



Trabajo Final de Grado

## **Procedimientos de inducción emocional**

---

Grado en Psicología

Neus Durá Sanjuán 73101422Q

Tutora: Consolación Gómez Iñiguez

Convocatoria Junio 2017



**ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. METODOLOGÍA .....	14
3. RESULTADOS .....	15
3.1 Métodos o Procedimientos de Inducción Emocional.....	15
3.1.1 Método Velten .....	15
3.1.2 Recuerdo autobiográfico .....	18
3.1.3 Imágenes afectivas .....	20
3.1.4 Música.....	22
3.1.5 Fragmentos de películas.....	25
3.1.6 Interacciones sociales.....	27
3.1.7 Realidad Virtual o Entorno de Realidad Virtual (ERV) .....	29
3.2 Evaluación de los PIE .....	33
3.2.1 Medidas de registro subjetivas.....	33
3.2.2 Medidas de registro objetivas .....	34
4. DISCUSIÓN .....	35
5. CONCLUSIONES .....	34
6.REFERENCIAS.....	39
ANEXO 1	



### RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una revisión de diversos estudios empíricos actuales, basados en una búsqueda bibliográfica a partir del año 2010 hasta el año 2016, sobre las diferentes Técnicas o Procedimientos de Inducción Emocional (PIE). Los PIE son procedimientos experimentales cuya intención es inducir en un individuo un estado emocional temporal en una situación experimental y de una manera controlada. Se trata de inducir un estado emocional de manera experimental tratando que éste sea similar a un estado emocional en condiciones naturales. Ha habido un creciente interés sobre estos métodos debido al atractivo de conocer los efectos de la emoción sobre otros aspectos como la cognición, lo social y las bases neurales. En total se ha obtenido de 59 documentos. Los procedimientos que se han revisado son: método Velten, recuerdo autobiográfico, imágenes, películas, música, interacciones sociales y realidad virtual. En conclusión, los métodos de inducción emocional revisados son en su mayoría útiles para inducir estados emocionales similares a los de una situación natural.

### ABSTRACT

The aim of this work was to review several current empirical studies, based on a literature search from 2010 to 2016, of the different Mood Induction Procedure (MIP). MIP's are experimental procedures whose intention is to induce a temporary emotional state in an experimental situation and in a controlled manner. It is about inducing an emotional state in an experimental way trying to make it similar to an emotional state in natural conditions. There has been a growing interest in these methods because of the attractiveness of knowing the effects of emotion on other aspects such as cognition, social and neural bases and the need to use efficient and reliable techniques of emotional induction. In summary we obtained 59 references. Methodologies that we have been revised are: Velten method, autobiographical recall, images, films, music, social interactions and virtual reality. In conclusion, these reviewed methods, are mostly useful for inducing emotional states similar to those of a natural situation.

**PALABRAS CLAVE:** Inducción emocional, método, revisión, afecto, estado emocional.

**KEY WORDS:** Emotional induction, procedure, review, mood, emotional state.

## **EXTENDED SUMMARY**

Over the years, the study of emotions has been a field of interest in different knowledge areas; moreover, it is of particular interest in the world of Psychology (Lewis, Haviland-Jones & Feldman, 2008). The importance of learning methods to produce emotions in controlled and artificial environments, has led to the development of the so-called Mood Induction Procedures (MIP) or “emotional induction strategies”. These are methods widely used with the aim of determining the connection between emotion, cognition and real life conduct (García-Palacios & Baños, 1999).

From an experimental point of view, the study of emotions is crucial to understand the psychological and neurobiological processes and thus, to know what influence they have on the health of individuals. The research in emotions is vital due that it is an adaptation tool, which produces changes in the organism such as the increase of the heart rate as a mechanism of reaction against a dangerous stimulus, as an example (Frijda, 1986; Lazarus, 1991).

For all the above, the objective of this work is to perform a contemporary review of the different techniques or mood induction procedures used in the field of Psychology, based on a bibliographic reviewed from 2010 to 2016. Methods that we have been revised are: Velten method, autobiographical recall, affective pictures, music (Sutherland, Newman & Rachman, 1982; Vaitl, Vehrs & Sternagel, 1993), clips of films (Gross & Levenson, 1995), social interactions (Harmon-Jones, Amodio & Zinner, 2007) and virtual reality or virtual reality environments.

The methodology used in this work consisted of a bibliographic review of different documentary sources. Among them, we mainly find the Scopus database, however we also included the following sources: CSIC, Pubmed, Dialnet, Psycnet, Google Scholar and the UJI's Repository. And manuals from the Library of Universitat Jaume I have been reviewed, as well. The results obtained have been a total amount of 59 documents. We will introduce the mood induction procedures:

*Velten Method:* The Velten method consists of a number of self-referent statements read by the subjects, in order to induce emotion. This method is very economic, versatile and can be used alone or in combination with other techniques. Among its inconveniences, there is the effect of demand and social desirability.

*Autobiographical recall:* is that subjects should evoke a memory that produces an emotion as vividly as possible. It is used on all positive emotions. Suardi et al. (2016) performed a study with neuroimaging techniques to induce different moods successfully.

*Affective images:* used to induce emotional states, are extracted from the IAPS or International Affective Picture System (Lang et al., 2008), the most common image base. In this method two dimensions are used: arousal and valence. It is a very economical method and is one of the most effective, although there may be response bias due to previous experience with the images. A study by

Sege, Bradley and Lang (2014) found that negative and positive images are the most activating, compared to neutral images.

*Clips of films:* it is the presentation of a series of fragments or clips of films with the intention of inducing an emotional state. It is one of the easiest techniques to implement in a laboratory. Schaefer, Nils, Sánchez and Philippot (2010) performed a validation of a set of film fragments to induce emotions. The results obtained were that the films are an effective instrument to induce emotions and differential responses.

*Social interactions:* They try to create similar situations to those in real life, in which the researcher usually causes the subject to act in a certain way without being aware of it. It has a good ecological validity, that is to say, it closely resembles a real-life situation, although it may lead to ethical problems. Kreibig, Gendolla and Scherer (2010) conducted a study to investigate the emotional response to success in a context of achievement.

*Virtual Reality or Virtual Reality Environment:* Computer-generated three-dimensional worlds in which subjects can practice skills in safe, controlled and repeatable environments. They allow to manipulate freely the virtual environment although among its disadvantages is its high cost. Two studies by Bobrowicz-Campos, Pinho and Matos (2016), with patients with bipolar disorder, and another study by Brundage, Brinton and Hancock (2016) in stuttering patients, are included.

Also, it is important to objectify in some way, the emotions that try to reproduce the mentioned techniques, it is necessary to obtain a series of registration measures, both subjective and objective. Among the subjective we can find different self-reports and questionnaires, while the objective does not interfere with the subject and we can find those based on the behavioral-expressive component (observable) and those based on the neurophysiological component where we find the central and peripheral measures.

Finally we concluded that there are different methods of emotional induction, Velten method is the most traditional and effective procedure. On the other hand, virtual reality is a good procedure to induce emotions and to treat disorders. Among techniques used to measure emotion, highlights self-reports and scales, but also the use of peripheral measures such as skin conductance level (SCL) or heart rate (HR).

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años el estudio de las emociones ha sido un campo de interés en distintas disciplinas de conocimiento y en el mundo de la psicología en particular (Lewis, Haviland-Jones y Feldman, 2008). No es sorprendente si tenemos en cuenta que la emoción se relaciona con los problemas afectivos y las patologías derivadas (Besnier, Kaladjian, Mazzola-Pomietto, Adida Fakra, Jeanningros y Azorin, 2011; Calkins, Denevey, Weitzam, Hearon, Siegle y Otto, 2011; Gopin, Burdick, Derosse, Goldberg y Malotra, 2011; Gruber, Dutra, Eidelman, Johnson y Harvey, 2011; Kim, Lee, Ha, Kim, An, Ha y Cho, 2011). Desde Charles Darwin con su obra *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*, hasta investigadores actuales como Jack Panksepp, entre muchos otros, el campo de estudio de las emociones ha ido creciendo a lo largo de los años.

A pesar del creciente interés por el estudio de las emociones, no existe una teoría unificada para hablar de emoción. Consultando bases de datos, podemos observar cómo se recogen investigaciones científicas para verificar el interés y el crecimiento exponencial en la investigación sobre la emoción, que ha propiciado el desarrollo de las Ciencias Afectivas (Davison, Scherer y Goldsmith, 2003). Son testimonio pues, la gran cantidad de teorías existentes sobre éstas, ya que varios autores han definido las emociones de varias formas: Fantino (1973) recopila hasta 11 definiciones; por su parte, Plutchik y Kellerman (1980) proponen 27 definiciones. A grandes rasgos, hay algunas definiciones que acentúan los aspectos conductuales, otras los aspectos fisiológicos; algunas la definen de forma muy precisa y otras de forma general y ambigua. Podemos destacar la clasificación más detallada realizada por Kleinginna y Kleinginna (1981), quienes recopilan hasta 101 definiciones del concepto de emoción.

Pero lo cierto es, que tal y como hemos visto, el término “emoción” es ambiguo, ya que carece de límites precisos (Carrera y Fernández-Dols, 1997; Fehr y Russel, 1984) y esto hace que *“casi todo el mundo piensa que sabe qué es una emoción hasta que intenta definirla. En este momento prácticamente nadie afirma poder entenderla”* (Wenger, Jones y Jones, 1962).

Entonces, ¿qué es una emoción? Las emociones nos proporcionan un índice del valor que le damos a los acontecimientos, en este sentido, implica hacer frente a las demandas de diferentes contextos tanto físicos, culturales como interpersonales. Por otro lado, diversos autores proporcionan definiciones operacionales que incluyen o no el concepto de multidimensionalidad, es decir, diferentes dimensiones y de naturaleza bipolar (positivo-negativo, activo-pasivo) y se centran en el triple sistema de respuesta: neurofisiológico-bioquímico, el motor o conductual y el cognitivo o subjetivo (Scherer, 2000). Con el fin de entender mejor las emociones, es esencial estudiar de forma conjunta estos tres sistemas de respuesta. Según Martínez-Sánchez, Fernández-Abascal y Palmero (2002), *“las emociones son procesos multidimensionales episódicos de corta duración, que provocadas por la presencia de algún estímulo o situación interna o externa, que ha sido evaluada y valorada como potencialmente capaz de producir un desequilibrio en el organismo, dan lugar a una serie de cambios*



*o respuestas subjetivas, cognitivas, fisiológicas y motórico-expresivas; cambios que están íntimamente relacionados con el mantenimiento del equilibrio, esto es: con la adaptación de un organismo a las condiciones específicas del medio ambiente en continuo cambio*". Según Palmero et al. (2006) y autores como Izard, Kagan y Zajonc (1990), Scherer (2000) y Smith (1989), destacan que son tres los componentes que coinciden entre las diversas teorías de la emoción: neurofisiológico-bioquímico, motor o conductual-expresivo y subjetivo-experiencial. Scherer (2000), cita como componentes de la emoción más aceptados a la denominada "tríada de respuesta", formada por la activación fisiológica (cambios a nivel nervioso, bioquímico, etc.), expresión motora o conductual (expresión facial, etc.) y experiencia subjetiva o sentimiento (la vivencia subjetiva).

Según la perspectiva clásica de la emoción es necesario distinguir entre las emociones básicas o primarias y las emociones secundarias. Pero además de ello, es necesario conocer dos fenómenos emocionales que serán de gran interés en la investigación sobre los procedimientos de inducción emocional: el afecto y los estados de ánimo o humor.

*-Afecto:*

El afecto es un tipo de descriptor más inespecífico, nos proporciona la valoración de aquello que sentimos u observamos. Es el más primitivo, general e inespecífico para representar la experiencia emocional; no precisa ser etiquetado, interpretado o atribuido a causa concreta alguna (Russel, 2003). En la mayoría de investigaciones se distingue entre dos dimensiones afectivas básicas: positiva (placer) o negativa (displacer). Sin embargo, algunos autores se posicionan en la idea de que existe una única dimensión cuyos extremos estarían representados en un continuo placer-displacer (Gilboa y Revelle, 1994). El afecto se relaciona con el valor que una persona otorga a diferentes situaciones, es decir, con la preferencia hacia determinada situación u objeto y se considera que existe una tendencia hacia el afecto positivo, al hedonismo, es decir a obtener placer.

*-Estado de ánimo o humor:*

Se trata de un fenómeno con ausencia de especificidad, con mayor duración que una emoción, que carece de expresión facial propia y provoca una activación fisiológica menor. No tiene por qué haber un estímulo que lo provoque o puede ser global (Isen, 1984), de manera que la emoción puede transformarse en humor o estado de ánimo cuando se deja de atender al estímulo que provoca dicha emoción. Implica la creencia sobre la probabilidad de que el sujeto experimente un afecto positivo o negativo en el futuro (Martínez Sánchez, 2008). Es un fenómeno mental ausente de especificidad, de carácter global. Tienen mayor duración que las emociones pero son menos intensos. Hacen modular o sesgar los procesos cognitivos y proporcionan un color emocional a aquello que hacemos, alterando las prioridades y cambiando las formas de procesamiento de la información (Davidson, 1993). Por último, cabe destacar que el estado de ánimo puede hacer que el umbral para sentir emociones en congruencia con éste, disminuyan.

