



**Universidad Abierta
Interamericana**

Título de Tesis:

EL EFECTO DE LA MÚSICA EN LA CODIFICACIÓN DE RECUERDOS

Modulación de la memoria emocional visual

Tesista:

CECILIA NOEMÍ RODRIGUEZ

Tutora:

LIC. MARIANA PSYRDELLIS

Co-Tutora:

LIC. NATALIA PUTRINO

Título a obtener: Licenciatura en Psicología

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

SEDE BERAZATEGUI

FACULTAD DE PSICOLOGÍA Y RELACIONES HUMANAS

Junio de 2019

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por la paciencia y apoyo durante todos los años de la carrera, acompañándome con mate o café durante largas horas de estudio.

A mi padre, quien me enseñó que con esfuerzo y dedicación cualquier cosa es posible.

A mi hermano, cuñada y sobrino, por acompañarme e incentivar me a no rendirme.

A mi abuela Martha, por su apoyo incondicional para continuar con mis estudios y brindarme el soporte necesario para que eso fuera posible.

A mi familia, novio y amigas, por la contención emocional cuando la vida académica se volvía agobiante.

A mi tutora, Mariana Psyrdellis, por su tiempo, predisposición y generosidad para hacer posible este recorrido.

A los formadores, quienes, con su dedicación, conocimientos y experiencias compartidas, hicieron que amara aún más esta profesión.

A mis compañeros de comisión y futuros colegas, por las alegrías, angustias y aprendizajes compartidos.

Y, finalmente, a los docentes y alumnos de UAI que colaboraron para que esta investigación fuera posible.

EL EFECTO DE LA MÚSICA EN LA CODIFICACIÓN DE RECUERDOS

Modulación de la memoria emocional visual

Cecilia Noemí Rodríguez

Resumen

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la música sobre la modulación de la memoria emocional visual, específicamente en la codificación del recuerdo.

Se comparó el desempeño de 124 participantes, conformados en dos grupos experimentales expuestos a una pieza musical y un grupo control que realizó el objetivo en silencio. Se administró una selección del instrumento IAPS (Lang, Bradley & Cuthbert, 1995) y cuatro cuestionarios sobre datos sociodemográficos, evaluación de emocionalidad, recuerdo libre y reconocimiento de imágenes.

Primeramente, los sujetos observaron una serie de imágenes emocionales o neutras y evaluaron el grado de activación producido. Simultáneamente, los grupos experimentales fueron expuestos a música relajante o activante. Posteriormente, se evaluó el recuerdo libre y reconocimiento inmediato de las imágenes presentadas. Se evidenció que los grupos estimulados musicalmente tuvieron un mejor recuerdo de las imágenes emocionales y neutras, a comparación del grupo control. Respecto al reconocimiento, los grupos experimentales se diferenciaron en mayor medida en contraposición al grupo silencio.

En conclusión, la música modularía la memoria, emocional y no emocional, proporcionando una interacción entre la codificación de estos recuerdos de acuerdo a la pieza musical expuesta ante los sujetos. Asimismo, sería una herramienta útil para favorecer la actividad mnésica.

Palabras claves: Música, Memoria, Codificación, Emoción, Modulación.

THE EFFECT OF MUSIC ON THE CODIFICATION OF MEMORIES

Modulation of visual emotional memory

Cecilia Noemí Rodríguez

Abstract

The objective of the work was to evaluate the effect of music on the modulation of visual emotional memory, specifically in memory coding.

The performance of 124 participants was compared, conformed in two experimental groups exposed to a musical piece and a control group that realized the objective in silence. A selection of IAPS (Lang, Bradley & Cuthbert, 1995) and four questionnaires on sociodemographic data, evaluation of emotionality, free recall and image recognition were administered.

First, the subjects observed a series of emotional or neutral images and evaluated the degree of activation produced. Simultaneously, the experimental groups were exposed to relaxing or activating music. Subsequently, free recall and immediate recognition of the images presented was evaluated. It was evidenced that the groups stimulated musically had a better memory of the emotional and neutral images, in comparison to the control group. Regarding the recognition, the experimental groups were more differentiated in contrast to the silence group.

In conclusion, the music could modulate the emotional and non-emotional memory, providing an interaction between the encoding of these memories according to the piece of music exposed to the subjects. Likewise, it would be a useful tool to promote mnemonic activity.

Keywords: Music, Memory, Codification, Emotion, Modulation.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	II
Resumen	III
Abstract	IV
ÍNDICE	1
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	5
I. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Planteamiento del problema	8
1.1.1. Aportes y fines de la investigación	9
1.2. Objetivos	9
1.2.1. General	9
1.2.2. Específicos	9
1.3. Hipótesis	10
II. MARCO TEÓRICO	11
CAPITULO 1: LA MEMORIA COMO PROCESO PSICOLÓGICO	11
2.1.1. Aproximación conceptual de la memoria humana	11
2.1.2. Sistemas de memoria	14
2.1.3. Procesos de memoria	19
2.1.4. Proceso de Codificación	21
2.1.5. Bases Biológicas de la Memoria	23
CAPITULO 2: LA MEMORIA EMOCIONAL	30
2.2.1. Qué son las emociones	30

2.2.2.	Clasificación de las emociones	33
2.2.3.	Modelo Categórico y Dimensional.....	36
2.2.4.	Valencia Emocional, Activación y Dominancia.....	40
2.2.5.	Definición de Memoria Emocional	43
2.2.6.	Base neurobiológica de las emociones	45
<i>CAPITULO 3: LA MEMORIA VISUAL</i>		<i>50</i>
2.3.1.	Definición de Memoria Visual	50
2.3.2.	Clasificación de la memoria visual	51
2.3.3.	Algunos modelos relacionados con la memoria visual.....	52
<i>CAPÍTULO 4: SISTEMA INTERNACIONAL DE IMÁGENES AFECTIVAS (IAPS).56</i>		
2.4.1.	Modelo teórico emocional utilizado en IAPS.....	56
2.4.2.	El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS).....	57
2.4.3.	Validación de imágenes del IAPS en Argentina.....	58
<i>CAPITULO 5: LA MÚSICA.....</i>		<i>60</i>
2.5.1.	Qué se entiende por Música	60
2.5.2.	El procesamiento musical.....	61
2.5.3.	Base biológica del procesamiento musical	63
2.5.4.	Música y su influencia en las emociones	65
2.5.5.	Música Activante y Relajante	67
<i>III. ESTADO DEL ARTE.....</i>		<i>69</i>
3.1.	Investigaciones sobre la memoria emocional de modalidad visual.....	69
3.2.	La música y su efecto sobre la memoria emocional visual	71
<i>IV. MARCO METODOLÓGICO</i>		<i>74</i>
4.1.	Diseño	74
4.2.	Muestra	74

4.3. Instrumentos.....	75
4.4. Procedimiento.....	77
4.5. Análisis.....	78
V. RESULTADOS.....	79
5.1. Análisis de confiabilidad.....	79
5.2. Análisis de supuestos: normalidad, homogeneidad y equivalencia de grupos... 79	
5.2.1. Emocionalidad/ <i>Arousal</i>	80
5.2.2. Recuerdo Libre.....	81
5.2.3. Reconocimiento Inmediato.....	83
VI. DISCUSIÓN.....	86
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	94
VIII. ANEXO.....	117
8.1. Instrumento para la recolección de datos.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distintos subsistemas de memoria se pueden diferenciar en base a características temporales, al contenido y a su base anatómica; (1990); Squire y Zola (1996).	15
Figura 2: Integración entre los tipos de memoria y las fases del proceso de memorización ...	19
Figura 3: El hipocampo, resaltado en color rojo.	24
Figura 4: Amígdala	25
Figura 5: Ganglios Basales, Cerebelo y estructuras cerebrales relacionadas.	26
Figura 6: Vista lateral de los lóbulos cerebrales.	29
Figura 7: Secuencia a partir del sentido común	31
Figura 8: Modelo propuesto por James (1884)	32
Figura 9: Tipos de emociones según Marina y López (1996), Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001), Greenberg (2000) y Oatley y Jenkins (1996)	36
Figura 10 emociones básicas y sus características distintivas de Ekman (1992)	38
Figura 11: Dimensiones de las emociones. (Lang, Bradley & Cuthbert, 2001 - 2005).....	43
Figura 12: Estructuras del Circuito de Papez (1937).....	46
Figura 13: Recorrido del Circuito de Papez (1937).....	47
Figura 14: Esquema del modelo de Logie (1995) sobre la memoria viso-espacial.	53
Figura 15: Modelo esquematizado de la revisión de Pearson (2001) sobre el modelo de Logie (1995).....	55
Figura 16: Modelo de procesamiento modular de la música, adaptado de Peretz y Coltheart (2003).....	62
Figura 17 Modelo Circunflejo de la Emoción de Russell (1980)	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Diferencia de grupos para la variable Emocionalidad según tipos de imágenes	81
Gráfico 2: Diferencia de grupos para la variable Recuerdo libre según tipos de imágenes	82
Gráfico 3: Diferencia de grupos para la variable Recuerdo libre	83
Gráfico 4: Diferencia de grupos para la variable Reconocimiento inmediato según tipos de imágenes	84
Gráfico 5: Diferencia de grupos para la variable Reconocimiento	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Normalidad de las variables a estudiar	79
Tabla 2: Homogeneidad de las varianzas	80

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad la música ha formado parte importante en la vida del ser humano, estableciéndose a través del tiempo como una de las artes más sociales (Hormigos & Cabello, 2004). En mayor grado que otras artes, ha sido un modo de expresión tanto de impresiones, emociones, sentimientos y estados de ánimo, incluso antes de la aparición del lenguaje oral. Es un código, un lenguaje universal, que atraviesa todas las culturas de la historia de la humanidad (Gutiérrez Machó, 2013).

El ser humano constantemente está sometido a estimulación acústica. Es una de las actividades más habituales de la sociedad. Si bien es utilizada principalmente como un medio de entretenimiento y de expresión artística, lo cierto es que juega un papel muy importante en el desarrollo vital y experiencial de los seres humanos. La música puede provocar reacciones muy variadas a nivel cognitivo, fisiológico y motor (Gutiérrez Machó, 2013).

A grandes rasgos se puede definir a la música como el arte de combinar sonidos y silencios utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo. Sin embargo, desde el punto de vista psicológico es mucho más que eso, provoca sensaciones en quienes la escuchan con un mínimo grado de atención y existen, por tanto, piezas consideradas activantes como relajantes (Grocke & Wigram, 2007). Llega hasta tal punto, que ésta es capaz de relacionarse con el estado emocional. Algunos autores como Darwin (1873), James-Lange (1885) o Cannon-Bard (1938) definen a las emociones como un complejo estado afectivo, aquella reacción subjetiva que influye a niveles fisiológicos, neurológicos y cognitivos.

Independientemente de la voluntad, el ser humano asocia los sonidos que aprecia, por sutiles que puedan ser, con las emociones. Esta asociación sonido-emoción permite entender y reaccionar acorde al contexto. Por ejemplo, se puede percibir la alegría o la tristeza en una persona solo con el sonido de su voz. Ocurre lo mismo con la música. No sólo genera

emociones agradables y relajantes, también puede causar todo lo contrario, ansiedad, tristeza, aburrimiento e incluso ira. Puede estar provocando consecuencias emocionales de las que no se es consciente (Gutiérrez-Machó, 2013). Ha permitido ser utilizada a lo largo del tiempo como un medio terapéutico para aliviar ciertas dolencias físicas y especialmente psicológicas del ser humano (Sánchez, 2006).

Por otro lado, tal como señala Tulving (1972-1998) la memoria, en tanto sistema cognitivo humano no unitario, permite aprender, guardar y recuperar episodios, acontecimientos, hechos, habilidades personales y conocimientos sobre el mundo. Implica diferentes procesos como la codificación, consolidación, evocación y reconsolidación. Un tipo de memoria en particular es la memoria visual, que atañe a aquella información cuyos estímulos son procesados por la vía del sentido de la vista (Logie, 1995).

También, se puede pensar que existe un vínculo entre emociones y memoria. La fuerza de un recuerdo se encuentra estrechamente relacionada con el número de veces que se experimenta un estímulo y con la importancia que se le otorga a dicho estímulo. La memoria tiende a codificar como importante aquello que provoca una emoción intensa, ya sea positiva o negativa, porque en esas situaciones emocionales se libera dopamina, hormona implicada en la codificación de las huellas en la memoria (Juslin, 2009).

Asimismo, existe una estrecha relación entre la música, la memoria y las emociones. Muchas veces al escuchar ciertas melodías se reconoce los primeros compases de una vieja canción y con ellos aparecen pensamientos y emociones que pueden traer consigo recuerdos que se creían olvidados, mejorar el aprendizaje e incluso transportar a momentos de la infancia o adolescencia, por ejemplo, un cumpleaños, un día de verano con amigos o la muerte de un ser querido. Partiendo de la idea de que los recuerdos y las emociones se vinculan estrechamente, cabe preguntarse si es posible la modulación de la memoria emocional y visual mediante la música. Es así que ésta podría ayudar a evocar recuerdos personales de algún

evento específico en la vida de la persona, pudiendo ser recuerdos con fuertes conexiones emocionales (Juslin, 2009), o inclusive tener efecto sobre la capacidad para recordar información visual, como formas o patrones, sin posibilidad de etiquetado verbal (González-Pérez et al., 2013).

Actualmente existen diversas áreas de estudio y aplicación que investigan la influencia de la música en el hombre, como por ejemplo en neurología, donde se estudia la influencia de la música en el desarrollo y proceso cerebral; o en educación temprana que utiliza la misma como estimuladora en el desarrollo cognitivo de los niños; así como en educación, donde se manipula la música y el sonido como acompañantes para favorecer el aprendizaje, entre otras (Arias Gómez, 2007; Rojas, 2009; Swanwick, 1991).

En este trabajo se investigará específicamente la modulación que ejerce la música en la memoria emocional visual, a través del efecto de una pieza musical sobre la codificación de imágenes.

1.1. Planteamiento del problema

Como se mencionó anteriormente, la música ha sido usada como una expresión artística y una herramienta de intervención terapéutica. Por ende, resulta ser un instrumento no invasivo, fácil de aplicar y de gran relevancia para la psicología.

A su vez, el estudio de la memoria ha sido un campo sumamente desarrollado en diversas áreas, y en particular para la psicología y neurociencias. La interacción de este constructo con las emociones es algo que adquiere gran valor ecológico e interés para diversas investigaciones.

De este modo, se plantea el siguiente problema e interrogante base de la investigación:

¿Cómo influye la música en la modulación de la memoria emocional visual y en la codificación del recuerdo?

1.1.1. Aportes y fines de la investigación

La finalidad de esta investigación reside en indagar acerca de la existencia de un cuerpo conceptual sobre la relación y los beneficios que produce la música sobre los recuerdos. Además, se brindará información sobre los procesos básicos comunes al procesamiento de la música, la emoción y memoria; y permitirá un mayor entendimiento sobre dichas variables y su interacción. También, se brindará información empírica sobre el efecto de este tipo de intervenciones agudas en el procesamiento de estímulos y su posterior recuerdo.

Se intenta mediante este trabajo aportar información para futuros estudios sobre la inclusión de la música en el ámbito clínico, como una disciplina sistematizada y con un objeto de estudio definido. De este modo, se podrá enriquecer la reflexión acerca de un modo de trabajo que unifique la música, la psicología y la salud mental, posibilitando un tratamiento no invasivo que permita mejorar la calidad de vida de los sujetos, favoreciendo la actividad mnésica.

El psicólogo clínico podrá beneficiarse de este tipo de estudios para comprender que la utilización de la música, en sus diferentes manifestaciones, es una herramienta que facilita la expresión y comunicación de aspectos internos de las personas, ofreciendo la posibilidad que el individuo codifique recuerdos tanto con contenido emocional como no emocional.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

- Evaluar el efecto de la música sobre la modulación de la memoria emocional visual.

1.2.2. Específicos

- Determinar la interacción entre la música y la codificación de la memoria emocional visual.
- Evaluar el recuerdo de imágenes emocionales vs neutras.

-
- Evaluar las diferencias entre el empleo de una pieza musical activante y relajante.
 - Analizar el grado de activación/emocionalidad que produce la música en el procesamiento de imágenes.

1.3. Hipótesis

H1 La estimulación musical modulará la codificación de la memoria emocional visual, generando un mayor recuerdo del mismo.

H2 El contenido emocional se recordará en mayor medida que el neutro.

H3 La pieza de música activante generará un mayor recuerdo de imágenes, comparado con la pieza relajante.

H4 La exposición a las piezas musicales generará mayor grado de emocionalidad percibida en las imágenes.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO 1: LA MEMORIA COMO PROCESO PSICOLÓGICO

Este capítulo constituye una primera aproximación al estudio de la memoria humana, con el fin de ofrecer una visión detallada de los diversos conceptos que permitan sentar las bases para el desarrollo del trabajo. A continuación, se repasa principalmente el marco conceptual de su surgimiento como proceso psicológico, se describirá las bases biológicas y explicitarán la distinción entre los sistemas y procesos implicados.

2.1.1. Aproximación conceptual de la memoria humana

En nuestra vida cotidiana, generalmente, referimos a la memoria humana como la habilidad o la capacidad que posee el cerebro para retener y posteriormente recordar datos e información sobre experiencias de toda índole, ya sean del pasado o presente. No obstante, desde el enfoque de la psicología cognitiva, la memoria está implicada en todos los procesos mentales. Permite a las personas incorporar y organizar la información que reciben tanto del mundo externo como internamente. Media en la manera en que esta información se interpreta, combina, almacena, olvida o recupera y, por último, influye también en cómo las personas instrumentan esta información, así procesada, para producir nuevas codificaciones del mundo y de sí mismas (Cabeza, 1987).

La memoria es una propiedad fundamental que ha sido el foco de investigación de una amplia gama de disciplinas. Sus estudios han tenido una larga tradición en filosofía, pero, en los últimos tiempos, se comenzó a estudiar en base a datos empíricos producidos en experimentos controlados y específicos. Los modelos actuales de la psicología cognitiva reconocen dos antecedentes históricos al estudio científico de la memoria: Herman Ebbinghaus (1885) y Frederich Bartlett (1932).

Uno de los primeros en buscar respuestas científicas sobre la memoria humana, fue el filósofo alemán Herman Ebbinghaus a fines del siglo XIX. Enmarcado en la doctrina filosófica asociacionista, según la cual el curso de la experiencia puede ser explicado a partir de la conexión entre elementos más básicos que el propio fenómeno, donde se forman estructuras mentales complejas por asociación entre ideas y sensaciones elementales; Ebbinghaus vislumbraba que en la memoria había más información que aquella que uno puede recordar de forma consciente, ya sea involuntaria o voluntariamente (Fernández, 2013). Asimismo, consideraba que, estas ideas conscientes, permanecían en la mente en un estado inconsciente por lo cual no se las puede recordar o evocar.

Ebbinghaus (1885) utilizó el desarrollo de la metodología experimental para poder evaluar de la misma con qué rapidez se aprende y se olvida una información. Para ello, se usó a sí mismo como sujeto experimental. Basándose en listas de sílabas sin sentido, formadas por un trío de consonante, vocal, consonante; su método consistía en ser leídas al menos dos veces consecutivamente, y luego de un intervalo de tiempo re-aprender la lista hasta cumplir con el criterio de aprendizaje original; garantizando que lo investigado fuese la memoria pura, sin efectos del significado de la información memorizada, el sujeto también evitaba agrupar las sílabas con algún criterio, simplemente se las repetía, no se realizaba ningún otro proceso mental. Luego se dejaba pasar un período de tiempo y se evaluaba la cantidad de sílabas de la lista que lograba recordar. En el momento de la recuperación anotaba si su retención seguía cumpliendo su criterio. Si no se lograba alcanzar, es decir, cometía un error al recordar la lista, debía volver a leerla y se repetía el procedimiento. De esta manera era posible realizar un registro y análisis cuantitativo de la capacidad de la memoria. Cada pasada completa por la lista era denominada ensayo o prueba de aprendizaje (Cabeza, 1987).

Para determinar lo efectiva que había sido su memoria durante el intervalo de retención, crea el método de ahorro que consistía en determinar la cantidad que su memoria había retenido

o “ahorrado” durante el periodo de retención, es decir, cuánto se ahorra el sujeto experimental en número de ensayos o tiempo de estudio al intentar re-aprender la lista (Cabeza, 1987).

Por otro lado, debido a la falta de validez ecológica de sus experimentos, Bartlett (1932) argumenta que el estudio de la memoria de Ebbinghaus no capturaba las características más importantes de la memoria humana. Critica que la reconstrucción del recuerdo no lograba ponerse en evidencia con las sílabas sin sentido. Consideraba que éstas podían generar asociaciones particulares en los individuos, existiendo una enorme diferencia entre un experimento de laboratorio controlado para memorizar sílabas sin sentido y los procesos de memoria en un contexto real. Para este autor, Ebbinghaus se limitaba demasiado al estímulo e ignoraba las actitudes del sujeto y sus experiencias previas.

Debido a esto, Bartlett (1932) consideró que había que llevar la investigación al ambiente natural, dejando de lado los estímulos sin sentido y usando material significativo, más próximos a la vida real. Para ello construyó historias, que resultaran cercanas a las que las personas utilizaban en su vida diaria. Una de las historias más conocidas es la llamada *Guerra de los fantasmas*. Presentando este relato breve a sus sujetos, por una única vez, les pedía que relaten lo que recuerden del mismo en varias ocasiones.

Es así como encontró apoyo empírico para su concepción del recuerdo como reconstrucción. Las sucesivas reproducciones de las historias o textos dados, dieron lugar a su método experimental nombrado como *Reproducción serial* (Cabeza, 1987). Bartlett no solo encontró que los sujetos proporcionaban versiones cada vez más reducidas de la versión original, sino que, además, le introducían de modo sistemático una serie de modificaciones. Estas modificaciones evidenciaban los intentos de los sujetos por hacer una reducción progresiva de la historia y una tendencia a hacerla cada vez más coherente (Cabeza, 1987), es decir, encajar las historias en sus esquemas mentales previos y tornarlas así más comprensibles y lógicas.

A partir de estos y otros resultados de sus investigaciones, señala que la gente recuerda información en términos de esquemas. Los esquemas son denominados como estructuras cognitivas que, con una fuerte determinación cultural, compilan la información respecto a clases específicas de acontecimientos (Fernández, 2013), es decir, conjuntos de información almacenados y organizados en la memoria que sesgan la forma en la que se interpreta, almacena y recuerda la información nueva. Esto significa, que son estructuras de conocimiento previo que determinan lo que recordamos.

Actualmente, se define la memoria como una entidad heterogénea y no unitaria, que representa un conjunto de sistemas y subsistemas que interactúan entre sí, con una principal función adaptativa y con bases biológicas particulares (Fernández, 2013).

