodgkinson, C. A., Hsu, D. T., Langenecker, S. A., Love, T. M., Peciña, M., Shafir, T., Stohler, C. S., Goldman, D. y Zubieta, J. K. (2011). Emotion processing, major depression, and functional genetic variation of neuropeptide Y. *Arch Gen Psychiatry*, 68(2), 158-66.
- Miller, M. W., Patrick, C. J. y Levenston, G. K. (2002). Affective imagery and the startle response: Probing mechanisms of modulation during pleasant scenes, personal experiences and discrete negative emotions. *Psychophysiology*, 39(4), 519-529.
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M. C., Tormo, M. P., Ramírez, I., Hernandez, M. A., Sánchez, M., Fernandez, 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.
- Montague, D. P., Walker-Andrews, A. S. (2001). Peekaboo: a new look at infants' perception of emotion expressions. *Development Psychology*, 37, 826-38.
- Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., Rowland, D., Young, A. W., Calder, A. J. y Dolan, R. J. (1996). A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383, 812-815.
- Murphy, F. C., Nimmo-Smith, I. y Lawrence, A. D. (2003). Functional neuroanatomy of emotions: a meta-analysis. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 3(3), 207-233.

N

- Natalie, M. y Hantas, M. (1982). Effect of temporary mood states on selective memory about the self. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 927-934
- Nater, U. M., Abbruzzese, E., Krebs, M. y Ehlert, U. (2006). Sex differences in emotional and psychophysiological responses to musical stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 62 (2), 300-308.
- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life: mechanisms of development. *Child Development*, 58, 889-909.
- Nelson, C. A., Morse, P.A. y Leavitt, L. A. (1979). Recognition of facial expressions by seven-month-old infants. *Child Development*, 50, 1239-42.
- Niedenthal, P. M., Krauth-Gruber, S. y Ric, F. (2006) Structure and Function of Emotion. En *Psychology of Emotion. Interpersonal, Experiential and Cognitive Approches*, (p. 39-76). New York: Psychology Press.
- Norris, C. J., Larsen, J. T, Cacioppo, J. T. (2007). Neuroticism is associated with larger and more prolonged electrodermal responses to emotionally evocative pictures. *Psychophysiology*, 44, 823-826.
- Nowlis, V. (1965) Research with the mood adjective checklist. En S. S. Tomkins y C. E. Izard (Eds.), *Affect, cognition and personality*, (p. 352-389). New York: Springer.

O

- Obrist, P. A., Webb, R. A., Sutterer, J. R. y Howard, J. L. (1970). The cardiac-somatic relationship: Some reformulations. *Psychophysiology*, 6(5), 569-587.
- Öhman, A., Lundqvist, D. y Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381-396.



Ohman, A. y Soares, J. J. F. (1994). Unconscious anxiety: Phobic responses to masked stimuli. *Journal of Abnormal Psychology, 103*, 231-240.

Olds, J. y Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and others regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47*, 419-427.

Ortega, J. E., Iglesias, J. Fernández, J. M. y Corraliza, J. A. (1983). La expresión facial en ciegos congénitos. *Infancia y Aprendizaje, 21*, 83-96.

P

Pallmeyer, T. P., Blanchard, E. B. y Kolb, L. C. (1986). The psychophysiology of combat-induced post-traumatic stress disorder in Vietnam veterans. *Behavioral Research and Therapy, 24*, 645-652.

Palmero, F., Guerrero, C., Gómez, C. y Carpi, A. (2006). Certezas y controversias en el estudio de la emoción. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción, 9*(23-24).

Palomba, D., Sarlo, M., Angrilli, A., Mini, A. y Stegagno, L. (2000). Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli. *International Journal of Psychophysiology, 36*, 45-57.

Palomba, D. y Stegagno, L. (1993). Physiology, perceived emotion and memory: Responding to film sequences. En N. Birbaumer y A. Öhman (Eds.), *The structure of emotion*, (p. 156-168). Toronto: Hogrefe & Huber.

Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *Behavioral and Brain Sciences, 5*(3), 407-467.

Panksepp, J. (1989a). The neurobiology of emotions: Of animal brains and human feelings. En A. Manstead y H. Wagner (Eds.), *Handbook of Social Psychophysiology* (p. 5-26). Chichester, Inglaterra: Wiley.

Panksepp, J. (1989b). The psychobiology of emotions: The animal side of human feelings. En G. Gainotti y C. Caltagirone (Eds.), *Emotions and the Dual Brain*, (p. 31-55). Berlín: Springer-Verlag.

Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience*. New York: Oxford University Press.

Papanicolaou, A. C. (2004). La microgénesis de las emociones. *Revista Española de Neuropsicología, 6*, 85-98.

Patrick, C. J. (1994). Emotion and psychopathy: Startling new insights. *Psychophysiology, 31*(4), 319-330.

Pauls, C. y A. Stemmler, G. (2003). Repressive and defensive coping during fear and anger. *Emotion, 3*, 284-302.

Pérez-Dueñas, C., Acosta, A. y Lupiáñez, J. (2009). Attentional capture and trait anxiety: evidence from the inhibition of return. *Journal of Anxiety Disorders, 23*, 782-790.

Phan, K. L., Wager, T., Taylor, S. F. y Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage, 16*(2), 331-348.

Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition and Emotion, 7*, 171-193.

Philippot, P., Chapelle, C. y Blairy, S. (2002). Respiratory feedback in the generation of emotion. *Cognition and Emotion, 16*, 605-627.

Philippot, P., Schaefer, A. y Herbertte, G. (2003). Consequences of specific processing of emotional information: Impact of general versus specific autobiographical memory priming on emotion elicitation. *Emotion, 3*, 270-283.

Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L. y Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: the neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry, 54*, 504-514.

Pibernik-Okanović, M., Ajduković, D., Lovrenčić, M. V. y Hermanns, N. (2011). Does treatment of subsyndromal depression improve depression and diabetes related outcomes: protocol for a randomised controlled comparison of psycho-education, physical exercise and treatment as usual. *Trials, 12*, 17-28.

Piferi, R. L., Kline, K. A., Younger, J. y Lawler, K. A. (2000). An alternative approach for achieving cardiovascular baseline: viewing an aquatic video. *International Journal of Psychophysiology, 37*, 207-217.

Plutchik, R. (1958). Outlines of a new theory of emotions. *Psychosomatic Medicine, 17*, 306-310.

Plutchik, R. (1980). *Emotion: A Psychoevolutionary synthesis*. Nueva York: Harper Row.

Portella, M.J., Soler, J., Tiana, T., Barrachina, J., Pascual, J.C., Tejero, A., Álvarez, E. y Pérez, V. (2011). Lentificación del procesamiento de la información en el trastorno límite de la personalidad: el paradigma de Stroop emocional. *Actas Españolas de Psiquiatría, 39*(6), 356-62.

Porter, S., ten Brinke, A. y Baker, A. (2011). Would I lie to you? "leakage" in deceptive facial expressions relates to psychopathy and emotional intelligence. *Personality and Individual Differences, 51*(2), 133-137.

Pruessner, M., Hellhammer, D. H., Pruessner, J. C., y Lupien, S. J. (2003). Self-reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. *Psychosomatic Medicine, 65*, 92-99.

R

Rapaport, D. (1967). La estructura de la teoría psicoanalítica : un intento de sistematización. Buenos Aires, Argentina : Paidós.

Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I. y Comesaña, M. (2007). The Spanish adaptation of ANEW (Affective Norms for English Words). *Behavior Research Methods, 39*, 600-606.

Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I. y Piñeiro, A. (2008). Affective ratings of sound stimuli. *Behavior Research Methods, 3*, 784-790.



- Reiman, E. M., Lane, R. D., Ahern, G. L., Schwartz, G. E., Davidson, R. J., Friston, K. J., Yun, L.S. y Chen, K. (1997). Neuroanatomical correlates of externally and internally generated human emotion. *American Journal of Psychiatry*, 154, 918-925.
- Rexford, L. y Wierzbicki, M. (1989). An attempt to predict change in mood in response to Velten-like mood induction procedures. *Journal of Psychology*, 123(3), 285.
- Ribeiro, R., Pompéia, S. y Bueno, O. (2004). Normas brasileiras para o International Affective Picture System (IAPS): comunicação breve. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26, 190-194.
- Ribeiro, R., Pompéia, S. y Bueno, O. (2005). Comparison of Brazilian and American norms for the International Affective Picture System (IAPS). *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 27, 208-215.
- Ritz, T. y Steptoe, A. (2000). Emotion and pulmonary function in asthma: Reactivity in the field and relationship with laboratory induction of emotion. *Psychosomatic Medicine*, 62, 808-815.
- Ritz, T., Kullowatz, A., Goldman, M. D., Kannies, F., Magnussen, H. y Dahme, B. (2010). Emotional reactivity of the airways in asthma: consistency across emotion-induction techniques and emotional qualities. *Biol Psychol.*, 84(1), 74-81.
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., Gaggioli, A., Botella, C. y Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: The link between presence and emotions. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(1), 45-56.
- Roberts, N. A., Tsai, J. L. y Coan, J. A. (2007). Emotion elicitation using dyadic interaction tasks. En J. A. Coan y J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment*, (p. 106-123). New York, NY: Oxford University Press.
- Robins, C. J. (1988). Development of experimental mood induction procedures for testing personality-event interaction models of depression. *Journal of Clinical Psychology*, 44(6), 958-963.
- Rottenberg, J., Ray, R. D. y Gross, J. J. (2007). Emotion elicitation using films. En J. A. Coan y J. J. B. Allen (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment*. London: Oxford University Press.
- Royet, J. P., Zald, D., Versace, R., Costes, N., Lavenne, F., Koenig, O. y Gervais, R. (2000). Emotional responses to pleasant and unpleasant olfactory, visual, and auditory stimuli: A positron emission tomography study. *Journal of Neuroscience*, 20, 7752-7759.
- Ruiz-Caballero, J. A. y Sánchez-Arribas, C. (2001). Depresión y Memoria: ¿Es la información congruente con el estado de ánimo más accesible? *Psicothema*, 13, 193-196.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110, 145-172.
- Russell, J. A., Weiss, A. y Mendelsohn, G. A. (1989). Affect Grid: A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), 493-502.