Cabe diferenciar, por otro lado, que para conceptualizar la emoción muchas veces en psicología se utilizan otros términos como por ejemplo el estado emocional que hace referencia a una forma breve o episódica en la que aparece una inclinación a responder de una forma determinada ante un evento.

Es importante nombrar que las emociones tienen la función principal de contribuir a la adaptación, por ello se han consolidado en el bagaje genético de las especies (Keltner y Gross, 1999).

Además, a rasgos generales, podemos diferenciar entre funciones intra e interpersonales. Las primeras tendrían que ver con la función motivacional que requiere la movilización de recursos, es decir, la activación. También con la valoración, ya que sirven como indicador de la información relevante placentera o displacentera. Las interpersonales permiten la comunicación mediante una serie de indicadores: expresión facial, gestos, modulación de la voz y posturas corporales. Esto nos proporciona información a la hora de comunicar nuestras emociones e interpretar la de los otros, o para influir en la conducta de los demás, aproximándonos o dificultando la interacción social. Existe por tanto, una función social motivacional, ya que las emociones se desenvuelven en un contexto social y se producen a causa de estímulos que existen en el ambiente. Por tanto, la emoción es una herramienta de adaptación, ya que produce cambios en el organismo como puede ser, por ejemplo, el aumento de la tasa cardíaca como mecanismo de preparación ante un estímulo peligroso (Frijda, 1986; Lazarus, 1991). En referencia a esto último mencionado, podemos afirmar pues, que las funciones de las emociones están sustentadas en cambios del sistema nervioso.

Muchos han sido los debates y teorías propuestas durante la historia sobre la emoción. Uno de los debates más importantes es el que tuvo lugar entre Lazarus y Zajonc sobre cognición y emoción. Este debate vino a demostrar dos posturas de entender la Psicología de la emoción, como son la biologicista y la cognitivista. Para Lazarus (1982, 1984, 1991) es necesaria la cognición antes de la emoción, es decir, es necesaria la valoración o *appraisal* del estímulo o acontecimiento para que se produzca la emoción. Sin embargo, para Zajonc (1980, 1984) la cognición y la emoción son sistemas independientes, de forma que no es necesaria la valoración previa para que se produzca la emoción. Zajonc se basó en una serie de argumentos para defender su posición como es por ejemplo, que no siempre que la evaluación o valoración se modifica, hay necesariamente un cambio en la emoción.

En definitiva, estas dos posturas, según Scherer (1994), no son totalmente antagónicas, ya que depende del significado que le demos al término cognición, es decir, si entendemos cognición como el procesamiento de la información sensorial podemos afirmar que sí se produce la cognición antes que la emoción; pero si entendemos la cognición como valoración consciente, concluimos que la afirmación de Lazarus es incorrecta ya que las experiencias emocionales en su mayoría no requieren procesos cognitivos previos. Por tanto podemos concluir que ambos factores transcurren en paralelo dentro de un procesamiento continuo de la información a diversos niveles (Fernández-Abascal, Palmero y Martínez-Sánchez, 2002).

Por ello, para que se desarrolle la emoción es necesaria la aparición de un estímulo, ya sea interno o externo, presente o ausente, actual o pasado, real o irreal y consciente o inconsciente (Martínez-Sánchez, 2008). Autores como Siemer, Mauss y Gross (2007), afirman que las valoraciones cognitivas que realizamos sobre diversos estímulos o situaciones podrían ser suficientes o necesarias para provocar reacciones emocionales. Es decir, la valoración de un estímulo o situación facilitaría el inicio de una reacción emocional. Este proceso de valoración no es consciente ya que constituye un mecanismo de adaptación para reaccionar dando una respuesta rápida ante diversas situaciones que pueden resultar dañinas.

En referencia a esto último, autores como LeDoux (1986) y Damasio (1994) respaldan la posición de Zajonc, y afirman que las reacciones automáticas son independientes a la valoración. Este tipo de respuesta o reacción automática sería ejecutada por la llamada “Vía rápida” o “vía corta” (del tálamo a la amígdala, sin llegar al córtex cerebral) (Le Doux, 1986, 1993, 1996, 2000). Esta vía sería la más primitiva y compartida con otras especies ya que constituye un mecanismo esencial que proporciona respuestas rápidas que resultan muy adaptativas para la supervivencia de la especie. LeDoux (2000) afirmó que no es necesario el procesamiento cognitivo para que el individuo tenga experiencia emocional o afectiva y que las emociones se pueden activar a partir de estructuras subcorticales que serían las encargadas del procesamiento rápido y automático.

En cuanto a la percepción del estímulo consciente de un estímulo requiere la atención y consciencia del sujeto a raíz de las características de éste. En segundo lugar, la percepción no consciente sería aquella que no tiene la suficiente intensidad para movilizar los procesos atencionales conscientes del sujeto. Este procesamiento rápido ocurriría en situaciones donde se requiere una respuesta rápida y automática debido a las características del estímulo o ambiente. Según Christianson (1992), los estímulos emocionales son procesados con menores tiempos de reacción que los estímulos neutros.

Por otro lado, los rasgos emocionales característicos de una persona también pueden influir en el procesamiento de las emociones. Por ejemplo, las personas con ansiedad tienden a percibir los estímulos o situaciones novedosas como nocivas y desagradables (Eysenck, 1997; Gutiérrez Calvo, 2000).

Seguidamente, es importante nombrar la respuesta emocional, ya que gracias a ésta vamos a poder saber mediante una serie de técnicas, si se produce o no la emoción. La respuesta emocional en humanos es multidimensional, ya que abarca diferentes aspectos cognitivos (memorias, evaluaciones...); cambios fisiológicos (reacciones viscerales, hormonales...) y conductuales (gestos, vocalizaciones...) (Cacioppo, Klein, Berntson y Hatfield, 1993), y por ello implica la participación del cuerpo completo. Como hemos nombrado en puntos anteriores, Scherer (2000) y otros autores, citan como componentes de la emoción la “tríada de respuesta”, es decir, la emoción desencadena tres tipos de respuesta (cognitivo, conductual y neurofisiológico), lo cual ha hecho que se realicen

grandes cambios en la evaluación de la emoción al igual que en el tratamiento de trastornos emocionales.

Finalmente, cabe destacar que gracias a los avances en neurociencia ha ayudado a esclarecer cuáles son las bases neurales implicadas en la emoción. A raíz de diversos estudios basados en las diferentes teorías de la emoción, podemos resumir las estructuras más importantes implicadas en la emoción (ver Tabla 1):

**Tabla 1:** Bases neurales (Dalgleish, Barnaby y Mobbs, 2009)

<b>Amígdala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procesamiento de estímulos o situaciones con carga emocional o saliente.</li> <li>● Procesamiento de las señales sociales de la emoción (principalmente del miedo), el aprendizaje emocional y la consolidación de recuerdos emocionales (Meunier, Bachevalier, Murray, Malkova y Mishkin, 1996; Murray, Gaffan, y Flint, 1996; Kluver y Bucy, 1937; Weinskrantz, 1956).</li> <li>● Procesamiento de las expresiones faciales (sobre todo de miedo) (Adolphs, Tranel, Damasio y Damasio, 1994; Dalgleish, 2009; Feinstein et al., 2011; Feinstein et al., 2013).</li> <li>● Procesamiento de expresiones de miedo comunicado de diferentes formas: vocal (Scott et al., 1997) o corporal (Hadjikhani y Gelder, 2003).</li> <li>● Mayor activación a partir de características genéticas del sujeto (gen transportador de la serotonina: SLC6A4) (Hariri et al., 2005).</li> </ul>
<b>Ganglios basales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Codificación de las secuencias conductuales repetidas en el tiempo y que han provocado respuestas con carga emocional (refuerzos o castigos) (Lieberman, 2000; Oschner y Barret, 2001).</li> </ul>
<b>Mesencéfalo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proceso de lucha (fight) (zona rostral de la Sustancia gris periacueductal, PGA) (Bandler, Keay, Floyd y Price, 2000).</li> <li>● Procesos de huida (flight) (zona caudal del PGA) (Bandler, Keay, Floyd y Price, 2000).</li> <li>● Respuesta de freezing (núcleo central de la amígdala a través de sus proyecciones hacia la PGA ventral) (Blanchard y Blanchard, 1990a, 1990b; Comoli, Ribeiro-Barbosa y Canters, 2003; Fanselow, 1991,</li> </ul>

	1994).
<b>Córtex Prefrontal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procesamiento de la recompensa (OBF) Creación de información semántica emocional + amígdala: ayudan a consolidar la información de memorias episódicas.</li> <li>● Señales corporales: Hipótesis del marcador somático de Damasio y la relación con el CPFVM que es el encargado de la toma de decisiones a partir de la información que le dan los marcadores somáticos.</li> <li>● Procesamiento social (CPFm): Implicado en la percepción de la persona, la teoría de la mente y monitoreo de resultados.</li> </ul>
<b>Córtex Cingulado Anterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regulación consciente de la respuesta emocional y cambios autonómicos.</li> <li>● Monitorización de la incertidumbre o conflicto.</li> </ul>
<b>Ínsula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de interocepción (Craig, 2003)</li> <li>● Procesos emocionales, incluyendo: reconocimiento (Calder et al., 2001), la experiencia (Philippi, C. et al., 2012; Stein, Simmons, Feinstein y Paulus, 2007) y empatía (Moya Albiol et al., 2010; Carr, Iacoboni, Dubeau, Mazziotta, y Lenzi, 2003).</li> <li>● Predicción del error que guía la toma de decisiones (Preuschoff, Cuarzo y Bossaerts, 2008).</li> <li>● Proporcionar información sobre estados corporales anticipados asociados con estímulos condicionados (Paulus y Stein, 2006).</li> </ul>

También cabe destacar la aportación de Olds y Milner (1954) que determinaron lo que actualmente conocemos como el circuito de recompensa, una parte fundamental de las estructuras neurales de la emoción, donde se incluye el núcleo accumbens, el hipocampo, el córtex prefrontal y la amígdala como las más relevantes dentro de esta circuitería, el cual estaría involucrado en el procesamiento emocional de la recompensa y la motivación. En una línea similar, Wise (1982) atribuyó la función de neurotransmisor primordial a la dopamina (DA) dentro de este circuito, a raíz de la función motivacional de la emoción. Actualmente se conoce que participan otros neurotransmisores como el glutamato, la serotonina o noradrenalina.

El interés por conocer métodos para producir emociones en ambientes controlados y de manera artificial para así poder estudiarlas, ha llevado al desarrollo de los llamados Procedimientos de

Inducción Emocional (PIE) o “estrategias de inducción emocional”, que son procedimientos experimentales cuyo objetivo es provocar en un individuo un estado emocional transitorio, similar al que ocurriría en situaciones naturales, dentro de una situación experimental y de una manera controlada (García-Palacios y Baños, 1999). El creciente interés en los efectos de la emoción sobre la cognición, lo social y sobre los procesos neurales ha creado un interés y necesidad constante por el uso de técnicas eficientes y fiables de inducción emocional (Schaefer et al., 2010). Desde el estudio pionero de Schachter y Singer (1962), se han desarrollado una serie de técnicas diferentes con el mismo propósito (para revisión, ver Gerrards-Hesse, Spies, y Hesse, 1994; Gilet, 2008; Martin, 1990; Westermann, Spies, Stahl, y Hesse, 1996).

Estudiar las emociones desde un punto de vista experimental es fundamental para poder entender los procesos psicológicos y neurobiológicos y así conocer qué influencia tienen sobre la salud de los individuos. Los estados emocionales que se evocan pretenden ser análogos a los de una situación real. Diversas metodologías han sido utilizadas para inducir un estado de ánimo depresivo o la emoción de tristeza en el laboratorio, incluyendo métodos como los de frases negativas autorreferenciales, recuerdo autobiográfico de eventos tristes, y el uso de música y películas tristes (Gerrards-Hesse, Spies, y Hesse, 1994; Martin, 1990; Westermann, Spies, Stahl, y Hesse, 1996). Los métodos de inducción emocional continúan siendo utilizados para examinar la relación que existe entre varios constructos teóricos y los estados emocionales, principalmente en lo que respecta a la tristeza (Gemar, Segal, Sagrati, y Kennedy, 2001; Hunt y Forand, 2005; Van der Does, 2005). Existen dos clasificaciones en cuanto a los PIEs: simples (sólo se utiliza una técnica) y combinados (se combinan dos o más técnicas).