2.1.2. Sistemas de memoria

Los teóricos de la memoria han propuesto múltiples sistemas de clasificación basados en diversos estudios experimentales, estructuras cerebrales y circuitos neuronales (Brown, 1958; Hebb 1949; James, 1890; Peterson & Peterson, 1959; Sperling, 1960). Sin embargo, la investigación básica y aplicada continúa aportando revisiones a las clásicas conceptualizaciones (Elvevag, Goldberg, Kerbs, Malley & Seeley, 2003). Como referente se encuentra Tulving (1985), quien afirma que la memoria se conforma por un conjunto de sistemas, donde cada uno atiende propósitos específicos y opera de acuerdo a principios diferentes. Cada sistema difiere en su forma de adquisición, representación y expresión de la información, así como el tipo de conciencia que caracteriza su operación, y el sustrato biológico que implica (Tulving, 1985). A continuación, se desarrollarán los diversos sistemas y subsistemas de la memoria (Ver Figura 1):

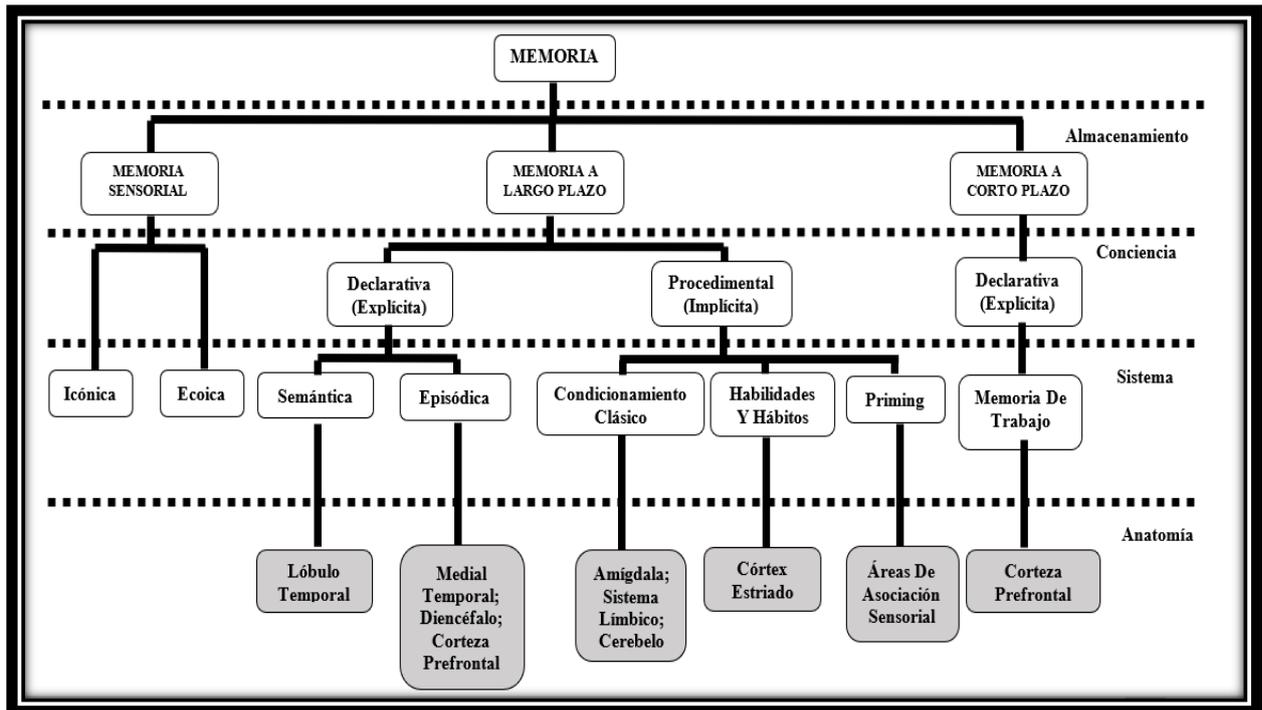


Figura 1: Distintos subsistemas de memoria se pueden diferenciar en base a características temporales, al contenido y a su base anatómica; (1990); Squire y Zola (1996).

- **Memoria Sensorial**

Corresponde a una memoria ultracorta con duración de pocos milisegundos, relacionado con la fase inicial que es la atención y el proceso de registro involucrado en la percepción (Neisser, 1967; Atkinson & Shiffrin, 1968). Existen dos tipos generalmente aceptados de memoria sensorial la icónica y la ecoica. La primera corresponde a una memoria ultracorta, aproximadamente entre 100-200 milisegundos, de tipo visual y se refiere al fenómeno de post-imagen que ocurre inmediatamente después de ver un objeto, lo que tarda el proceso de convertir el estímulo visual en impulsos nerviosos y viajar a las áreas primarias del cerebro (McInnes & Robbins, 1987). La memoria ecoica, por otro lado, es de origen auditivo y dura más que la visual de una décima de segundo a varios segundos, entre 250 milisegundos y 4 segundos (Solso, 1998).

- **Memoria a Corto Plazo**

Es un almacén de retención a corto plazo, responsable de los procesos de codificación de la información y de recuperación, pues es en ella donde se activa la información procedente de la memoria a largo plazo (Atkinson & Shiffrin, 1968). Junto a las funciones de mero almacenamiento se le atribuyen funciones ejecutivas y de control de la información propuestas por Baddeley y Hitch (1974). Éstas cobran tal importancia, que hoy memoria a corto plazo es considerada sinónimo de memoria operativa o de trabajo (Manzanero, 2008). Este cambio paradigmático lleva a considerarla, ya no como un sistema unitario de almacenamiento sino como una memoria de trabajo de múltiples componentes, relacionados con otros procesos cognitivos como el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje (Baddeley & Hitch, 1974).

- **Memoria de Trabajo**

Este tipo de memoria a corto plazo tiene dos componentes, un sistema de memoria de corta duración y un sistema ejecutivo de operaciones cognitivas. Es la responsable de mantener la información, orientación o inhibición de respuesta inapropiada en una situación concreta. Asimismo, se encarga de regular la conducta, según los estados motivacionales y emocionales en que se encuentre el sujeto (Tirapu-Ustárriz & Muñoz-Céspedes, 2005). Al ser un sistema de capacidad limitada, la información debe ser mantenida por la atención continuada y el ensayo; su temporalidad oscila entre los 20 a 30 segundos (Manzanero, 2008); el máximo de capacidad de retención es de 7 ± 2 , lo que significa que, de una lista de 15 palabras, el número de ellas que se podrá recordar será de 5 a 9 con un promedio de 7 (Miller, 1956). Por lo tanto, es un mecanismo de almacenamiento temporal, que permite retener algunos datos de información y así compararlos, contrastarlos y relacionarlos entre sí (Etchepareborda & AbadMas, 2005). De esta manera, debido a su fluidez y flexibilidad, puede abarcar simultáneamente más información (Cowan et al., 2005).

Por otro lado, la memoria de trabajo actúa de intermediario para la codificación (Dehn, 2008), y juega un papel fundamental en los procesos de aprendizaje y en el rendimiento académico (Lammers, Onweugbuzie & Slate, 2001; Valle, González Cabanach, Núñez & González-Pienda, 1998).

- **Memoria a Largo Plazo**

Conforme al modelo de Atkinson y Shiffrin (1968), se encontraría toda información que se posee del mundo externo e interno, por lo cual se caracteriza por su capacidad ilimitada de almacenamiento. Asimismo, su persistencia temporal es indefinida y prolongada, siendo de carácter cuasi permanente. Es por eso que se asume que esta memoria tiene una función básicamente retentiva, haciendo posible la recuperación de su contenido (Atkinson & Shiffrin, 1968).

- **Memoria Declarativa**

Según Squire y Knowlton (1996) la memoria declarativa o explícita refiere a la adquisición, almacenamiento y evocación de la información de manera consciente a través del lenguaje. Está compuesta por dos subsistemas, descritos por Tulving (1972) la memoria semántica y episódica. El primer sistema de memoria ofrece la capacidad de representar modelos mentales del mundo, conocer los significados de las palabras y cómo se relacionan unas con otras, es la información acerca de las cosas que son aprendidas mediante otras personas o del lenguaje escrito. Es decir, que recupera los conocimientos conceptuales de información, aquellos sistemas de asociaciones, conceptos, datos, principios, reglas, significados de las palabras y categorías (Schacter, 1996; Tulving & Markowitsch, 1998).

Por otro lado, la memoria episódica, consiste en la capacidad de adquirir y retener conocimiento acerca de eventos experimentados personalmente y su relación temporal. Es por eso que Tulving (1985) la relaciona con la habilidad para viajar hacia atrás en el tiempo. Este sistema maneja las huellas de memoria que representan las propiedades o atributos perceptivos

de los estímulos, con un referente autobiográfico, está fechada temporalmente y localizada espacialmente respecto al propio sujeto y a otros sucesos. Es un registro fiel de las experiencias de una persona (Tulving & Markowitsch, 1998).

- **Memoria Procedimental**

La memoria de procedimiento o implícita, refiere a los efectos no conscientes de la experiencia previa de una conducta, cognición o emoción. Esto ocurre sin el recuerdo voluntario y consciente que caracteriza a la memoria declarativa (Schacter, 1996). Por tanto, es de uso automático y no requiere el uso de palabras, su adquisición se traduce en un mejor desempeño en la tarea realizada (Fernández-Ruiz & López-García, 1998). Permite retener asociaciones aprendidas entre estímulo y respuesta, incluyendo los patrones complejos de estímulos y secuencias de respuestas para responder al medio en forma adaptativa (Fernández-Ruiz & López-García, 1998; Tulving, 1985).

Existen varios tipos de memoria implícita o de procedimiento. Por un lado, el *Condicionamiento Clásico*, desarrollado por Pavlov (1982), un tipo de aprendizaje asociativo donde una conexión entre un estímulo nuevo y un reflejo ya existente producen un tipo de aprendizaje según el cual un estímulo originalmente neutro, que no provocaba una respuesta, llega a poder provocarla debido a esta conexión asociativa.

Otro tipo es el *Priming*, el cual implica cambios en la fluidez del procesamiento perceptual que se mide como un incremento en la rapidez con que una persona responde o nombra un estímulo, después de que se le presentó un estímulo relacionado semánticamente o fonéticamente (Solso, 1998). En otras palabras, es uno de los procesos cognitivos más reveladores de los mecanismos de acceso y evocación de la memoria humana (López, 2002). Esto se produce sin el conocimiento consciente de la persona (Ungerleider, 1997).

Por último, la memoria de Hábitos y Habilidades, es el aprender y memorizar una secuencia ordenada de conductas que tienen un fin determinado, como puede ser un hábito o una habilidad (Mishkin & Apenzeller, 1987).

2.1.3. Procesos de memoria

En el estudio de la memoria, la teoría del procesamiento de la información, asume que las capacidades mentales pueden subdividirse en distintos procesos fundamentales (Klatzky, 1982). Cualquier sistema de almacenaje de información, precisa, además de un nivel mínimo de atención, tres momentos o fases que pueden verse afectadas por diversos factores (Ver Figura 2): ser capaz de codificar o registrar la información; almacenarla, sin mucha pérdida u olvido y, consecuentemente, poder recuperar o acceder a esa información (Montejo, Montenegro, Reinoso, De Andrés & Claver, 2001).

	Procesos	Función	Terminología conceptual
Entrada	Procesamiento sensorial	Mantener los estímulos para su posterior procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Atención • Memoria a Corto Plazo • Memoria Primaria
	Adquisición/Codificación	Asimilar los estímulos Realizar asociaciones con conocimientos previos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje • Episódica / Semántica • Declarativa / Procedimental
Almacenamiento	Retención	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria a Largo Plazo • Memoria Secundaria
Salida	Evocación	Recuerdo	<ul style="list-style-type: none"> • Implícita / Explícita • Priming • Episódica / Semántica • Declarativa / Procedimental

Figura 2: Integración entre los tipos de memoria y las fases del proceso de memorización

Cuando se habla de atención, se refiere a un proceso que requiere de alerta y activación. Es un mecanismo cerebral que permite procesar los estímulos, pensamientos o acciones relevantes e ignorar los irrelevantes o distractores. Para ello es preciso mantener la concentración en el

tiempo, resistir a la interferencia y focalizar aquellos recursos atencionales; en otras palabras, lograr una atención sostenida, una atención selectiva y una atención dividida y alternante (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2002). Para Howieson y Lezak (1995) la atención es un componente lógico de cualquier modelo de memoria; es la capacidad que permite, inicialmente, la entrada de información.

El primer proceso es el de codificación. Por ser uno de los factores de relevancia para esta investigación, se definirá en mayor profundidad en el próximo apartado.

El segundo factor es el proceso de almacenamiento o consolidación. Refiere al mantenimiento de la información para su retención permanente y posterior acceso. Milner (1966) lo describió como un proceso posterior a la codificación que media en la transición de la memoria a corto plazo a un almacén más permanente y estable a largo plazo. A este paso lo denomina consolidación, siendo su duración variable, oscilando entre meses o años, en función del tipo y complejidad de la información. Esta huella mnésica es más duradera y es canalizada por el hipocampo, donde es integrada con los registros perceptivos y semánticos pertinentes. Una vez completada la consolidación el hipocampo deja su función de mediador y la huella de memoria es almacenada, tornándose accesible a través de otras estructuras cerebrales (Moscovitch & Winocur, 1992). Es el proceso por el cual la información ocupa un lugar en el sistema de memoria; de lo contrario, la información puede perderse, facilitando el olvido, entendida como un reflejo de la pérdida de información (González, Mendoza, Arzate & Cabrera, 2007).

Por último, la evocación, representa el proceso de acceso a la información que ha sido almacenada, la cual dependerá del orden y de las estrategias de almacenamiento para acceder a ella, siendo estas de forma consciente o no. (Delis & Kramer, 2000). El fracaso en la recuperación de información no necesariamente implica que haya desaparecido la huella mnésica, también puede representar una dificultad en el acceso o evocación de la misma.

Tulving (1996) es uno de los referentes básicos en su estudio y sugiere que, a menudo, la disponibilidad de información suele ser superior a la accesibilidad a la misma.

2.1.4. Proceso de Codificación

El primer factor es el proceso de codificación, también denominado registro. Esta tesis se centra en la modulación de este proceso. Es aquel por el cual la información física se transforma en una representación mental almacenada (Delis & Kramer, 2000), es decir, cuando las características de un estímulo o de un hecho son convertidas en una huella mnésica (Van der Linden, 1994a). Autores como Craik y Lockhart (1972) propusieron una hipótesis de los niveles de procesamiento, sugiriendo que cuando un elemento es correctamente codificado puede conducir a un nivel de recuerdo estable a lo largo del tiempo, lo que lleva a una huella bien integrada que almacena la información en más de una dimensión, haciéndola así resistente al olvido.

La información codificada se llama código de memoria (González et al., 2007). Estas codificaciones pueden ser de tipo visual, acústica y semántica. En cuanto al proceso de codificación de imágenes e información sensorial de tipo visual, ésta es almacenada, temporalmente, en la memoria icónica y memoria de trabajo antes de ser codificada permanentemente en la memoria a largo plazo (Sperling, 1967). Del mismo modo, a partir del modelo de Baddeley (1974) se establece que la información visual es almacenada en la agenda visoespacial. Una de las estructuras que desempeña un papel importante en este proceso es la amígdala, encargada de recibir la información visual, y otras modalidades sensoriales, y codificar los valores positivos o negativos de los estímulos condicionados (Belova, Morrison, Paton & Salzman, 2006).

La codificación acústica, también llamada auditiva, es el proceso de registro de sonidos, palabras y todo tipo de información que proviene de estímulos auditivos. De acuerdo con

Baddeley (1974), este proceso se ve facilitado por el bucle fonológico, que permite incorporar la información recibida a la memoria ecoica para, posteriormente, facilitar el recuerdo. Por último, la codificación semántica es el procesamiento del *input* sensorial que tiene un significado particular o puede aplicarse a un contexto específico (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2009).

El registro o codificación refiere a una estrategia cognoscitiva que se produce con la información que llega al cerebro, es por eso, que la memoria humana necesita almacenar la información de tal forma que sea posible acceder a ella con propósitos muy variados, puede implicar el análisis, síntesis, categorización o relación con información obtenida previamente. (Baddeley, 1983, 1997). Es el proceso que media entre la experiencia de un evento y el almacenamiento de la misma, explicando, en parte, por qué unos eventos se recuerdan y otros no (Salmón & Butters, 1987).

Brewer, Zhao, Desmond, Glover y Gabrieli (1998), usando la técnica de imagen por resonancia magnética nuclear, les presentaron a varias personas imágenes de exteriores e interiores, con la única consigna de que determinarían a qué grupo pertenecía cada una. Durante esta tarea, se activaron diversas estructuras cerebrales, entre ellas, la región dorsolateral frontal, tálamo, giro del cíngulo, núcleo caudado, corteza parahipocampal y área del sistema visual. Posteriormente les presentaron a los sujetos las mismas imágenes junto a otras novedosas, y se les pidió que reconocieran cuáles fotos habían sido presentadas anteriormente. De esta forma los autores llegaron a la conclusión de que la corteza prefrontal y la región parahipocampal juegan un papel muy importante en la codificación de la memoria y en la probabilidad de que se pueda recordar ulteriormente.

Las huellas de memoria codificadas tienen como propiedad ser circunstancial y específica, las cuales vienen determinadas por la información contextual. Según Baddeley (1983) cuanto mayor es el número y variedad de características codificadas, menor será la probabilidad de

que se olvide. Por ejemplo, las palabras que permiten la formación de imágenes son aprendidas fácilmente ya que son codificadas tanto verbal como visualmente.

Una característica importante es que, cuanto mayor sea la medida en que las condiciones de recuperación coincidan con las de la codificación, las claves contextuales delimitarán con mayor precisión el acontecimiento previo, logrando una búsqueda eficiente en la memoria, es decir, un mejor recuerdo de la información (Bruning et al., 2005). Por otro lado, Earhard (1969) determina que las huellas de memoria pueden variar en fuerza, calidad, duración y en la especificidad de su código. De este modo, la eficacia de una clave de recuperación, dependerá de cómo haya sido codificada aquella información que se desea recuperar. Para autores como Tulving y Thomson (1973), la huella mnésica simplemente es el vínculo entre las condiciones de codificación y el medio de recuperación.

De este modo, dado que la codificación es una primera fase en la adquisición de una memoria, para modular un proceso de este tipo a nivel experimental, es necesario aplicar el tratamiento o variable independiente antes o durante el entrenamiento. De esta forma, los sujetos captan el estímulo con la influencia del tratamiento experimental y se puede pensar en el efecto que tiene sobre el primer procesamiento de los estímulos (Justel & Psyrdellis, 2014).

2.1.5. Bases Biológicas de la Memoria

Las investigaciones llevadas a cabo con pacientes amnésicos, como el famoso caso del paciente H.M., a quién le realizaron una lobectomía temporal medial bilateral provocándole amnesia anterógrada y parcialmente retrógrada de los últimos dos años antes de la operación; han sido fundamental en el estudio de la relación entre la memoria y la función cerebral (Squire, 2009). Gracias a estas investigaciones se ha contribuido al desarrollo de la neurociencia cognitiva, descubriendo varias estructuras cerebrales implicadas en los diferentes procesos de la memoria (Wagner & Smith, 2003). Cabe destacar que actualmente se considera que todas

las estructuras trabajan en red, que implican vías particulares de comunicación y que a nivel neurofisiológico dependen de la integridad de diversos sistemas de neurotransmisión. Para los fines de esta tesis, se resaltan las principales estructuras anatómicas involucradas y sus funciones:

- **Hipocampo**

El hipocampo (Ver Figura 3) es muy importante en el aprendizaje episódico, la memoria, así como en la regulación de las funciones emocionales y vegetativas. Está vinculado con el funcionamiento de la memoria episódica, semántica y procedimental (Rolls, 2000), así como con la capacidad para recordar relaciones espaciales (Cassaday & Rawlins, 1997; Eichenbaum, 1997; Jackson, Kesner & Amann, 1998; Robertson, Rolls & Georges-Francois, 1998; Rolls, 1996).

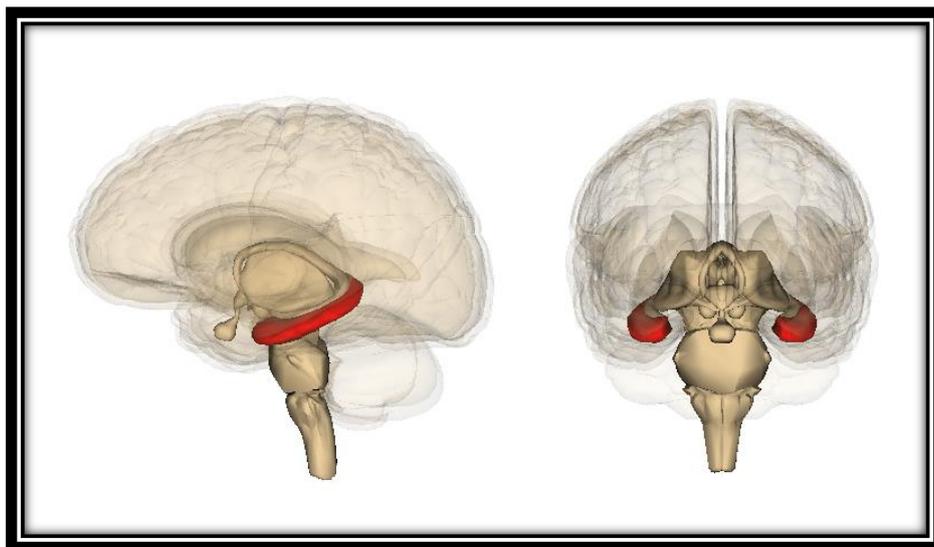


Figura 3: El hipocampo, resaltado en color rojo.

Singh-Khalsa y Stauth (1997) determinaron que esta estructura interviene en la consolidación de la memoria, es decir, participa en la transferencia de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, más que en otros procesos. Una característica muy importante es que solo tiene conexión con un área cortical, la corteza entorrinal, la cual se conecta con numerosas redes corticales multisensoriales.

Al producirse lesiones en el hipocampo o en la corteza entorrinal, provoca una incapacidad a la hora de almacenar nueva información, el sujeto demuestra sufrir de amnesia anterógrada, un tipo de amnesia que se caracteriza por el olvido de acontecimientos que ocurren posteriores a la lesión, y presentan severas dificultades en adquirir y consolidar nuevas memorias (Fuster, 1997). Actualmente se ha descubierto que el hipocampo es una de las partes del cerebro donde pueden nacer neuronas nuevas, además estas neuronas pueden viajar hacia otras áreas cerebrales e intervenir en circuitos neuronales (Lowestein & Parent, 1999).

- **Amígdala**

La amígdala (Ver Figura 4) se encuentra en la región rostral del lóbulo temporal. Es una de las áreas cerebrales más implicadas en las emociones, es por eso que se relaciona con el funcionamiento de la memoria emocional. Asimismo, está involucrada en la consolidación del recuerdo transfiriéndolo desde la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, asociado a un contexto emotivo (Cahill & McGaugh, 1998; Vazdarjanova & McGaugh, 1999).

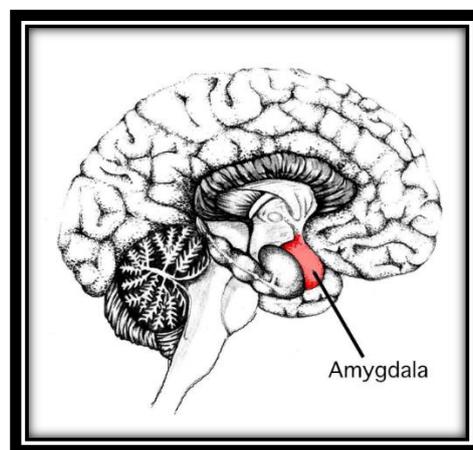


Figura 4: Amígdala

El daño en esta estructura reduciría la capacidad para recordar nuevas experiencias emocionales; no impide el recuerdo de eventos emocionales que ocurrieron antes de la lesión, sin embargo, pueden recordarse como neutrales, es decir, vacíos de contenido emocional, provocando una incapacidad para interpretar expresiones faciales aun reconociendo el rostro de la persona (Young, Hellawell, Wan de Wal & Johnson, 1996).