S

- Sabatinelli, D., Bradley, M. M. y Lang, P. J. (2001). Affective startle modulation in anticipation and perception. *Psychophysiology*, 38(4), 719-722.
- Sánchez-Navarro, J. P., Martínez-Selva, J. M. y Román, F. (2004). Emotional response in patients with frontal brain damage: Effects of affective valence and information content. *Behavioral Neuroscience*, 119(1), 87-97.
- Sander, K. y Scheich, H. (2001). Auditory perception of laughing and crying activates human amygdala regardless of attentional state. *Cognitive Brain Research*, 12, 181-198.
- Sander, K., Brechmann, A. y Scheich, H. (2003). Audition of laughing and crying leads to right amygdala activation in a low-noise fMRI setting. *Brain Research Protocols*, 11, 81-91.
- Sandín, B., Chorot, R., Lostao, L., Joiner, T. E., Santed, M. A. y Valiente, R. M. (1999). Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: Validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, 11(1), 37-51.
- Sartory, G., Rachman, S. y Grey, S. (1977). An investigation of the relation between reported fear and heart rate. *Behaviour Research and Therapy*, 15(5), 435-438.
- Sato, W., Yoshikawa, S., Kochiyama, T. y Matsumura, M. (2004). The amygdale processes the emotional significance of facial expressions: an fMRI investigation using the interaction between expression and face direction. *NeuroImage*, 22, 1006-1013.
- Schachter, S. y Singer, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379-399
- Schaefer, A., Collette, F., Philippot, P., van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Maquet, P., Luxen, A. y Salmon, E. (2003). Neural correlates of "hot" and "cold" emotional processing: A multilevel approach to the functional anatomy of emotions. *NeuroImage*, 18, 938-949.
- Schaefer, A. y Philippot, P. (2005). Selective effects of emotion on the phenomenal characteristics of autobiographical memories. *Memory*, 13, 148-161.
- Schaefer, A., Fletcher, K., Pottage, C., Alexander, K. y Brown, C. (2009). The effects of emotional intensity on ERP correlates of recognition memory. *Neuroreport*, 20(3), 319-324.
- Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X. y Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion*, 24(7), 1153-1172.



- Scherer, K. R. (2000). Psychological models of emotion. En J.C. Borod (ed.), *The Neuropsychology of Emotion*, (p. 137-162). Nueva York: Oxford University Press.
- Scherer, K. R. y Wallbott, H. G. (1994). Evidence for universality and cultural variation of differential emotion response patterning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 310-328.
- Schirmer, A., Kotz, S. A. y Friederici, A. D. (2002). Sex differentiates the role of emotional prosody during word processing. *Cognitive Brain Research*, 14, 228-233
- Schirmer, A., Kotz, S. A. y Friederici, A. D. (2005). On the role of attention for the processing of emotions in speech: Sex differences revisited. *Cognitive Brain Research*, 24, 442-452.
- Schlosberg, H. (1952). The description of facial expression in terms of two dimensions. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 229-237.
- Schlosser, N., Mensebach, C., Rullkötter, N., Schaffrath, C., Driessen, M., Beblo, T. y Wingenfeld, K. (2011). Selective attention in depression: influence of emotionality and personal relevance. *J Nerv Ment Dis.*, 199(9), 696-702.
- Schore, A. N. (1994). *Affect regulation and the origin of the self: the neurobiology of emotional development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schwartz, G. M., Izard, C. E. y Ansul, S. E. (1985). The 5-month-old's ability to discriminate facial expressions of emotion. *Infant Behaviour & Development*, 8, 65-77
- Shaver, P., Schwartz, J., Kirson, D. y O'Connor, C. (1987). Emotion knowledge: Further exploration of a prototype approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1061-1086.
- Sinclair, R. C., Mark, M. M. y Clore, G. L. (1994). Mood-related persuasion depends on (mis)attribution. *Social Cognition*, 12, 309-326.
- Sobin, C. y Alpert, M. (1999). Emotion in speech: The acoustic attributes of fear, anger, sadness, and joy. *J. Psycholinguist. Res.* 28(4), 347-365.
- Spencer, H. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1). New York: Appleton.
- Stark, R., Schienle, A., Girod, C., Walter, B., Kirsch, P., Blecker, C., Ott, U., Schäfer, A., Sammer, G., Zimmermann, M. y Vaitl, D. (2005). Erotic and disgust-inducing pictures – differences in the hemodynamic responses of the brain. *Biological Psychology*, 70, 19-29.
- Stemmler, G. (2004). Physiological processes during emotion. En P. Philippot y R. S. Feldman (Eds.), *The regulation of emotion*, (p. 33-70). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Stemmler, G., Heldmann, M., Pauls, C. A. y Scherer, T. (2001). Constraints for emotion specificity in fear and anger: The context counts. *Psychophysiology*, 38, 275-291.
- Stephens, C. L., Christie, I. C. y Friedman, B. H. (2010). Autonomic specificity of basic emotions: Evidence from pattern classification and cluster analysis. *Biological Psychology*, 84, 463-473.
- Sterzer, P., Hilgenfeldt, T., Freudenberg, P., Bermpohl, F. y Adli, M. (2011). Access of emotional information to visual awareness in patients with major depressive disorder. *Psychol Med.*, 41(8), 1615-24.
- Stienen, B. M., Tanaka, A. y de Gelder, B. (2011). Emotional voice and emotional body postures influence each other independently of visual awareness. *PLoS One*, 6(10): e25517. Epub 2011 Oct 7.
- Stone, L. A. y Nielson, K. A. (2001). Physiological response to arousal and impaired emotional expression in alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 70, 92-102.
- Sutton, S. K. y Davidson, R. J. (1997). Prefrontal brain asymmetry: A biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems. *Psychological Science*, 8(3), 204-210.
- ## T
- Tabert, M. H., Borod, J. C., Tang, C. Y., Lange, G., Wei, T. C., Johnson, R., Nusbaum, A. O. y Buchsbaum, M. S. (2001). Differential amygdala activation during emotional decision and recognition memory tasks using unpleasant words: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 39, 556-573.
- Tarchanoff, J. (1890). Galvanic phenomena in the human skin during stimulation of the sensory organs and during various forms of mental activity. *Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere*, 46, 46-55. [Reprinted in Porges, S.W. and Coles, M.G.H., 1976. *Psychophysiology*. Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg, PA.]
- Titchener, E. B. (1914). On psychology as the behaviorist views it. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 53, 1-17.
- Tomarken, A. J., Davidson, R. J. y Henriques, J. B. (1990). Resting frontal brain asymmetry predicts affective responses to films. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 791-801.
- Tomkins, S. S. (1981). The quest for primary motives: Biography and autobiography of an idea. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 306-329.
- Tracy, J. L. y Robins, R. W. (2004). Show your pride: Evidence for a discrete emotion expression. *Psychological Science*, 15(3), 194-197.
- Tracy, J. L., Robins, R. W. y Lagattuta, K. H. (2005). Can children recognize pride? *Emotion*, 5(3), 251-257.
- Tsai, J. L., Levenson, R. W. y Carstensen, L. L. (2000). Autonomic, subjective, and expressive responses to emotional films in older and younger Chinese Americans and European Americans. *Psychology and Aging*, 15, 684-693.
- Tugade, M. M. y Fredrickson, B. L. (2004) Resilient Individuals Use Positive Emotions to Bounce Back From Negative Emotional Experiences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(2) 320-333.



Tully, P. J. (2010). Theories of depression and anxiety and cardiovascular outcomes in psychosomatic medicine and behavioral cardiology. *Psychosom Med.*, 72(2), 224-225.

U

Uehara, M., Hayashi, A., Murai, T., Noma, S. (2011) Psychological factors influencing donors' decision-making pattern in living-donor liver transplantation. *Transplantation*, 92(8), 936-42.

V

van der Meij, L., Buunk, A. P. y Salvador, A. (2010). Contact with attractive women affects the release of cortisol in men. *Hormones and Behavior*, 58, 501-505.

Västfjäll, D. (2002). Emotion induction through music: A review of the musical mood induction procedure. *Musicae Scientiae*, 6, 173-211.

Västfjäll, D., Friman, M., Gärling, T. y Kleiner, M. (2002). The measurement of core affect: A Swedish self-report measure. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43, 19-32.

Velten, E. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behavior Research and Therapy*, 6(4), 473-482.

Verheyen, C. y Göriz, A. (2009). Plain texts as an online mood-induction procedure. *Social Psychology*, 40, 6-15.

Verona, E., Patrick, C. J., Curtin, J. J., Bradley, M. M. y Lang, P. J. (2004). Psychopathy and physiological reaction to emotionally evocative sounds. *Journal of Abnormal Psychology*, 113, 99-108.

Verschuere, B., Crombez, G. y Koster, E. (2001). The international affective picture system: a Flemish validation study. *Psychologica Belgica*, 41(4), 205-217.

Vila, J., Sánchez, M., Ramírez, I., Fernández, M. C., Cobos, P., Rodríguez, S., Muñoz, M. A., Tormo, M. P., Herrero, M., Segarra, P., Pastor, M. C., Montañés, S., Poy, R. y Moltó, J. (2001). El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS): adaptación española. Segunda parte. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(4), 635-657.