Por tanto, el objetivo ha sido realizar una revisión de diversos estudios empíricos actuales, basados en una búsqueda bibliográfica a partir del año 2010 hasta el año 2016, sobre las diferentes Técnicas o Procedimientos de Inducción Emocional que se utilizan en el campo de la psicología como son en nuestro caso: el método Velten, recuerdo autobiográfico, las imágenes afectivas, música, fragmentos de películas, interacciones sociales y realidad virtual.

## **2. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada en este trabajo ha consistido en la búsqueda bibliográfica en diferentes fuentes documentales. Entre ellas se encuentra principalmente la base de datos Scopus, pero también las siguientes: CSIC, Pubmed, Dialnet, Psycnet, Google Scholar y el Repositori de la UJI. También se han consultado manuales en la Biblioteca de la Universitat Jaume I. Además de ello, se ha realizado la búsqueda mediante la utilización de referencias bibliográficas citadas en otros trabajos.

Por otro lado, se ha utilizado la aplicación de escritorio para ordenador *Mendeley*, con la finalidad de gestionar y compartir las referencias bibliográficas que se han ido encontrando.

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda han sido: inducción emocional, método, revisión, afecto, estado emocional. Los artículos han sido seleccionados a partir de la lectura del *abstract* y conclusiones de cada artículo consultado.

Por último, cabe mencionar que se ha acotado la búsqueda desde el año 2010 hasta finales del año 2016, a pesar de que diversos estudios citados en este trabajo pueden ser anteriores debido a que estos aparecen en diferentes artículos mencionados.

## **3. RESULTADOS**

A partir de la búsqueda realizada según la metodología anteriormente mencionada, se obtuvieron diversos resultados de búsqueda que proporcionaron información sobre los procedimientos de inducción emocional. Se ha obtenido un total de 59 referencias (artículos y manuales) mediante el uso de diferentes descriptores o palabras clave anteriormente citadas. Cabe destacar que prácticamente todas las búsquedas se han realizado en inglés y además se ha realizado una búsqueda para cada método descrito en los siguientes apartados.

En total se presentan un total de siete tipos de PIE estructurados siguiendo el siguiente esquema: descripción, estudio actual, ventajas e inconvenientes y/o críticas, y un cuadro resumen de cada técnica.

### **3.1 Métodos o Procedimientos de Inducción Emocional**

En muchos estudios, la influencia del estado de ánimo en la ejecución de diversas tareas cognitivas, ha sido fuente de estudio mediante la inducción de diversos estados emocionales.

En los siguientes apartados, se presentan los PIE que se han considerado más relevantes en el estudio de la emoción.

#### **3.1.1 Método Velten**

El método Velten consiste en la lectura de una serie de frases autorreferenciales que inducen a la activación de emociones, dependiendo del contenido de dichas frases, normalmente tristeza.

Este método es uno de los más utilizados en laboratorio para inducir estados emocionales depresivos

(Gerrads-Hesse et al., 1994). Siguiendo la teoría de Beck (1967) sobre el Modelo Cognitivo de la depresión, los pensamientos negativos son un factor muy significativo que contribuye al desarrollo de la depresión. Se puede asociar la aparición de los pensamientos negativos automáticos con el aumento y mantenimiento del estado de ánimo negativo después de la inducción emocional o por el contrario, podemos asociar los pensamientos positivos automáticos con la disminución del cambio de humor negativo, por ejemplo una vez realizada la inducción emocional. El experimento original realizado por Velten (1968), utilizó tres tipos de contenidos para sus frases: Neutro, Deprimido y Eufórico. El contenido de cada frase estaba graduado de moderado a alto, según el grupo (contenido depresivo o contenido eufórico). Los resultados obtenidos en el experimento fueron evaluados mediante un cuestionario de adjetivos afectivos, tests de velocidad en la escritura, tiempo de decisión y asociación de palabras. Así pues, Velten pudo comprobar la importancia de las cogniciones en relación a la influencia que ejercen sobre los estados de ánimo de las personas.

Se comprobó que la combinación de diversas técnicas de inducción emocional o PIEs, resultaban útiles a la hora de inducir estados de ánimo (Bower, 1981) y es por ello, que el método Velten fue combinado con diversas técnicas: la hipnosis (Natale y Hantas, 1982), la música (Mayer, Gayle, Meehan, y Haarman, 1990), la técnica en imaginación (Richardson y Taylor, 1982). Este éxito es debido probablemente, a que la primera técnica, en este caso el método Velten, ayuda a ocupar la atención de primer plano y la segunda contribuye a crear una atmósfera de fondo congruente con el estado de ánimo.

Otro estudio más reciente realizado por Scherrer, Dobson y Quigley (2014) tuvo el objetivo de determinar qué predictores se asociaban con el aumento del cambio de humor negativo después de la inducción negativa de estado de ánimo mediante dicho método. Se utilizaron los predictores de síntomas de depresión y ansiedad y el estado afectivo basal (positivo o negativo) de los sujetos, para examinar como el método Velten influía en el estado de ánimo. Dicho estudio se basó en el modelo cognitivo de depresión de Beck (Beck, 1967), el cual afirmaba que los pensamientos automáticos negativos eran el principal contribuyente para desarrollar depresión. Los investigadores utilizaron 3 grupos: control, uno con historia de depresión y otro grupo con trastorno de ansiedad. Hipotetizaron que la sintomatología de depresión y ansiedad aumentaría el afecto negativo y disminuiría el afecto positivo, aumentando los pensamientos negativos y disminuyendo los pensamientos automáticos positivos. Además, el autoconcepto de los sujetos se volvería más negativo y aumentaría la comunicación de la frecuencia y la percepción de los eventos negativos, que podría predecir un mayor cambio de humor negativo después de la inducción del estado de ánimo. La posibilidad de efectos de la demanda se abordó mediante el examen de deseabilidad social como un posible predictor de la respuesta al PIE de Velten. Los grupos permitieron que este estudio no sólo examinara los predictores de la respuesta del estado de ánimo a un PIE negativo entre individuos con



mayor riesgo de depresión debido a un historial de trastorno depresivo mayor y teóricamente vulnerables a la depresión, sino también examinar las diferencias entre las poblaciones clínicas, así como entre poblaciones clínicas y no clínicas. La inclusión del grupo con trastorno de ansiedad permitió la identificación de predictores de cambio de humor después de la inducción del estado de ánimo que son comunes y específicos de las categorías de diagnóstico de depresión y ansiedad. Se midió la respuesta de cambio de humor producido por el método Velten, mediante la *Visual Analogue Mood Scale* (VAMS; Luria, 1975). La sintomatología depresiva y el estado de ánimo actual se midió mediante el Inventario de depresión de Beck de 21 ítems segunda edición (BDI-II; Beck, Steer y Brown, 1996) y la ansiedad mediante el BAI y el *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson, Clark y Tellegen, 1988). Los pensamientos positivos y negativos automáticos se midieron con el test *ATQ-Revised* de 40 ítems (Kendall, Howard y Hays, 1989). La autoestima se pudo medir con la escala de 10 ítems de *Rosenberg Self-Esteem Scale* (RSES; Rosenberg, 1965). Los eventos negativos de la vida diaria se midieron con la versión corta del *Unpleasant Events Schedule* (UES; Lewinsohn, Mermelstein, Alexander y MacPhillamy, 1985). Por otro lado, la deseabilidad social se controló con la Escala de 40 ítems de *Paulhus Deception Scales* (PDS; Paulhus, 1998). Finalmente la inducción del estado de ánimo se hizo mediante 30 autoafirmaciones negativas y positivas de Velten (Velten, 1968). Los resultados que obtuvieron fueron que los síntomas de ansiedad y el aumento de la experiencia relacionada con eventos negativos, se asociaron con mayor autoinforme de estados de ánimo negativo después de la inducción emocional negativa en sujetos con historial depresivo, pero no en los participantes ansiosos y control. En resumen, dicho estudio se considera un ejemplo del uso del método Velten para la inducción emocional de estados de ánimo negativos.

*Ventajas:* Es un PIE muy económico ya que no significa un coste elevado para el experimentador, es muy adaptable ya que se pueden inducir diversas emociones con el simple hecho de cambiar el contenido de las frases. Se puede utilizar como método simple o combinado con otras técnicas. Hay algunos problemas generales inherentes al uso de los procedimientos experimentales de inducción del estado de ánimo. Sin embargo, particularmente el método de Velten, parece ser un procedimiento útil para el estudio experimental de los efectos de las emociones en la actividad cognitiva y cerebral (Gadea, Espert, Salvador y Martí-Bonmatí, 2011). Generalmente el método Velten es utilizado para inducir estados de ánimo depresivos (Clark, 1983).

*Inconvenientes y/o críticas:* Una de las críticas más comentadas es la de que puede haber una potenciación del estado afectivo que se pretende inducir debido al efecto de la demanda, ya que se trata de una serie de frases con contenido verbal explícito y puede que los resultados se vean contaminados por la deseabilidad social (Sinclair, Mark y Clore, 1994; Sinclair, Mark, Enzle, Borkovec y Cumbleton, 1994).

Tabla 2: *Método Velten*

<b>Método Velten</b>	
<b>Descripción</b>	Lectura de una serie de frases autorreferenciales que inducen una determinada emoción.
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy económico</li> <li>• Muy adaptable ya que podemos cambiar el estado de ánimo, cambiando el contenido de las frases.</li> <li>• Procedimiento simple o combinado con otras técnicas.</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto de la demanda</li> <li>• Deseabilidad social</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	Estudio realizado por Scherrer et al. (2014) para la inducción de estados afectivos negativos en sujetos con historial de depresión, ansiedad y control. Sus resultados mostraron la influencia del método Velten para el estudio de la depresión.
<b>Estados Emocionales</b>	Generalmente, inducción de estados afectivos negativos (tristeza).
<b>Medidas de registro</b>	Autoinformes y Tasa cardíaca (Orton et al, 1983).

### 3.1.2 Recuerdo autobiográfico

El recuerdo autobiográfico es un componente de la categoría más general de los PIEs de imaginación, en los cuales los participantes están instruidos para que evoquen una experiencia personal que haya supuesto sentir una emoción. Por lo general, los participantes deben recordar el evento tan vívidamente como sea posible y reexperimentar las emociones, sensaciones, percepciones y reacciones (Westermann et al., 1996). Este procedimiento puede usarse solo o combinado con otros procedimientos de inducción emocional (Jallais y Gilet, 2010). Uno de los estudios más importantes fue el realizado por Mayer, Allen y Beauregard (1995). Estos autores asociaron una tarea de imágenes guiadas con música, para aumentar la eficacia del método y la duración del estado de ánimo inducido. Este procedimiento combinado fue utilizado para inducir un estado de ánimo positivo o negativo (Corson, 2006; Corson y Verrier, 2007; Mayer et al., 1995). Los participantes fueron asignados aleatoriamente a cuatro condiciones (feliz, sereno, enfadado, triste) con dos procedimientos: recuerdo autobiográfico versus imágenes guiadas por la música. El objetivo de este estudio fue el de probar la efectividad del PIE de recuerdo autobiográfico y las imágenes guiadas por música comparando los cambios en la valencia y el *arousal* o activación. En general y como se esperaba, los análisis indicaron que el recuerdo autobiográfico afectó las dimensiones de valencia y *arousal*. Los resultados mostraron

que resultó ser muy eficaz para inducir alegría, serenidad, ira y tristeza en los participantes al producir cambios en la valencia y la activación percibida. Sin embargo, y contrariamente al PIE combinado, el PIE de recuerdo autobiográfico fue particularmente sensible a los efectos de la demanda, por tanto es necesaria la utilización de herramientas que reduzcan dichos efectos (Parrott y Hertel, 1999). Cabe destacar también, la importancia del estudio realizado por García Palacios y Baños (1999) en el que se comparó la eficacia de Velten más Música y Recuerdo Autobiográfico más Música, analizando la inducción de tristeza y alegría. Los resultados obtenidos fueron que tanto el método Velten como el recuerdo autobiográfico, son métodos de inducción emocional eficaces, coincidiendo con los resultados obtenidos por otros autores (Brewer, Doughtie y Lubin, 1980; Clark, 1983; Kenealy, 1986; Larsen y Sinnett, 1991; Velten, 1968).