- **Cerebelo**

Es una estructura localizada en la parte posterior del cerebro, cerca de la médula espinal (Mahut, Zola-Morgan & Moss, 1982). A diferencia del hipocampo, el cerebelo desempeña sus funciones tanto para el aprendizaje motor y de recuerdos procedimentales, como para aquellas habilidades que requieran de un grado de coordinación y control de motricidad fina. Se considera que esta estructura es la responsable de la coordinación de la precisión y organización temporal de los movimientos, así como de la realización de cambios a largo plazo, destinados a mejorar estas habilidades (Mishkin & Appenzeller, 1987).

- **Ganglios Basales**

Los ganglios basales (Ver Figura 5) son un conjunto de núcleos cerebrales localizados en el lóbulo temporal medial, situados sobre el tálamo y conectados con la corteza cerebral. Concretamente, comprenden los núcleos subtalámicos, la sustancia negra, el globo pálido, el estriado ventral y el estriado dorsal, formado por el putamen y el caudado (Packard & Knowlton, 2002). Como el cerebelo, los núcleos basales son responsables del recuerdo de habilidades y aprendizaje motor (Barco, Engeby & Ribal, 2004).

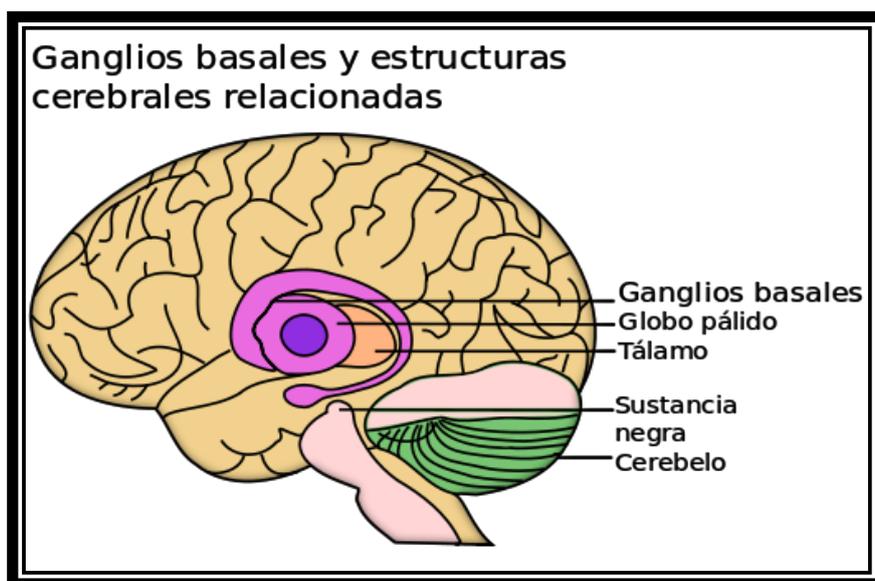


Figura 5: Ganglios Basales, Cerebelo y estructuras cerebrales relacionadas.

- **Estructuras corticales**

Lashley (1950), basado en su experimento con ratas, descubrió que cuanto más tejido extirpara del encéfalo, menos recordaban. Por lo que concluyó que los recuerdos se almacenan en todo el encéfalo, aunque no todos en un solo lugar (Brewer, Zhao, Desmond, Glover & Gabriel, 1998). La investigación proporcionó una amplia evidencia de que diferentes partes del encéfalo se especializan en el almacenamiento de ciertos recuerdos (Rolls, 2000). Por ejemplo, desde estructuras corticales, los recuerdos de corto plazo se pueden localizar principalmente en la corteza prefrontal y el lóbulo temporal (Fuster, 1997; Rainer & Miller, 2002; Rao, Rainer & Miller, 1997; Rolls, Tovee & Panzeri, 1999; Szatkowska, Grabowska & Szymanska, 2001). La memoria semántica de largo plazo, en los lóbulos frontal y temporal de la corteza. La memoria episódica también se encuentra relacionada con los lóbulos frontal y temporal (Nyberg et al., 2003; Wheeler, Stuss & Tulving, 1997). Asimismo, hay evidencia que muestra que las memorias episódica y semántica están relacionadas con partes diferentes de esas estructuras encefálicas. Wood y sus colegas (1980) compararon el flujo sanguíneo en el encéfalo mientras las personas trabajaban en dos diferentes tipos de tareas, una relacionada a la memoria episódica y otra a la semántica. A partir de esto, encontraron que los dos tipos de tareas produjeron un incremento en el flujo sanguíneo en áreas diferentes del encéfalo. La memoria procedimental puede localizarse de manera principal en el cerebelo y en la corteza motora (Gabrieli, 1998). Cuando las personas desempeñan una tarea que requiere que sigan un objeto en rotación con un punzón sostenido en la mano, se incrementa la actividad en la corteza motora (Grafton et al., 1992).

- **Lóbulo Frontal**

La región dorsolateral del lóbulo prefrontal se involucra en funciones ejecutivas, como la planificación, evaluación de la acción y la memoria de trabajo, relacionado con las estrategias de búsqueda de la información a recordar, así como con la inhibición de respuestas (Goldman-

Rakic, 1995). Asimismo, se ha comprobado que el lóbulo prefrontal es fundamental en la codificación y registro de la información a memorizar, ya que la activación de esta área predice su posterior recuerdo (Shimamura, 1996).

- **Lóbulo temporal**

Los lóbulos temporales ocupan una región de la corteza cerebral localizada bajo la cisura de Silvio, en ambos hemisferios cerebrales (Squire & Zola-Morgan, 1991). Esta zona está estrechamente asociada con la memoria autobiográfica (Conway & Pleydell Pearce, 2000). También están implicados en la memoria de reconocimiento. Ésta consiste en la capacidad para identificar un elemento que ha sido percibido con anterioridad (Rugg & Yonelinas, 2003).

En relación con la memoria, el daño en esta estructura puede provocar un deterioro de la memoria a largo plazo, afectando tanto los conocimientos semánticos generales como los recuerdos episódicos más personales (Kolb & Whishaw, 1990).

- **Lóbulo parietal**

El lóbulo parietal se localiza directamente detrás del surco central, encima del lóbulo occipital y detrás del lóbulo frontal (Blakemore & Frith, 2005). Permite la capacidad para prestar atención a diferentes estímulos al mismo tiempo, participa en la memoria verbal a corto plazo, y los daños en el giro supramarginal pueden provocar pérdida de memoria a corto plazo (Warrington & Weiskrantz, 1973).

- **Lóbulo occipital**

El lóbulo occipital (Ver Figura 6) se localiza en la parte posterior de la cabeza, en el área del prosencéfalo, se asienta directamente sobre el cerebelo y está situado en la parte posterior del surco parieto-occipital (Westmoreland & Benarroch, 1994) Suele relacionarse con la memoria a largo plazo. Lesiones temporo-occipitales provocarán el olvido de rostros conocidos, mientras que lesiones en el lóbulo occipital puede producir dificultades con la percepción o pérdida de la memoria para los colores (Téllez et al., 2006).

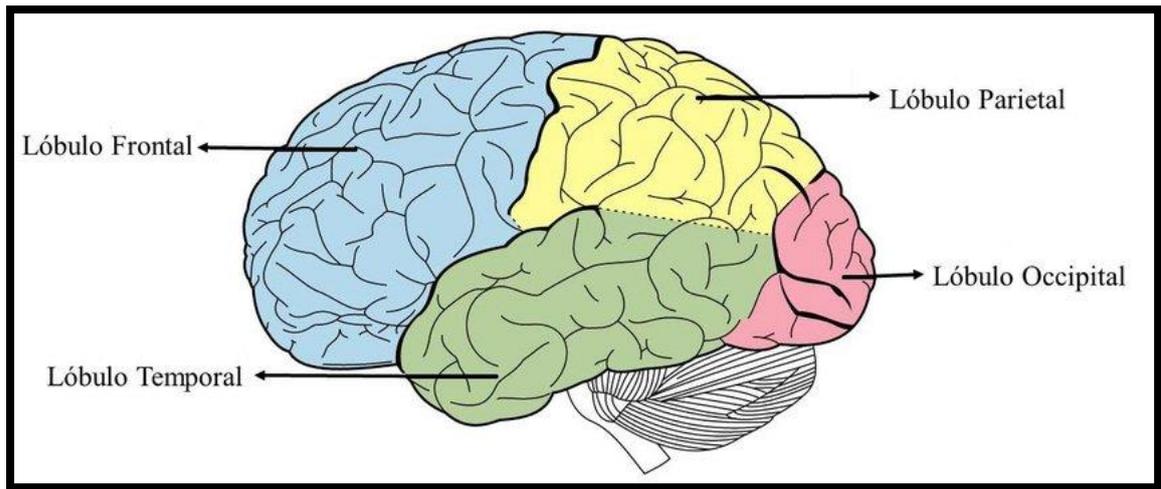


Figura 6: Vista lateral de los lóbulos cerebrales.

- **Hemisferios cerebrales**

Respecto a la memoria, el hemisferio izquierdo sería el responsable de la memoria verbal, y el hemisferio derecho estará más relacionado con la memoria visual (Antón, 2008).

CAPITULO 2: LA MEMORIA EMOCIONAL

Una vez establecido el sistema de clasificación de la memoria en los términos anteriormente definidos, algunos autores han profundizado en la explicación de los procesos relativos al funcionamiento mnémico en situaciones emocionales. A continuación, se repasarán algunos conceptos claves para el posterior entendimiento del funcionamiento de la memoria emocional.

2.2.1. Qué son las emociones

Para comprender el funcionamiento de la memoria emocional, previamente, se hará un recorrido por las principales definiciones y teorías hechas por diferentes autores referido a las emociones.

Por un lado, la Real Academia Española (RAE, 2014) define ampliamente la palabra emoción como la “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”. Sin embargo, al momento de desarrollar las múltiples teorías de la emoción, resulta difícil clasificarlas desde criterios generales (Plutchik, 1980). A continuación, a modo de síntesis, se desarrollarán solo cuatro de las principales teorías de la emoción: la línea evolucionista (Darwin, 1872), la psicofisiológica (James, 1884), la neurológica (Cannon, 1927) y la cognitiva (Lazarus, 1991).

Darwin (1872) plantea una nueva forma de entender al ser humano bajo la perspectiva evolucionista. Para él, las respuestas emocionales o emociones, junto con los sentimientos, constituyen la esencia misma de la vida humana. Basándose en la expresión de las emociones de diferentes especies, razas e individuos, afirma que cuando se da la emoción, los cambios en el cuerpo aparecen inmediatamente después de la percepción del acto emotivo, es decir que, ante una situación emocional dada surge una expresión determinada, de carácter innata y universal. A esto lo llama teoría del *feedback* facial donde la información percibida es reenviada al cerebro y reconocida como expresión de un estado de ánimo; y es en ese momento,

cuando el sujeto experimenta dicho estado afectivo. Cada una de estas reacciones puede caracterizarse por una serie de gestos, o movimientos faciales específicos que facilitan su reconocimiento por parte de observadores externos. Por tanto, para Darwin (1872), la expresión de las emociones deriva filogenéticamente de ciertos patrones de respuesta que preparan para la acción y facilitan la comunicación con otros individuos. Con esto da cuenta del papel adaptativo de las reacciones emocionales y su importancia para la supervivencia.

Desde un enfoque psicofisiológico, James (1884) cuestionó el modo habitual en que las emociones eran concebidas a partir del sentido común, una experiencia subjetiva. En esa época, se concebía a la emoción como el resultado de la percepción de un objeto o evento que despertaba un estado emocional que, a su vez, generaba una manifestación a través de cambios corporales (Ver Figura 7).

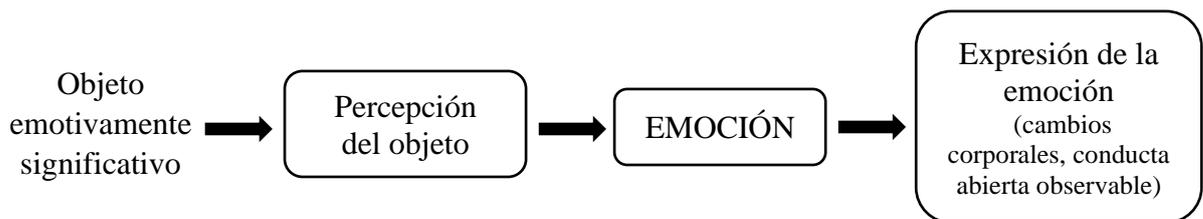


Figura 7: Secuencia a partir del sentido común

James (1884) planteó que en esta proposición el orden de los términos se encontraba alterado, apunta a invertir la secuencia anterior, sin dejar fuera a ninguna de las variables que intervenían. En su tesis basó que los cambios corporales siguen directamente la percepción del hecho, y que la sensación, *feeling*, de esos mismos cambios mientras ocurren es la emoción (James, 1884). Es decir que, por ejemplo, ante la amenaza de peligro, los cambios corporales surgen de modo inmediato, y es la percepción de tales cambios fisiológicos y conductuales la razón por la que sentimos miedo (Ver Figura 8). Por lo tanto, para James (1884), la emoción es esa sensación causada directamente por la respuesta fisiológica desencadenada luego de la percepción del objeto.

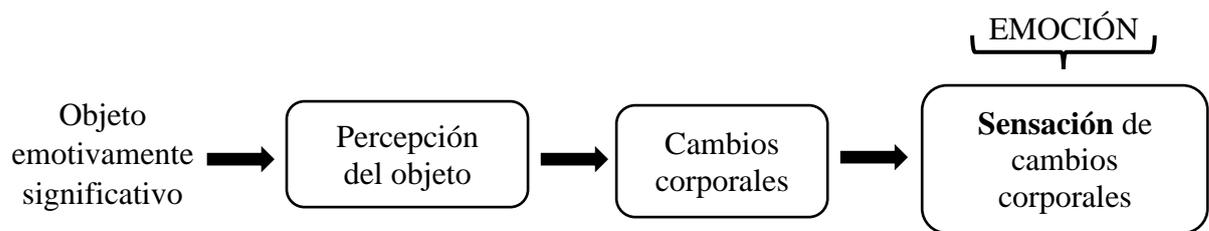


Figura 8: Modelo propuesto por James (1884)

Por lo tanto, esta formulación se considera como la expresión de una teoría periférica de la emoción que defiende que cada una de las emociones se caracteriza por un conjunto diferente y propio de procesos corporales que ocurrirían juntos; es decir, que para cada emoción existirían patrones viscerales y motores diferenciados; dando un papel importante a los cambios periféricos inervados por el sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso somático (James, 1884).

Por otro lado, Cannon (1927) discrepaba fuertemente con la teoría de James (1884). Para este autor la emoción es fundamentalmente un fenómeno del sistema nervioso central y no del periférico. Entre sus críticas, describe que la separación entre la información visceral y el Sistema Nervioso Central, no altera la conducta emocional, y que los mismos cambios viscerales se producen en estados emocionales diferentes y en estados no emocionales.

Así, la teoría central de las emociones de Cannon (1931) defiende que los cambios corporales cumplen la función general de preparar al organismo para la acción en situaciones de emergencia. Sin embargo, los cambios serían similares para las distintas emociones, variando solo en intensidad. Es por eso que concluye que la emoción sería un fenómeno del Sistema Nervioso Central, en el cual el hipotálamo juega un papel importante; por un lado, envía impulsos a la corteza, lo que produce la experiencia emocional y, por otro, manda impulsos al sistema nervioso periférico, proporcionando los cambios fisiológicos, que genera la energía para la acción.

Desde perspectivas cognitivas, Lazarus (1991) postuló que se debía entender a las emociones como un proceso complejo que involucra al pensamiento, la motivación y, un factor clave, el contexto social. Por ello, las diferencias individuales observadas son resultado de las discrepancias en el entorno, pero, por otra parte, es a causa de la interpretación que el individuo hace de la situación que experimenta. Esta interpretación o valoración de la situación se lleva a cabo mediante los procesos de valoración cognitiva.

La concepción de este autor, se basa en la idea de que cierto tipo de pensamiento o cognición es una precondition necesaria para toda emoción. Los procesos cognitivos, por tanto, son necesarios para la génesis de un estado emocional (Lazarus, 1982). No obstante, rechaza que los pensamientos precedan a las emociones o, viceversa, que las emociones antecedan a los pensamientos. No es una relación lineal, sino que se dan transacciones que suponen una causalidad bidireccional. Las emociones pueden afectar a la actividad cognitiva y, a su vez, las emociones vienen determinadas por los procesos de razonamiento. Actualmente se considera que hay otros factores que intervienen, como el contexto, la historia del sujeto, su herencia biológica y el estado fisiológico del momento (Fernández & Alonso, 2002).

2.2.2. Clasificación de las emociones

Dentro de la clasificación de emociones se hallan las primarias o básicas y las secundarias. Según Oatley y Jenkins (1996), las emociones primarias poseen un componente innato, presentan respuestas emocionales preorganizadas; mientras que las emociones secundarias se deben al desarrollo y cambios a lo largo de la vida del sujeto, de acuerdo a las vivencias, experiencias y cultura de cada ser humano. Ekman (1992) descubrió que las expresiones faciales de estas emociones son reconocidas por personas de distintas culturas, lo cual les otorga un carácter de universal. A su vez, las emociones primarias poseen constancias en el afrontamiento, es decir, producen una movilización propia para la acción. Sin embargo, las

emociones secundarias no presentan una forma característica de afrontamiento, sino que varía según el sujeto (Oatley & Jenkins, 1996).

En cuanto a las emociones primarias o básicas, Oatley y Jenkins (1996) las subdividen en negativas, positivas y neutras. Las emociones primarias negativas implican sentimientos desagradables, situaciones valoradas como perjudiciales y la movilización de recursos para su afrontamiento. Éstas son:

- **Miedo:** producida por un peligro presente e inminente, ligada a la situación estimular que la genera. Los principales desencadenantes son la percepción de daño o de peligro, de carácter físico o psicológico. En algunas ocasiones este proceso se presenta como adaptivo, garante de la supervivencia (Oatley & Jenkins, 1996).
- **Ira:** se presenta cuando un organismo se ve bloqueado en la consecución de una meta o en satisfacción de una necesidad. Produce efectos subjetivos o sentimientos de irritación, enojo, furia y rabia (Oatley & Jenkins, 1996).
- **Tristeza:** se produce en respuesta a sucesos considerados como no placenteros. Sus efectos subjetivos se caracterizan por sentimientos de desánimo, melancolía, desaliento y pérdida de energía. Se focaliza la atención en las consecuencias de la situación en el ámbito interno (Oatley & Jenkins, 1996).
- **Asco:** causada por la repugnancia que se tiene a alguna cosa o por una impresión desagradable. Los efectos subjetivos se caracterizan por la necesidad de evitar o alejarse del estímulo desencadenante (Oatley & Jenkins, 1996).

Las emociones básicas positivas, por otro lado, implican sentimientos agradables, valorando la situación como beneficiosa y movilizan escasos recursos para su afrontamiento (Oatley & Jenkins, 1996). La más reconocida es la felicidad. Es la forma en que se evalúa los aspectos más significativos de la vida como un conjunto. Es un estado placentero y deseable de sensación de bienestar y tranquilidad que favorece la recepción e interpretación positiva de los

diversos estímulos ambientales. Ésta mantiene una relativa estabilidad temporal, al contrario del placer que es fugaz.

Por último, las emociones neutras son las que no producen intrínsecamente reacciones ni agradables ni desagradables y tienen como finalidad el facilitar la aparición de posteriores estados emocionales. Dentro de esta categoría se encuentra la sorpresa. Es una reacción indefinida causada por algo imprevisto o extraño, de duración breve. Son las situaciones las que provocan esta emoción, y pueden ser recordadas no tan agradables como la felicidad, pero si más que emociones como el miedo, la ira o la tristeza (Oatley & Jenkins, 1996).

Respecto a las emociones secundarias, se caracterizan por emanar de las primarias, corresponden al desarrollo individual y sus respuestas difieren ampliamente de unas personas a otras. (Fernández-Abascal, Martín & Domínguez, 2001). Entre ellas se encuentran:

- **Ansiedad:** es un estado de agitación, inquietud y preocupación, parecida al miedo, pero carente de un estímulo desencadenante concreto y desproporcionalmente intensa con relación a la supuesta peligrosidad del estímulo. Habitualmente, se produce ante situaciones que se presentan o tienen lugar lentamente y que, por tanto, son situaciones que pueden ser previstas (Oatley & Jenkins, 1996).
- **Hostilidad:** implica una actitud social de resentimiento que conlleva respuestas verbales o motoras implícitas. Es una combinación de ira y disgusto, asociado con indignación, desprecio y resentimiento (Plutchik, 1980).
- **Amor/Cariño:** es el afecto que sentimos por otras personas, animal, cosa o idea. Los desencadenantes son las valoraciones subjetivas de las personas, es decir las actitudes (Oatley & Jenkins, 1996). Fischer, Shaver y Carnochan (1990) distinguen dos clases de amor: el amor apasionado y el amor de compañero. El primero, es una emoción muy intensa que refiere a un estado de anhelo por la unión con otro. El amor de compañero, es una emoción menos intensa, que combina sentimientos de profundo cariño,

compromiso e intimidad, y que puede relacionarse con el afecto y la ternura que se siente por un otro.

A partir de los aportes realizados por Marina y López (1996), Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001), Greenberg (2000) se caracterizan como emociones meramente sociales a: la vergüenza, el desprecio/odio, la culpa, el amor propio o dignidad, la simpatía, el orgullo, la admiración, envidia, indignación, crueldad, congratulación y compasión (Ver Figura 9).

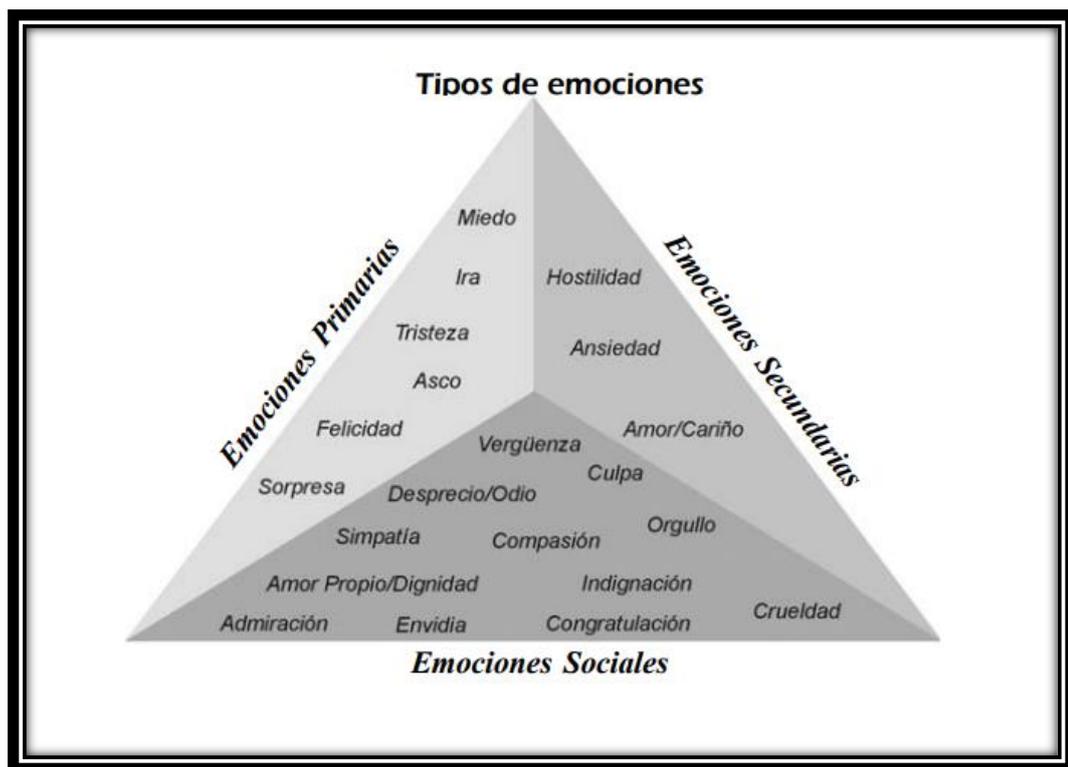


Figura 9: Tipos de emociones según Marina y López (1996), Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001), Greenberg (2000) y Oatley y Jenkins (1996)

2.2.3. Modelo Categórico y Dimensional

Actualmente, las investigaciones sobre las emociones denominaron dos grandes modelos que hacen referencia a su estructura u organización (Moltó et al., 1999).