Vila, J., Guerra, P., Muñoz, M. A., Vico, C., Viedma, M., Delgado, L. C., Perakakis, P., Kley, E, Mata, J. L. y Rodríguez, S. (2007). Cardiac defense: From attention to action. *International Journal of Psychophysiology*, 66, 169-182.

Visch, V. T., Tan, E. S. y Molenaar, D. (2010). The emotional and cognitive effect of immersion in film viewing. *Cognition & Emotion*, 24(8), 1439-1445.

Vigotsky, L. (2004). *Teoría de las emociones: Estudio Histórico-psicológico*. Madrid: Ediciones Akal S.A.

Volkow, N. D., Rosen, B. y Farde, L. (1997). Imaging the living human brain: Magnetic resonance imaging and positron emission tomography. *Proceedings of National Academy of sciences of the United States of America*, 94, 2787-2788.

von Leupoldt, A., Rohde, J., Beregova, A., Thordsen-Sorensen, I., zurNieden, J. y Dahme, B. (2007). Films for eliciting emotional states in children. *Behav. Res. Meth.*, 39, 606-609.

Vrana, S. R., Spence, E. L. y Lang, P. J. (1988). The startle probe response: A new measure of emotion? *Journal of Abnormal Psychology*, 97(4), 487-491.

Vrana, S. R., Cuthbert, B. N. y Lang, P. J. (1986). Fear imagery and text processing. *Psychophysiology*, 23, 247-253.

W

Wager, T. D., Barrett, L. F., Bliss-Moreau, E., Lindquist, K., Duncan, S., Kober, H., Joseph, J., Davidson, M. y Mize, J. (2008). The neuroimaging of emotion. En M. Lewis, J. M. Haviland-Jones y L.F. Barrett (Eds.), *The handbook of emotion*, 3ª Ed., (p. 249-271). New York: Guilford.

Wallbott, H. G. y Scherer, K. R. (1986). How universal and specific is emotional experience? Evidence from 27 countries on five continents. *Social Science Information*, 25, 763-795.

Walter, M., Degen, B., Treugut, C., Albrich, J., Opiel, M., Schulz, A., Schächinger, H., Dürsteler-Macfarland, K. M. y Wiesbeck, G. A. (2011). Affective reactivity in heroin-dependent patients with antisocial personality disorder. *Psychiatry Res.*, 187(1-2), 210-213.

Watson, D. y Clark, L. A. (1994). *The Panas-x manual for the positive and negative affect schedule-expanded form*. Iowa City, IA: The University of Iowa.

Watson, D. y Clark, L. A. (1984). Negative affectivity: The disposition to experience aversive emotional states. *Psychological Bulletin*, 55, 465-590.

Watson, D., Clark, L. A. y Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality & Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.

Watson, D. y Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219-235.

Wegener, D. T. y Petty, R. E. (1994). Mood management across affective states: The hedonic contingency hypothesis. *Journal of personality and Social Psychology*, 66, 1034-1048.

Wenger, M. A. y Cullen, T. D. (1972) Studies of autonomic balance in children and adults. En N.S. Greenfield y R.A. Sternbach (Eds.), *Handbook of psychophysiology*, (p. 535-569). New York: Holt, Rinehart y Winston.

Westermann, R., Spies, K., Stahl, G. y Hess, F. W. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, 26, 557-580.

William, J. M. G. (1980). Generalization in the effects of a mood induction procedure. *Behavior Research and Therapy*, 18, 565-572.

Wilson, E. C. (1975). *Sociobiology, the New Synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.



Wise, R. A. (1982). Neuroleptics and operant behavior: The anhedonia hypothesis. *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 39-87.

Woodworth, R. S. (1918). *Dynamic Psychology*. Nueva York: Columbia University Press.

Woodworth, R. S. y Schlosberg, H. (1954). *Experimental psychology*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Wundt, W. (1905). *Grundriss der Psychologie* (7ª ed. rev.). Leipzig: Engelmann. Citado en Lazarus (1991).

Wundt, W. (1907). *Outlines of psychology* (C.H. Judd, Trad.). Oxford, England: Engelmann.

Wüst, S., Wolf, J., Hellhammer, D. H., Federenko, I., Schommer, N. y Kirschbaum, C. (2000). The cortisol awakening response – normal values and confounds. *Noise Health*, 7, 77-85.

Y

Young-Browne, G.; Rosenfeld, H. y Horowitz, F. (1979). Infant discrimination of facial expressions. *Child Development*, 48, 555-562.

Z

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: preferences need no inferences. *American psychologist*, 35(2), 151-175.

Zevon, M. A. y Tellegen, A. (1982). The structure of mood change: An idiographic/nomothetic analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 111-122.

Zentner, M., Grandjean, D. y Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion*, 8, 494-521.

Zhang, Q., Lawson, A., Guo, C. y Jiang, Y. (2006). Electrophysiological correlates of visual affective priming. *Brain Research Bulletin*, 71, 312-323.

Zuckerman, M. y Lubin, B. (1965). *Manual for the Multiple Affect Adjective Check List*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Services.

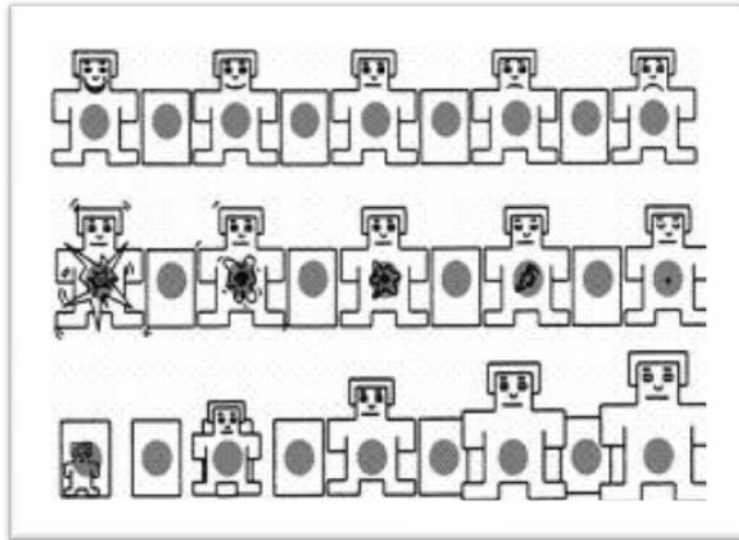


ANEXOS



ANEXO 1

SELF ASSESSMENT MANIKIN (SAM)



Escalas del Self Assessment Manikin de Lang (1980). La primera línea corresponde a la subescala de valencia afectiva, la segunda a la activación o arousal y la tercera a la dominancia o percepción de control emocional.



ANEXO 2

CUESTIONARIO DE EMOCIONES DISCRETAS CED

Sujeto Ref.:_____ **Fecha :**_____ **Edad:** _____ **Sexo:** **Hombre** **Mujer**

FILM 1

Las siguientes preguntas se refieren a como se sentía mientras veía el videoclip. Informe exactamente lo que sintió mientras lo veía y no lo que crea que debería haber sentido.

Según la siguiente escala, puntúe del 0 al 7 la mayor cantidad **de cada emoción** sentida mientras veía el videoclip:

1	2	3	4	5	6	7
Nada, ninguna emoción	Algo de emoción	Mucha emoción, muy intensa

Teniendo como referencia la escala anterior, rodee con un círculo la intensidad sentida de cada emoción:

Diversión	1_2_3_4_5_6_7	Interés	1_2_3_4_5_6_7
Ira/enojo	1_2_3_4_5_6_7	Alegría	1_2_3_4_5_6_7
Ansiedad	1_2_3_4_5_6_7	Amor/ternura	1_2_3_4_5_6_7
Confusión	1_2_3_4_5_6_7	Orgullo	1_2_3_4_5_6_7
Satisfacción	1_2_3_4_5_6_7	Tristeza	1_2_3_4_5_6_7
Asco	1_2_3_4_5_6_7	Bochorno	1_2_3_4_5_6_7
Miedo	1_2_3_4_5_6_7	Sorpresa	1_2_3_4_5_6_7
Culpabilidad	1_2_3_4_5_6_7	Infelicidad	1_2_3_4_5_6_7
Felicidad	1_2_3_4_5_6_7	Azoramiento	1_2_3_4_5_6_7

Otras 1_2_3_4_5_6_7 Explique de que emoción se trata:_____

Había visto esta escena anteriormente: • SI • NO

Ha cerrado los ojos o mirado a otra parte durante algunas escenas? • SI • NO



ANEXO 3

Elices, M., Soler, J., Fernández, C., Martín-Blanco, A., Portella, M. J., Pérez, V., Álvarez, E. y Pascual, J. C. (in press). Physiological and self-assessed emotional responses to emotion-eliciting films in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*. doi: 10.1016/j.psychres.2012.07.020



ELSEVIER

Contents lists available at [SciVerse ScienceDirect](http://SciVerse.ScienceDirect.com)

Psychiatry Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/psychres

Physiological and self-assessed emotional responses to emotion-eliciting films in borderline personality disorder

Matilde Elices^{a,b}, Joaquim Soler^a, Cristina Fernández^a, Ana Martín-Blanco^a, María Jesús Portella^a, Víctor Pérez^a, Enrique Álvarez^a, Juan Carlos Pascual^{a,*}

^a Department of Psychiatry, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental, CIBERSAM, Institut d'Investigació Biomèdica- Sant Pau (IIB-SANT PAU), Avenue Sant Antoni M^a Claret 167, 08025 Barcelona, Spain

^b Programa de Cognición, Instituto de Fundamentos y Métodos en Psicología, Facultad de Psicología, Universidad de la República. Tristán Narvaja 1674, 11200, Montevideo, Uruguay

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 November 2011

Received in revised form

18 June 2012

Accepted 15 July 2012

Keywords:

Emotional dysregulation

Physiology

Discrete emotions

ABSTRACT

According to Linehan's biosocial model, the core characteristic of borderline personality disorder (BPD) is emotional dysregulation. In the present study, we investigated two components of this model: baseline emotional intensity and emotional reactivity. A total of 60 women, 30 with BPD diagnosis and 30 age and sex-matched healthy subjects (HCs), participated in two experiments. In the first experiment, we evaluated emotional responses to six films designed to elicit discrete emotions (anger, fear, sadness, disgust, amusement and neutral). The second experiment evaluated emotional reactions to three emotion-eliciting films containing BPD-specific content (sexual abuse, emotional dependence and abandonment/separation). Skin conductance level, heart rate, and subjective emotional response were recorded for each film. Although self-reported data indicated that negative emotions at baseline were stronger in the BPD group, physiological measures showed no differences between the groups. Physiological results should be interpreted with caution since most BPD participants were under pharmacological treatment. BPD subjects presented no subjective heightened reactivity to most of the discrete emotion-eliciting films. Subjective responses to amusement and "BPD-specific content" films revealed significant between-group differences. These findings suggest that the main characteristic of BPD might be negative emotional intensity rather than heightened emotional reactivity.