Por otro lado, Suardi, Sotgiu, Costa, Cauda y Rusconi (2016) realizaron una revisión de estudios de resonancia magnética funcional o fMRI y tomografía por emisión de positrones (TEP) (medidas centrales), para investigar sobre las bases neurales de la felicidad donde en diferentes estudios implementaban el recuerdo autobiográfico de muchas maneras diferentes. Consideraron la felicidad como una categoría amplia de experiencias emocionales positivas, las cuales se supone que tienen el mismo impacto en la memoria autobiográfica. En general, casi todos los estudios incluyeron una entrevista previa a la exploración en la que los participantes debían seleccionar y anotar una serie de acontecimientos personalmente experimentados. Los eventos fueron revisados y seleccionados por los experimentadores. Durante la TEP o fMRI, los recuerdos autobiográficos fueron obtenidos mediante pistas de recuperación generales o específicas (Cabeza y St. Jacques, 2007). Se utilizaron diferentes claves: instrucciones escritas, imágenes, palabras relacionadas con emociones, caras humanas que expresan emoción, clips de película o guiones auditivos (con una estructura y una duración predeterminadas basadas en los informes escritos originalmente realizados por los participantes). Estas señales guiaron a cada participante a revivir experiencias emocionales durante la sesión de escaneo. Los resultados que obtuvieron fueron que a raíz de la revisión de los diferentes estudios, los correlatos neurales del recuerdo de eventos felices resultaron ser principalmente: córtex prefrontal, córtex cingulado anterior e ínsula. Pero también otras áreas del sistema límbico, tálamo, hipotálamo y ganglios basales.

*Ventajas:* Los estudios que comparan los diferentes procedimientos de inducción del estado de ánimo han demostrado la mayor efectividad del recuerdo autobiográfico en relación con otros enfoques, especialmente cuando se utiliza para inducir emociones positivas (Schwarz y Gschneidinger, 1985; Strack, Gilet, Jallais y Gilet, 2010; Zhang, Yu y Barrett, 2014).

*Inconvenientes y/o críticas:* Entre las principales críticas a este método se encuentra que las emociones que se reproducen o se evocan al recordar eventos pasados pueden no coincidir con el estado actual del sujeto, por lo que puede producirse un sesgo a la hora de evocar dicha emoción y

que el sujeto no evoque correctamente la emoción. Según Pennebaker y Chung (2007), el hecho de escribir sobre acontecimientos ocurridos en el pasado puede hacer que disminuya la intensidad de la emoción. Además como hemos nombrado anteriormente, se corre el riesgo de que se produzca el llamado efecto de demanda.

Tabla 3: *Recuerdo Autobiográfico*

<b>Recuerdo autobiográfico</b>	
<b>Descripción</b>	Trata de evocar una experiencia personal que haya supuesto sentir una emoción, recordando el evento tan vívidamente como sea posible y reexperimentar las emociones, sensaciones, percepciones y reacciones (Westermann et al., 1996)
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy efectivo cuando se utiliza para inducir emociones positivas (Strack et al., 2010).</li> <li>• Económico</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<p>Las emociones pueden no coincidir con el estado anímico actual del sujeto, por lo que puede producirse un sesgo.</p> <p>Las emociones son menos intensas (Pennebaker y Chung 2007).</p>
<b>Actualidad</b>	Suardi, Sotgiu, Costa, Cauda y Rusconi (2016) realizaron una revisión sobre estudios que utilizaban el recuerdo autobiográfico para inducir felicidad, a partir de técnicas de TEP y fMRI para investigar sobre las bases neurales de la felicidad.
<b>Estados Emocionales</b>	Muy efectivo para las positivas y negativas (alegría, serenidad, ira y tristeza) (Mayer, Allen y Beauregard, 1995).
<b>Medidas de registro</b>	Autoinformes, TEP, fMRI

### 3.1.3 Imágenes afectivas

Para hablar de las imágenes como un método o procedimiento de inducción emocional, es importante hablar del IAPS o *International Affective Picture System* (Lang, Bradley y Cuthber, 1997) ya que es una de las bases de imágenes más utilizadas.

En la investigación de la emoción, el *International Affective Picture System* (IAPS) consta de aproximadamente entre 1000 y 1200 imágenes en color digitalizadas que representan diversas experiencias humanas, tales como personas, paisajes, situaciones de la vida u objetos, que suponen una activación (rango desde calmado a muy excitado) o valencia (rango desde muy placentero hasta muy displacentero). Es una herramienta internacionalmente conocida y fiable para el estudio de las reacciones emocionales, verbales, conductuales y psicofisiológicas en laboratorio (Bradley, Lang, Cacioppo, Tassinary y Berntson, 2007). Cada imagen del IAPS está calificada por grupos grandes de

participantes que han utilizado el *Self-Assessment Manikin* (SAM) (Bradley y Lang, 1994; Lang, 1980) una escala pictórica de autoevaluación no verbal para indicar cómo se sentían con cada imagen (**ver ANEXO I**).

Cabe destacar la adaptación española del IAPS, donde se obtuvieron resultados consistentes con anteriores investigaciones y por tanto se considera que dicha adaptación en España es la adecuada (Moltó, Segarra, López, Esteller, Fonfría, Pastor y Poy, 2013).

Un estudio reciente de Sege, Bradley y Lang (2014) estudió el efecto de las imágenes afectivas mediante el reflejo de sobresalto. El objetivo fue investigar la modulación o variabilidad del reflejo de sobresalto con la anticipación mediante señales indicadoras de la presentación de las imágenes afectivas o neutras. El experimento consistió en la presentación de 3 tarjetas de colores diferentes (rojo, verde y azul) asignadas a un tipo de imagen (violencia, romance o eventos de la vida cotidiana), presentadas durante 6 segundos previos a la presentación de las imágenes afectivas. Éstas fueron un total de 60 imágenes en escala de grises del *International Affective Picture System* (IAPS, Lang, Bradley y Cuthbert, 2008) que fueron seleccionadas de manera que cada categoría contenía 20 imágenes que representaban un tema de contenido claro y fácilmente comunicable. En el caso de este estudio, como hemos nombrado anteriormente, utilizaron imágenes de tres temáticas: violencia, romance y eventos de la vida diaria. Para estudiar el reflejo de sobresalto se utilizó un sonido de ruido blanco de 96 dB (50 ms, tiempo de subida instantánea) presentado bilateralmente por ambos auriculares. Un sonido se presentó en cada ensayo, (a) 3, 2 o 1 segundos antes de la aparición de la imagen, (b) durante la percepción de la imagen (2 segundos después del inicio de la imagen), o (c) durante el intervalo de desaparición de la imagen (7.5 segundos después de desaparecer la imagen). Para cada temática de imágenes (Violencia, romance y eventos cotidianos) aparecieron el mismo número de sonidos (cuatro). Plantearon dos hipótesis: a) Las escenas de violencia se calificarán como significativamente más desagradables y las escenas románticas como más agradables que los acontecimientos cotidianos que se considerarán neutrales, y (b) la violencia y el romance serán más activadoras que las imágenes de eventos cotidianos. El participante también fue instruido para presionar un botón si la imagen presentada después de una señal (tarjetas de colores) era incorrecta. Finalmente, se le dijo al participante que ignorara los ruidos escuchados por los auriculares. Para registrar el reflejo de sobresalto los participantes llevaban sensores de actividad electromiográfica facial (EMG) colocados en el músculo orbicular izquierdo. Después del experimento y la extracción del sensor, cada participante valoró el agrado de anticipar y de ver cada tipo de imagen, en escalas de 1 (muy desagradable) a 7 (muy agradable). Los resultados fueron que la magnitud del reflejo de sobresalto obtenido justo antes de la aparición de la imagen se potencia, al poder anticipar emocionalmente (violencia o romance) en comparación a las imágenes neutras. Por otro lado, durante la percepción de la imagen, la magnitud del reflejo fue atenuado por imágenes desagradables

comparadas con imágenes neutras, lo que sugiere que la anticipación puede amortiguar la activación defensiva normalmente provocada por contenido aversivo.

Tabla 4: *Imágenes Afectivas*

Imágenes afectivas	
<b>Descripción</b>	La más utilizada es la base de imágenes <i>International Affective Picture System</i> (Lang et al., 2008) que consta entre 1000 y 1200 imágenes en color digitalizadas que representan diversas experiencias humanas. A partir de éstas se registra el nivel de <i>arousal</i> (rango desde calmado a muy excitado) o valencia (rango desde muy placentero hasta muy displacentero). Existe una adaptación española del IAPS (Moltó et al., 1999; Moltó et al., 2013; Vila et al., 2001).
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Económico</li> <li>● Punto de referencia para entender el procesamiento emocional de estímulos patológicamente significativos</li> <li>● Uno de los más efectivos (Lench, Flores y Bench, 2011; Tok, Koyuncu, Dural y Cattikkas, 2010).</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sesgo de respuesta por experiencia previa.</li> <li>● No se pueden inducir todas las emociones.</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	Estudio las imágenes y el reflejo de sobresalto. Se comprobó que las imágenes negativas y positivas son las más activadoras, en comparación con las imágenes neutras. La magnitud del reflejo de sobresalto se ve potenciado sobre todo con las imágenes aversivas (violencia), seguido por las agradables (escenas románticas) (Sege, Bradley y Lang, 2014).
<b>Estados emocionales</b>	Valencia negativa (Tristeza) y positiva (alegría)
<b>Medidas de registro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reflejo de sobresalto (EMG) (Sege, Bradley y Lang, 2014).</li> <li>● EEG y ERP (Martini, Menicucci, Sebastiani, Bedini, Pingitore, Vanello, Milanesi, Landini y Gemignani, 2012).</li> <li>● <i>Self-Assessment Manikin</i> (SAM) (Lang, 1980; Bradley y Lang, 1994).</li> </ul>

*Ventajas:* Además, los datos conductuales y psicofisiológicos han apoyado la perspectiva bidimensional sobre las emociones y han identificado una cascada de reacciones tras la presentación de estímulos emocionalmente agradables/desagradables en comparación con estímulos neutros afectivos. En las poblaciones clínicas, la presentación de imágenes emocionales de la IAPS ha servido como punto de referencia para entender el procesamiento emocional de estímulos patológicamente significativos (por ejemplo, una serpiente para un paciente serpiente-fóbico, un cigarrillo para un individuo adicto al tabaquismo (Versace, Lam, Engelmann, Robinson, Minnix et al., 2012), o por ejemplo la comida para una mujer con bulimia nerviosa (veáse Mauler, Hamm, Weike y Tuschen-

Caffier, 2006; Rodríguez-Ruiz, Guerra, Moreno, Fernández y Vila, 2012; Rodríguez, Mata, Lameiras, Fernández, Vila y 2007;). También se trata de un método muy económico y además de ello, efectivo (Lench, Flores y Bench, 2011; Tok, Koyuncu, Dural y Cattikkas, 2010).

*Inconvenientes y/o críticas:* Las respuestas pueden estar sesgadas por experiencias previas a estas imágenes y que no se pueden inducir todo tipo de emociones. A pesar de esto, el PIE de imágenes es uno de los más efectivos (Bench, Flores y Lench, 2011; Tok, Koyuncu, Dural y Cattikkas, 2010).

### 3.1.4 Música

La música es universal y altamente valorada ya que con ella se obtienen fuertes respuestas emocionales, a causa de que activa los circuitos cerebrales asociados con el placer y la recompensa (Blood y Zatorre, 2001; Boso, Politi, Barale y Enzo, 2006; Brown, Martinez y Parsons, 2004; Menón y Levitin, 2005).

El PIE de música es habitualmente combinado con otro PIE para inducir determinados estados afectivos. Mayer, Allen y Beauregard (1995) utilizaron una serie de canciones junto con imaginación guiada por instrucciones. Las canciones utilizadas fueron *Coppélia* de *Delibes* y *Brandenburg Concerto No. 2* de *Bach* (para inducir alegría o felicidad), *Prelude* de *Chopin* y *Alexander Nevsky* de *Prokofiev* (para inducir tristeza), y por último, *The Planets* de *Holst* y *Night on Bald Mountain* de *Moussorgsky* (para la inducción de ira), los resultados para este experimento realizado por los autores citados anteriormente, mostraron que el PIE combinado fomentó cambios en la dimensión de la valencia para las inducciones de ira y tristeza, pero también para la inducción de serenidad (Mayers et al. 1995).

Otros estudios realizados por Meilán, Carro, Guerrero, Carpi, Gómez-Íñiguez y Palmero (2012), están basados en la teoría de Bower (1981) sobre la congruencia del estado de ánimo con la valencia del material recordado, y ponen a prueba la idea de cómo la escucha de música congruente con el estado de ánimo (música alegre como “La entrada de la Reina de Saba” de Haendel; o música triste como el “Versa est in luctum” de Alonso Lobo) facilita el recuerdo de información. El objetivo principal del estudio fue el de examinar qué influencia tenía un estado afectivo (triste o alegre) en muestra no clínica, en relación al recuerdo de palabras emocionales. Este estudio consistió en inducir un estado afectivo mediante imágenes presentadas en una presentación de power point y música. En concreto fueron 180 imágenes con contenido afectivo relacionado con alegría o tristeza, extraídas de la base de imágenes “Fotosearch”. La tarea consistió en cuatro fases: la primera fase consistió en escuchar música que correspondiera a la condición asignada (triste o alegre), para después presentar 38 imágenes con contenido emocional también correspondiente con su condición. En la siguiente fase, se presentó una imagen seguida de una pantalla con un punto de fijación y a continuación una palabra asociada al estado de ánimo de la condición experimental asignada (positiva o negativa). La tercera

fase consistió en responder a las 20 cuestiones de la escala PANAS, para después realizar operaciones de cálculo a modo de distracción. La cuarta y última fase, consistió en el reconocimiento de las palabras que se habían presentado anteriormente junto con imágenes. En esta última fase fue donde se extrajeron los índices de discriminación y latencia. Los resultados mostraron que cuando se induce un estado emocional triste con música triste junto con imágenes de la misma valencia afectiva, se favorece el recuerdo de las palabras tristes. Sin embargo esto no ocurre con la inducción de alegría. Por tanto, el efecto de congruencia con el estado de ánimo se produce en el procesamiento de palabras de la categoría de tristeza, pero no en las palabras de la categoría de alegría. Éstas tienen latencias más rápidas e índices de discriminación más altos, al margen del estado inducido experimentalmente.