El modelo categórico comprende a las emociones como estados discretos, adaptativos, con expresiones específicas que se pueden diferenciar entre sí (Ekman, 1992; Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Friedman & Christie, 2004; Izard, 1992; James, 1884).

Ekman y Friesen (2003) sostienen que existe una red neuronal que permite identificar las emociones en cualquier cultura. Ésta produce en el cuerpo distintas manifestaciones para cada una de las emociones. Además, consideran que existen categorías afectivas básicas, que son reconocibles y distinguibles unas de otras, caracterizadas por una expresión facial universal. Dentro de este enfoque, se encuentran las emociones primarias o básicas que son el miedo, la ira, la tristeza, el asco, la alegría y la sorpresa (Ekman & Friesen, 1986). La identificación de estas emociones se basa en la teoría de Darwin (1872), que plantea que éstas pueden diferenciarse entre sí a través de expresiones faciales, incluso en animales filogenéticamente cercanos al hombre.

Ekman (1992) señala una serie de características de las emociones primarias: tiene expresiones faciales distintivas; son identificables en otros primates; poseen un patrón fisiológico distintivo; a partir de eventos antecedentes universales se activan ciertas emociones; hay coherencia en la respuesta emocional; poseen un inicio rápido y son de corta duración; tienen una valoración cognitiva automática y son de ocurrencia rápida (Ekman & Friesen, 1978).

Diversos autores difieren en el número de emociones básicas propuestas. Por ejemplo, Ekman (1992) considera seis: ira, miedo, tristeza, alegría, asco y sorpresa (Ver Figura 10); Izard (1977) propone diez: interés-excitación, alegría, sorpresa-sobresalto, tristeza, ira, asco-repulsión, desprecio, miedo, culpa y vergüenza; mientras que Plutchik (1980), ocho: miedo, ira, alegría, tristeza, asco, aceptación, expectación y sorpresa.

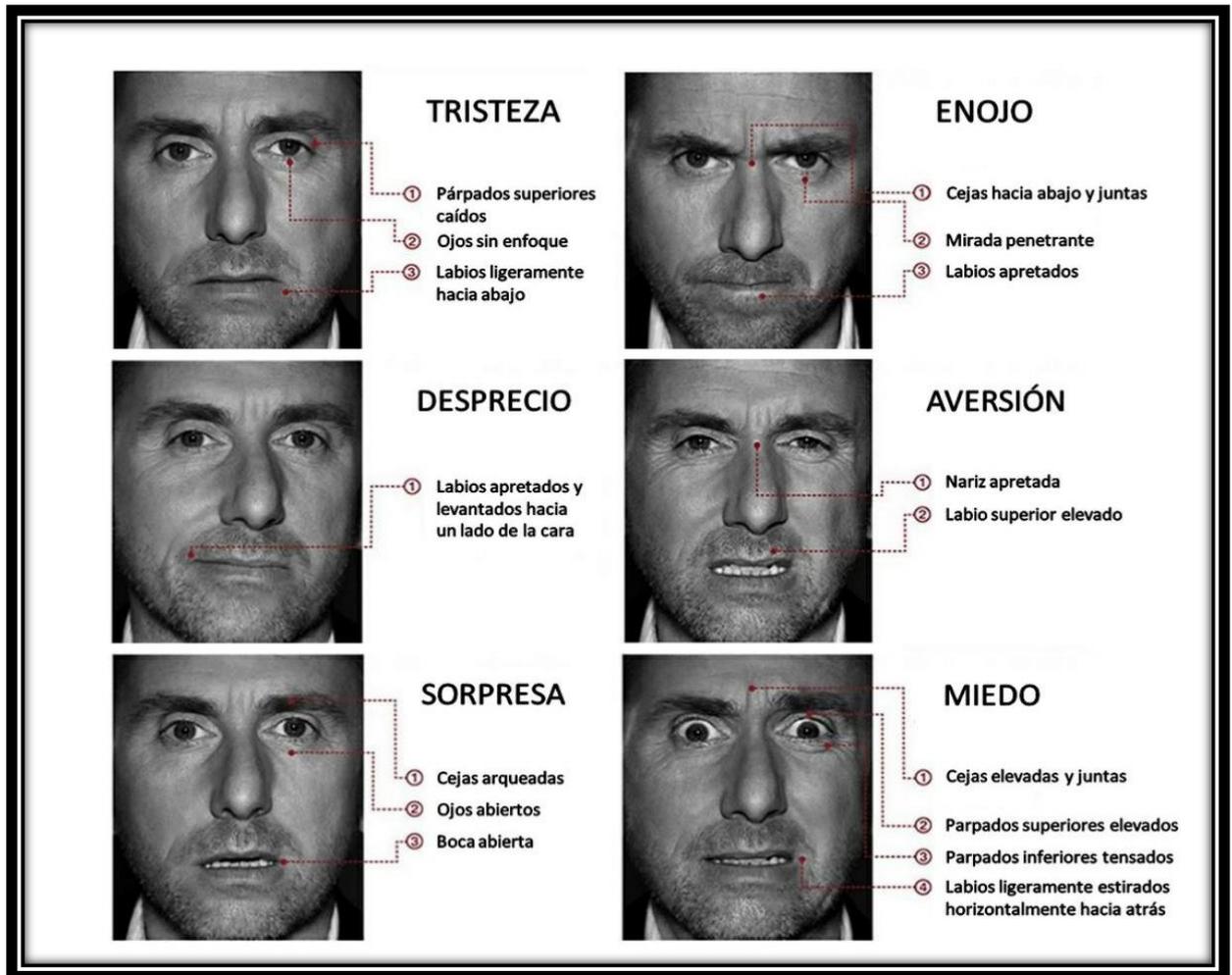


Figura 10 emociones básicas y sus características distintivas de Ekman (1992)

En este modelo, el Sistema Nervios Autónomo crea el medio fisiológico necesario para apoyar la acción y el comportamiento, mientras que la emoción es el estímulo que provoca la activación de este sistema, dando como resultado algún tipo de respuesta comportamental. Asimismo, el Sistema Nervioso Autónomo estaría involucrado con la experiencia emocional subjetiva, permitiendo reconocer los estados emocionales (Levenson, 2003).

El modelo dimensional, como su nombre lo define, parte de la existencia de distintas dimensiones menos específicas que definirían a los estados emocionales. Las emociones son consideradas como fenómenos inespecíficos, diferenciándose entre sí por la ubicación que tienen en cada una de estas dimensiones (Lang, Bradley & Cuthbert, 1997).

Distintos autores han postulado un número distinto de dimensiones fundamentales. Wundt (1896) postuló que los estados emocionales se caracterizan por ser placenteros o displacenteros, eufóricos o depresivos, tensos o relajantes. Schlosberg (1954) enfatizó la activación para explicar la intensidad con la que se produce la emoción, nombrando a los ejes placentero-displacentero y atención-rechazo. Por otro lado, Schachter (1964) explicó que la mera activación no alcanzaba para explicar la emoción, que se debía tener en cuenta a la cognición dadora de sentido. De esta manera, propuso una estructura formada conjuntamente por una valoración y una activación. La teoría propuesta por Lang (1995) se basa en que las emociones, además de su función adaptativa, son disposiciones para la acción. Esta respuesta de preparación se correlaciona con estructuras cerebrales que dan paso a diversos circuitos organizados de manera escalonada. En el orden inferior se comprenden las reacciones fisiológicas específicas. En un intermedio surgen aquellas respuestas configuradas evolutivamente, acciones de retirada o ataque. Por último, en el orden superior se dan los procesos de evaluación de aquellas reacciones emocionales, dividiéndose en tres dimensiones afectivas: la valencia dirigiendo la acción, la activación indicando el grado de intensidad, y la dominancia la cual indica si el individuo se encuentra superado por el entorno o lo puede controlar (Bradley, Codispoti, Cuthbert, & Lang, 2001; Lang, 1995).

Aunque se ha debatido sobre las dimensiones fundamentales para clasificar las emociones, la mayoría de los investigadores reconocen las dimensiones de valencia afectiva y activación (*arousal*) para el estudio de las emociones (Bradley & Lang, 2000). Sin embargo, pese a que en algunas investigaciones la evidencia es débil o poco consistente, son varios los autores que adhieren a la existencia de una tercera dimensión como es la dominancia.

2.2.4. Valencia Emocional, Activación y Dominancia

No todos los recuerdos se memorizan bajo las mismas condiciones. Hay diversos factores que facilitan el recuerdo y el acceso a diferentes memorias, entre ellos se encuentra las valencias emocionales y la activación o *arousal* (Feldman Barrett & Russell, 1999). A partir de los estudios de Lang, Bradley y Cuthbert (1999), se logró establecer que las emociones se pueden clasificar en tres dimensiones: Valencia (nivel agrado o desagrado), Activación (calmado o excitado) y por último Dominancia (control o controlado).

La valencia afectiva subyace de la teoría bifásica, la cual postula la existencia de dos sistemas motivacionales en el cerebro. Por un lado, el apetitivo, dirigido a la conducta consumatoria, sexual o de crianza, y el defensivo o aversivo, que conduce a conductas de protección, escape o evitación. (Bradley et al., 2001; Lang, Bradley & Cuthbert, 1990). Dichos sistemas explican la supremacía de esta dimensión, la cual corresponde al nivel de agrado o desagrado que determina qué tanto el individuo se acerca o se aleja del estímulo que la provoca, estableciendo una motivación apetitiva o defensiva. (Bradley & Lang, 1994).

En cuanto concierne a la valencia emocional, se puede considerar un beneficio mnésico para aquellos estímulos de valencia negativa o positiva (Adelman & Estes, 2013). Esto puede ser fundamentado a partir de que, como todo proceso evolutivo, la memoria pretende codificar aquella información que vaya a ser más relevante a largo plazo para el individuo. Por ejemplo, al recordar un evento negativo, puede ser esencial para la supervivencia de un individuo (Nairne, Pandeirada, & Thompson, 2008) o si una persona busca metas positivas, tiende a recordar eventos positivos (Reed, Chan, & Mikels, 2014). Esta dimensión se evaluará experimentalmente en el diseño de esta tesis.

La Activación, también denominada *arousal* o reacción fisiológica, es la fuerza de la respuesta emocional y está relacionada con la intensidad del estímulo ambiental o de una motivación interna que la determina. Es por eso que refiere al nivel de excitación e intensidad

de la emoción (Bradley, 2009; Lang, 1995). Carece de una base neurofisiológica singular ya que representa la activación de ambos sistemas mencionados anteriormente, el apetitivo y aversivo; o bien puede producirse la co-activación de ambos sistemas limitándose a indicar el grado de estimulación de cada emoción ya sea positiva o negativa (Lang, 1995; Lang et al., 1997).

Diversos científicos defienden la teoría de que el *arousal* de un estímulo puede beneficiar parcialmente algunos datos, pero no la totalidad de una memoria. La intensidad de un estímulo codifica aquella información de mayor relevancia ambiental, y así facilita la conexión de esta información con una representación mnésica que ya se posee (Mather & Sutherland, 2011). Del mismo modo, juega un papel importante en el mantenimiento de los detalles de la vivencia de un evento. Por ejemplo, puede aumentar el recuerdo del estado anímico con el que se vivió una experiencia, dónde se produjo, cuándo y cómo se desarrolló el evento etc. (Phelps & Sharot, 2008). Por otro lado, Dolan y Vuilleumier (2003) explicaron que las memorias de alta intensidad emocional se deben a un procesamiento casi automático que no hace uso de los procesos más elaborados, que normalmente participan en la codificación de una memoria estable. Esta dimensión se cuantificará en los experimentos de esta tesis.

Investigaciones como las de Buchanan y Adolphs (2002) o Hamann (2001) determinan que aquellos eventos intensos suelen recordarse en mayor medida cuando las memorias son de valencia positiva o negativa que aquellas memorias de valencia neutra. Según las consideraciones de Lang (1995), las dimensiones de valencia y activación, en su conjunto, permiten representar la totalidad de la expresión afectiva en un espacio bidimensional definido por estos dos ejes principales.

Finalmente, permitiendo entender más exhaustivamente la respuesta emocional, existe una última dimensión llamada Dominancia, la cual se refiere al grado de control ejercido por el individuo sobre el ambiente y la respuesta emocional (Lang, Bradley & Cuthbert, 1999). Las

evaluaciones realizadas varían según cómo la persona se posiciona ante un evento determinado. En este sentido, los individuos pueden colocarse en algún punto de los siguientes continuos: (a) fuerte – débil; (b) dominante – sumiso; (c) control – controlado, según como se sientan respecto de la situación que tiene lugar (Chayo-Dichy et al., 2003). A pesar de que es una dimensión que tiende a arrojar resultados muy variables, se observa una correlación alta entre la dominancia y la valencia afectiva. Por lo que se espera que, si el estímulo es considerado agradable, entonces el nivel de control resultaría alto. Caso contrario si el estímulo fuera desagradable, lograría que el nivel de control fuera menor (Bradley & Lang, 2007).

De este modo, Lang y Davis (2006) concluyen que las reacciones emocionales comparten tres características: direccionalidad, la cual tiende a la aproximación o a la evitación; intensidad, dependiendo el grado de energía; y control, proporcionando la continuidad o interrupción en la secuencia conductual. Estas tres características constituyen, finalmente, las tres grandes dimensiones mencionadas (Ver Figura 11): Valencia (agradable-desagradable), Activación (activado-calmado) y Dominancia (controlador-controlado).

Dimensiones de las emociones (Lang, Bradley & Cuthbert, 2001, 2005)			
Dimensión	Descripción	Reacción	
		Conductual	Fisiológica
Valencia	Se refiere al grado de agrado o desagrado de una emoción y se asocia principalmente a su informe verbal respecto a la experiencia autoperceptiva.	A nivel conductual se manifiesta en términos de escape o acercamiento al estímulo.	En el plano fisiológico, se manifiesta a través de una respuesta de defensa o de mayor receptividad a los estímulos externos.
Activación (arousal)	Se refiere al nivel de activación fisiológica asociada a la emoción. A nivel autoperceptivo se manifiesta a través de una serie de reacciones que van desde la extrema ansiedad o agitación hasta la completa separación (no considerar el estímulo).	A nivel de comportamiento se manifiesta a través de una reacción de fuerza extrema o, por el contrario, de la falta total de respuesta motora.	En el plano fisiológico, se manifiesta a través de una hiperactividad del sistema nervioso simpático más que del parasimpático.
Dominancia	Se refiere a la percepción individual de control ejercido sobre el ambiente. El individuo, en respuesta a una emoción, puede percibir un sentimiento de control o de sucumbir (sintiéndose abrumado) por los acontecimientos externos.	A nivel del comportamiento se manifiesta a través de formas de rigidez o, por el contrario, desorganización total.	En el plano fisiológico, se manifiesta a través de una labilidad o rigidez vegetativa y motora.

Figura 11: Dimensiones de las emociones. (Lang, Bradley & Cuthbert, 2001 - 2005)

2.2.5. Definición de Memoria Emocional

En el ámbito de la Psicología se puede definir la memoria emocional como el aprendizaje, el almacenamiento y el recuerdo de eventos asociados con estímulos emocionales y respuestas fisiológicas que se daban en el momento en que tuvieron lugar dichos sucesos. Se relaciona también con la recuperación de otras informaciones y detalles asociados con el evento concreto (Phelps, 2006).

Para Phelps (2006), la memoria emocional refiere a aquellos recuerdos o aprendizajes adquiridos, que están específicamente relacionados con estímulos emocionales. Interviene en la fijación de los recuerdos etiquetándolos de acuerdo con las emociones vividas en esa

situación, por ejemplo, cuando algo conmueve, hace reír o produce placer el sujeto es capaz de recordarlo más fácilmente.

Según Bermúdez-Rattoni y Prado-Alcalá (2001), el funcionamiento de la memoria emocional es almacenar la información que estuvo acompañada por factores de alarma o alerta a través de los cuales pudo fijarse con más facilidad. Tiene como característica ser ilimitada, persistente, relativamente estable, y su recuperación puede ser tanto explícita como implícita (Ruiz Vargas, 1994).

Diversos autores concuerdan en definir a la memoria emocional como un almacenamiento de información que, por factores activadores o estresantes, pudo fijarse con mayor facilidad y en forma más duradera (Erk, von Kalckreuth & Walter, 2010; Schwabe, Nader & Pruessner, 2013). Para estudiar los distintos momentos del proceso de memoria, se utilizó diversos estímulos, tanto visuales como verbales, y en distintas situaciones experimentales, cotidianas y patológicas (Cordon, Melinder, Goodman & Edelstein, 2013; Roozendaal & McGaugh, 2011; Soeter & Kindt, 2011).

En cuanto a Ruiz Vargas (2010), refiere que el recuerdo de un evento emocional se torna una función transversal y básica, en donde el contenido emocional afecta diferencialmente los procesos de codificación, consolidación y evocación. Es por eso que, cuando se compara el recuerdo de contenido emocional frente a información neutra, las investigaciones concluyen que la emoción influye sobre el recuerdo posterior (Bradley, Greenwald, Petry & Lang, 1992). Sin embargo, existen múltiples factores que pueden afectar la consolidación de la memoria de los eventos emocionales, fortaleciendo o deteriorando los recuerdos.

Para autores como LeDoux (1996), la memoria emocional es producto del funcionamiento simultáneo y paralelo de dos sistemas de almacenamiento de la información: la memoria explícita y la memoria implícita. Para explicarlo propone una teoría neuronal del miedo y la ansiedad, ejemplificando el caso de una persona, víctima de un accidente de tránsito, que luego

del choque, la bocina permanece sonando. Este sujeto puede adquirir un condicionamiento clásico produciendo una reacción de miedo al ruido de la bocina. Posteriormente, cuando se encuentre frente a este estímulo, desencadenará una serie de respuestas fisiológicas como sudoración, cambios en la presión sanguínea y frecuencia cardíaca, propias de la activación del Sistema Nervioso Autónomo. Esta asociación es almacenada en la memoria implícita, teniendo como base neuroanatómica, la amígdala. Los recuerdos que el sujeto pueda narrar respecto a cómo fue el accidente, formarán parte de la memoria explícita, activando zonas adyacentes al hipocampo. Este conjunto, se produce en la conciencia a través de la acción integradora de la memoria de trabajo (Baddeley, 2000), lo que hace que el sujeto experimente el fenómeno como un proceso de memoria único. Cuando esta unificación, entre representación proposicional y activación en la conciencia se produce, da lugar a un nuevo recuerdo explícito que se convierte en un estímulo desencadenante de la respuesta fisiológica (LeDoux, 1996).

2.2.6. Base neurobiológica de las emociones

El interés de los investigadores se orientó por la localización y análisis de las estructuras biológicas implicadas en la emoción. Con las aportaciones de Papez (1937), Klüver y Bucy (1939) y MacLean (1949), entre otros, el hipotálamo, la corteza cingulada, la formación del hipocampo, y sus interconexiones conforman la estructura biológica de las emociones. Más tarde, se comenzará a considerar el papel importante de la amígdala.

Papez (1937) estableció un modelo neurológico que explica las emociones y la conducta del ser humano a partir de procesos fisiológicos. Su enfoque ofrece un conjunto de estructuras cerebrales en el que el sistema límbico ocupa el principal papel en el control de las emociones. Conjuntamente, se relaciona el hipotálamo, el hipocampo, el fórnix, los cuerpos mamilares, el giro cingular y la corteza cingular. Todos estos elementos, forman un conjunto de estructuras denominado *Circuito de Papez* (Ver Figura 12)

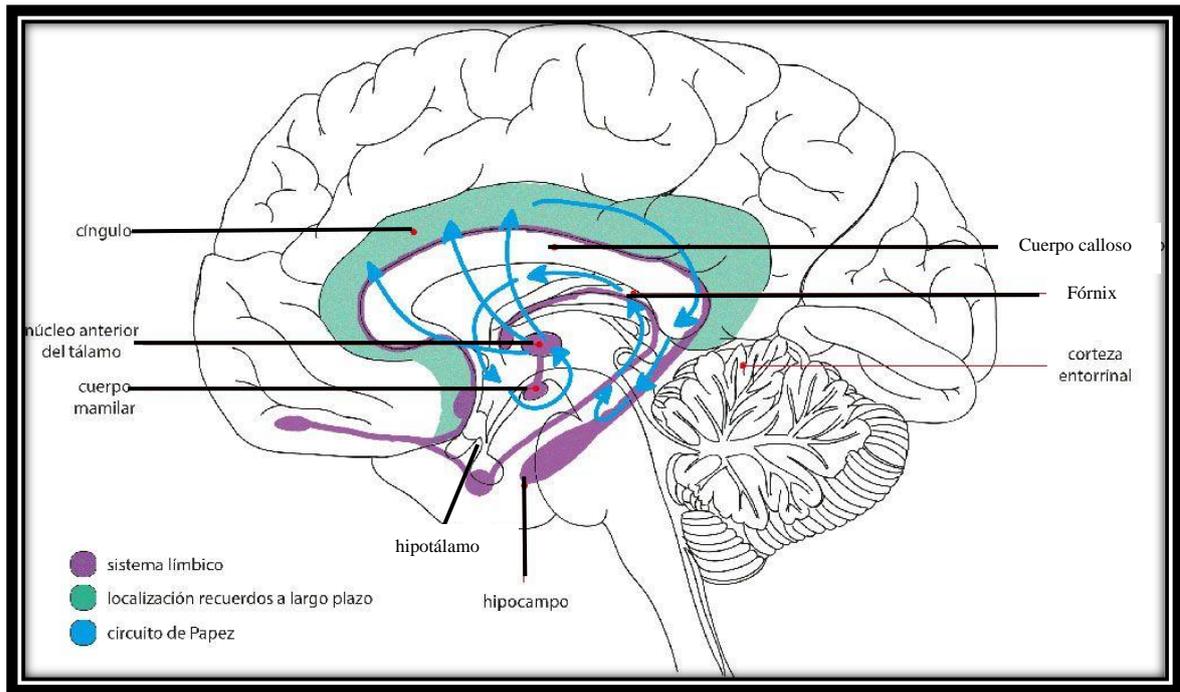


Figura 12: Estructuras del Circuito de Papez (1937)

A partir de esta estructura, Papez (1937) explicita que cuando un estímulo emocional se presenta, los receptores sensoriales envían el mensaje al tálamo sensorial que a su vez posee aferencias con el hipotálamo y a la corteza sensorial cerebral. La información proveniente de estas dos estructuras nerviosas se integra en la corteza del cíngulo de donde pasa al hipocampo para que retroalimente al hipotálamo, secrete hormonas y se dé la respuesta corporal. A su vez, pasa a la corteza del cíngulo para que se genere la construcción de pensamientos y memorias de la experiencia emocional. Esto es posible gracias a que el hipotálamo, la corteza sensorial cerebral y el cíngulo están interconectados por el núcleo anterior del tálamo, el hipocampo, los cuerpos mamilares y el área ventral tegmental del mesencéfalo.