© 2012 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

According to Linehan's (1993) biosocial developmental model, emotional dysregulation is the core characteristic of Borderline Personality Disorder (BPD). Linehan hypothesized that BPD is caused by a biological vulnerability to emotion dysregulation and an invalidating environment, mainly characterized by intolerance towards the expression of emotional experiences (Crowell et al., 2009). This biological vulnerability means that individuals with BPD may present: (a) high baseline negative emotional intensity, defined as negative emotionality that is independent of the presence of actual emotional stimuli (Jacob et al., 2009); (b) high emotional reactivity to stimuli, and (c) a slow return to emotional baseline (Kuo and Linehan, 2009).

Most studies have found that patients with BPD report greater intensity of negative emotions compared to healthy controls (HC) (Rosenthal et al., 2008; Kuo and Linehan, 2009). Studies that use

ambulatory monitoring techniques have found that, compared to non-patients, BPD subjects report higher unpleasant emotional intensity (Stein, 1996; Ebner-Priemer et al., 2007) and higher levels of aversive tension (Stiglmayr et al., 2005). Kuo and Linehan (2009) found that BPD patients exhibited higher baseline emotional intensity compared to a group with generalized social anxiety disorder and a healthy control group.

Linehan's hypothesis of emotional hyperreactivity in BPD patients has not been confirmed by studies performed to date, which have failed to find a heightened emotional response in these subjects (Jacob et al., 2009; Kuo and Linehan, 2009). Indeed, some studies have even reported finding hypoarousal (defined as lower skin conductance) in BPD patients (Herpertz et al., 1999, 2000). Likewise, and contrary to expectations, a study by Schmahl et al. (2004) found that BPD participants were not more physiologically reactive to traumatic and abandonment scripts; moreover, both clinical groups (BPD and post-traumatic stress disorder) showed less variation in skin conductance reaction compared to the control group. In contrast, other groups have reported that BPD patients have a stronger reaction (as measured by self-reported data) to abuse-related stimuli (Lobbestael and

* Corresponding author. Tel.: +34 93 553 78 40; fax: +34 93 553 78 42.
E-mail address: jpascual@santpau.es (J. Carlos Pascual).

Arntz, 2010) and a higher physiological reactivity observed as increased heart rate, a larger startle response magnitude, and a slower habituation compared with healthy controls (Ebner-Priemer et al., 2005, 2007; Lobbestael and Arntz, 2010).

Although several studies have examined emotional process in BPD subjects, most have attempted to induce broad affective states (positive or negative) (Rosenthal et al., 2008). Reactivity to discrete emotional stimuli has not been sufficiently assessed in BPD subjects. Moreover, since emotional dysregulation in BPD has been linked to negative emotional valences, the few studies that have assessed emotional response to positive emotions (Jacob et al., 2009; Staebler et al., 2009) have obtained contradictory results. The use of pharmacological treatment could certainly influence the reactivity of emotional response. However, as Rosenthal et al. (2008) have pointed out, most studies recruited BPD patients without psychotropic medication, which might increase internal validity in detriment of external validity. Given that BPD typically presents co-morbidities, particularly with mood, anxiety and substance disorders (Leichsenring et al., 2011), and most of BPD patients receive pharmacological treatment (Pascual et al., 2010), studies including those patients receiving naturalistic care would provide useful and relevant information on how they process emotional cues.

The present report describes the results of two experimental studies aimed at investigating two aspects of emotional dysregulation described in Linehan's theory of BPD: baseline emotional intensity and emotional reactivity. In the first experiment, we compared a group of BPD patients to healthy controls to evaluate emotional response to six emotion-eliciting film clips, each of which was created to elicit one of the following six discrete emotions: anger, fear, disgust, sadness, amusement, and neutral state (Fernández et al., 2011). Physiological and subjective reactions to each of these film clips were measured. In the second experiment, the same groups were compared to evaluate emotional reactions to films containing content on sexual abuse, emotional dependence, and abandonment/separation all of which are associated with clinical features of BPD. Finally, an additional issue to be tested was the effect of having previous history of sexual abuse on emotional reactions to the film with sexual abuse content.

2. Methods

2.1. Participants

A total of 60 women were recruited: 30 with a diagnosis of BPD and 30 HCs to participate in the two experiments. Because of differences in electrophysiological response between genders (Chentsova-Dutton and Tsai, 2007), we elected to recruit only females. In addition, because age can affect emotional reactivity to emotion-eliciting events (Tsai et al., 2000), only participants between 18 and 45 years were recruited. All participants were Caucasian and their native language was Spanish.

Healthy participants were recruited directly by the authors through appeals at the hospital and university. Inclusion criteria for HCs were as follows: (a) female aged between 18 and 45 years; (b) no current or past psychiatric diagnosis; (c) no current or past use of psychotropic medication; and (d) absence of BPD diagnosis according to DSM-IV criteria.

The participants with BPD were outpatients recruited at the Department of Psychiatry, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona. Inclusion criteria for the BPD subjects were as follows: (a) female aged between 18 and 45 years; and (b) a diagnosis of BPD according to DSM-IV criteria as assessed by two semi-structured diagnostic interviews. Exclusion criteria for the BPD group consisted of: (a) acute psychotic episode, or current affective or eating disorders according to DSM-IV criteria; (b) current substance misuse dependence; and (c) severe physical conditions: heart or respiratory illness, neurological disease or brain injury. Demographic and clinical data such as previous diagnosis, history of sexual abuse, substance use, and psychotropic medication were obtained through a clinical interview led by an experienced psychiatrist. To maximize external validity and generalization of findings (even if

doing so reduced internal validity), participants with BPD were allowed to have a prior comorbid axis I diagnosis, current axis II diagnosis, psychotropic medication therapy and substance misuse (as long as dependence criteria were not met). Subjects presenting an acute psychotic episode, or mood or eating disorders were excluded to avoid the influence of affective state on emotional response (Staebler et al., 2009). The Clinical Research Ethics Committee at the Hospital de la Santa Creu i Sant Pau approved the study, which was carried out according to the Declaration of Helsinki. Participants received no retribution for participating in the study and all participants signed the informed consent form after receiving detailed information about the study protocols.

2.2. Measures

2.2.1. Screening

The Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis II Personality Disorders (SCID-II; Gómez-Beneyto et al., 1994) and the Revised Diagnostic Interview for Borderlines (DIB-R; Barrachina et al., 2004) were administered to screen Axis II disorders and, specifically, for BPD diagnosis. The DIB-R is a semi-structured interview that also gives a BPD severity index. Both interviews were conducted by trained psychologists.

The MSI-BPD (Zanarini et al., 2003) was used as a screening instrument for BPD in HCs. The MDI-BPD is a self-administered questionnaire composed of 10 true/false questions. An MSI-BPD cut-off of seven yields a good sensitivity and specificity, making it a good screening instrument for BPD.

2.2.2. Emotional response by self-reports measures

The validated Spanish version of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Sandín et al., 1999) was used to investigate positive and negative affect at baseline. The PANAS measures affect state through 20 items, 10 for Positive Affect (PA) and 10 for Negative Affect (NA). Participants rated the extent to which they experienced each mood on a 5-point scale, ranging from one (not at all) to five (extremely).

Self-reported emotional response was obtained using the paper and pencil version of the Self-Assessment Manikin (SAM; Bradley and Lang, 1994). The SAM evaluates three major affective dimensions: pleasure, arousal and dominance. Each subscale is represented by graphic figures on a nine-point scale. Graphic representations on the pleasure scale range from a smiling, happy figure (one) to a frowning, unhappy one (nine). For arousal, the faces range from an excited, wide-eyed (one) to a relaxed, sleepy one (nine). The dominance scale represents changes in emotional control and ranges from a tiny, submissive figure (one), to a strong, powerful figure used to indicate maximum control of emotions (nine). For each of the three dimensions, subjects were instructed to place an "X" over the figure that best represented their feelings on the nine-point scale.

The Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) is an adapted version of the "Post Film Questionnaire" used in a study from Rottenberg et al. (2007). The questionnaire has 18 items that target various emotional states. The subject rates each term on a 7-point Likert scale, from one (not at all) to seven (extremely). We analyzed only DEQ labels that were directly associated with the discrete emotions induced: amusement, anger, disgust, fear, and sadness, although participants were allowed to rate any other emotion they may have felt during the film.