Tabla 5: *Música*

Música	
<b>Descripción</b>	Cierta música puede inducir específicamente una intensa respuesta de activación o arousal en los oyentes normales (Blood y Zatorre, 2001).
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración simple o combinada (especialmente el método Velten) (Gosselin, Peretz, Johnsen y Adolphs, 2007)</li> <li>• Produce cambios emocionales de mayor duración que otros métodos (Sutherland, Newman y Rachman, 1982).</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ha conseguido llegar a un acuerdo sobre la inducción de emociones discretas (Clark, 1983; Albersnagel, 1988; Martin, 1990; Vastfjall, 2002)</li> <li>• Dificultad de estandarizar selecciones de música</li> <li>• Dificultad de que los participantes se involucren voluntariamente con los estímulos (Scherer y Zentner, 2008; Silvia, 2005; Walters, 1989).</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	Meilán et al., (2012) realizaron un estudio que consistió en la escucha de música junto con imágenes congruente con el estado de ánimo lo que facilitó el reconocimiento de palabras con carga afectiva.
<b>Estados emocionales</b>	Tristeza, alegría e ira.
<b>Medidas de registro</b>	Escalas y autoinformes

*Ventajas:* Cierta música puede inducir una intensa respuesta de activación o *arousal* en los oyentes normales (Blood y Zatorre, 2001), y esta respuesta está mediada por estructuras cerebrales como la amígdala y la ínsula que han sido implicadas en la codificación de las dimensiones clave de muchos otros tipos de estímulos emocionales salientes (Adolphs et al., 1994, Anderson et al., 2000, Calder et al., 2001, Cardinal et al., 2002, Dolan, 2007). Habitualmente la música se utiliza como PIE por sí solo o se combina con otros, especialmente el método Velten (Gosselin, Peretz, Johnsen y Adolphs, 2007). No es muy efectiva a la hora de utilizarse de forma simple para inducir estados de ánimo (Barnes-



Holmes, Barnes-Holmes, Smeets y Luciano, 2004; Gerrads-Hesse et al., 1994), sin embargo produce cambios emocionales de mayor duración que otros métodos (Sutherland, Newman y Rachman, 1982). *Inconvenientes y/o críticas:* A pesar de mostrar su eficacia a la hora de inducir estados afectivos positivos o negativos, no ha conseguido llegar a un acuerdo sobre la inducción de emociones discretas (primarias o secundarias) (Albersnagel, 1988; Clark, 1983; Martin, 1990; Vastfjall, 2002). Por otro lado, diversas investigaciones afirman la facilidad para inducir emociones positivas mediante la música, en contraste con la dificultad para inducir estados emocionales negativos (Juslin y Laukka, 2004; Laukka, 2007). Finalmente, cabe destacar la dificultad de estandarizar las selecciones de música a través de las condiciones emocionales y la posible necesidad de que los participantes se involucren voluntariamente con los estímulos (Scherer y Zentner, 2008; Silvia, 2005; Walters, 1989).

### **3.1.5 Fragmentos de películas**

Este PIE consiste en la presentación de una serie de fragmentos o *clips* de películas con la intención de inducir un estado emocional. El uso de películas en la investigación de la emoción tiene una larga historia. Los primeros estudios de estrés a menudo usaban películas para provocar reacciones emocionales (por ejemplo, Goodenough, Witkin, Koulack y Cohen, 1975; Lazarus et al., 1962; Notarius y Levenson, 1979; Pillard, McNair y Fisher, 1974). Es uno de los PIE más efectivos debido a que es capaz de elicitar emociones tanto positivas como negativas (Gross y Levenson, 1995; Rottenberg, Ray y Gross, 2007). En España se realizó una validación de películas (Fernández Megías, Pascual Mateos, Soler Ribaudi y Fernández-Abascal, 2011) a partir de una muestra de 127 sujetos mediante la utilización de 57 escenas de películas dobladas al español con capacidad en estudios previos para inducir 7 emociones: ira, miedo, tristeza, asco, diversión, ternura y neutra. En resumen, las películas mostraron ser capaces de inducir afecto positivo y negativo, además de una elevada activación. Destacó la capacidad de inducción de emociones básicas de diversión y miedo, a pesar de que las emociones de tristeza y asco no consiguieron diferenciarse de manera significativa de la ira. A pesar de ello, se considera que las películas son un PIE útil para inducir emociones en población española (Fernández Megías, Pascual Mateos, Soler Ribaudi y Fernández-Abascal, 2011). Philippot presentó en el año 1993, desde la perspectiva discreta de la emoción, un estudio evaluando la eficacia de un conjunto de 12 fragmentos de película (extraídos de un grupo de 20 películas candidatas) para la inducción de seis estados emocionales: diversión, enfado, disgusto, miedo, neutral y tristeza. Sesenta estudiantes de nacionalidad belga, franco-parlantes, vieron estas películas y luego informaron sobre sus reacciones emocionales utilizando: una versión modificada de la Escala de Emociones Diferenciales (DES) (Izard, Dougherty, Bloxom y Kotsch, 1974); una escala diferencial semántica, o un formato de etiquetado de emociones libre. Philippot informó del éxito en obtener auto-informes diferenciales de emoción para inducir diversión, tristeza y un estado neutral, pero tuvo

menos éxito en provocar ira, asco y miedo.

Basándose en el estudio anteriormente citado, Schaefer, Nils , Sánchez y Philippot (2010) realizaron una validación de un conjunto de fragmentos de películas para inducir emociones. Este estudio intentó validar estímulos cinematográficos teniendo en cuenta la diversidad del campo. Específicamente, definieron varios criterios de validez derivados de dos categorías de los modelos teóricos de la emoción: enfoque de las emociones básicas y el enfoque dimensional. Probaron la efectividad de un conjunto de 70 clips cinematográficos para obtener emociones en un contexto experimental según diferentes criterios de validez. Para obtener los resultados se utilizaron la *Differential Emotions Scale* (DES; Izard et al, 1982) y la escala *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson et al., 1988) traducida al francés (Gaudreau, Sanchez y Blondin, 2006). A pesar de tratarse de una investigación dentro de un contexto francés, 5 de las 10 películas categorizadas como más divertidas provenían del cine estadounidense y británico (por ejemplo, *When Harry Met Sally*, *A Fish Called Wanda*, *Benny and Joon* y *Something About Mary*). Además de dividir las películas según el afecto negativo o positivo y *arousal*, se dividieron a su vez en siete subgrupos: ira, tristeza, miedo, disgusto, diversión, ternura y una condición neutra. Los resultados mostraron que las películas negativas obtuvieron mayor puntuación en la escala *Negative affect* (NA) que las positivas. Pasó lo contrario en la escala *Positive Affect*(PA), las películas positivas obtuvieron mayores puntuaciones que las películas negativas. En conclusión, obtuvieron que los *clips* de película fueron eficaces con respecto a varios criterios tales como emociones discretas, excitación o *arousal*, afecto positivo y afecto negativo.

*Ventajas:* En comparación con otros métodos, la exposición a fragmentos de películas tiene una serie de ventajas. Primero, se trata de una de las técnicas más fáciles de implementar en un laboratorio. Segundo, se ha observado ampliamente que los extractos de películas pueden generar fuertes cambios fisiológicos (Frazier, Strauss y Steinhauer, 2004; Gross, 1998; Palomba, Sarlo, Angrilli, Mini y Stegagno, 2000). Tercero, su naturaleza dinámica de las escenas cinematográficas proporciona un modelo artificial de la realidad, sin problemas éticos ni prácticos de las técnicas de la vida real. Por último, parece ser la técnica más poderosa para inducir emociones en un laboratorio: Westermann, Spies, Stahl y Hesse (1996) demostraron en un metanálisis que, entre otras muchas técnicas, los fragmentos de película eran los inductores más potentes de ambos estados de ánimo, positivo y negativo. Estudios previos ya han probado la fiabilidad de *clips* de películas para provocar emociones, llevando al desarrollo de conjuntos fiables de estímulos (por ejemplo, Hagemann et al., 1999; Levenson, 1995; Lanzetta, McHugo y Smith, 1982; Philippot, 1993).

*Inconvenientes y/o críticas:* Una base de datos ideal de estímulos emocionales debería proporcionar la posibilidad de seleccionar estímulos con capacidad para obtener "mezclas" específicas de estados emocionales. Entre sus inconvenientes también destaca la ausencia de un conjunto ampliamente

aceptado de películas o fragmentos de películas, que induzcan emociones (Gross y Levenson, 1995). Además, existe la posibilidad de que los participantes se vean influenciados por experiencias previas con dichas películas (Lench et al., 2011).

Tabla 6: *Fragmentos de Películas*

<b>Fragmentos de películas</b>	
<b>Descripción</b>	Presentación de una serie de fragmentos o <i>clips</i> de películas con la intención de inducir un estado emocional.
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Una de las técnicas más fáciles de implementar en un laboratorio</li> <li>● Extractos de películas pueden generar fuertes cambios fisiológicos</li> <li>● Modelo artificial de la realidad sin problemas éticos ni prácticos de las técnicas de la vida real</li> <li>● Técnica más poderosa para inducir emociones en un laboratorio (Westermann, Spies, Stahl y Hesse, 1996)</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausencia de un conjunto ampliamente aceptado de películas o fragmentos de películas, que induzcan emociones</li> <li>● Sesgo debido a experiencias previas con las películas.</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	Schaefer, Nils, Sánchez y Philippot (2010) realizaron una validación de un conjunto de fragmentos de películas para inducir emociones. Los resultados que obtuvieron fueron los clips de película fueron eficaces con respecto a varios criterios tales como emociones discretas, excitación o <i>arousal</i> , afecto positivo y afecto negativo.
<b>Estados emocionales</b>	Positivo (alegría o diversión) y negativo (ira, tristeza, miedo).
<b>Medidas de registro</b>	Resonancia magnética (fMRI), tomografía por emisión de positrones (TEP).

### 3.1.6 Interacciones sociales

La Psicología social destaca por el uso de manipulaciones experimentales psicológicamente significativas para el sujeto. Este método trata de crear situaciones similares a las de la vida real, en las que normalmente el investigador hace que el sujeto actúe de una determinada forma sin que éste sea consciente de ello. Estas interacciones pueden consistir en recibir *feedback* de éxito o fracaso, provocar situaciones que den vergüenza a los sujetos, entre otras. Estas manipulaciones de alto impacto se combinan con historietas que enmascaran el engaño que se cuenta. Los experimentos sociales a menudo utilizan manipulaciones de alto impacto para crear situaciones reales que induzcan emociones y normalmente se utilizan historias que son ficticias con la finalidad de manipular las variables. Schachter (1959) realizó un experimento social en el que trataba de inducir ansiedad. En él,

reunió a varias chicas universitarias en una sala, allí se encontraba un hombre vestido como doctor llamado “Dr. Gregor Zilstein”, indicó que les iba a realizar una terapia de *shock*, explicó en qué iba a consistir y que aquello les iba a producir mucho dolor aunque sin daños permanentes. Este es un ejemplo de manipulación de las interacciones sociales para inducir emociones.