La participación talámica es importante en la emoción ya que las aferencias sensoriales se difunden en tres direcciones: a la corteza cerebral, a los ganglios basales y al hipotálamo. La primera ruta representa la *corriente de pensamiento*, la segunda la *corriente de movimiento*, y la tercera la *corriente de sentimiento* (Papez, 1937). Las emociones circulan desde el tálamo

al hipotálamo y desde ahí las señales se dirigen hacia abajo, para el sistema nervioso periférico, y hacia arriba, en dirección a la corteza cerebral (Ver Figura 13).

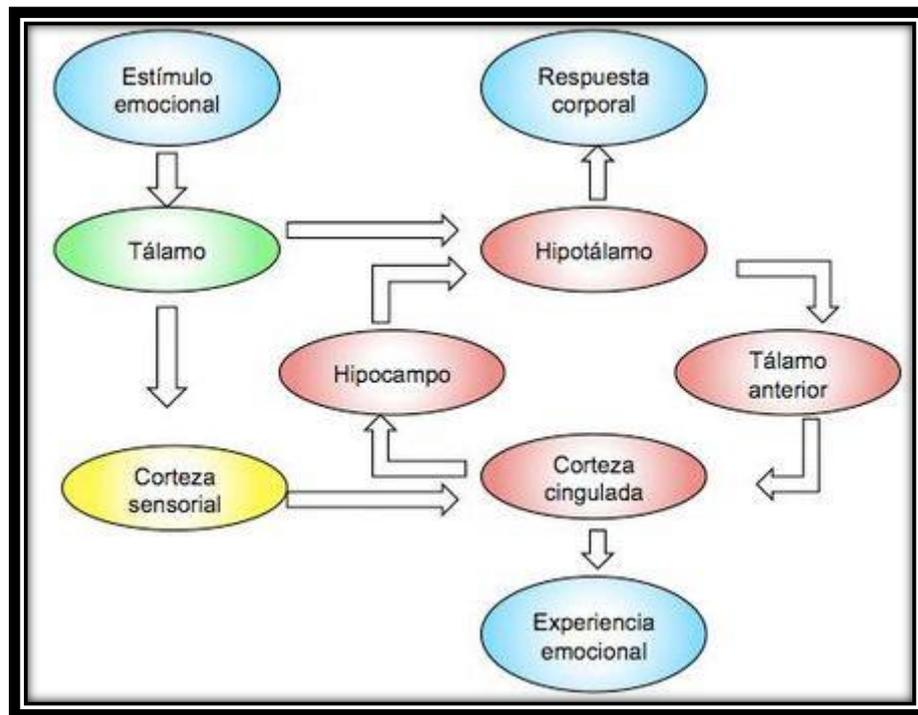


Figura 13: Recorrido del Circuito de Papez (1937)

MacLean (1949) realizó importantes contribuciones al modelo de Papez (1937). En su modelo defiende el papel del sistema límbico y agregó nuevas estructuras al circuito, como la corteza orbitofrontal y área prefrontal, el gyrus parahipocampal y los grupos subcorticales como la amígdala, el núcleo talámico medio, el área septal, el núcleo basal prosencefálico y algunas formaciones del tallo encefálico. A esta nueva estructura lo llamó *Circuito Papez-Maclean* (MacLean, 1949).

En cuanto a la memoria emocional, LaBar y Cabeza (2006) explican el papel fundamental que juega la amígdala tanto en la codificación como en la recuperación de estímulos emocionales, no sólo por la influencia que ejerce sobre el hipocampo sino también dada la relativa independencia de los hemisferios cerebrales y de la posibilidad de funcionar como un sistema unilateral (Palmero, 1996). Asimismo, su actividad está estrechamente relacionada con

la del lóbulo temporal medial. Otros autores (Cahill & Anderson, 2009; Cahill & McGaugh, 1998; Cahill & van Stegeren 2003; McGaugh, Cahill & Roozendaal, 1996) determinan que el núcleo basolateral de la amígdala modula el proceso de consolidación de la memoria a largo plazo de los eventos emocionalmente alertadores. Debido al contenido emocional, se modula el almacenamiento de información en otras regiones del cerebro. En las respuestas emocionales, se involucra tanto el sistema límbico vinculado con la corteza cerebral por medio de proyecciones hacia las zonas inferiores de la corteza regulando las proyecciones ascendentes dopaminérgicas, serotoninérgicas y colinérgicas; hacia el núcleo estriado modulando el circuito cortico-estriado-talámico-cortical; a los núcleos anterior y dorso-talámico modulando el circuito corticotálamico-cortical; o mediante proyecciones directas hacia la corteza (Palmero, 1996).

Dentro de esta línea, LeDoux (1996) formuló una teoría de la emoción fundamentada en la importancia del Sistema Nervioso Central, particularmente el cerebro, y del Sistema Nervioso Periférico. Su teoría analiza los componentes cognitivo, fisiológico y expresivo/conductual de la emoción. En su planteamiento, localiza en la amígdala el mecanismo para la evaluación emocional de los estímulos visuales; considerándola como una estructura que participa activamente en el procesamiento de la información y en la preparación de las distintas reacciones conductuales con connotaciones emocionales.

Una de las primeras evidencias al respecto del papel principal de la amígdala, fue establecida por Klüver y Bucy (1939). Observaron que la extirpación de estructuras límbicas a nivel del lóbulo temporal medial, que incluía los núcleos amigdalinos, producía en monos un síndrome caracterizado por amansamiento, pérdida de miedo, hipersexualidad e hiperoralidad, demostraron que esta estructura juega un papel principal en la generación de este síndrome, así como en la regulación del estrés, sus efectos funcionales y la modulación emocional de la memoria.

La amígdala está conformada por varios núcleos heterogéneos situados en el lóbulo temporal medial. En lo relacionado con la modulación emocional, destacan los resultados obtenidos estudiando los núcleos basolateral y central (McGaugh, 2000). El núcleo basolateral recibe aferencias provenientes de los núcleos sensoriales del tálamo y de la corteza sensorial y proyecta al núcleo caudado y el hipocampo (Petrovich, Canteras & Swanson, 2001). Por su parte, el núcleo central recibe una gran cantidad de información sensorial, siendo el principal emisor de eferencias amigdalinas. La amígdala envía información por la vía amígdalofugal ventral a varios núcleos del tallo cerebral, relacionados con la vigilancia y la activación conductual; al núcleo dorsal del tálamo, para un procesamiento sensorial; a diversas áreas corticales, implicadas en la interpretación cognitiva y regulación de la emoción; a la corteza cingulada, la cual interviene en la experiencia consciente de la emoción y en la detección de disonancias en el entorno; y, por último, a la corteza prefrontal medial, produciendo un efecto inhibitorio sobre la amígdala (Sandi, Venero & Cordero, 2001).

En cuanto a la regulación emocional de los diferentes tipos de memoria, la amígdala produce una influencia directa sobre la liberación de neurotransmisores y hormonas del estrés, como la noradrenalina y glucocorticoides, por medio del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (Joels & Baram, 2009), que, a su vez, tienen efecto directo sobre el hipocampo, estriado y la misma amígdala, estructuras asociadas con la consolidación y almacenamiento de la información (LaBar & Cabeza, 2006).

CAPITULO 3: LA MEMORIA VISUAL

A lo largo de este capítulo, se desarrollarán algunas de las principales líneas de investigación en memoria visual, así como las definiciones pertinentes, perspectivas y modelos teóricos propuestos con la finalidad de caracterizar este tipo de memoria.

2.3.1. Definición de Memoria Visual

La memoria visual involucra diversos mecanismos encargados de retener temporalmente y manipular la información visual relevante a medida que aparece y desaparece de nuestro entorno. Entre muchas otras funciones, Melo (2010) indica que es un sistema potente que permite capturar la imagen de un rostro con tan solo un vistazo, posibilita la clasificación de los objetos en distintas categorías o la identificación y reconocimiento de objetos en función de sus características. A su vez, Gómez, Portillo y Rodríguez (2010) describen a la memoria visual como un sistema que posibilita visualizar letras, palabras y formas, logrando en la memoria un conjunto de respuestas precedidas por un aprendizaje, las cuales pueden utilizarse apropiadamente dentro de una situación después de haber sido interpretadas.

En términos generales, Logie (1995) considera a esta memoria como un almacenamiento de información proveniente del sistema visual; una parte de la memoria que preserva las características de la experiencia visual provenientes del sentido de la vista. Debido a este tipo de memoria es que se puede recuperar las propiedades perceptivas de los objetos, lugares o personas. No obstante, Luck y Hollingworth (2008) aclaran que la dimensión en que se codifica esta información puede abarcar desde imágenes mentales de bajo nivel generadas en áreas visuales tempranas hasta representaciones visuales de alto nivel.

En cuanto a antecedentes sobre la memoria visual, fue a fines del siglo XIX cuando aparecieron los primeros estudios que identificaban a la memoria visual como un sistema separable e independiente de la memoria verbal o auditiva. Entre ellos se destacan Ribot (1882-

1927), quien hace una diferenciación entre estos sistemas, y Wundt (1897), quien realizó experimentos en los que utilizaba material no verbal como dibujos y colores. Autores como Calkins (1898) y Kirkpatrick (1894) se basaron en experimentos para diferenciar la memoria visual y verbal, demostrando que, efectivamente, el recuerdo era superior para objetos y dibujos que para palabras.

En el estudio de la memoria visual los autores más relevantes fueron Luck y Hollingworth (2008), quienes definieron este sistema como la capacidad para retener información sobre las características perceptivas de los diferentes estímulos visuales. Asimismo, estos autores clasifican tres tipos de memoria visual: la memoria sensorial visual, la memoria visual a corto plazo y la memoria visual a largo plazo.

2.3.2. Clasificación de la memoria visual

La memoria sensorial visual, definida por Neisser (1967) como memoria icónica, es aquella que registra información visual durante un corto periodo de tiempo, tiene una amplia capacidad acerca de la cantidad de información que logra conservar simultáneamente y presenta una naturaleza precategórica, es decir que la información física no se encuentra relacionada con el significado de los estímulos, sino que se mantiene como datos en bruto (Sperling, 1967).

Los autores Luck y Hollingworth (2008) determinaron que la memoria visual a corto plazo posee la habilidad de formar y almacenar representaciones visuales abstraídas de información sensorial durante un periodo breve, pero mayor que el almacén anterior, para posteriormente ser recordada o reconocida, como así codificarla y guardarla en la memoria a largo plazo. Estas representaciones visuales a corto plazo se crean rápidamente y se mantienen mediante mecanismos activos de repaso.

Por último, la memoria visual a largo plazo permite diferenciar la información que obtenemos a través de la percepción visual. Se caracteriza por su amplia e ilimitada capacidad

de retención y almacén. Es el mecanismo cerebral que permite codificar y retener una cantidad prácticamente ilimitada de información durante un periodo largo de tiempo. Las representaciones visuales a largo plazo se crean despacio, son persistentes y se vuelven más ricas a medida que un objeto o escena se examina durante unos segundos (Luck & Hollingworth, 2008).

Autores como Logie, Brockmole y Vandembroucke (2009) y Phillips (1983), refirieron que la memoria visual a corto plazo puede operar independientemente de la memoria a largo plazo, por lo que no puede asumirse que la primera sea una mera activación temporal de la segunda. Por otro lado, Humphreys y Bruce (1989) propusieron que la apariencia de la superficie de los objetos está relacionada con la memoria visual a corto plazo, mientras que las descripciones abstractas de éstos son procesados en la memoria a largo plazo.

2.3.3. Algunos modelos relacionados con la memoria visual

La agenda viso-espacial en el modelo de Baddeley y Hitch (1974) propone la posible existencia de un componente visual diferenciado del verbal. La agenda viso-espacial es un sistema auxiliar de la memoria operativa, enlazado al ejecutivo central, que está encargado del mantenimiento y manipulación de elementos de carácter visual o espacial.

Este sistema está especializado en la producción y manipulación de imágenes mentales. Sus investigaciones al respecto han sugerido que la agenda viso-espacial cuenta con un mecanismo de repaso capaz de alargar la permanencia de la imagen viso-espacial en la memoria de trabajo. El término espacial refiere a la localización de los ítems en el espacio, las relaciones geométricas entre ellos y a los movimientos a través del espacio. En cambio, el término visual se basa en las propiedades de estos ítems como la forma, color o brillo, y su representación en la memoria de trabajo, lo que implica la retención de formaciones visuales estáticas que

incorporan propiedades geométricas de los esquemas de los objetos o la relación de las partes de un objeto con los otros (Logie, 1995).

El modelo de Logie (1995) propone que la agenda viso-espacial estaría fraccionada en dos componentes: el caché visual y el escriba interno. El primero hace referencia a un almacenamiento pasivo que se encarga de mantener material visual estático, como formas o colores, útil para el procesamiento del ejecutivo central y que está sujeto al declive y a la interferencia de nueva información. El segundo componente es de almacenamiento activo, encargado del repaso y recuperación y codifica a nivel espacial. Por su parte, el ejecutivo central tiene como función extraer material de la agenda útil para la tarea llevada a cabo, acceder a la información semántica activada de la memoria a largo plazo y recuperar información fonológica que se encuentra temporalmente en el bucle fonológico (Ver Figura 15). Este modelo, pone énfasis en que el material visual que se almacena se mantiene de una forma diferente a como lo hacen las imágenes visuales que forman la imaginación consciente. Es en el búfer visual donde se representan, manipulan y se inspeccionan las imágenes visuales, mientras que el caché visual almacena temporalmente material visual (Logie, 1995).

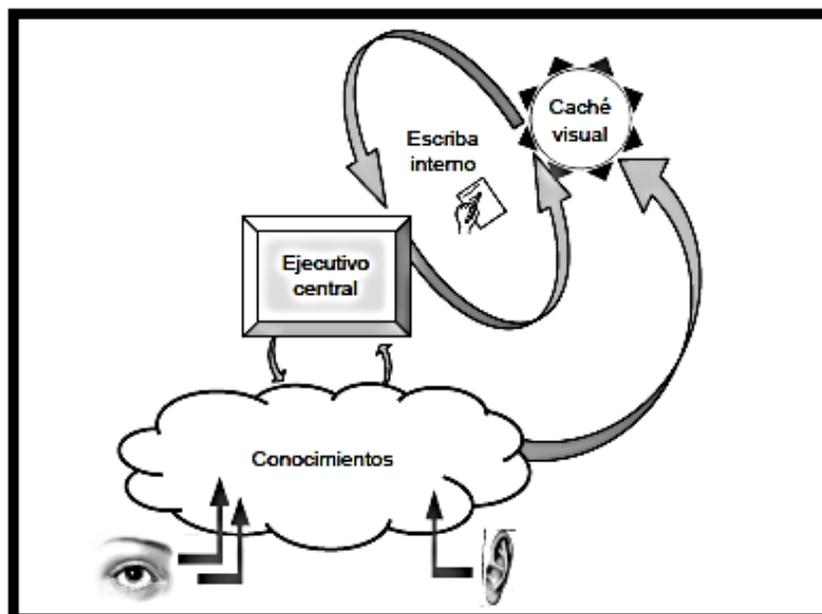


Figura 14: Esquema del modelo de Logie (1995) sobre la memoria viso-espacial.

La principal característica de la agenda viso-espacial aportada por Logie (1995) es que la naturaleza de su almacenamiento no es perceptiva, sino que la información que se procesa tanto en el componente visual como espacial proviene de representaciones de memoria a largo plazo de la forma visual de los objetos o de las escenas. Partiendo de esta perspectiva, la información no debe acceder previamente a la memoria de trabajo para concluir en la memoria a largo plazo, sino que es en sí misma un espacio de trabajo para estas representaciones activadas (Cowan, 1993; Hasher & Zacks, 1988).

Una de las revisiones del modelo anterior es la de Pearson (2001). Este autor señala que el caché visual se define como un sistema impermeable a la interferencia perceptiva externa, encargado de codificar material visual interpretado y relacionado con la memoria a largo plazo, mientras que el búfer visual sería el responsable de las imágenes visuales conscientes, de tipo representacional y susceptible a la interferencia de fuentes externas. Además, implica que los contenidos del búfer visual se repasan mediante el ejecutivo central y que el escriba interno se encarga de codificar y retener secuencias espaciales, involucrándose en procesos como el escaneo o la rotación mental conjuntamente con el búfer visual (Ver Figura 16).

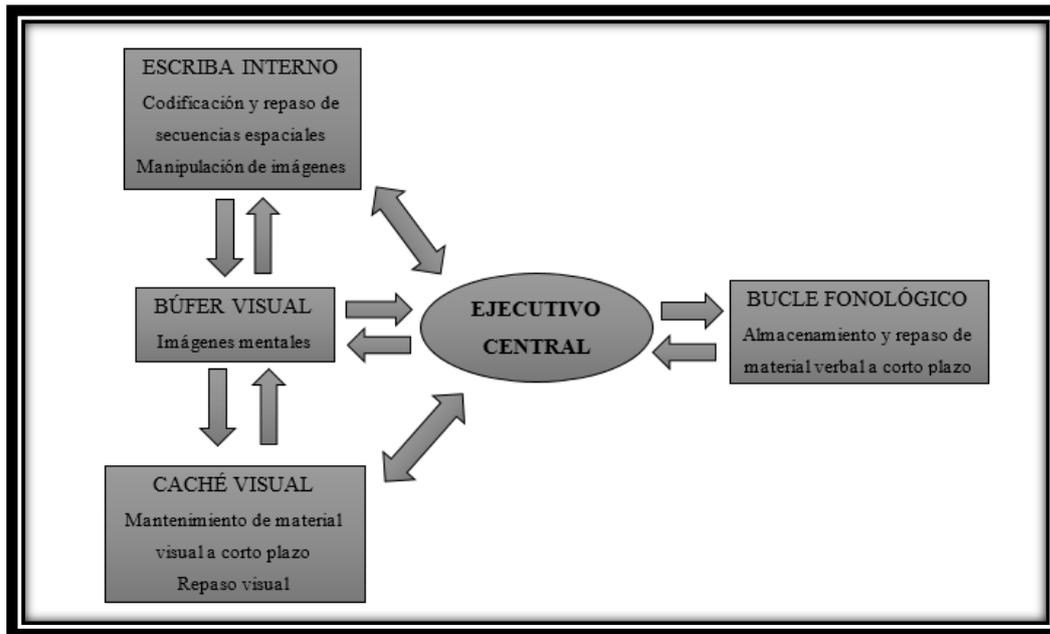


Figura 15: Modelo esquematizado de la revisión de Pearson (2001) sobre el modelo de Logie (1995).

Respecto al procesamiento viso-espacial, Neisser (1967) planteó dos etapas: una referida a la información de bajo nivel como el color, la textura o la orientación, que se computan en paralelo, y otra que contiene información de alto nivel, sujeto a la competición en términos de atención a partir de los elementos de la primera fase y que es la base del reconocimiento de los objetos. A partir de este segundo nivel descrito, Schneider (1999) conceptualiza la memoria de trabajo viso-espacial y propone, que su capacidad máxima es de aproximadamente cuatro objetos, favoreciendo que sólo uno de ellos adquiera suficiente nivel de activación en un momento dado. Según este mismo autor, las funciones de la memoria de trabajo visual se dividen en dos: organizar y modificar activamente la información y, por otro lado, retener y mantener dicha información a corto plazo, tanto cuando el objeto no sea visible como cuando esté presente. El modelo de Schneider (1999) representa una conceptualización sobre los mecanismos implicados en el mantenimiento, actualización y olvido de la información visual a corto plazo.

CAPÍTULO 4: EL SISTEMA INTERNACIONAL DE IMÁGENES AFECTIVAS

(IAPS)

Una forma de evaluar la memoria visual emocional es mediante el *Sistema Internacional de Imágenes Afectivas* (IAPS). En este apartado, se desarrollará una revisión de este instrumento que será utilizado en esta investigación.

2.4.1. Modelo teórico emocional utilizado en IAPS

Aquellos instrumentos que incorporan estímulos con carga afectiva, se encuentran estandarizados sobre la base de modelos teóricos dimensionales o categoriales de la emoción (Marchewka, Żurawski, Jednoróg & Grabowska, 2014). El IAPS particularmente, plantea que el espacio emocional se organiza en tres grandes dimensiones: valencia, *arousal* y dominancia/control (Silva, 2011). Asimismo, algunos teóricos, como Davidson (1999), plantean una cuarta dimensión: la aproximación-evitación, también nombrada como dirección motivacional.

Como fue desarrollado en el capítulo 2, la valencia afectiva, alude a la disposición del organismo a situaciones con características que van desde muy placentero a muy displacentero. Por otro lado, el *arousal* es la fuerza dominante en el sistema emocional, y va desde muy tranquilo a muy excitado. La dominancia representa el grado de control percibido sobre el estímulo afectivo, oscilando desde “en control” a “fuera de control” (Silva, 2011). Por último, la aproximación-evitación fluctúa entre la tendencia a acercarse a los estímulos que generen excitación y la tendencia a evitar los que generen ansiedad (Marchewka et al., 2014; Mauss & Robinson, 2009).

Por otro lado, el modelo categorial plantea que el área emocional se constituye por un conjunto de estados afectivos discretos y específicos, fácilmente reconocibles y distintos unos de otros (Ekman & Rosenberg, 1997; Levenson, 1992). Los seis estados afectivos universales

reconocidos son: ira, asco, miedo, felicidad, tristeza y sorpresa (Ekman & Friesen, 1975, 1978; Ekman, Friesen, & Ellsworth, 1972).

2.4.2. El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS)

En un contexto experimental, con el fin de buscar estímulos que difieran cuantitativamente en sus características afectivas y que, a su vez, puedan ser manipulados con facilidad, Lang y su equipo (1995) reunieron diferentes fotografías de personas, objetos, acontecimientos o eventos, animales, paisajes, entre otras, con el fin de utilizarlo como material disparador de estados emocionales.

Se utilizaron fotografías como estímulos afectivos y no otro soporte, como historias o películas, basándose en la clara habilidad evocativa que producen, la facilidad relativa de editar, catalogar y distribuir las imágenes y, por último, por ser un recurso estático e invariable, cuyos parámetros físicos son sencillos de controlar, por ejemplo: tamaño de la imagen, duración de la exposición, claridad, luminosidad y color de la fotografía. En pocas palabras, las imágenes pueden ser fácilmente controladas al momento de seleccionar, manipular y experimentar con el estímulo (Lang, 1995).