2.2.3. Physiological measures

Physiological data was recorded using the Biofeedback X-pert 2000 (Schuhfried, Mödling, Austria) a device that has been used in previous physiological studies (Moon and Jang-Han, 2011; Busch et al., 2012). The multi sensor was attached to the distal phalange of the index finger in the non-dominant hand and fastened with a Velcro strap. The skin was cleaned up before putting the sensor in place with a disposable alcohol pad. Skin conductance level (SCL) responses were determined as changes in sweat glands activity; the range of values obtained fitted into the interval provided by the manufacturer technical specifications. Heart rate (HR) responses were derived from changes of blood volume pressure per minute. Absorbed infra-red light was collected with the multi sensor on the finger artery and HR was obtained as a result of the flow of red blood corpuscles. The obtained HR results were in agreement with standard range of the instrument. Data were transmitted via Bluetooth to the experimenter's computer.

2.3. Emotional stimuli

We used a set of emotion-eliciting film clips that had been previously validated in a Spanish sample (PIE; Fernández, et al., 2011). This set of films included some of the scenes used in other standardized sets such as the one from Gross and Levenson (1995) and Schaefer et al. (2010).

The purpose of the first experiment was to evaluate individual emotional responses to discrete emotions, for which we used film scenes designed to induce the desired six emotions: anger, fear, disgust, sadness, amusement, and neutral state. Scenes were selected based on their previously demonstrated capacity to induce differentiated discrete emotions (Fernández et al., 2011, 2012).

Table 1
Description of emotion-eliciting films.

Film title	Description	Length (min)	Emotion
Man bites Dog	The main character threatens an old lady with a gun and she dies	2'	Anger
The Blair Witch Project	Final scene in which the main characters apparently are dead	3'58''	Fear
The Champ	A boxer dies in front of his little son	1'51''	Sadness
Trainspotting	The main character dives into a dirty toilet	1'45''	Disgust
There is something about Mary	The main character is fighting against a tiny dog	3'	Joy
Blue	A man puts some papers in order while a woman is walking by a garden.	40''	Neutral
The Lover	Marguerite gets into a car, gets down and knocks at a door.	46''	Neutral
Leaving Las Vegas	The main character is raped and beaten by a group of drunken men	2'29''	BPD specific content—sexual abuse
The Professional	A girl is separated of his beloved protector	2'39''	BPD specific content—abandonment
Misery	A man is tied up to a bed and a woman breaks his legs	3'42''	BPD specific content—emotional dependence

Since traumatic experiences such as sexual abuse, emotional dependence, neglect and abandonment have been postulated as precursors for BPD, we selected three film clips with “BPD-specific content” from the PIE for use in the second experiment. Table 1 shows a detailed description of the emotion-eliciting films used in both experiments.

2.4. Procedures and setting

To avoid fatigue effects, experiments were carried out on two different days. All subjects were required to complete both experimental sessions. The laboratory was a 10 m² room where participants viewed films on a 15 inch screen with the lights off during presentation of the stimuli. The experimenter remained in the room with the participants during the entire session.

To counterbalance order effect, film clips of the same affective valence were not shown consecutively; that is, negative valence films were alternated with positive or neutral valence films. Participants' assignment to any particular film order was random. We showed seven films in the first experiment; of these, five were designed to elicit discrete emotions while the remaining two films were neutral. Subjects were given information about the procedures to be followed and were instructed to complete self-reported questionnaires. Participants were told to answer according to their personal reaction to the film clips; they were explicitly told to differentiate between their experience during the film and their emotional state during the rest of the day. Participants were informed that their answers would be confidential, and that they could abandon the study at any time. After the subjects had received all pertinent information and signed the informed consent form, the sensor was attached. First, participants completed the PANAS to assess baseline emotional intensity. Afterwards, the following steps were repeated for each film clip and each subject: (i) baseline physiological measures were recorded for 1 min; (ii) the emotion-eliciting film was presented (with finger electrode in place for physiological monitoring); and (iii) subjects completed the self-reported questionnaires (SAM and DEQ). We established a 3 min interval between film clips to allow subjects to return to baseline levels and to minimize any carryover effect.

Procedures for the second experiment were the same as in the first, except that only three films (with BPD-related content) were shown. We reviewed instructions from the first experiment and then repeated the steps described above for each film clip.

2.5. Data analysis

Data were analyzed using the PASW Statistics 18.0 software package for Windows. All hypotheses were tested with a two-sided significance level of 0.05. To determine emotional response to neutral emotion, the mean of the two neutral film clips were used. To determine baseline differences between groups on PANAS and physiological measures, one-way ANOVAs were performed for both experiments. The effect of receiving psychotropic treatment or antidepressants could not be analyzed because most BPD patients were taking antidepressants (Table 2). To evaluate the effect of benzodiazepines (BZDs) and antipsychotics (APs) treatment on these measures, we performed two separate ANOVAs with between-subject factors with three levels (taking medication, not taking medication and healthy controls). However, results of this analysis must be interpreted with caution given the large disparity in patients numbers included in each group (8 vs. 22) (Table 2).

To analyze subjective emotional reactivity, repeated measures ANOVAs were performed. We used Greenhouse-Geisser or Huynh-Feldt adjustments depending on the results of Mauchly's sphericity test (uncorrected *df* reported). Post-hoc analyses were then performed with one-way ANOVAs. Effects of pharmacological treatment with benzodiazepines or antipsychotics on emotional responses were analyzed by means of one-way ANOVAs (between-subject factor with three levels). In the second experiment the effect of sexual abuse history was analyzed

Table 2
Clinical characteristics of Borderline Personality Disorder group (*n*=30).

	BPD	
	<i>M</i>	(<i>S.D.</i>)
Diagnostic interview for borderline—revised (DIB-R)	7.9	(1.2)
	<i>n</i>	(%)
Previous hospitalizations	13	(43.3)
History of self-injury	24	(80)
History of sexual abuse	8	(26.7)
Substance misuse	18	(60)
Pharmacological treatment	28	(93.3)
Antidepressant	27	(90)
Benzodiazepines	22	(73.3)
Mood stabilizers	17	(56.7)
Antipsychotics	8	(26.7)
Axis I comorbidity		
Psychotic disorder	0	(0)
Affective disorder	15	(50)
Anxiety disorder	18	(60)
Eating disorder	15	(50)
Axis II comorbidity		
Cluster A disorders	5	(16.6)
Other Cluster B disorders	4	(13.3)
Cluster C disorders	10	(33.3)

by means of one-way ANOVA (between-subject factor: abused, non-abused and HC).

3. Results

3.1. Clinical characteristics of BPD group

As shown in Table 2, the BPD sample had a moderate to severe clinical profile: 43% had been previously hospitalized and 80% had a history of self-injury. Approximately 50% of BPD patients had a past Axis I co-morbid diagnosis. Most BPD patients were receiving pharmacological treatment: nearly 90% were taking antidepressants (mainly SSRIs), 50% were taking mood stabilizers; three quarters were taking benzodiazepines and one-quarter antipsychotics. There were no significant differences in terms of age between BPD and HC groups [*M*=29.9 yrs, *S.D.*=5.9 vs. *M*=26.9 yrs, *S.D.*=6.5; *F*(1,59)=3.6, *p*=0.06].

3.2. Experiment 1: emotional responses to discrete emotion stimuli

Baseline PANAS scores showed significant differences between groups. Subjects with BPD had higher scores on the Negative Affect Scale and lower scores on the Positive Affect Scale [*F*(1,53)=24.9, *p*<0.001; *F*(1,58)=8.6, *p*=0.005, respectively;

Table 3]. Data regarding physiological activation at baseline showed no significant differences between groups. When analyzing the effect of taking benzodiazepines on SCL and on HR we did not observe a significant effect [$F(2,56)=0.84$, $p=0.44$; $F(2,56)=0.23$, $p=0.79$, respectively]. In the case of antipsychotics, no effect was observed either for SCL [$F(2,56)=0.10$, $p=0.37$] or HR [$F(2,56)=0.27$, $p=0.76$].

To investigate physiological reactivity in regard to SCL and HR, a $6 \times 2 \times 2$ (respectively: six emotions by two physiological measures by two groups) repeated-measures ANOVA was performed. No significant main effect was found. There was a significant effect of group in fear [$F(1,56)=5.1$, $p=0.029$], sadness [$F(1,56)=4.2$, $p=0.045$] and anger films [$F(1,56)=3.9$, $p=0.05$]. In post-hoc analyses, one-way ANOVAs showed that physiological differences were observed only for HR but not for SCL. Compared with HCs, individuals with BPD presented a lower increase in HR for fear [$M=18.9$, $S.D.=17.4$ vs. $M=11.2$, $S.D.=7.9$; $F(1,58)=4.7$, $p=0.034$], sadness [$M=15.9$, $S.D.=17.3$ vs. $M=8.9$, $S.D.=6.9$; $F(1,58)=4.1$, $p=0.048$] and anger films [$M=15$, $S.D.=10.7$ vs. $M=10$, $S.D.=8$; $F(1,59)=4.11$, $p=0.047$] (Fig. 1). When analyzing the effect of taking benzodiazepines or antipsychotics we did not observe an effect of psychotropic medication; no significant differences between three groups (BPD subjects who take or not psychotropics and HCs) were observed (Table 4).

For SAM scores, a $6 \times 3 \times 2$ (respectively: six emotions by three SAM subscales by two groups) repeated measures ANOVA was carried out. A significant main effect of the ANOVA analysis was observed [$F(12,208)=1.9$, $p=0.035$] but not a significant effect of group. However, univariate contrast was only significant for the disgust eliciting movie [$F(2,110)=6.4$, $p=0.004$]. One-way ANOVA showed that BPD subjects presented significantly lower scores on the dominance scale for the disgust film [$F(1,59)=5.3$, $p=0.024$].

For DEQ scores, a $6 \times 5 \times 2$ (respectively: six emotions by five DEQ emotional labels by two groups) repeated measures ANOVA was performed. A significant main effect [$F(24,751)=1.8$, $p=0.015$] was found and a significant group effect for amusement [$F(1,55)=5.8$, $p=0.019$] and disgust films [$F(1,55)=4.5$, $p=0.039$].