Kreibig, Gendolla y Scherer (2010) realizaron un estudio sobre los efectos del *feedback* positivo sobre el desempeño en la emoción, la respuesta psicológica asociada y su relación con el compromiso motivacional, fueron investigados en un contexto de logro. Midieron la evaluación de la situación autoinformada y las emociones, así como la respuesta psicofisiológica (cardiovascular (TC y PS) electrodérmica (NCP) y respiratoria) en respuesta a la búsqueda de metas y el logro de metas. La tarea que se les pedía a los participantes era una tarea de alta importancia percibida, donde subsecuentemente recibían retroalimentación sobre su desempeño. El estudio se anunció como un experimento informático sobre la activación psicofisiológica durante la relajación y la ejecución de una tarea. No se mencionó la emoción durante la explicación del experimento en sí, manteniendo a los participantes ciegos al verdadero interés del estudio. La tarea se diseñó para que los sujetos no conocieran si estaban realizando correctamente la tarea o no. La formulación y el *feedback* de la tarea influyen en la valoración de la situación que, en combinación con los objetivos de un individuo, determina la inversión del esfuerzo y motivación en el desempeño de las tareas, así como la respuesta emocional a la retroalimentación. En contraste con las tareas típicas de inducción emocional, como la observación de películas, la visualización de diapositivas, la presentación de música o imágenes, en las que los participantes son pasivos en la situación emocional; este tipo de manipulación involucra al participante. Después de un breve período de orientación en el laboratorio, los participantes se sentaron en una silla frente a una pantalla de ordenador y se conectaron sensores fisiológicos. El experimentador abandonó la sala de participantes después de asegurar el buen funcionamiento del equipo fisiológico. Los participantes autoiniciaron el programa informático que controlaba el experimento. Primero se les presentó información general sobre el experimento que reforzó la coartada de la historia, completaron un cuestionario demográfico y realizaron una calibración de la respiración utilizando bolsas de volumen fijo (Morel et al., 1983). A continuación, se realizaron tareas experimentales en el orden de: valoración fisiológica de la línea base, período de prueba, presentación de realimentación aparentemente superficial y período de recuperación. Posteriormente, los participantes completaron una tarea de respiración estimulada para la evaluación (Wilhelm et al., 2004). Por último, los participantes completaron un cuestionario de salud que evaluó las variables que se sabe que influyen en la reactividad autonómica. Al final del experimento, los participantes fueron desconectados de los dispositivos de monitorización, informados de forma escalonada para averiguar si tenían alguna sospecha, educados sobre el verdadero propósito del estudio y con la posibilidad de hacer preguntas (véase Harmon- Jones et al., 2007). Los resultados mostraron que las manipulaciones

de la relevancia de las metas, mediante emociones positivas relacionadas con el logro, principalmente emociones de serenidad, como alivio, interés y diversión, provocó en el desempeño positivo un aumento de los informes de interés, alegría, orgullo y sorpresa, y una disminución de la "no experiencia emocional". Además esta respuesta fue acompañada por efectos en las medidas fisiológicas, con incrementos en las variables que indican la activación simpática (NCP).

Tabla 7: *Interacciones sociales*

<b>Interacciones sociales</b>	
<b>Descripción</b>	Trata de crear situaciones similares a las de la vida real, en las que normalmente el investigador hace que el sujeto actúe de una determinada forma sin que éste sea consciente de ello.
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena validez ecológica, es decir, se asemeja mucho a una situación de la vida real.</li> <li>• Ambiente adecuado para inducir emociones, evitando problemas que tienen otras metodologías.</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas éticos</li> <li>• Necesita mucha planificación, creatividad y tiempo por parte de los experimentadores</li> <li>• Recoger la información obtenida de la experiencia del sujeto sin que se interfiera en la emoción inducida</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	Kreibig , Gendolla, Klaus y Scherer (2010) realizaron un estudio para investigar la respuesta emocional al éxito en un contexto de logro. Midieron la evaluación de la situación autoinformada y las emociones, así como la respuesta psicofisiológica (cardiovascular, electrodérmica y respiratoria) en respuesta a la búsqueda de metas y el logro de metas.
<b>Estados emocionales</b>	Valencia positiva (alegría, sorpresa) y negativa (tristeza)
<b>Medidas de registro</b>	Conductancia de la piel (NCP), Tasa cardíaca (TC), Presión sanguínea (PS).

*Ventajas:* Buena validez ecológica, es decir, se asemeja mucho a una situación de la vida real y por lo tanto, las emociones inducidas serán más reales que con otras metodologías. Proporciona un medio para inducir emociones y evaluar sus consecuencias, evitando muchos problemas que se encuentran en otras técnicas.

*Inconvenientes y/o críticas:* Problemas éticos que puede conllevar someter a un sujeto a una situación ficticia sin su conocimiento, sobre todo cuando se trata de inducir emociones negativas. Por otro lado, se trata de un método que necesita mucha planificación, creatividad y tiempo por parte de los experimentadores para actuar de una forma convincente. Finalmente, otra problemática es que

requiere recoger la información obtenida de la experiencia del sujeto sin que se interfiera en la emoción inducida y sin que dicha emoción interfiera en el sujeto para participar con interés (Amodio, Harmon-Jones y Zinner, 2007, Caccioppo y Davidson, 1992).

### **3.1.7 Realidad Virtual o Entorno de Realidad Virtual (ERV)**

Según Botella et al. (2009), los tratamientos psicológicos han logrado avances importantes en los últimos años (...), disponemos de un buen número de protocolos de tratamiento que han demostrado ser eficaces y eficientes. Entre estos protocolos se puede encontrar la Realidad Virtual.

Los entornos de realidad virtual (VRE, por sus siglas en inglés) son mundos tridimensionales generados por ordenador en los cuales los sujetos pueden practicar habilidades en entornos seguros, controlados y repetibles. Otra característica clave de los entornos virtuales es que los experimentadores pueden manipular lo que ocurre dentro de ellos. Las manipulaciones posibles incluyen variar las tareas que deben ser completadas en el entorno de realidad virtual variando las reacciones de avatares dentro de éste.

Jaron Lanier (1986) acuñó el término de realidad virtual (RV), una herramienta que posibilita la creación de un espacio en tres dimensiones mediante un ordenador, simulando la realidad. Esto constituye una ventaja ya que podemos permitir la introducción de un sujeto en un ambiente del cual tenemos poder para introducir elementos que nos resulten útiles según el objetivo de la intervención. Para poder realizar la RV es necesario el uso de un ordenador o dispositivo similar, un programa informático de RV, una herramienta que permita la visualización del espacio virtual, un dispositivo como un ratón o un joystick para poder moverse por el espacio creado virtualmente. La primera vez que la RV fue utilizada o aplicada en Psicología Clínica fue para el tratamiento de la acrofobia (Rothbaum et al., 1995). Específicamente, el uso de la RV como una herramienta más para la técnica de exposición en fobias, se ha desarrollado en la última década, aplicándose a otro tipo de trastornos de ansiedad u otros trastornos psicológicos.

Cabe destacar la existencia de dos tipos de procedimientos de realidad virtual: la realidad virtual en sí ya nombrada y la realidad aumentada. La realidad aumentada puede describirse como un sistema de visualización interactivo (una pantalla montada en la cabeza, un ordenador, una consola de juego, un smartphone o una tableta) que permite la fusión de contenidos digitales con el entorno real que rodea al usuario (Chicchi, Pallavicini, Pedrolí, Serino y Riva, 2015; Hugues, Fuchs y Nannipieri, 2011), además permite el aumento de la experiencia real mezclando tanto "elementos del mundo real" como "elementos virtuales", que pueden involucrar más sentidos.

El pasado año 2016, se realizó un estudio que tuvo como objetivo examinar si los pacientes con trastorno bipolar (BD, por sus siglas en inglés) percibían diferencias en la codificación y recuperación de información autobiográfica relacionada con eventos con diferentes valencias emocionales. Para

ello, se realizó una tarea experimental basada en el paradigma de la realidad virtual a 14 pacientes BD y 23 controles sanos (Bobrowicz-Campos, Pinho y Matos, 2016). Su implementación permitió investigar la memoria de eventos realistas en una condición controlada. Investigaciones recientes también demostraron que el paradigma de realidad virtual (RV) puede ser utilizado con éxito en la reestructuración cognitiva y regulación emocional para diversos trastornos (Belloch, Cabedo, Carrió, Lozano-Quilis, Gil-Gómez y Gil-Gómez, 2014; Botella, Bretón-López, Serrano, García-Palacios, Quero y Baños, 2014). La tarea de RV consistió en la inmersión de cada sujeto en un ambiente de realidad virtual donde tenían que en primer lugar, recordar las situaciones virtuales (un pueblo con diferentes tiendas). En segundo lugar, debían recordar las localizaciones de las tiendas para poder comprar objetos de una lista mediante dinero virtual. En la tarea de adquisición de información el participante se sometió a 3 situaciones: (1) valencia positiva, con la reducción del coste de los objetos; (2) valencia negativa, aumento del coste de los objetos y (3) valencia neutra, donde el precio no variaba según lo esperado. Los pacientes con trastorno bipolar, en comparación con los controles de adultos, reconocieron más información asociada con eventos negativos y obtuvieron menos información relacionada con eventos positivos. Estos autores sugirieron que los cambios en el procesamiento de información negativa son causados por la activación de los procesos de regulación emocional desadaptativos y los cambios en el procesamiento de información positiva surgen de la elaboración insuficiente de huellas o pistas de memoria, o de supresión/distorsión de procesos que actúan durante la recuperación de la información (Bobrowicz-Campos, Pinho y Matos, 2016).

Otro estudio realizado por Brundage, Brinton y Hancock (2016), investigó la utilidad de los ambientes de realidad virtual para examinar la reactividad fisiológica (TC y NCP) y las valoraciones subjetivas de angustia o estrés en las personas tartamudas. Utilizaron dos tipos de ambientes de realidad virtual: una habitación llena y otra habitación vacía. La tarea consistió en realizar un discurso del pasaje de *"The Grandfather"* en cada uno de los dos ambientes virtuales utilizando la escala SUDS (*Subjective Units of Distress Scale*; Wolpe, 1958) cada minuto, para ir indicando el nivel de ansiedad. A su vez también se medía la conductancia de la piel (NCP) y la actividad cardiovascular (TC). Los resultados mostraron que los ambientes de realidad virtual pueden ser herramientas clínicamente útiles para aumentar los tratamientos que apuntan a abordar el estrés subjetivo en la tartamudez, como lo hacen para otros trastornos en los que la ansiedad es una característica (Anderson et al., 2012; Parsons y Rizzo, 2008, Powers y Emmelkamp, 2008). Sin embargo, la Audiencia Virtual y la Sala Virtual Vacía no obtuvieron diferentes niveles de excitación objetiva en los participantes, lo que sugiere que estos ambientes de realidad virtual son probablemente menos útiles en tratamientos donde los cambios en medidas objetivas son el resultado deseado (Brundage, Brinton y Hancock, 2016).

Tabla 8: *Realidad Virtual*

Realidad Virtual o Entorno de Realidad Virtual	
<b>Descripción</b>	Mundos tridimensionales generados por ordenador en los cuales los sujetos pueden practicar habilidades en entornos seguros, controlados y repetibles.
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manipulación del ambiente</li> <li>● Entorno seguro y controlado</li> <li>● Semejanza con el entorno real</li> </ul>
<b>Críticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elevado coste del dispositivo</li> <li>● Falta de estandarización tanto del equipo como de los protocolos</li> </ul>
<b>Actualidad</b>	<p>Bobrowicz-Campos, Pinho y Matos (2016) realizaron un estudio con el objetivo de examinar si los pacientes con trastorno bipolar (BD) percibían diferencias en la codificación y recuperación de información autobiográfica relacionada con eventos con diferentes valencias emocionales.</p> <p>Brundage, Brinton y Hancock (2016), investigó la utilidad de los ambientes de realidad virtual para examinar la reactividad fisiológica (TC y NCP) y las valoraciones subjetivas de angustia en las personas que tartamudean.</p>
<b>Estados emocionales</b>	Positivos (alegría) y Negativos (estrés, angustia)
<b>Medidas de registro</b>	TC y NCP ( Brundage, Brinton y Hancock, 2016)

*Ventajas:* Permite la inmersión del sujeto en una simulación de la realidad de forma que puede interactuar como si se tratara de una situación real. La principal ventaja es que la estructuración de la terapia en un ambiente controlado permite que el sujeto se sienta seguro y participe activamente. Este método ha sido utilizado por el grupo de Botella et al. (2009) para el tratamiento de fobias específicas, tales como el miedo a hablar en público o la fobia a animales pequeños. Además de ello, el experimentador puede manipular el entorno de realidad de virtual como mejor se adapte al paciente o la situación. Por ejemplo, los investigadores pueden crear jerarquías de tareas para ser completadas en el ERV, como hablar a audiencias virtuales progresivamente a medida que progresa el tratamiento (Anderson et al., 2013). Los clínicos también pueden manipular la valencia emocional de avatares y eventos encontrados en estos entornos (Bekele et al., 2014). Los EVR aportan estandarización y se asemejan a situaciones del mundo real, aumentando así su validez ecológica para su uso en la evaluación y el tratamiento. Además tienen una larga historia de uso efectivo en el tratamiento de trastornos en los que una excitación y/o ansiedad es un componente (Opris et al., 2012, Powers y Emmelkamp, 2008).

*Inconvenientes y/o críticas:* Entre sus limitaciones se encuentra el elevado coste del dispositivo, pudiendo costar alrededor de unos 5000€, la falta de estandarización tanto del equipo como de los



protocolos, todo ello probablemente debido a la novedad de la técnica (Botella et al., 2007).

### 3.2 Evaluación de los PIE

Como hemos podido ver en los artículos citados, para poder objetivar de alguna forma las emociones que tratan de reproducir las técnicas mencionadas, es necesario obtener una serie de medidas de registro, tanto subjetivas como objetivas.