Las fotografías son capaces de activar representaciones cognitivas asociadas a respuestas emocionales. Esto se debe a que posee las mismas propiedades estimulares que los objetos o acontecimientos reales que representan. De esta manera, al visualizar las imágenes, el procesamiento afectivo desencadena y determina la expresión facial y la activación fisiológica del mismo modo que si el sujeto se encuentre ante los estímulos verdaderos en una situación real. (Moltó et al., 1999).

Luego de un proceso de selección, más de 1000 fotografías se dividieron en diferentes categorías: I) Experiencia humana: festiva, amarga, temerosa; II) Personas: amenazadoras, atractivas, feas, vestidas y desnudas; III) Casas: objetos de la casa y objetos artísticos; IV)

Proyectos de viviendas; V) Parejas eróticas; parejas de casados; VI) Entierros; VII) Polución; VIII) inodoros sucios, escatológicas; IX) Paisajes urbanos, Vistas marinas, Paisajes bucólicos; X) Encuentros deportivos; XI) Fotoperiodismo de guerras y desastres naturales; XII) Tratamientos médicos, pacientes enfermos, Cuerpos mutilados; XIII) Animales recién nacidos, animales amenazadores, insectos; Animales cariñosos; XIV) Familias; Niños jugando, etc. (Centro para el Estudio de Emoción y Atención CSEA, 1999).

A partir de todo este material evaluado metodológicamente, se diseña el IAPS, compuesto por más de 1000 fotografías a color, agrupadas en 20 conjuntos, cada uno de ellos con un aproximado de 60 imágenes (Lang, Bradley, & Cuthbert, 2008; Lang, Ohman & Vaitl, 1988).

2.4.3. Validación de imágenes del IAPS en Argentina

El IAPS se constituyó como una de las técnicas más utilizadas a lo largo del mundo, dentro de las adaptaciones de distintos países, con sus respectivos datos normativos, se pueden encontrar: Alemania (Gruhn & Scheibe, 2008), Belgica (Verschuere, Crombez, & Koster, 2001), Bosnia y Herzegovina (Drač, Efendić, Kusturica, & Landžo, 2013), España (Moltó et al., 1999, 2013; Vila et al., 2001), Hungría (Deak, Csenki, & Révész, 2010), Lituania (Mačiukaite, Kuzinas, & Rukšėnas, 2015), Portugal (Soares et al., 2014), Argentina (Estrada, Rovella, Brusasca & Leporati, 2016; Irrazabal, Aranguren, Zaldua & Di Giuliano, 2015), Brasil (Lasaitis, Larsen Ribero & Amoedo Bueno, 2008), Chile (Dufey, Fernandez & Mayol, 2010; Silva, 2011), Colombia (Gantiva Diaz, Guerra Muñoz & Vila Castellar, 2011), México (Madera-Carrillo, Zarabozo, Ruiz-Diaz & Berriel-Saez, 2015), China (Gong & Wang, 2016; Huang et al., 2015), e India (Lohani, Gupta & Srinivasan, 2013).

Aunque se observa diferencias atribuidas a variables culturales (Molto et al., 1999), todos estos estudios mostraron resultados similares entre los valores obtenidos y la muestra estadounidense.

En el caso de Argentina existen pocas investigaciones respecto a la medición de las dimensiones de la emoción mediante el uso de imágenes afectivas, contando solo con datos normativos de seis conjuntos de imágenes afectivas (1, 2, 4, 5, 7,14, 19). Con el objetivo de proporcionar datos normativos argentinos del IAPS, se evaluaron las imágenes en las dimensiones emocionales de valencia, activación y dominancia, utilizando el *Self-Assessment Manikin* (SAM), una escala pictográfica no verbal desarrollada por Lang, Bradley y Cuthbert (1997). Los resultados muestran una distribución de las imágenes en el espacio afectivo en forma de *boomerang* definido por las dimensiones de valencia y activación; lo que muestra una consonancia en los estados afectivos, entendidos de manera similar entre argentinos y estadounidenses (Estrada et al., 2016; Irrazabal, Aranguren et al., 2015). En esta tesis se utiliza una selección del instrumento validada en estudios previos (Justel, Psyrdellis & Ruetti, 2013).

CAPITULO 5: LA MÚSICA

El desarrollo de este capítulo se centra en la exploración del concepto *música* como fenómeno de interés psicológico, especialmente por la participación de la misma en el desarrollo de experiencias emocionales en las personas. A través de la revisión de diversas fuentes se realiza una descripción general de su concepto, las evidencias científicas que integran la neurociencia con el fin de dilucidar los mecanismos neurobiológicos que permitan definir si la música desempeña un papel importante en la manifestación de emociones positivas y negativas.

2.5.1. Qué se entiende por Música

La música es un fenómeno ciertamente complejo y extremadamente difícil de definir. Los intentos por conceptualizarla han sido y son numerosos. Levitin (2006) plantean que la música, en términos evolutivos, emergió hace más de 50.000 años. Dado que no es posible encontrar fósiles de cantos o melodías ancestrales que den cuenta de su origen; sin embargo, datos arqueológicos demostraron que los instrumentos musicales se han producido de manera continua desde hace aproximadamente 30.000 años (Merriam, 1964). Un origen puede remontarse a la mitología griega. La palabra música deriva de “musa”, que implica actividades en la búsqueda de la verdad -ciencia- y la belleza -arte- (Mitchel, 2001).

Jauset (2008) refiere que la música es un lenguaje universal el cual está presente en todas las culturas desde la historia de la humanidad. Es una disciplina eminentemente social, ya que se ha ido creando a lo largo de la historia, por lo que el sentido de las expresiones musicales se ve afectado por cuestiones psicológicas, sociales, culturales e históricas. De esta forma, según Poch (1999), la música puede ser abordada desde diferentes puntos de vista, aunque ninguna pueda ser considerada como perfecta o absoluta (Montalvo & Moreira, 2016).

Una definición bastante amplia, otorgada por la Real Academia Española (2014), determina que la música es el arte de organizar lógicamente una combinación coherente de sonidos y silencios, utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo, los cuales son modulados para recrear el oído. Esta definición propone a la música como un lenguaje organizado, un elemento cultural y un factor generador de emociones.

Por su parte, Ojeda (2011) define a la música como una sonoridad organizada. Para ello parte de que algunos patrones del flujo sonoro se pueden percibir en función de cómo el humano aprende y procesa las propiedades del sonido. Aunque al hablar de sonido y música se piensen como entes relacionados, poseen cualidades distintas. Es por ello que Montalvo y Moreira (2016) describen las características de cada uno. Por un lado, el sonido, tomado como una onda que se propaga a través del aire producido al vibrar un cuerpo, posee como cualidades la altura, intensidad, duración y timbre. Desde este enfoque, la combinación de los sonidos y los silencios otorgan los parámetros fundamentales de la música, que son el ritmo, melodía y armonía, mientras que otras cualidades propias de ésta serían la textura, forma, movimiento y matrices de expresión.

2.5.2. El procesamiento musical

Antes de comenzar a tratar la relación entre la emoción y la música, es interesante introducir un modelo neuropsicológico de la percepción musical. Peretz y Coltheart (2003) proponen que el procesamiento musical tiene una arquitectura con propiedades típicas de una organización modular (Ver Figura 17), como el concepto de modularidad de las funciones cognitivas que fue formulado por Fodor (1983).

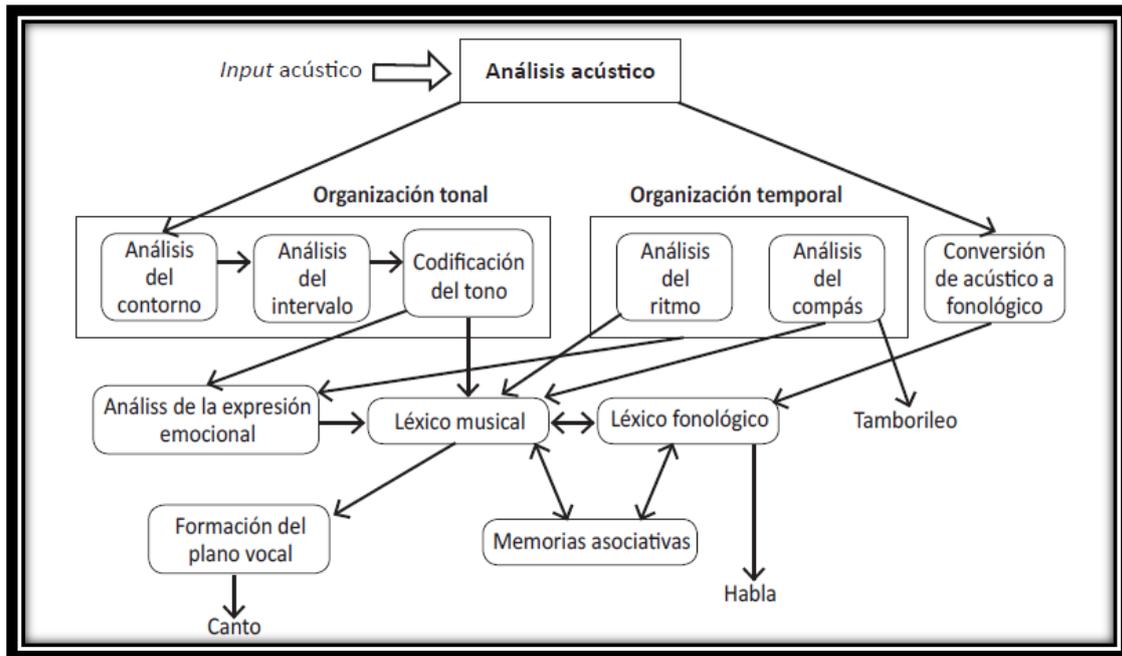


Figura 16: Modelo de procesamiento modular de la música, adaptado de Peretz y Coltheart (2003)

Al escuchar una canción se genera un *input* acústico, cualquier pieza musical expuesta a un oyente está formada por diferentes elementos que corresponde a las aferencias rítmicas, tonales, líricas, etc. Tras la entrada del *input* musical, por vía sensorial, llega al cerebro donde es procesado por un módulo general de análisis musical, mientras que sus elementos se realizan mediante dos módulos específicos. El primero compuesto por el subsistema melódico, encargado del procesamiento de la melodía a través del análisis del contorno y del intervalo para lograr la codificación del tono; y el subsistema temporal, que procesa el tiempo mediante el análisis del ritmo (duración de las notas) y de la métrica o compás (partes fuertes y débiles). El segundo procesa la información lingüística (letra de la canción), mediante sistemas de procesamiento del lenguaje. La información resultante de ambos módulos se almacena en el léxico musical, el cual proporciona el reconocimiento de la canción escuchada y un posterior análisis de la expresión emocional (Peretz et al., 2009).

La información musical almacenada progresivamente durante toda la vida es lo que se conoce como léxico musical, y es lo que permite el reconocimiento de una canción. Al

conectarse con el léxico fonológico, genera eferencias vocales que llevan al canto. Por otro lado, también puede activarse la memoria asociativa, logrando que una canción escuchada traiga un recuerdo de una situación particular. Otro aspecto de suma importancia, es la relación del procesamiento modular con la expresión afectiva, de manera que, así como ciertas melodías o ritmos evocan determinados recuerdos a través de las memorias asociativas, estos a su vez podrían estar vinculados con una carga afectiva placentera que disminuiría la ansiedad (Peretz & Coltheart, 2003).

2.5.3. Base biológica del procesamiento musical

Asimismo, los módulos tienen una base biológica. El procesamiento musical comienza en el momento en que un sonido alcanza el tímpano. Al escuchar música, ésta llega al oído hacia la cóclea, donde se producen vibraciones en la membrana basilar, convirtiendo las ondas musicales en actividad eléctrica, las cuales se transmitirían inmediatamente hacia regiones talámicas y subtalámicas, como la formación reticular, el complejo olivar superior y los colículos inferiores (Soria-Urios, Duque & García-Moreno, 2011). Asimismo, se traslada desde el mesencéfalo a el córtex auditivo, hasta llegar al córtex auditivo primario (Áreas de Brodmann 41 y 42), que procesaría elementos como la frecuencia e intensidad del sonido y al córtex auditivo secundario (Área de Brodmann 22), que se encargaría de identificar patrones rítmicos, melódicos o armónicos (Izquierdo, Oliver & Malmierca, 2009). A continuación, la información se distribuye a otras zonas cerebrales, mediante intrincadas conexiones neurales.

En este proceso intervienen principalmente las áreas frontotemporales del hemisferio derecho, lugar donde también se procesan las estructuras armónicas (Tillmann, Janata & Bharucha, 2003). En el procesamiento de la señal acústica, el análisis del tono, el timbre y la intensidad musical, permiten identificar sonidos disonantes, los cuales producen un aumento de la respuesta electrodérmica y de la frecuencia cardíaca. (Soria-Urios et al., 2011).

Ya se desarrolló las estructuras involucradas en el procesamiento de la música, pero ¿Cuáles son las áreas que participan en la respuesta emocional cuando escuchamos música? Desde la corteza sensorial auditiva, la información se proyecta al sistema límbico, fundamental en el procesamiento de la emoción musical, así como de la emoción en general (Koelsch, 2011).

Múltiples regiones subcorticales como el núcleo accumbens, el área tegmental ventral (ATV) y el hipotálamo, se activan al escuchar pasivamente, por ejemplo, música clásica. Otras regiones corticales involucradas en el procesamiento emocional musical son la corteza orbitofrontal, la corteza cingulada anterior y la ínsula. Existe, además, una red de regiones, en el sistema mesolímbico, involucrada en la transmisión de opioides y la producción de dopamina culminando en la activación en el núcleo accumbens. La liberación de dopamina en este nivel genera respuestas de reforzamiento positivo y recompensa al escuchar música, y por la contribución del cerebelo en regular las emociones a través de sus conexiones con el lóbulo frontal y el sistema límbico (Menon & Levitin, 2005). Por su parte, Janata (2009) comprobó que la corteza prefrontal medial se activa al escuchar música; siendo esta misma área donde se procesan los recuerdos y la evocación de sentimientos relacionados con estos.

Como determinan Tillmann, Janata y Bharucha (2003) las estructuras cerebrales involucradas en el procesamiento musical son múltiples, por lo tanto, a fines de síntesis se destacan las siguientes áreas:

- a) Corteza Prefrontal Rostromedial: Recuerda y procesa los tonos. Responsable del aprendizaje de las estructuras musicales.
- b) Lóbulo Temporal Derecho: Procesamiento básico del sonido. Separa la armonía musical de otros estímulos auditivos.
- c) Sistema Límbico: Responsable de percibir las emociones. Mantiene comunicación con el lóbulo temporal y por ello la música tiene impacto en los sentimientos.

2.5.4. Música y su influencia en las emociones

Generalmente una persona escucha música por placer, sin embargo, como afirma Janata (2009), sirve para regular emociones. Según Zangwill (2007), la música es capaz de despertar emociones que, a su vez, se encuentran presentes en sí misma. De esta manera, al escuchar una pieza musical, se identifica las emociones propias, facilitando la detección, el control y la regulación emocional (Gallego, 2001). Es por tal motivo que existe un fuerte vínculo entre las características emotivo-expresivas de la música y el significado concreto de la emoción expresada (Steinbeis & Koelsch, 2011).

Uno de los primeros modelos de la emoción fue planteado por Wundt (1874), quien en su teoría tridimensional describe que los sentimientos varían en función de tres dimensiones: placer-displacer (o valencia emocional), excitación-apaciguamiento (o activación) y tensión-alivio. Cada sentimiento puede pertenecer a todas estas dimensiones, o únicamente a uno o dos de ellas (Wundt, 1874). No obstante, nuevas técnicas como los modelos factoriales y de escalamiento multidimensional conllevaron a la eliminación de la tercera dimensión, dando lugar a modelos bidimensionales de la emoción. Uno de estos modelos es el llamado *Modelo Circunflejo de la Emoción* de Russell (1980).

En su modelo plantea que todos los estímulos afectivos pueden representarse como una combinación de la activación y la valencia emocional (Feldman-Barret, 1999, 2004). La valencia emocional es la dimensión donde un estímulo se evalúa como placentero o displacentero, mientras que la activación es definida como la excitación que produce dicho estímulo en el organismo (Feldman-Barret, 2004). Dentro de un sistema de ejes cartesianos bidimensional formando una representación circular de las emociones, Russell (1980) describe que altos niveles en activación y placer provocarían emociones de alegría y excitación, mientras que bajos niveles de activación y displacer conducirían a emociones como la tristeza y aburrimiento (Ver Figura 18).

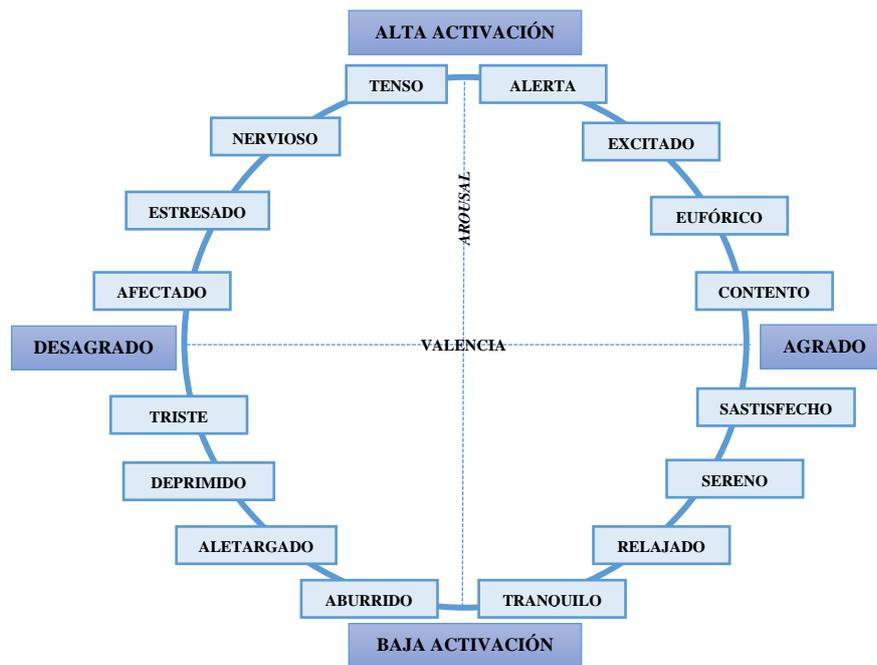


Figura 17 Modelo Circunflejo de la Emoción de Russell (1980)

Un aspecto en el que investigadores coinciden es en afirmar que las emociones que se manifiestan a través de la música son solo una evocación, lo que lo lleva a diferir de las emociones sentidas directamente por sucesos de la vida cotidiana. Esto se debe a que no podrían cambiar tan rápido como lo hacen, y no empezarían y terminarían a la par que el estímulo musical que los incita (Colletta & Pascal, 2011).

La música es una formulación y representación de sentimientos, estados de ánimo, tensiones y resoluciones mentales. Sus diferentes elementos relacionados con el medio, circunstancias y espacio donde se escucha, determinan que un individuo experimente las emociones de acuerdo a sus vivencias y recuerdos (Díaz, 2010).

Por otro lado, cuando la música se emplea como estimuladora de estados afectivos, estos suelen ser de mayor magnitud que aquellos inducidos por otras modalidades, por ejemplo, la observación de videos (Rickard, 2004). En este sentido, Jäncke (2008) hipotetiza que la música podría tener una capacidad intrínseca para modular la consolidación de la memoria. Apunta a que la valencia emocional, tanto positiva como negativa, atribuida a una pieza musical actúa

modulando el recuerdo y/o reconocimiento posterior, lo que lleva a relacionar la música con las emociones y los sistemas de memoria.

2.5.5. Música Activante y Relajante

Continuando con el apartado anterior, la música es un potencial medio de excitación (*arousal*) e inducción de la emoción (Berlyne, 1971). Autores como Grocke y Wigram (2007), evaluaron que las piezas musicales con frecuencias altas, ritmos marcados y elevadas intensidades provocan en la persona grados de tensión, excitación y estados de alerta que inducen a elevar el *arousal*. En su contraposición, las piezas de frecuencias bajas con ritmos neutrales, tempos lentos y bajas intensidades inducen a la calma y relajación. Es por eso que se tiene en cuenta que, si hay niveles altos de intensidad, dinámica, volumen, timbre, altura, ritmo, armonía, textura, acentos, etc., el sujeto mantendrá un nivel alto de excitación y estimulación. Por el contrario, niveles bajos o estables de dichos parámetros sonoros, la repetición del material, la estructura y formas definidas y los timbres suaves, provocarán la tendencia a la relajación. (Wigram, Pedersen & Bonde, 2002).

Un aspecto relacionado con la gratificación musical hace referencia a la percepción de intervalos armónicos consonantes y disonantes. Los primeros, la música suave, estable, como elementos que generan mayor respuesta emocional placentera, comparado con los intervalos disonantes que son más dinámicos e inestables, que dan una sensación de incomodidad y displacer. (Schmithorst, 2005). La disminución del displacer, activa las regiones frontopolares, orbitofrontales y corteza cingulada, mientras que el aumento del displacer generado por los intervalos disonantes aumenta el flujo sanguíneo en el giro parahipocampal derecho y el precúneo (Blood, Zatorre & Bermúdez, 1999).

A partir de ciertas investigaciones y escritos de diversos autores, hay diversos aspectos implicados en la música que pueden modular distintos tipos de memoria (Rickard, Wing Wong

& Velik, 2012), otros estudios demuestran que la música emocionalmente activante mejora la memoria (Judde & Rickard, 2010) mientras que la relajante puede deteriorarla (Rickard et al., 2012). Estas variables se tendrán en cuenta en esta tesis.

Ejemplificando lo anteriormente desarrollado, Rickard et al. (2012) hicieron una investigación que consistió en exponer a sujetos a música relajante o activante mientras se les presentaba una historia con contenido emocional; los resultados evidenciaron que quienes habían sido expuestos a música relajante recordaban en menor medida, produciendo un menor incremento en la memoria emocional. Esto se debe a que el mecanismo por el cual la música modula la memoria es igual al que subyace al efecto modulador del estrés. La música activante, ya sea de valencia placentera como displacentera, al aumentar los niveles de *arousal*, potencia la consolidación de la memoria (Judde & Rickard, 2010), mientras que, en efecto contrario, la música relajante atenúa la capacidad de la memoria emocional (Rickard et al., 2012). Por ejemplo, la música relajante disminuye la presión arterial y la tasa cardíaca, mientras que la activante presenta el patrón contrario (Knight & Rickard, 2001).

ESTADO DEL ARTE

Investigaciones psicológicas y neurobiológicas, desde hace varias décadas, han confirmado que las emociones tienen un efecto determinante sobre los recuerdos, favoreciendo su codificación, consolidación y posterior evocación (Justel et al., 2013; Solís Vivanco, 2012). A continuación, se desarrollan diversas investigaciones realizadas en los últimos años a nivel local, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

3.1. Investigaciones sobre la memoria emocional de modalidad visual

Entre las investigaciones elaboradas actualmente, se puede mencionar el trabajo de Justel y colaboradores (2013a), quienes propusieron una revisión de los principales factores que modulan la consolidación de la memoria emocional en humanos, es decir, aquellos que afectan los recuerdos. Específicamente se enfocan en cómo influyen las emociones y el estado de alerta, en una situación estresante, sobre la memoria. En conjunto analizan los mecanismos neurobiológicos involucrados en la consolidación de los recuerdos de estas situaciones emocionalmente significativas. A partir de los diversos trabajos científicos revisados, Justel y colaboradores (2013a) dan cuenta que la memoria y las emociones se encuentran estrechamente vinculadas y que los eventos emocionales se recuerdan en mayor medida que los neutros. Por ejemplo, estímulos tales como fotografías, imágenes, palabras o historias que poseen contenido emocional se retienen más, en comparación con estímulos neutros. Asimismo, concluyen que, en situaciones con contenido emocional, se liberan hormonas adrenales como la adrenalina, la noradrenalina y los glucocorticoides, las cuales se encargan de modular en forma selectiva el aprendizaje y la memoria.