Post hoc analyses for the amusement film showed no significant differences between groups for DEQ amusement label score but BPD subjects presented significant higher scores on DEQ anger label [$F(1,58)=9.5$, $p=0.003$] and DEQ disgust label [$F(1,58)=6.1$, $p=0.017$] (Fig. 2). For the disgust-eliciting film, one-way ANOVA showed significant differences between groups only for the DEQ amusement label [$F(1,58)=5.2$, $p=0.027$].

3.3. Experiment 2: emotional responses to BPD-related stimuli

As in experiment 1, PANAS scores were significantly different between groups on both Negative and Positive Affect Scales [$F(1,51)=19.3$, $p<0.001$; $F(1,54)=9.9$, $p=0.003$, respectively; see Table 3]. Baseline physiological activation was not significantly different between groups, although HR tended to be higher in the BPD group ($M=78.7$, $S.D.=14$ vs. $M=71.8$, $S.D.=13.2$; $F(1,55)=3.5$, $p=0.07$). When considering the effect of medication (i.e., taking BZDs or APs compared to not taking these medications and HC), no significant differences were found for physiological activation. Particularly, no significant differences were found for taking BZDs on SCL [$F(2,52)=0.75$, $p=0.48$] or HR [$F(2,52)=2.38$, $p=0.10$], or for taking APs on SCL [$F(2,52)=0.05$, $p=0.95$], and HR [$F(2,52)=1.91$, $p=0.16$].

Physiological reactivity was evaluated by performing a 3 (BPD-related stimuli) $\times 2$ (physiological measures) $\times 2$ (groups: BPD and HC) repeated measures ANOVA; results showed no significant effect or differences between groups.

SAM scores were analyzed by means of a 3 (BPD-related stimuli) $\times 3$ (SAM subscales) $\times 2$ (groups: BPD and HC) repeated measures ANOVA. Results showed a main effect [$F(6,206)=3.1$, $p=0.006$] and a group effect for the sexual abuse film [$F(2,106)=7.4$, $p=0.002$] and emotional-dependence film [$F(2,106)=4.3$, $p=0.02$]. In post-hoc analyses, individuals with BPD presented higher scores (compared to HCs) on the arousal subscale of the SAM for the sexual-abuse related film ($M=7.4$, $S.D.=1.9$ vs. $M=5.5$, $S.D.=2$; $F(1,55)=12.5$, $p=0.001$) and emotional dependence film ($M=7.6$, $S.D.=1.7$ vs. $M=6.3$, $S.D.=1.4$; $F(1,54)=9.6$, $p=0.003$).

Table 3
PANAS baseline scores for borderline personality disorder subjects and healthy controls in both experiments.

	1st Experiment			2nd Experiment		
	BPD	HC	p	BPD	HC	p
	M (S.D.)	M (S.D.)		M (S.D.)	M (S.D.)	
Negative affect	7.8 (6.4)	1.5 (1.7)	$p<0.001$	8.6 (8.5)	1.3 (1.7)	$p<0.001$
Positive affect	14.2 (7.6)	19.2 (4.9)	$p=0.005$	11.9 (7.6)	17.3 (4.9)	$p=0.003$

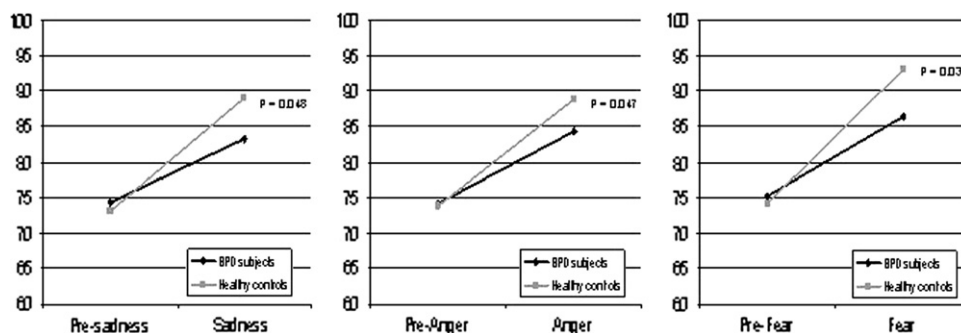


Fig. 1. Differences between subjects with Borderline Personality Disorder and healthy controls on heart rate increase during sadness, anger and fear elicitation.

Table 4
Effect of benzodiazepines and antipsychotics on heart rate in fear, anger, and sadness emotion-eliciting films.

	BPD with BZDs			BPD without BZDs			<i>F</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>	BPD with APs			BPD without APs			<i>F</i> (<i>df</i>)	<i>p</i>
	HC	BPD with BZDs	BPD without BZDs	HC	BPD with APs	BPD without APs			HC	BPD with APs	BPD without APs					
	<i>M</i> (S.D.)	<i>M</i> (S.D.)	<i>M</i> (S.D.)	<i>M</i> (S.D.)	<i>M</i> (S.D.)	<i>M</i> (S.D.)										
Fear	18.9 (17.4)	11.4 (7.8)	11.7 (8.9)	2.1 (2.56)	0.13	18.9 (17.4)	12.4 (11.2)	11.0 (6.5)	2.1 (2.55)	0.13						
Sadness	15.9 (17.3)	9.2 (7.7)	8.8 (4.5)	1.8 (2.55)	0.16	15.9 (17.3)	8.5 (5.6)	9.4 (7.6)	1.8 (2.55)	0.16						
Anger	15.0 (10.7)	10.7 (8.6)	9.3 (5.9)	1.8 (2.56)	0.17	15.0 (10.7)	13.1 (12.8)	9.3 (5.2)	2.2 (2.56)	0.12						

HR=Heart Rate, HC=Healthy Controls, BPD=Borderline Personality Disorder, BZDs=Benzodiazepines, and APs=Antipsychotics.

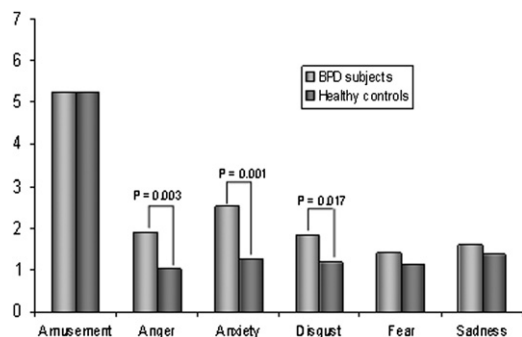


Fig. 2. Differences between subjects with Borderline Personality Disorder and healthy controls on subjective response on DEQ for amusement film.

For DEQ scores a $3 \times 5 \times 2$ (respectively: three BPD-related stimuli by five DEQ labels by two groups) repeated measures ANOVA was performed. Results showed a main effect [$F(12,602)=2.1, p=0.016$] and a group effect for the sexual abuse [$F(1,51)=21.3, p<0.001$] and emotional dependence films [$F(1,51)=13.2, p=0.001$]. For the sexual abuse film, post-hoc analyses showed that BPD subjects presented significantly higher scores for the anger [$F(1,54)=5.4, p=0.024$], disgust [$F(1,54)=10.2, p=0.002$], fear [$F(1,54)=20.1, p<0.001$] and sadness [$F(1,54)=5.9, p=0.019$] labels of the DEQ (Fig. 3a). For the emotional dependence film, post-hoc analyses showed significant differences in disgust [$F(1,53)=4.8, p=0.034$], fear [$F(1,53)=9.3, p=0.004$] and sadness [$F(1,53)=7.6, p=0.008$] labels of the DEQ (Fig. 3b).

Regarding the effect of past history of sexual abuse, there was a significant group effect for the SAM arousal subscale [BPD with sexual abuse $M=7.8, S.D.=1.6$; BPD without sexual abuse $M=7.2, S.D.=2.1$; HCs $M=5.5, S.D.=2$; $F(2,54)=5.9, p=0.005$], in which HC differed from the two groups of BPD patients, but no differences were detected between abused and non-abused patients. For DEQ scores, an effect of history of sexual abuse was only observed for the fear label [BPD with sexual abuse $M=4.2, S.D.=2.5$; BPD without sexual abuse $M=1.7, S.D.=1.2$; HCs $M=2.2, S.D.=1.2$; $F(2,53)=4.2, p=0.02$], where BPD subjects with a history of sexual abuse presented significantly higher scores compared to BPD patients without a history of sexual abuse and HCs.

4. Discussion

This study aimed to investigate two components of Linehan's (1993) biosocial model in subjects with BPD: (1) baseline emotional intensity and (2) emotional reactivity in a naturalistic sample of BPD subjects. Our results, suggest that BPD patients under pharmacological treatment present a heightened baseline negative emotional intensity but not a heightened emotional reactivity to discrete emotion stimuli. These findings partially support Linehan's theory. Physiological data showed that the increase in heart rate in response to films designed to elicit fear,

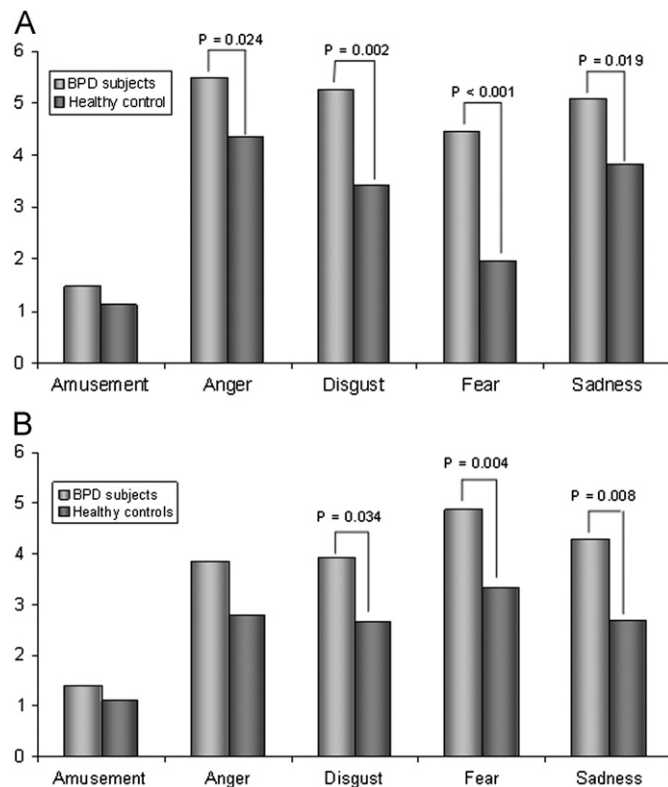


Fig. 3. Differences between subjects with Borderline Personality Disorder and healthy controls on DEQ scores for stimuli related to: (a) sexual abuse, and (b) emotional dependence.

anger and sadness was significantly lower in BPD subjects. However, with BPD-related stimuli (sexual abuse, emotional dependence scenes) we found a heightened subjective reactivity in the BPD group.