#### 3.2.1 Medidas de registro subjetivas

Nos referimos a un registro subjetivo cuando es el propio sujeto el que nos informa o nos aporta la información necesaria para conocer, en este caso, su estado afectivo. Cuando hablamos de medidas de registro subjetivas encontramos aquellas que se basan en el componente cognitivo-experiencial (introspección), por ejemplo: autoinformes.

Vamos a centrarnos en los autoinformes, ya que durante la historia se han desarrollado un número importante de estos instrumentos para investigar sobre la emoción. Aunque a priori puedan parecer similares, poseen características diferentes como por ejemplo formato de respuesta o instrucciones. En la investigación internacional destacan en el estudio de la emoción, debido a su validez y fiabilidad, los siguientes autoinformes (Gray y Watson, 2007):

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

Estos métodos nombrados anteriormente, están basados en la expresión verbal de la emoción lo cual puede tener limitaciones en cuanto al uso de palabras, por ello se ha intentado utilizar otro tipo de medida como es el ejemplo del *Self Assessment Manikin* (SAM) (ver **ANEXO I**) en el que se utiliza una escala tipo Likert (1-9 puntos) evaluando 3 dimensiones: valencia afectiva, dominancia (grado de control emocional) y *arousal*. Las dimensiones de valencia y excitación, que son esenciales para la expresión de las emociones, se han relacionado con la activación de dos sistemas motivacionales

primarios: el apetitivo y el defensivo.

Las medidas de registro subjetivas tienen un claro inconveniente y es que cuando pedimos a un sujeto que informe sobre su experiencia emocional, pueden aparecer diversos sesgos que enmascaran los resultados. Estos sesgos pueden ser la deseabilidad social, el efecto de demanda o el estado emocional en el que se encuentra el sujeto a la hora de colaborar con el experimento.

Además de los sesgos anteriormente nombrados, pueden aparecer otra serie de problemáticas a la hora de evaluar el estado emocional de forma subjetiva, estas problemáticas se deben principalmente a las características personales del sujeto. El sujeto puede tener dificultades a la hora de autoevaluarse, de entender en qué consiste la tarea o de realizar la introspección, por ejemplo. Estos inconvenientes interfieren en mayor o menor medida, dependiendo del método o técnica de inducción emocional que utilicemos. Por tanto, a la hora de realizar un diseño experimental, habrá que tener en cuenta estas variables para controlarlas.

### **3.2.2 Medidas de registro objetivas**

Son aquellas medidas en las que la intención o informe del sujeto no interfiere ya que éste no tiene control sobre ellas. Entre ellas encontramos las que están basadas en el componente conductual expresivo (observable), como por ejemplo: expresión facial, gestos o expresión corporal, etc.

Estas medidas observables pueden objetivarse mediante instrumentos como el FACS o *Facial Action Coding System* (Ekman y Friesen, 1978; Eckman, Friesen y Hager, 2002) y el MAX o Sistema de Codificación de Máxima Discriminación del Movimiento Facial (Izard, 1979). Este tipo de medidas aunque se consideran objetivas, siguen presentando problemáticas ya que es el observador quien media en el registro de dichas medidas. Además puede producirse el efecto de demanda si el sujeto es consciente de que está siendo observado y registrado.

Por otro lado, encontramos las medidas típicas de laboratorio como son las medidas con componente neurofisiológico-bioquímico, donde encontramos medidas centrales y periféricas. Entre las medidas periféricas encontramos la electromiografía facial (EMG) para medir la respuesta de sobresalto o *Startle Reflex* (Bradley, Cuthbert y Lang, 1999; Blumenthal, Cuthbert, Filion, Hackley, Lipp y Boxtel, 2005; Sege, Bradley y Lang, 2014), que se trata de un sistema que mide la magnitud del parpadeo ante la presentación de un estímulo con carga afectiva, mediante sensores colocados en el músculo orbicular, corrugador y cigomático. Este reflejo está mediado por el Sistema Nervioso y la amígdala. Por otro lado, encontramos otras medidas como son la respuesta electrodérmica (NCP), la presión sanguínea y ritmo cardíaco (PS y TC), entre otros.

Entre las medidas centrales destacaremos brevemente algunas más importantes como son: el electroencefalograma o EEG que registra las ondas cerebrales a partir de la actividad electromagnética, posee buena resolución temporal pero sin embargo no tiene buena resolución

espacial. Por otro lado, también destaca la Resonancia magnética funcional o fMRI, muy utilizada en diversos estudios. Esta última técnica ofrece la obtención de las áreas que se activan durante una tarea experimental o experiencia emocional, ya que detecta cambios en el flujo sanguíneo. Por último, la Tomografía por emisión de positrones (TEP) que se trata de una técnica que evalúa la actividad metabólica en el cerebro mediante la inyección de un isótopo radiactivo cuyas concentraciones pueden medirse mediante un radioisótopo emisor de positrones. Gracias a ambas técnicas se ha podido investigar sobre qué áreas se activan y participan en distintos procesos, entre ellos la emoción (Barrett, Mesquita, Ochsner y Gross, 2007; Phan, Wager, Taylor y Liberzon, 2002).

#### 4. DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo ha sido aportar una revisión sobre diversas investigaciones realizadas entre los años 2010 y 2016, en el campo de la emoción sobre los métodos o técnicas de inducción emocional más importantes, como son los citados en este trabajo.

En primer lugar, cabe destacar una limitación inherente al término emoción. Tal y como se ha nombrado al inicio, existe una falta de consenso acerca del término emoción y diversos autores se basan en diferentes definiciones de ésta. Sobre esto, es importante remarcar que en los diferentes artículos y manuales revisados, en cuanto a las técnicas de inducción emocional, cada autor se refiere a la inducción emocional en términos de estado de ánimo o humor o estado afectivo. Esto sugiere una problemática ya que según las definiciones aportadas en esta revisión, no es lo mismo inducir una emoción que un estado de ánimo o un estado afectivo o emocional. La problemática surge probablemente al realizar la traducción del inglés de la palabra “mood” que significa humor o estado de ánimo. Como hemos citado anteriormente, el estado de ánimo es más duradero que una emoción y su actividad fisiológica es menor, dando un “color” emocional a una situación o momento ya que es un fenómeno global; en cambio, un estado emocional o afectivo es una forma breve y episódica en la que hay una inclinación para responder de una forma determinada a un evento, en relación con la dimensión positiva (placer) o negativa (displacer). Por tanto, es importante llegar a un consenso sobre qué se está induciendo realmente: un estado de ánimo, un estado afectivo o una emoción. Sin embargo, a pesar de la falta de consenso (al menos en cuanto a la cuestión terminológica) sobre qué se está induciendo, sí que existe consenso acerca de los tres tipos de respuesta que produce una emoción: neurofisiológico, conductual o motor y cognitivo o subjetivo. En cuanto a esto último, resulta favorable ya que ayuda a que las investigaciones se centren en los mismos niveles de respuesta y por tanto, se utilicen medidas que tengan en cuenta al menos uno de estos tres componentes.

Sobre las medidas de registro predominan principalmente los autoinformes, tales como: el *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Luria, 1975), *Automatic Thoughts Questionnaire* (ATQ; Hollon y Kendall, 1980), *Differential Emotions Scale* (DES; Izard et al., 1974) o por ejemplo el *Self*

*Assessment Manikin* (SAM; Lang, 1980) sin contenido semántico. También se utilizan medidas periféricas como la tasa cardíaca (TC), la presión sanguínea (PS), electromiografía facial (EMG facial) y la conductancia de la piel (NCP). Por otro lado, es importante destacar que los estudios revisados no utilizan, al menos la mayoría de ellos, medidas de registro centrales como podría ser electroencefalograma (EEG) o por ejemplo, la magnetoencefalografía (MEG); aunque sí que utilizan este tipo de medidas en la revisión sobre el método de recuerdo autobiográfico realizada por Suardi, Sotgiu, Costa, Cauda y Rusconi (2016) en la que los estudios citados utilizan resonancia magnética funcional (fMRI) y tomografía por emisión de positrones (TEP). La falta de estudios con estas medidas puede deberse a la novedad del campo de la neurociencia afectiva y al elevado coste de estas técnicas en comparación a otras más tradicionales. A pesar de esto, es probable que las futuras investigaciones utilicen estos tipos de medidas de registro en combinación con otras más habituales, ya que abre un abanico de posibilidades en la investigación de la emoción y tal vez esto contribuya a llegar a un mayor consenso en estos aspectos.

Sobre los métodos citados en esta revisión, es interesante destacar la efectividad del método Velten, ya que a pesar de que entre sus inconvenientes se encuentra el efecto de demanda, diversos autores lo califican como un método eficaz de inducción emocional, además es un método económico y fácil de implementar. Sin embargo, otros métodos como por ejemplo la música no resultan ser tan eficaces, y destaca la dificultad de encontrar estudios en los que este método se utilice de forma aislada o simple. Aun así, la música destaca por ser un método que puede ser útil combinado con otro, ya que aumenta la duración del estado emocional inducido. En el caso del recuerdo autobiográfico destaca por su efectividad en inducir emociones positivas, aunque tiene el inconveniente de que se puede producir un sesgo en el momento de evocar una emoción, ya que el estado actual del sujeto puede interferir. En cuanto a las imágenes afectivas, se ha destacado la base de imágenes IAPS (*International Affective Picture System*; Lang et al., 2008), ya que se considera una de las bases más utilizadas en la inducción emocional destacando por su efectividad. Otro PIE analizado ha sido los fragmentos de películas, los cuales han sobresalido por ser una de las técnicas más sencillas de usar en laboratorio y por producir emociones de forma eficaz. Sin embargo, puede producirse un sesgo debido a las posibles experiencias previas de los sujetos. Por otro lado, el PIE de interacciones sociales proporciona una buena validez ecológica ya que se asemeja a una situación real pero, a pesar de ello supone problemas éticos debido a que los sujetos desconocen que están siendo evaluados. Por último, destacar el papel de la realidad virtual, como un método novedoso y en evolución que puede permitir el tratamiento de diversos trastornos. Según un estudio realizado por Riva, Baños, Botella, Mantovani y Gaggioli (2016) apoyan el uso de esta tecnología en el tratamiento de trastornos de ansiedad, trastornos relacionados con el estrés, obesidad y trastornos de la alimentación y manejo del dolor. Pero aun así, no hay evidencia clara a favor o en contra de usar esta técnica para el tratamiento de la depresión y la

esquizofrenia.

En resumen, encontramos limitaciones en cuanto a la terminología del fenómeno que intentamos inducir con estas técnicas, pero se concluye que todas ellas consiguen su propósito en mayor o menor medida. Por otro lado, veo interesante el hecho de que se utilicen en futuras investigaciones técnicas de neuroimagen, además de las técnicas tradicionales, para llegar a un mayor consenso sobre qué es una emoción y teorizar sobre ella de forma global o consensuada.

## 5. CONCLUSIONES

Finalmente, a raíz de los estudios revisados podemos concluir que:

- En la Psicología conviven diferentes teorías acerca de la emoción, aunque existe un consenso sobre los componentes de respuesta emocional, es decir, sobre el triple sistema de respuesta (conductual o motor, cognitivo o subjetivo y neurofisiológico).
- En diversos estudios se encuentra una problemática en cuanto a la terminología para referirse a lo que pretenden inducir: emociones, estado de ánimo/ humor, o estado afectivo/ emocional.
- Existen diferentes métodos de inducción emocional, entre los más tradicionales y eficaces destaca el método Velten, mientras que en cuanto a los métodos más actuales destaca la realidad virtual como método de inducción emocional y por su uso para tratar diferentes trastornos.
- En general, destacan entre los estados emocionales más comúnmente inducidos mediante estas técnicas: la tristeza y la alegría.
- Las medidas de registro más utilizadas son sobre todo los autoinformes y escalas, aunque también destaca el uso de medidas periféricas como la conductancia de la piel (NCP) o la actividad cardíaca (TC).
- El interés por conocer y utilizar los procedimientos de inducción emocional en Psicología, continúa en el ámbito de la investigación y en el ámbito aplicado para el tratamiento y la intervención de los diversos trastornos psicológicos.