En otra investigación sobre la modulación de la memoria, realizada por Justel, Psyrdellis y Ruetti (2013b), se les solicitó a 64 estudiantes que observaran 24 imágenes emocionales y 24

neutras, también seleccionadas del IAPS. Seguidamente debían realizar una tarea, que consistía en la resolución de operaciones matemáticas con distinto grado de complejidad. Una semana después, a los participantes se les administró una prueba de recuerdo libre. Al analizar los resultados, se evidenció que aquellas imágenes con contenido emocional se recordaron significativamente, más que las neutras. Al evaluar si la tarea modulaba el recuerdo posterior de los participantes, se obtuvo que ésta no afectaba a la consolidación de la información acerca de las imágenes. Sin embargo, de acuerdo a lo esperado se encontró que las imágenes con contenido emocional se recordaron significativamente más que las neutras.

Por otro lado, Justel y Ruetti (2014) ponen énfasis sobre la necesidad de evaluar la memoria, a partir de situaciones con contenido emocional, en personas de la tercera edad. Este paradigma aporta información sobre la estrecha relación entre la memoria y las emociones, las cuales pueden contribuir a la comprensión de los déficits mnésicos que están presentes en diversas patologías, como, por ejemplo, demencia tipo Alzheimer. Para ello, plantearon como objetivo investigar el impacto de la edad en la valoración y el recuerdo de estímulos emocionales negativos, comparando el desempeño de personas adultas mayores con el de adultos jóvenes. Constituyeron su muestra con 50 sujetos, 30 adultos jóvenes y 20 adultos mayores. Los participantes debían observar 48 imágenes con contenido emocional negativo o neutro, las cuales fueron seleccionadas del IAPS. A medida que las observaban valoraban su impacto emocional y, de manera inmediata, evaluaban su posterior recuerdo. Encontraron que la retención de las imágenes, negativas y neutras, fueron significativamente menor en los adultos mayores que en los jóvenes. No obstante, ambos grupos mantuvieron la valoración del contenido emocional.

Todos estos datos permiten concluir que las imágenes con contenido emocional se recordaron significativamente más que las neutras. Dan cuenta que la memoria y las emociones

interactúan logrando una mayor consolidación de la información y un mayor recuerdo posterior de las imágenes.

3.2. La música y su efecto sobre la memoria emocional visual

En diversas investigaciones se ha referido que la música es un factor que puede modular la memoria emocional visual, consolidando los recuerdos y su posterior evocación. Esto se debe a la estrecha relación entre la música, las emociones y la memoria. Asimismo, diferentes autores han utilizado la música en una amplia variedad de formas para modular la memoria emocional visual (Justel, O’Conor & Rubinstein, 2015; Castro, Rubinstein & Scattolón, 2015; Abrahan, Bossio, Justel, Shifres & Tufaro, 2017).

A partir de una pieza musical, Díaz-Abrahan et al. (2013) evaluaron su efecto sobre la memoria visual en sujetos con o sin entrenamiento musical. Para la realización de este estudio fueron reclutados 82 participantes, la mitad de ellos con entrenamiento musical. Se solicitó a los sujetos que observaran imágenes emocionales o neutras y evaluaran el grado de activación/emocionalidad que les producían. Asimismo, fueron expuestos a una pieza musical o ruido blanco. Posteriormente se valoró el recuerdo libre y reconocimiento, inmediato y diferido. Los resultados indicaron que las imágenes emocionales fueron mayormente recordadas que las neutras. En cuanto a los participantes con entrenamiento musical, que fueron expuestos a la pieza musical, tuvieron un mejor recuerdo de las imágenes emocionales y neutras tanto de manera inmediata como diferida. Mientras que aquellos sin entrenamiento musical tuvieron un mejor recuerdo inmediato de las imágenes neutras. A partir de estos datos, se concluyó que la música influye en la consolidación de la memoria, tanto emocional como no emocional, de acuerdo al entrenamiento musical de los sujetos.

Por otra parte, para establecer el efecto de la música sobre la memoria emocional de pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA), Castro y colaboradores (2015) evaluaron 10

pacientes con DTA. Estos debían observar imágenes emocionales o neutras mientras se los exponía a un estímulo musical o ruido blanco. Posteriormente se evaluó el recuerdo libre y reconocimiento, inmediato y diferido. No se hallaron diferencias significativas entre los grupos. Para estas autoras, es probable que los resultados no mostraran un cambio significativo dado que los pacientes evaluados estaban muy deteriorados y que, ampliando la muestra, los resultados podrían variar.

A su vez, por medio de la improvisación musical, Abrahan y Justel (2015) propusieron indagar su efecto sobre la memoria emocional visual en adultos jóvenes con y sin entrenamiento musical. Para cuantificar los efectos, se utilizaron 36 imágenes seleccionadas de las IAPS, 24 emocionalmente activantes con valencia positiva y negativa y otras 12 neutras. De modo simultáneo los sujetos puntuaron cuán emocionales les parecían las mismas en una escala de 0 a 10. Posteriormente un grupo fue expuesto a un tratamiento experimental por medio de la improvisación musical, y otro a la condición control, es decir, sin estímulos sonoros. Una semana después, se evaluó el recuerdo libre y reconocimiento, tanto inmediato como diferido. En este estudio se encontró una fuerte evidencia de que la improvisación musical mejora el recuerdo libre inmediato y diferido de imágenes tanto neutras como emocionales (negativas y positivas), siendo mayor el efecto en los sujetos no músicos.

Bajo el mismo marco metodológico, Abrahan y colaboradores (2017) investigaron el efecto de la improvisación musical sobre la memoria emocional de adultos jóvenes y adultos mayores sin conocimientos musicales. A diferencia del trabajo de Abrahan y Justel (2015), los participantes fueron divididos en tres condiciones experimentales: improvisación musical, reproducción musical y condición silencio. Tras la recogida de los datos, se demostró que la improvisación musical modula la memoria visual de material emocional y neutro, con diferencias en la emocionalidad y el rendimiento de la memoria dependiendo de la edad.

Para comprobar cómo influyen diferentes tipos de piezas musicales, activantes y relajantes, en la consolidación de la memoria emocional, Justel y Rubinstein (2013) administraron, a 66 estudiantes con una experiencia musical elevada, 48 imágenes pertenecientes al IAPS, 24 de ellas con contenido emocional y 24 neutras. De modo inmediato debían percibir un estímulo sonoro correspondiente a cada grupo: ruido blanco para el grupo control, una pieza de música relajante o activante para los 2 grupos experimentales. Posteriormente se les solicitaba completar unos cuestionarios referidos a las fases de recuerdo libre y reconocimiento diferido. Previo al comienzo del estudio, se esperaba que la pieza relajante disminuyera el recuerdo de las imágenes emocionales mientras que la música activante optimizara la consolidación de la memoria, sin embargo, se comprobó que ambas piezas musicales mejoraron tanto la memoria emocional como no emocional.

Siguiendo el método señalado anteriormente, Justel, O'Connor y Rubinstein (2015) con una muestra de 27 sujetos, evaluaron cómo diferentes estímulos auditivos, piezas musicales activantes y relajantes, así como ruido blanco como condición control, modulaban la consolidación de la memoria en adultos mayores. Obtuvieron como resultado que los sujetos expuestos a música relajante tuvieron un menor recuerdo y reconocimiento que aquellos expuestos a música activante, quienes mostraron un mayor rendimiento. Los datos observados les permitieron concluir que la música modula la consolidación de la memoria emocional visual en adultos mayores, siendo esta una herramienta de gran utilidad para la estimulación de la memoria.

Por lo expuesto anteriormente, puede concluirse que la música, en sus diversas formas de aplicación, modula la memoria emocional y visual, siendo mayor el efecto que en los sujetos donde no se aplicó el uso de la música. Sin embargo, ninguno de estos estudios indaga el efecto de una pieza musical aplicada durante la codificación de imágenes emocionales en adultos y jóvenes sin patología. Esto es un objetivo de esta tesis.

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Diseño

En la presente investigación, el diseño utilizado es de abordaje experimental, intersubjetivo y de temporalidad transversal. La técnica de muestreo es de tipo no probabilística, intencional. Asimismo, según sus características es cuantitativo (Sampieri, 2014).

La variable dependiente a medir es la memoria visual, específicamente la cantidad de imágenes recordadas y reconocidas; mientras que se manipulará la música y la emocionalidad de los estímulos como variables independientes. En cuanto al control de variables extrañas, se tendrá en cuenta factores propios del sujeto, evaluados en un cuestionario sociodemográfico, su estado de ánimo al momento de la evaluación, y aquellas vicisitudes en el entorno que pueden afectar la respuesta de cada participante.

4.2. Muestra

La muestra se constituyó por 124 sujetos de ambos sexos, 100 mujeres y 24 hombres. La población se conformó, a partir de los criterios de inclusión, por adultos de un rango etario entre 18 y 57 años, en su totalidad, estudiantes de psicología residentes de la Ciudad de Buenos Aires. Los participantes desconocían los objetivos de la prueba y se asignó de manera aleatoria el tratamiento que recibió cada grupo. Se realizaron tomas grupales a partir de las diferentes comisiones de la carrera Licenciatura en Psicología en la Universidad Abierta Interamericana (UAI), tanto en sede Centro como Berazategui.

Se utilizó como criterio de exclusión a aquellos participantes que tuvieran déficits visuales o auditivos, así como patologías relacionadas con la música, como amusia congénita o adquirida de cualquier tipo (receptivas o sensoriales). Se dividió a los participantes en tres grupos: grupo control y dos grupos experimentales. El grupo control se conformó por 33 sujetos

y se le asignó el silencio. A un grupo experimental se le asignó la pieza musical relajante y al otro activante. El primero se conformó aleatoriamente por 43 sujetos, mientras que el segundo por 37 personas. Por diversos motivos, fueron eliminados 5 sujetos del grupo activante y 6 del grupo relajante. Formalmente, la muestra quedó constituida por 113 sujetos, con una edad promedio de años de 25.65 (Mediana=21; DE=8.74; Mín.=18; Máx.=57).

Si bien todos los sujetos son estudiantes de la carrera de Licenciatura en Psicología, solo el 46.4% posee una profesión o realiza alguna actividad laboral. Tomando en cuenta los años de educación académica desde el nivel primario, el promedio es de 15.98 años, basado en un rango entre 13 y 25 años. Del total de la muestra, el 88.7% es diestro y el 11.3% zurdo.

Una hora antes de la administración de la prueba, el 24.2% consumió alguna sustancia psicoactiva (café y/o tabaco); el 12.1% de los sujetos consume sustancias; el 16.1% consume algún tipo de medicamento. En cuanto al total de mujeres que participaron, solo el 50% toma anticonceptivos.

Del total de la muestra, solo el 2.4% posee antecedentes psiquiátricos. En cuanto al 1.6% posee algún trastorno psicológico y el 10.5% alguna enfermedad relevante.

Todos los sujetos afirmaron que disfrutaban de la música, eligiendo como estilos predilectos el pop, rock (nacional, internacional y alternativo), reggae, reggaetón, cumbia, melódico, entre otros.

4.3. Instrumentos

International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 1995).

Se utilizó una adaptación de las IAPS, con 36 imágenes, algunas emocionalmente activantes (12 con valencia positiva y 12 con valencia negativa) y 12 neutras. Asimismo, para el reconocimiento inmediato, se utilizó las mismas 36 imágenes junto a otras 36 novedosas (Justel et al., 2014).

Para recolectar los datos, se utilizaron cuatro cuestionarios: cuestionario de datos sociodemográficos de los participantes, de evaluación de la emocionalidad, de recuerdo libre de las imágenes y de reconocimiento de los estímulos.

El cuestionario de datos sociodemográficos

Contiene: edad, sexo, ocupación, consumo de sustancias psicoactivas, medicamentos u otra sustancia; antecedentes psiquiátricos, tratamientos psiquiátricos, enfermedades relevantes, años de educación académica, si disfruta de la música y estilos musicales predilectos.

Planilla de evaluación de la emocionalidad

Consiste en una planilla de 36 ítems, que indican las imágenes que el sujeto verá, en la que deberá marcar cuan emocional le parece cada una de las imágenes que ve en una escala de 10 puntos, que va desde 0 = nada emocionante a 10= muy emocionante. También se considera las imágenes como “Positivas, Negativas o Neutras”.

Planilla de Recuerdo libre de las imágenes

El sujeto deberá escribir brevemente en esta hoja, la mayor cantidad de imágenes que recuerda haber visto, mencionándolas con una palabra o una frase corta en cualquier orden.

Planilla de reconocimiento de estímulos

Consiste en una planilla de 72 ítems, en la que deberá marcar con una cruz en caso de haber visto previamente la imagen o bien dejar el espacio en blanco en caso de que no la haya visto.

Estímulos musicales

Se utilizarán 3 estímulos musicales seleccionadas en base a la literatura para cada grupo, pieza musical activante, relajante y para el grupo control silencio.

- Estimulo musical activante: Sinfonía número 70 en D mayor, de Joseph Haydn.
- Estimulo musical relajante: Canon en D mayor, de Pachebel.
- Estimulo control: Silencio.

4.4. Procedimiento

Los instrumentos se administraron a los sujetos en una sesión dividida en dos partes.

En la primera parte, se firmó el consentimiento informado y se completó una hoja con datos personales. Los participantes fueron expuestos a las imágenes de las IAPS, 24 de ellas emocionales y 12 neutras con una duración de diez segundos, cada una de ellas mezcladas. A medida que observaban las mismas, completaron un cuestionario de emocionalidad donde determinaron cuánta emoción le producían las imágenes y cuál era la valencia, es decir, si para ellos resultaba ser una imagen neutra, positiva o negativa. Simultáneamente escuchaban un estímulo sonoro correspondiente a cada grupo: silencio para el grupo control, una pieza de música relajante o activante para los dos grupos experimentales. Finalmente, se realizó una evaluación inmediata de la memoria. Para ello, se les presentó un cuestionario donde se solicitaba que especificuen en una palabra o frase corta la mayor cantidad de imágenes posibles que recordaran (fase de recuerdo libre inmediato)

En la segunda parte, se evaluó la fase de reconocimiento inmediato de los participantes. Para ello, se les solicitó que observaran las 36 imágenes originales intercaladas con 36 imágenes novedosas y debían completar en una planilla si cada una de las imágenes observadas había sido vista previamente o no.

4.5. Análisis

Los datos fueron cargados y procesados mediante el paquete estadístico SPSS v25.0.

Para todos los análisis, se estableció como nivel de significación alfa .05

Se analizó la confiabilidad inter-observador mediante correlaciones de Pearson.

Se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) de un factor para poder comparar los grupos, dado que los datos cumplieron los criterios relevantes para la estadística paramétrica. El factor intersujeto será el tratamiento musical y el factor intrasujeto será la emocionalidad. Se utilizó como análisis *post hoc* de Tukey. Se computaron los tamaños del efecto de los factores a través del eta cuadrado parcial.

RESULTADOS

5.1. Análisis de confiabilidad

Se llevó a cabo el estudio de confiabilidad entre dos evaluadores. Para ello, dos investigadores distintos volvieron a medir los protocolos a ciegas para su posterior análisis de confiabilidad. Se calculó la correlación entre los puntajes obtenidos por ambos examinadores, y se halló un coeficiente de correlación de Pearson ($r = .876$.) elevado entre todas las medidas registradas. Este resultado permite afirmar que los datos obtenidos pueden ser puntuados con elevada confiabilidad.

5.2. Análisis de supuestos: normalidad, homogeneidad y equivalencia de grupos

Se realizó un contraste de hipótesis sobre la normalidad de las variables estudiadas mediante una prueba de Shapiro-Wilk, como se puede observar en la Tabla 1.

Los valores obtenidos muestran que, la mayoría de las variables analizadas, se comportan conforme a la normalidad.

Tabla 1. Normalidad de las variables a estudiar.

	Shapiro-Wilk	Sig.
Arousal Neutro	,958	,221
Arousal Positivo	,966	,245
Arousal Negativo	,949	,342
Recuerdo Neutro	,955	,180
Recuerdo Positivo	,963	,323
Recuerdo Negativo	,968	,273
Recuerdo Total	,982	,632
Reconocimiento Neutro	,335	,148
Reconocimiento Positivo	,645	,122
Reconocimiento Negativo	,603	,195
Reconocimiento Total	,575	,132

Por otro lado, se analizó la homogeneidad de varianzas mediante el estadístico de Levene.

Los valores obtenidos muestran que, la mayoría de las variables analizadas, se comportan conforme con el supuesto de homogeneidad de las varianzas ($p > .05$), como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Homogeneidad de las varianzas.

	Prueba de Levene	gl	Sig.
Arousal Neutro	,019	121	,981
Arousal Positivo	,756	121	,472
Arousal Negativo	,565	121	,570
Recuerdo Neutro	,702	121	,498
Recuerdo Positivo	3,525	121	,330
Recuerdo Negativo	1,918	121	,151
Recuerdo Total	3,660	121	,290
Reconocimiento Neutro	3,776	121	,268
Reconocimiento Positivo	4,614	121	,127
Reconocimiento Negativo	4,340	121	,155
Reconocimiento Total	4,168	121	,187

Si bien los grupos experimentales y control no son exactamente del mismo tamaño, se puede asumir que hay equivalencia de grupos. Por lo tanto, se aplicará estadística paramétrica.

5.2.1. Emocionalidad/Arousal

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos relajante, activante y silencio para la variable de Emocionalidad ($p > .05$, $n^2p = .03$).

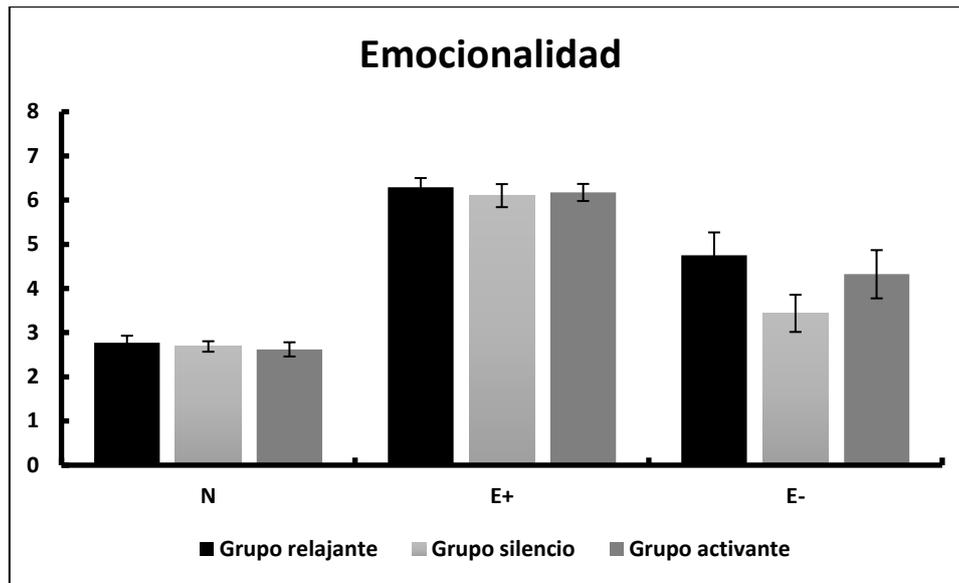


Gráfico 1: Diferencia de grupos para la variable Emocionalidad según tipos de imágenes

(N= imágenes Neutras, E+ imágenes positivas, E- imágenes negativas)

Si bien no se abala estadísticamente y no es posible hablar de una tendencia, al observar el gráfico 1, se puede especular que las imágenes emocionales, tanto positivas como negativas, se muestran como más activantes que las neutras. Del mismo modo, las imágenes positivas son observadas como más emocionales que las negativas. Aquellos sujetos expuestos tanto a música relajante como activante, puntuaron como más emocionales las imágenes negativas en comparación al grupo control, expuesto al silencio. Por tanto, se plantea la necesidad de aumentar el número de sujetos para próximos estudios y seguir explorando estas variables.

En cuanto al análisis cualitativo de las imágenes, tanto las positivas, negativas y neutras, fueron clasificadas por los sujetos de manera esperable.

5.2.2. Recuerdo Libre

En el recuerdo de imágenes neutras, hubo diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 6.685; p < .002, n^2p = .100$]. El análisis post hoc indica que tanto el grupo relajante como activante recordaron significativamente más que el grupo silencio.

Se hallaron diferencias significativas para el recuerdo de imágenes positivas entre los grupos [$F(2, 121) = 9.122; p < .001, n^2p = .131$]. El grupo activante recordó significativamente más que los grupos relajante y silencio.

En el recuerdo de imágenes negativas, se hallaron diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 10.292; p < .001, n^2p = .145$]. El análisis post hoc muestra que tanto el grupo relajante como activante, recordaron, significativamente, en mayor medida que el grupo silencio.

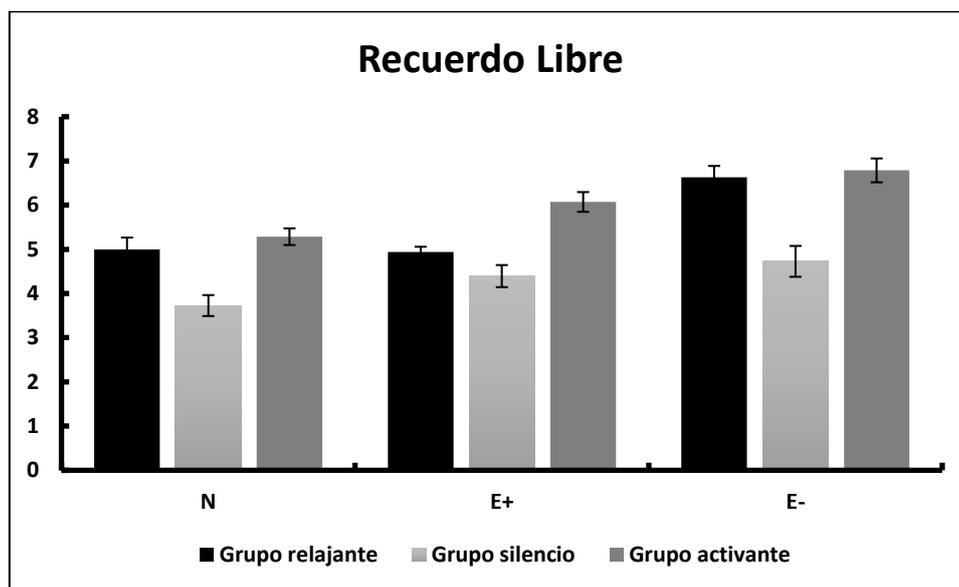


Gráfico 2: Diferencia de grupos para la variable Recuerdo libre según tipos de imágenes
(N= imágenes Neutras, E+ imágenes positivas, E- imágenes negativas)

Del gráfico 2, se puede observar que todos los grupos fueron propensos a recordar más las imágenes emocionales que aquellas neutras.