As expected, the self-reported assessment showed higher negative baseline emotional intensity in the BPD group. These findings are in line with previous studies (Levine et al., 1997; Ebner-Priemer et al., 2007; Jacob et al., 2009; Kuo and Linehan, 2009) and support one of the theoretical assumptions proposed by Linehan. This is a relevant finding because it provides further evidence that BPD is mostly characterized by a strong negative affect (Rosenthal et al., 2005; Jacob et al., 2009). Nevertheless, physiological data showed no significant differences between groups at baseline. Our results are consistent with those of Herpertz et al. (1999, 2000), although the physiological results differ from those of Kuo and Linehan (2009), especially with regards to SCL. Discrepancies may be due to methodological differences between the studies. In addition, although a priori we might expect that subjective emotional state and physiological data would correlate, previous studies have reported conflicting or inconclusive results (Mauss and Robinson, 2009).

We did not find a generalized heightened reactivity in the BPD group, a result that is unexpected in terms of Linehan's theoretical model. In fact, in terms of physiological measures, the BPD group presented a significantly lower HR increase in fear, anger and sadness-inducing films. Previous research has described both increased and reduced autonomic nervous system (ANS) activity in BPD patients (Herpertz et al., 1999, 2000; Austin et al., 2007; Kuo and Linehan, 2009). There are several possible explanations for the hypo-reactivity of the ANS in BPD. For instance, a lack of sympathetic activation has been previously related to poorer emotion regulation and could be linked to the typical emotion dysregulation of BPD (Stifter et al., 2011). However, since HR is controlled by both sympathetic and parasympathetic innervations, we cannot ensure that our findings were not influenced by a deficient sympathetic regulation. More accurate and better-differentiated measures of the sympathetic and parasympathetic systems would be needed to evaluate this. Recent research highlights the importance of accounting for the mediated role of PTSD and dissociation in physiological response. Limberg et al. (2011) recently studied emotional reactivity in relation to imaginary scripts in BPD patients with and without comorbid PTSD. Patients with both BPD and PTSD diagnosis showed an attenuated reactivity (reduce startle response magnitude) in response to abandonment and rejection stimuli, which the authors attribute to learned helplessness (Limberg et al., 2011). In our study, however, although we do know which patients were sexually abused during childhood, we lack a structured PTSD diagnosis. Moreover, we do not know if this traumatic event occurred only once or was ongoing during childhood. In any case, it is interesting to note that our sample has the same pattern of response as that reported by other authors who evaluated BPD samples with comorbid PTSD (McTeague et al., 2010; Limberg et al., 2011). Moreover, Barnow et al. (2012) measured dissociation states in BPD females while presenting emotional and neutral stimuli; results suggested that present dissociation mediated differences in physiological measures (lower SCL and startle response) between both groups (BPD and HC). A more detailed assessment of posttraumatic and dissociation symptomatology would be useful to determine if hyporeactivity is related to these symptoms. Impulsiveness is another clinical feature of BPD and it also has been associated to hypoarousal in psychopathic subjects (Raine, 1996). Finally, psychotropic medication might alter physiological responses as for instance heart rate. In this regard, Ikawa et al. (2001) reported that the combination of psychotropic medication affected heart rate due to anticholinergic effects and parasympathetic activity. In addition, a stronger vagolytic effect on cardiac autonomic function, probably due to a sympatholytic effect with antidepressants has been showed (Yeragani et al., 2002). In spite of this, we did not find differences between patients taking or not taking benzodiazepines or antipsychotics, although the majority of patients had been taking psychotropic drugs.

Self-reported data for negative valence films showed no hyperreactivity in BPD subjects, findings which corroborate those reported by Kuo and Linehan (2009). In contrast, however, we found significant differences between groups in subjective response to positive stimuli. Scores of BPD subjects on the DEQ amusement label were similar to healthy controls whereas anger and disgust scores were significantly higher than HCs. A similar response has been reported by Jacob et al. (2009), who found no differences between groups to joy-inducing stimuli even as BPD individuals reported higher levels of anxiety and sadness. As other authors have hypothesized, one possible explanation is that BPD subjects present a bias towards experiencing negative emotions (Herpertz et al., 2000, 2001; Reisch et al., 2008). Another explanation might be that the negative emotions that appear together with amusement in BPD patients are the result of posterior

cognitive processing. As Greenberg (2002) and Linehan (1993) proposed, in a given emotional situation, it may be possible to distinguish between a primary emotional reaction, usually more related to natural context, and other emotions that have been learned through previous conditioning experiences or cognitive processing. These learned emotional reactions could be the result of past traumatic experiences that lead to non-adaptive reactions. The emergence of negative conditioned emotions triggered by positive feelings can be mediated by the "self-invalidation" described in BPD patients (i.e., feeling guilty for having felt joy) (Linehan, 1993). Further research on BPD and positive emotions is needed to interpret this result accurately.

Our findings have shown that subjects with BPD present a higher subjective emotional reactivity in response to BPD-specific content stimuli. Previous studies have shown that BPD subjects possess a differentiated emotional reaction to stimuli related to abandonment, rejection, anger, self-harm and lack of empathy (Korfine and Hooley, 2000; Schmahl et al., 2004; Lobbetael and Arntz, 2010). In response to sexual abuse stimuli, we found that subjects with BPD presented higher arousal, anger, fear, disgust and sadness scores. Lobbetael and Arntz (2010) also reported higher self-assessed reactivity to abuse stimuli. In terms of physiological data, our results differ from Schmahl et al. (2004) and Lobbetael and Arntz (2010), who found higher physiological activation in BPD. Differences between results might be explained by the type of emotional stimuli, for example, Schmahl et al. (2004) used personally-relevant scripts, which, due to the autobiographic component, may be more powerful emotional inductors. Sample characteristics may also influence the results, since it is expected that this type of stimuli may have a greater impact on patients with traumatic experiences. Lobbetael and Arntz (2010) reported a significant correlation between response and severity of abuse. Our results also showed that personal history had a partial influence on response to sexual abuse-related stimuli, with BPD subjects who had a history of sexual abuse presenting higher fear scores. Future studies could investigate the relationship between severity of childhood trauma and reactivity to traumatic experience stimuli.

A number of limitations of this study need to be considered. The fact that our sample was polymedicated call into question whether the physiological differences in emotional responses are attributable to the effect of medication or to the combination of suffering from BPD and being medicated. Therefore, our findings could not be extrapolated to all BPD subjects. We excluded subjects experiencing an acute episode because their affective state might have influenced the emotional response (Staebler et al., 2009). Secondly, the lack of a structured assessment of PTSD and dissociative symptoms during the experimental task does not allow us to consider their influence in emotional response, as other authors have pointed out previously (McTeague et al., 2010; Limberg et al., 2011; Barnow et al., 2012). Third, we realize that the use of additional physiological parameters, such as respiratory sinus arrhythmia (RSA) to estimate vagal tone, would have been useful in the analysis of physiological emotional reactions. Lastly, some characteristics of the procedure have to be taken into account. Some aspects, such as screen size, volume of the films, or the presence of the experimenter during the task might have affected the results. The same is true regarding the type of stimuli and the balancing strategy used. If we had fused both experiments into a single experiment by alternating discrete-emotions stimuli with BPD-related stimuli, the results might have been different. Differences between our study and others (i.e., methodology and self-reported and physiological measures) limit the ability to generalize our findings.

To conclude, our findings have both theoretical and clinical implications. Although BPD subjects have traditionally been

conceptualized as “more reactive” patients, stronger emotional reactivity may not actually be a hallmark of BPD. In fact, negative emotional intensity might well be the main characteristic of patients with BPD. That said, reactivity does seem to be important for BPD-specific emotional triggers related to traumatic personal history. Given the specific characteristics of our sample, this conclusion may not be generalized for BPD patients who do not take psychotropic medication or without comorbidities. From a psychotherapeutic perspective, the evidence suggests that treatments should be focused on developing tools to help patients to manage negative emotionality rather than to diminish emotional reactivity. Treatment should also take into account the influence of childhood trauma on emotional reactivity so as to integrate the confrontation with traumatic experiences in the treatment of BPD.

Acknowledgments

This study was supported by the Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM) and by a grant from the AECID D/030400/10 awarded to Matilde Elices. One of the authors (Maria J. Portella) has a Miguel Servet research contract from the Spanish Agency “Fondo de Investigación Sanitaria” of the Spanish Ministry of Health (no. CP10/00393).