## 6. REFERENCIAS

- Adolphs, R. (2003). Cognitive Neuroscience of Human Social Behaviour. *Nature Reviews*, 4, 165–178.
- Adolphs, R. (2003). *Magazine R549*, 20 (13), 549–552.
- Agustí López, A. I. (2014). Procedimientos de inducción emocional (PIEs), PIES en niños y en TICs. Extraído de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/141614>
- Amodio, D. M., Bartholow, B. D., y Ito, T. A. (2014). Tracking the dynamics of the social brain: ERP approaches for social cognitive and affective neuroscience. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(3), 385–393.
- Blood A.J., y Zatorre R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proc Natl. Acad. Sci.*, (98)11818–11823.
- Blumenthal, T. D., Cuthbert, B. N., Filion, D. L., Hackley, S., Lipp, O. V., y Van Boxtel, A. (2005). Committee report: Guidelines for human startle eyeblink electromyographic studies. *Psychophysiology*, 42(1), 1–15.
- Bobrowicz-Campos, E. M., Pinho, M. S., y Matos, A. P. (2016). Bipolar remitted patients show emotion-related bias in memories of lifelike events: A study based on the virtual reality paradigm. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 21(3), 177-190.
- Boso M., Politi P., Barale F., y Enzo E. (2006) Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. *Funct. Neurol.*, 21, 187–191.
- Botella, C., García-Palacios, A., Quero, S., Baños, R. M., y Bretón-López, J. M. (2006). Realidad virtual y tratamientos psicológicos: Una revisión. *Psicología Conductual. Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, 14(3), 491–509.
- Botella, C., Quero, S., Baños, R. M., Perpiña, C., Palacios, A. G., y Riva, G. (2004). Virtual Reality and Psychotherapy. *Cybertherapy*, 3.
- Botella, C., Quero, S., Serrano, B., Baños, R. M., y García-Palacios, A. (2009). Avances en los tratamientos psicológicos: la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Anuario de Psicología*, 40 (2): 155-170.
- Boucsein, W., Fowles, D. C., Grimnes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., y Filion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. *Psychophysiology*, 49(8), 1017–1034.
- Bruguié, A., Preusschoff, K., Quartz, S., y Bossaerts, P. (2008). Investigating signal integration with canonical correlation analysis of fMRI brain activation data. *NeuroImage*, 41(1), 35–44.
- Brundage, S. B., Brinton, J. M., y Hancock, A. B. (2016). Utility of virtual reality environments

- to examine physiological reactivity and subjective distress in adults who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 50, 85–95.
- Carr, L. Iacoboni, M., Dubeau, M. C., Mazziotta, J. C. y Lenzi, G. L. (2003). Neural Mechanisms of Empathy in Humans: A Relay from Neural Systems for Imitation to Limbic Areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100 (9), 5497-5502.
- Coan, J. A., y Allen, J. J. B. (2007). Handbook of emotion elicitation and assessment. En Harmon-Jones, E., Amodio, D.M. y Zinner, L.R. (Ed). *Social Psychological Methods of Emotion Elicitation*. Oxford University Press.
- Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Ohman, A., y Dolan, R. J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neurosci.*, 7, 189–195.
- Dalgleish, T., Dunn, B. D., y Mobbs, D. (2009). Affective Neuroscience: Past, Present, and Future. *Emotion Review*, 1(4), 355–368.
- Dichter, G. S., Tomarken, A. J., y Baucom, B. R. (2002). Startle modulation before, during and after exposure to emotional stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 43, 191-196..
- Feinstein, J. S., Adolphs, R., Damasio, A., y Tranel, D. (2011). The human amygdala and the induction and experience of fear. *Current Biology*, 21, 34-38.
- Feinstein, J. S., Buzza, C., Hurlemann, R., Follmer, R. L., Dahdaleh, N. S., Coryell, W. H., Welsh, M. J., Tranel, D., y Wemmie, J. A. (2013). Fear and panic in humans with bilateral amygdala damage. *Nature Neuroscience*, 16, 270-272.
- Feldman Barrett, L., Mesquita, B., Ochsner, K. N., y Gross, J. J. (2007). The Experience of Emotion. *Emotion*, 58, 373–403.
- Fernández Megías, C., Pascual Mateos, J. C., Soler Ribaudi, J., y Fernández-Abascal, E. G. (2011). Spanish validation of an emotion-eliciting set of films. *Psicothema*, 23, 778–85.
- Fernández-Abascal, E. G., Palmero, F., y Martínez-Sánchez, F. (2002). Introducción a la Psicología de la Motivación y Emoción. En F. Palmero, E. G. Fernández-Abascal, F. Martínez-Sánchez y M. Chóliz (Eds.), *Psicología de la Motivación y Emoción* (pp. 3-34). Madrid: McGraw-Hill.
- Fredrickson, B. L. (2000). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3 (1), 1–25.
- García Palacios, A., y Baños, R. M. (1999). Eficacia de dos Procedimientos de Inducción del Estado de Ánimo e influencia de variables moduladoras. *Revista de Psicopatología Y Psicología Clínica*, 4 (1), 15-26.
- Göriz, A. S. (2007). The induction of mood via the WWW. *Motivation and Emotion*, 31(1), 35–



47.

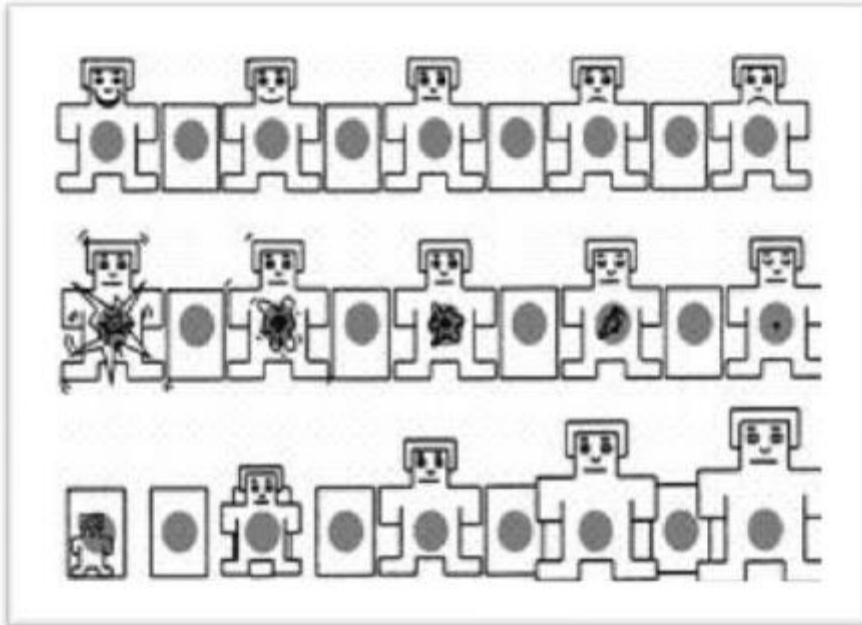
- Gross, J. J., y Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion*, 9 (1), 87–108.
- Güntekin, B., y Basar, E. (2007). Emotional face expressions are differentiated with brain oscillations. *International Journal of Psychophysiology*, 64 (1), 91–100.
- Jallais, C., y Gilet, A. L. (2010). Inducing changes in arousal and valence: comparison of two mood induction procedures. *Behavior Research Methods*, 42 (1), 318–325.
- Keil, A., Debener, S., Gratton, G., Junghöfer, M., Kappenman, E. S., Luck, S. J., y Yee, C. M. (2014). Committee report: Publication guidelines and recommendations for studies using electroencephalography and magnetoencephalography. *Psychophysiology*, 51 (1), 1–21.
- Kreibig, S. D., Gendolla, G. H. E., y Scherer, K. R. (2010). Psychophysiological effects of emotional responding to goal attainment. *Biological Psychology*, 84 (3), 474–487.
- 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 Elicitations. *Psychological Bulletin*, 135 (5), 834-855.
- Martínez Sánchez, F. (Ed.) (2008). Motivación y Emoción. En F. Martínez Sánchez (Ed.), *La emoción* ( pp.27-61). Madrid: McGrawHill.
- Martínez-Sánchez, F., Fernández-Abascal, E. G., y Palmero, F. (2002). Teorías emocionales. En F. Palmero, E. G. Fernández-Abascal, F. Martínez-Sánchez y M. Chóliz (Eds.), *Psicología de la Motivación y Emoción* (pp. 289-332). Madrid: McGraw-Hill.
- Martini, N., Menicucci, D., Sebastiani, L., Bedini, R., Pingitore, A., Vanello, N., y Gemignani, A. (2012). The dynamics of EEG gamma responses to unpleasant visual stimuli: From local activity to functional connectivity. *NeuroImage*, 60 (2), 922–932.
- Mauss, I. B., y Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion*, 23 (2), 209–237.
- Mayer, J. D., Allen, J., y Bearegard, K. (1995). Mood inductions for four specific moods: A procedure employing guided imagery vignettes with music. *Journal of Mental Imagery*, 19, 133-150.
- Meilán, J. J. G., Carro, J., Guerrero, C., Carpi, A., Gómez, C., y Palmero, F. (2012). El efecto de memoria congruente con el estado afectivo: Reconocimiento diferencial de palabras de tristeza y alegría. *Anales de Psicología*, 28 (1), 266–273.
- Moltó, J., Segarra, P., López, R., Esteller, À., Fonfría, A., Pastor, M. C., y Poy, R. (2013). Adaptación española del International Affective Picture System; (IAPS). Tercera parte. *Anales de Psicología*, 29 (3), 965–984.

- Montorio, I., Nuevo, R., Cabrera, I., Márquez, M., y Izal, M. (2015). Differential effectiveness of two anxiety induction procedures in youth and older adult populations. *Anales de Psicología*, 31(1), 28–36.
- Moya-Albiol, L., Herrero, N., y Bernal, M. C. (2010). Bases neuronales de la empatía. *Revista de Neurología*, 50(2), 89–100.
- Mufson, E. J., Sobreviela, T., y Kordower, J. H. (1997). Handbook of Chemical Neuroanatomy, The Primate Nervous System, Part I. *Nature Publishing Group*.13, 377-454.
- Mutschler, I. (2007). A rapid sound-action association effect in human insular cortex. *PLoS ONE*, 2, 259.
- Nuevo, R., Cabrera, I., Márquez-González, M., y Montorio, I. (2008). Comparación de dos procedimientos de inducción colectiva de ansiedad. *Anales de Psicología*, 24 (1), 106–114.
- Philippi, C., Feinstein, J. S., Khalsa, S. S., Damasio, A., Tranel, D., Landini, G., Williford, K., y Rudrauf, D. (2012). Preserved self-awareness following extensive bilateral brain damage to the insula, anterior cingulate, and medial prefrontal cortices. *PLoS ONE*, 7, 38413
- Riva, G., Baños, R. M., Botella, C., Mantovani, F., y Gaggioli, A. (2016). Transforming experience: The potential of augmented reality and virtual reality for enhancing personal and clinical change. *Frontiers in Psychiatry*, 7,1–14.
- Riva, G., Baños, R. M., Botella, C., Mantovani, F., y Gaggioli, A. (2016). Transforming Experience: The Potential of Augmented Reality and Virtual Reality for Enhancing Personal and Clinical Change. *Front. Psychiatry*, 7 (164), 1-14.
- Rohani, O., Susie, M. D., Henley, J., Barlett, J. C., Gordon, E., Sauter, D.A., Frost, C., Scott, S. K., y Warrena, J. D. (2011). The structural neuroanatomy of music emotion recognition: Evidence from frontotemporal lobar degeneration. *Neuroimage*, 56 (3): 1814–1821.
- Rozovskaya, R. I., Machinskaya, R. I., y Pechenkova, E. V. (2016). The influence of emotional coloring of images on visual working memory in adults and adolescents. *Human Physiology*, 42 (1), 69–78.
- Schaefer, A., Nils, F. 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 & Emotion*, 24 (7), 1153–1172.
- Scherrer, M. C., Dobson, K. S., y Quigley, L. (2014). Predictors of self-reported negative mood following a depressive mood induction procedure across previously depressed, currently anxious, and control individuals. *British Journal of Clinical Psychology*, 53 (3), 348–368.

- Sege, C. T., Bradley, M. M., y Lang, P. J. (2014). Startle modulation during emotional anticipation and perception. *Psychophysiology*, *51* (10), 977–981.
- Serrano, B. (2012). Inducción de relajación en un ambiente de realidad virtual y la influencia de los sentidos, 282. Extraído de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/42223?locale>
- Stein, M. B., Simmons, A., Feinstein, J. S., y Paulus, M. P. (2007). Increased amygdala and insula activation during emotion processing in anxiety-prone subjects. *The American Journal of Psychiatry*, *164*, 318-327.
- Suardi, A., Sotgiu, I., Costa, T., Cauda, F., y Rusconi, M. (2016). The neural correlates of happiness: A review of pet and fmri studies using autobiographical recall methods. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 383–392.
- Västfjäll, D. (2002). Emotion induction through music: A review of the musical mood induction procedure. *Musicae Scientiae*, *5* (1), 73 – 211.
- Velten Jr, E. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behaviour research and therapy*, *6* (4), 473-482.
- 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 Gral y Aplic.*, *54* (4), 635-657.

## ANEXO I

### Self Assessment Manikin (Lang, 1980)



Escala Self Assesment Manikin (Lang, 1980). La primera fila corresponde a la subescala de valencia afectiva, la segunda fila a la activación/arousal y la tercera a la dominancia.