References

- Austin, M.A., Todd, C.R., Porges, S.W., 2007. Borderline personality disorder and emotion regulation: insights from the polyvagal theory. *Brain and Cognition* 65 (1), 69–76.
- Barnow, S., Limberg, A., Stopsack, M., Spitzer, C., Grabe, H.J., Freyberger, H.J., Hamm, A.O., 2012. Dissociation and emotion regulation in borderline personality disorder. *Psychological Medicine* 42, 783–794.
- Barrachina, J., Soler, J., Campins, M.J., Tejero, A., Pascual, J.C., Alvarez, E., Zanarini, M.C., Pérez Sola, V., 2004. Validation of a Spanish version of the diagnostic interview for borderlines revised (DIB-R). *Actas Españolas de Psiquiatría* 32, 293–298.
- 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, 49–59.
- Busch, V., Magerl, V., Kern, U., Haas, J., Hajak, G., Eichhammer, P., 2012. The effect of deep and slow breathing on pain, perception, autonomic activity, and mood processing: an experimental study. *Pain Medicine* 13, 215–228.
- Chentsova-Dutton, Y.E., Tsai, J.L., 2007. Gender differences in emotional response among European Americans and Hmong Americans. *Cognition and Emotion* 21 (1), 162–181.
- Crowell, S.E., Beauchaine, T.P., Linehan, M.M., 2009. A biosocial developmental model of borderline personality: elaborating and extending Linehan's theory. *Psychological Bulletin* 135, 495–510.
- Ebner-Priemer, U.W., Bodeck, S., Beckmann, C., Wagner, A., Feige, B., Weiss, I., Lieb, K., Bohus, M., 2005. Affective dysregulation and dissociative experience in female patients with borderline personality disorder: a startle response study. *Journal of Psychiatric Research* 39, 85–92.
- Ebner-Priemer, U.W., Shaw-Welch, S., Grossman, P., Reisch, T., Linehan, M.M., Bohus, M., 2007. Psychophysiological ambulatory assessment of affective dysregulation in borderline personality disorder. *Psychiatry Research* 150, 265–275.
- Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J., Fernández-Abascal, E., 2011. Spanish validation of an emotion-eliciting set of films. *Psicothema* 23, 778–785.
- Fernández, C., Pascual, J.C., Soler, J., Elices, M., Portella, M.J., Fernández-Abascal, E., 2012. Physiological responses induced by emotion-eliciting films. *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 37 (2), 73–79.
- Gómez-Beneyto, M., Villar, M., Renovell, M., Pérez, F., Hernández, M., Leal, C., Cuquerella, M., Slok, C., Asencio, A., 1994. The diagnosis of personality disorder with a modified version of the SCID-II in a Spanish clinical sample. *Journal of Personality Disorders* 8, 104–110.
- Greenberg, L.S., 2002. *Emotion-Focused Therapy: Coaching Clients to Work Through Their Feelings*. APA Press, Washington, DC.
- Gross, J.J., Levenson, R.W., 1995. Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion* 9, 87–108.
- Herpertz, S., Kunert, H., Schwenger, U., Sass, H., 1999. Affective responsiveness in borderline personality disorder: a psychophysiological approach. *American Journal of Psychiatry* 156, 1550–1556.
- Herpertz, S., Schwenger, U., Kunert, H., Lukas, G., Gretzer, U., Nutzmann, J., Schuerkens, A., Sass, H., 2000. Emotional responses in patients with borderline as compared with avoidant personality disorder. *Journal of Personality Disorders* 14, 339–351.
- Herpertz, S., Werth, U., Lucas, G., Qunaibi, M., Schuerkens, A., Kunert, H., Freese, R., Flesch, M., Mueller-Isberner, R., Osterheider, M., Sass, H., 2001. Emotion in criminal offenders with psychopathy and borderline personality disorders. *Archives of General Psychiatry* 58, 737–745.
- Ikawa, M., Tabuse, H., Ueno, S., Urano, T., Sekiya, M., Murakami, T., 2001. Effects of combination psychotropic drug treatment on heart rate variability in psychiatric patients. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 55 (4), 341–345.
- Jacob, G.A., Hellstern, K., Ower, N., Pillmann, M., Scheel, C.N., Rüscher, N., Lieb, K., 2009. Emotional reactions to standardized stimuli in women with borderline personality disorder: stronger negative affect, but no differences in reactivity. *The Journal of Nervous and Mental Disease* 197 (11), 808–815.
- Korfine, L., Hooley, J.M., 2000. Directed forgetting of emotional stimuli in borderline personality disorder. *Journal of Abnormal Psychology* 109, 214–221.
- Kuo, J.R., Linehan, M.M., 2009. Disentangling emotion processes in borderline personality disorder: physiological and self reported assessment of biological vulnerability, baseline intensity, and reactivity to emotionally evocative stimuli. *Journal of Abnormal Psychology* 118 (3), 531–544.
- Leichsenring, F., Leibling, E., Kruse, J., New, A.S., Leweke, F., 2011. Borderline personality disorder. *The Lancet* 377, 74–84.
- Levine, D., Marziali, E., Hood, J., 1997. Emotion processing in borderline personality disorders. *Journal of Nervous and Mental Disease* 185, 240–246.
- Limberg, A., Barnow, S., Freyberger, H.J., Hamm, A.O., 2011. Emotional vulnerability in borderline personality disorder is cue specific and modulated by traumatization. *Biological Psychiatry* 69 (6), 574–582.
- Linehan, M.M., 1993. *Cognitive-Behavioral Treatment for Borderline Personality Disorder; the Dialectics of Effective Treatment*. The Guilford Press, New York.
- Lobbestael, J., Arntz, A., 2010. Emotional, cognitive and physiological correlates of abuse-related stress in borderline and antisocial personality disorder. *Behaviour Research and Therapy* 48, 116–124.
- Mauss, I.B., Robinson, M.D., 2009. Measures of emotion: a review. *Cognition and Emotion* 23 (2), 209–237.
- McTeague, L.M., Lang, P.J., Laplante, M.C., Cuthbert, B.N., Shumen, J.R., Bradley, M.M., 2010. Aversive imagery in posttraumatic stress disorder: trauma recurrence, comorbidity, and physiological reactivity. *Biological Psychiatry* 67 (4), 346–356.
- Moon, J., Jang-Han, L., 2011. Predicting cigarette-seeking behavior: how reward sensitivity and positive emotions influence nicotine cravings. *Social Behavior and Personality* 39 (6), 737–746.
- Pascual, J.C., Martín-Blanco, A., Soler, J., Ferrer, A., Tiana, T., Alvarez, E., Pérez, V., 2010. A naturalistic study of changes in pharmacological prescription for borderline personality disorder in clinical practice: from APA to NICE guidelines. *International Clinical Psychopharmacology* 25 (6), 349–355.
- Raine, A., 1996. Autonomic nervous system factors underlying disinhibited, antisocial, and violent behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences* 794, 46–59.
- Reisch, T., Ebner-Priemer, U.W., Tschacher, W., Bohus, M., Linehan, M.M., 2008. Sequences of emotions in patients with borderline personality disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 118, 42–44.
- Rosenthal, M.Z., Cheavens, J.S., Lejuez, C.W., Lynch, T.R., 2005. Thought suppression mediates the relationship between negative affect and borderline personality disorder symptoms. *Behaviour Research and Therapy* 43, 1173–1185.
- Rosenthal, M.Z., Gratz, K.L., Kosson, D.S., Cheavens, J.S., Lejuez, C.W., Lynch, T.R., 2008. Borderline personality disorder and emotional responding: a review of the research literature. *Clinical Psychology Review* 28, 75–91.
- Rottenberg, J., Ray, R.D., Gross, J.J., 2007. Emotion elicitation using films. In: Coan, J.A., Allen, J.J.B. (Eds.), *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Oxford University Press, New York, NY, pp. 9–28.
- Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T.E., Santed, M.A., Valiente, R.M., 1999. Escalas Panas de Afecto Positivo y Negativo: Validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema* 11 (1), 37–51.
- Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X., Philippot, P., 2010. Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: a new tool for emotion researchers. *Cognition and Emotion* 24 (7), 1153–1172.
- Schmahl, C., Elzinga, B., Ebner, U., Simms, T., Sanislow, C., Vermetten, E., McGlashan, T.H., Bremner, D.J., 2004. Psychophysiological reactivity to traumatic and abandonment scripts in borderline personality and posttraumatic stress disorders: a preliminary report. *Psychiatry Research* 126, 33–42.
- Staebler, K., Gebhard, R., Barnett, W., Renneberg, B., 2009. Emotional responses in borderline personality disorder and depression: assessment during an acute crisis and 8 month later. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 40, 85–97.
- Stein, K.F., 1996. Affect instability in adults with a borderline personality disorder. *Archives of Psychiatric Nursing* 10, 32–40.
- Stifter, C.A., Dollan, J.M., Cipriano, E.A., 2011. Temperament and emotion regulation: the role of autonomic nervous system reactivity. *Developmental Psychobiology* 53 (3), 266–279.
- Stiglmayr, C.E., Grathwol, T., Linehan, M.M., Ihorst, G., Fahrenberg, J., Bohus, M., 2005. Aversive tension in patients with borderline personality disorder: a computerbased. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 111, 372–379.
- Tsai, J.L., Levenson, R.W., Carstensen, L.L., 2000. Autonomic, subjective, and expressive responses to emotional films in older and younger Chinese Americans and European Americans. *Psychology and Aging* 15 (4), 684–693.
- Yeragani, V.K., Pesce, V., Jayaraman, A., Roose, S., 2002. Major depression with ischemic heart disease: effects of paroxetine and nortriptyline on long-term heart rate variability measures. *Biological Psychiatry* 52 (5), 418–429.
- Zanarini, M.C., Vujanovic, A.A., Prachini, E.A., Boulager, J.L., Frankenburg, F.R., Hennen, J., 2003. A screening measure for BPD: the McLean Screening Instrument for Borderline Personality Disorder (MSI-BPD). *Journal of Personality Disorders* 17 (6), 568–573.