En cuanto al recuerdo total de las imágenes, se hallaron diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 12.209; p < .001, n^2p = .168$]. Los grupos relajante y activante, recordaron significativamente más imágenes que el grupo silencio. Por otro lado, el grupo activante tiende a recordar en mayor medida, comparado a los otros grupos.

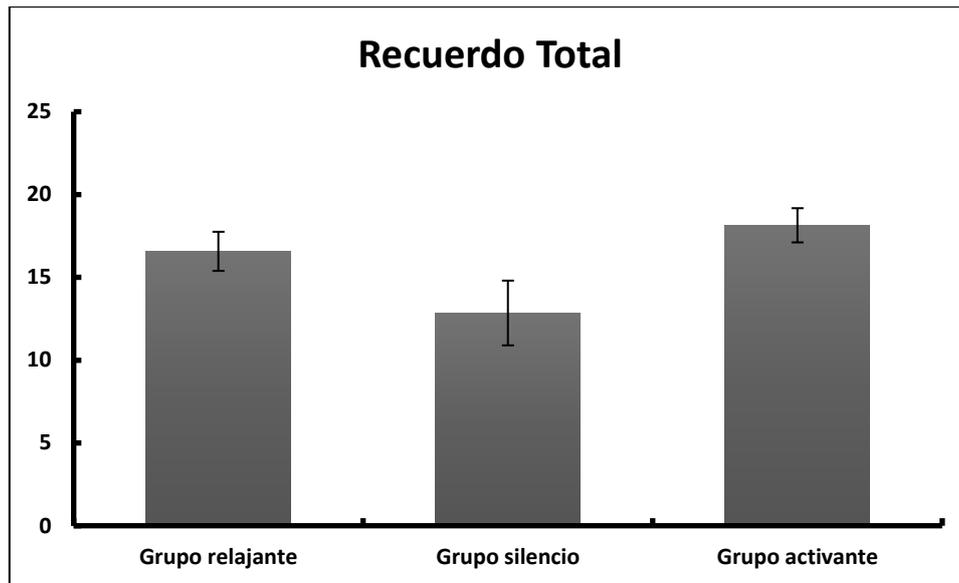


Gráfico 3: Diferencia de grupos para la variable Recuerdo libre

5.2.3. Reconocimiento Inmediato

En función al reconocimiento de imágenes neutras, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 1.493; p > .229, n^2p = .024$].

En el reconocimiento de imágenes positivas, se encontraron diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 3.369; p < .038, n^2p = .053$]. El análisis post hoc indica que el grupo silencio reconoció significativamente menos que el grupo activante.

Se hallaron diferencias significativas en el reconocimiento de imágenes negativas entre los grupos [$F(2, 121) = 4.611; p < .012, n^2p = .071$]. Los grupos relajante y activante reconocieron significativamente más imágenes en relación al grupo silencio.

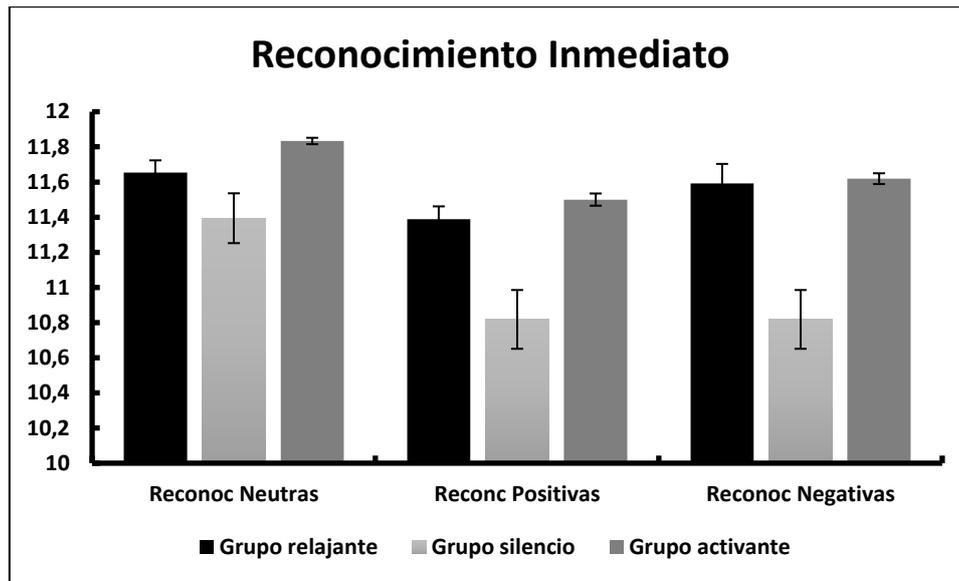


Gráfico 4: Diferencia de grupos para la variable Reconocimiento inmediato según tipos de imágenes

Además, puede pensarse que el grupo silencio muestra un peor reconocimiento para las imágenes neutras a comparación de los otros grupos, aunque esto no se abala estadísticamente.

En el reconocimiento total de imágenes, se encontraron diferencias significativas entre los grupos [$F(2, 121) = 4.611; p < .012, \eta^2 p = .062$]. Siendo el grupo silencio quien recordó significativamente en menor medida que el grupo activante. Mediante el gráfico, se puede observar como aquellos sujetos, expuestos a música relajante o activante, tienden a reconocer mayormente las imágenes exhibidas a comparación de los pertenecientes al grupo silencio.

Se realizó una comparación entre el reconocimiento emocional (que incluye las imágenes positivas y negativas) contra el reconocimiento neutral. No se encontraron diferencias significativas ($p > .05$).

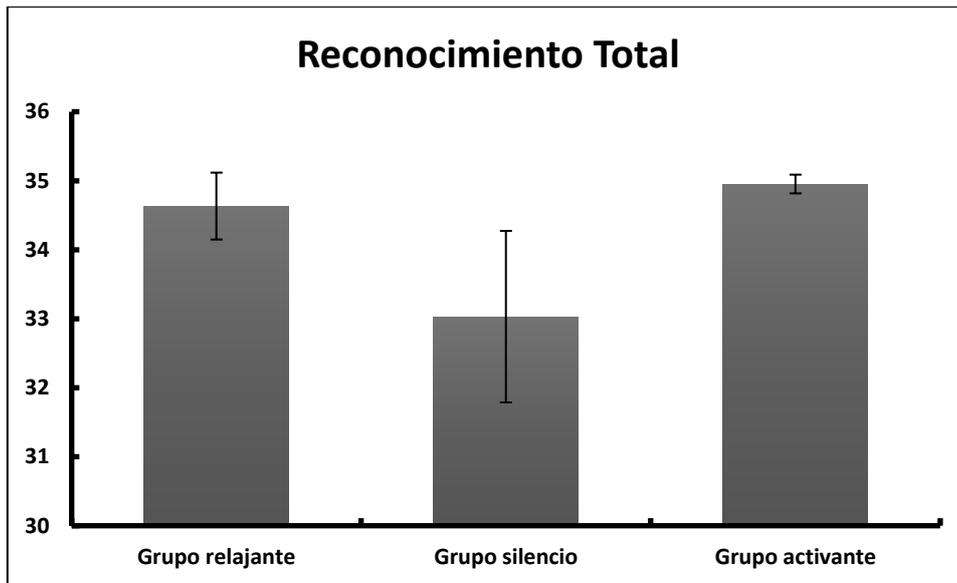


Gráfico 5: Diferencia de grupos para la variable Reconocimiento

DISCUSIÓN

El objetivo inicial de este trabajo fue evaluar cómo diferentes piezas musicales, activantes y relajantes, modulaban la memoria emocional visual en adultos jóvenes. Se encontraron diversos descubrimientos relevantes. En general, los resultados arrojaron que hubo diferencias significativas entre los grupos, tanto en Recuerdo libre y en el Reconocimiento de imágenes positivas, negativas y totales, siendo los grupos expuestos a una pieza musical los que mayor desempeño realizaron. En oposición, las variables de Emocionalidad y Reconocimiento de imágenes neutras, no tuvieron variaciones significativas entre los grupos. A continuación, se describirán las conclusiones específicas obtenidas para cada variable relacionándolas con las hipótesis y el marco teórico de la investigación.

En función de la variable Emocionalidad, contrariamente a lo esperado, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, lo cual indicaría que la música no sería un factor interviniente al momento de calificar la activación de las imágenes. Estos resultados refutan la cuarta hipótesis planteada, ya que la exposición a las piezas musicales no generó un mayor grado de emocionalidad percibida en las imágenes. Los resultados encontrados no son consistentes con la teoría expuesta en este trabajo, dado que cuando la intensidad, ritmo y frecuencia que tiene una pieza musical poseen niveles altos, como una pieza musical activante, el sujeto mantiene un nivel elevado de excitación y estimulación, lo que provocaría que las imágenes se percibieran menos negativas de lo que podrían ser. Por el contrario, niveles bajos o estables de dichos parámetros sonoros, es decir, música relajante, provocarían la tendencia a la calma o relajación, induciendo que los estímulos se percibieran como más negativos (Grocke & Wigram, 2007; Wigram, et al., 2002). En general, se esperaría una variación en el *arousal* de las imágenes emocionales al estimular a los sujetos mediante piezas musicales a comparación de estar expuesto a un sonido neutro como es el silencio.

Una posible interpretación sobre los resultados obtenidos junto con que se presentó un tamaño de efecto débil, puede deberse a que las piezas musicales no fueron estímulo de intensidad suficiente para generar cambios en los niveles de *arousal* de las imágenes, aunque si lo fue para modular los procesos de recuerdo y reconocimiento. También, puede pensarse que la escala que se utilizó para medir dicha variable no fue lo suficiente sensible para registrar correctamente los cambios, junto con otras posibles variables extrañas que pueden haber afectado la evaluación.

Cualitativamente, las imágenes, tanto positivas, negativas como neutras, fueron calificadas por los sujetos de manera esperable, lo cual es consistente con la clasificación de emociones primarias o básicas de Oatley y Jenkins (1996) las cuales se subdividen en negativas, positivas y neutras. Esto permite comprobar que las imágenes fueron seleccionadas correctamente de acuerdo a los objetivos de la investigación. Las primeras son sentimientos desagradables, valoradas como situaciones perjudiciales que requieren la movilización de recursos para afrontarlas. Contrariamente las positivas son apreciadas como beneficiosas y producen sentimientos agradables. Por último, las emociones neutras no producen intrínsecamente reacciones ni agradables ni desagradables, lo que facilita la aparición de posteriores estados emocionales, ya sean negativas, como el miedo, ira, tristeza o asco; o positivas, como la felicidad o un estado placentero y deseable de sensación de bienestar y tranquilidad (Ekman & Friesen, 1986; Oatley & Jenkins, 1996). Asimismo, las imágenes empleadas son capaces de activar representaciones cognitivas asociadas a respuestas emocionales, ya que poseen las mismas propiedades estimulares que los objetos o acontecimientos reales que representan, desencadenando una activación fisiológica equivalente (Moltó et al., 1999).

Sin embargo, frente a la comparación de imágenes emocionales contra las neutras, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas. Considerando el factor de Activación o *arousal* como aquella fuerza de la respuesta emocional relacionada a la intensidad del estímulo

ambiental o motivación interna que la determina (Bradley, 2009; Lang, 1995), es posible argumentar que los sujetos evaluados no percibieron con mayor rigor los estímulos emocionales logrando, así, equipararse, a aquellas imágenes neutras.

En función a la variable de Recuerdo Libre, se encontraron diferencias significativas entre los grupos. Se evidenció que los grupos expuestos a piezas musicales tuvieron un mejor recuerdo en cuanto a las imágenes, ya sean neutras, positivas o negativas. Estos resultados corroboran la primera hipótesis. Efectivamente la estimulación musical modula la codificación de la memoria emocional visual generando un mayor recuerdo del mismo. Es importante resaltar en este punto que no hay antecedentes de estudios para contrastar los resultados obtenidos sobre la modulación de la memoria emocional visual a través de estímulos musicales, específicamente en el proceso de codificación de recuerdos en adultos y jóvenes. La literatura existente ha demostrado que la música empleada como estimuladora de estados afectivos, suele ser de mayor magnitud que otras modalidades (Rickard, 2004) debido a su capacidad intrínseca para modular la consolidación de la memoria (Jäncke, 2008), es decir que posee diversos aspectos o parámetros sonoros, como la intensidad, dinámica, volumen, timbre, altura, ritmo, armonía, etc., que están implicados en la modulación de los distintos tipos de memoria (Rickard, Wing Wong & Velik, 2012; Wigram, Pedersen & Blonde, 2002). Al utilizar esta variable durante la fase de entrenamiento para ver su efecto sobre la codificación (Justel & Psyrdellis, 2014), se puede inferir que facilitó la conexión de la intensidad de los estímulos presentados con una representación mnésica que ya se poseía, logrando que ese elemento fuera correctamente codificado, y, de esta manera, conducir a un nivel de recuerdo estable a lo largo del tiempo, lo que llevaría a una huella bien integrada (Mather & Sutherland, 2011; Craik & Lockhart, 1972).

La segunda hipótesis que se formuló postula que el contenido emocional se recordaría en mayor medida que el neutro. Si bien no hubo estadísticos que lo corroboren, se muestra una

tendencia a que esto fuera así para los tres grupos debido al análisis del tamaño del efecto. Por lo que se infiere que al aumentar la muestra se podría hallar diferencias significativas. Siguiendo la suposición previa, una explicación que podría adecuarse es que, cuando se compara el recuerdo de un estímulo con contenido emocional frente a una información neutra, es la emoción la que influye sobre un mejor rendimiento en el recuerdo posterior (Bradley et al., 1992). Asimismo, este hallazgo se asocia con los planteamientos de Buchanan y Adolphs (2002) o Hamann (2001), quienes desarrollan que los eventos intensos se recuerdan en mayor medida cuando las memorias son de valencia positiva o negativa que aquellas que son neutras. Esto sugiere que la memoria pretende codificar la información que resulte relevante para el individuo a largo plazo, fundamentado como todo proceso evolutivo, a partir de la teoría bifásica, en recordar aquello esencial para la supervivencia del individuo o la búsqueda de metas positivas (Bradley et al., 2001; Lang, Bradley & Cuthbert, 1990; Nairne, Pandeirada, & Thompson, 2008; Reed, Chan, & Mikels, 2014).

La tercera hipótesis plantea que la pieza de música activante generaría un mayor recuerdo de imágenes comparado con la pieza relajante. Se evidenció una diferencia significativa entre el grupo activante frente al grupo silencio en el recuerdo total, pero no así con el grupo relajante. Tanto la pieza de música relajante como activante mejoraron el recuerdo libre inmediato para las imágenes emocionales como no emocionales. Se esperaba que la pieza activante mejorara el recuerdo de las imágenes a diferencia de la música relajante, sin embargo, los resultados indicaron que ambas piezas lo incrementaron. Siguiendo los lineamientos de diversas investigaciones, se demuestra que la música emocionalmente activante puede potenciar la codificación y modulación de la memoria debido a las frecuencias altas, ritmos marcados y elevadas intensidades que posee, logrando mayor tensión y estados de alerta que inducen a elevar el *arousal* (Grocke & Wigram, 2007; Judde & Rickard, 2010). Caso contrario, las piezas relajantes puede deteriorar la codificación de recuerdos, atenuando la capacidad de

la memoria ya que posee frecuencias bajas, tiempos lentos y bajos niveles de intensidad que producen calma o relajación (Grocke & Wigram, 2007; Rickard et al., 2012). En función de los resultados obtenidos, se observa una tendencia a que la música activante posee mayor efecto en el recuerdo en comparación al estímulo musical relajante, por lo que, si se aumentara el tamaño de la muestra, se infiere que se lograría hallar una diferencia estadísticamente significativa.

Por último, en la variable de Reconocimiento, se encontraron diferencias significativas entre los grupos activante y relajante que tuvieron un mayor desempeño que el silencio. Esto puede deberse a la función de la memoria visual como un sistema que posibilita visualizar letras, palabras y formas, logrando un conjunto de respuestas precedidas por un aprendizaje, las cuales pueden utilizarse apropiadamente dentro de una situación después de haber sido interpretadas (Gómez, Portillo & Rodríguez, 2010), permitiendo que esa información sensorial sea recordada o reconocida (Luck & Hollingworth, 2008). A su vez, cabe destacar que la valencia emocional, tanto positiva como negativa, atribuida a una pieza musical, actúa modulando el recuerdo y/o reconocimiento posterior, lo que lleva a relacionar la música con las emociones y los sistemas de memoria (Jäncke, 2008). La prueba de reconocimiento permite demostrar a su vez, que la información que almacenó correctamente y que, por ejemplo, las piezas musicales no interfirieron con el proceso mnémico (Ruetti et al., 2013).

En contraposición, no se evidenció diferencias entre el reconocimiento de imágenes emocionales frente a las neutras, es decir que se reconocieron por igual. Se puede inferir que, para los sujetos, el reconocimiento de imágenes es una tarea sencilla, relacionándolo con la intervención de la memoria visual a corto plazo, ya que posee la habilidad de formar y almacenar representaciones visuales abstraídas de información sensorial, durante un periodo breve, codificando los valores positivos o negativos de los estímulos y abarcando imágenes

mentales de bajo y alto nivel generadas en áreas visuales tempranas (Belova et al., 2006; Luck & Hollingworth, 2008).

Por otro lado, se puede inferir que una de las estructuras cerebrales encargadas de relacionar la música con la memoria y emociones sería la corteza prefrontal. Al escuchar una pieza musical, esta área se activa; la cual es la encargada de codificar y registrar la información, donde se procesan los recuerdos y la evocación de las emociones relacionadas. A su vez, la intervención de dopamina genera respuestas de reforzamiento positivo y recompensa al escuchar música, que, con la contribución del cerebelo, regula las emociones a través de sus conexiones con el lóbulo frontal y el sistema límbico (Fuster, 1997; Janata, 2009; Menon & Levitin, 2005; Rainer & Miller, 2002; Rao, et al., 1997; Rolls, et al., 1999; Shimamura, 1996; Szatkowska et al., 2001; Tillmann et al., 2003).

Debido a que la música se aplicó durante la percepción de los estímulos visuales, puede pensarse que su efecto está íntimamente relacionado con mecanismos atencionales, junto con la codificación de la memoria. Una falla común en los procesos de codificación de estímulos se debe a que el foco atencional se dirige a otros elementos salientes, como podría pensarse, en este caso, las piezas musicales (Patil, Murty, Dunsmoor, Phelps, & Davachi, 2016). Debido a que no se encontró deterioro en el recuerdo o reconocimiento, en comparación con el grupo control, no puede afirmarse que las melodías generaron problemas de esta índole.

A su vez, los resultados pueden discutirse en relación con la hipótesis de etiquetado conductual que proporciona un mecanismo por el cual los recuerdos débiles se fortalecen por un evento destacado que ocurre en la vecindad de la fase de codificación. De este modo, los recuerdos de eventos sin importancia se intensifican si están cerca de eventos destacados, y son muchos los estudios experimentales que lo demuestran (Redondo & Morris, 2011). Este modelo aplica al entendimiento de una mejora en la consolidación de un recuerdo, ya que predice que la codificación de un evento irrelevante activa una “etiqueta” sináptica y los

eventos sobresalientes que ocurren antes o después de la misma promueven un mejor proceso de almacenamiento. En esta investigación, la música formó parte del proceso de codificación de las imágenes, por lo cual no puede afirmarse que haya tenido este efecto. Sin embargo, si puede pensarse, al encontrarse una mejora en el recuerdo, que fomentó un mejor almacenamiento posterior de los eventos.

A modo de fortaleza de esta investigación, se señala que los resultados a los que se arribaron están basados en la rigurosidad que brinda un estudio empírico. Además, a pesar de que existen artículos e investigaciones sobre la relación entre música, memoria y emoción, ninguno de estos estudios indaga el efecto de una pieza musical aplicada durante la fase de codificación de imágenes emocionales en una población de adultos y jóvenes sin patología. También, adquiere gran relevancia clínica, por ejemplo, para el estudio de patologías, en donde es necesario plantear una intervención que contribuya a modular los recuerdos. En este sentido, en un espacio clínico, puede contribuir al diseño de una estrategia terapéutica eficaz, que permita desarrollar como herramienta útil a la música, posibilitando un tratamiento no invasivo que permita mejorar la calidad de vida de los sujetos, favoreciendo la actividad mnésica, ya sea favoreciendo el proceso de codificación de nuevos recuerdos, ayudando a evocar recuerdos personales de algún evento específico, con fuertes conexiones emocionales, o tener efecto sobre el recuerdo de información visual cuando no hay posibilidad de etiquetado verbal.

En sentido inverso, y a modo de debilidad, es necesario indicar que se debería aumentar la cantidad de sujetos para la muestra, logrando un mayor equilibrio entre los grupos, y así poder identificar mayores diferencias significativas entre las variables.

De esta manera, se deja a consideración o propuestas de futuras investigaciones este último aspecto, es decir, aumentar la muestra. Además, sería interesante utilizar este dispositivo y replicarlo a una semana de diferencia para evaluar el reconocimiento diferido y ver su impacto en la memoria. Por otro lado, se propone evaluar el tiempo de exposición de las imágenes,

comprobando si, con menos de diez segundos entre cada imagen exhibida, coexistiría como una variable interviniente en la codificación de estímulos. Otro aspecto relevante, sería indagar acerca de qué otros estilos musicales producen una modulación en la memoria emocional visual, ya que este estudio se realizó mediante música clásica. Por último, realizar esta investigación con otro tipo de población, ya sea comparando adultos con jóvenes, o sujetos con o sin patologías. Asimismo, se podría observar otro contexto, aparte del académico.

De forma general, puede concluirse que la intervención propuesta fue eficaz para generar efectos sobre la codificación de este tipo de memoria, aportando más evidencia sobre la relación entre la memoria, las emociones y el procesamiento musical.

BIBLIOGRAFÍA

- Adelman, J. S., & Estes, Z. (2013). Emotion and memory: A recognition advantage for positive and negative words independent of arousal. *Cognition*, 129(3), 530-535.
- Antón, G. (2008). *Técnicas de memoria para estudiantes*. Sevilla: PsicoEduca.
- Arias-Gómez, M. (2007). Música y neurología. *Neurología* 22(1), 39-45.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Memoria humana: Una propuesta sobre el sistema y sus procesos de control*. Madrid: Alianza Editorial.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. D. (1983). *La psicología de la memoria*. Madrid: Debate.
- Baddeley, A. D. (1997). *Human memory: Theory and practice*. Hove: Psychology.
- Baddeley, A. D., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2009). *Memory*. Londres: Psychology Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory Vol. 8* (pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Barco, A. N., Engeby, T. W., & Ribal, J. B. (2004). Cerebelo y procesos cognitivos. *Anuales de Psicología*, 20(2), 205-221.
- Belova, M. A., Morrison, S. E., Paton, J. J., & Salzman, C. D. (2006). The primate amygdala represents the positive and negative value of visual stimuli during learning. *Nature*, 439(7078), 865-870.
- Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and psicobiology*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Bermúdez-Rattoni, F., & Prado-Alcalá, R. A. (2001). *Memoria. ¿En dónde está y cómo se forma?* México: Editorial Trillas.

-
- Blakemore, S. J., & Frith, U. (2005). *The Learning Brain: Lessons for Education*. Malden: Blackwell Publishing.
- Blood, A. J., Zatorre, R. J., & Bermúdez, P. (1999). Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature Neuroscience*, 2(4), 382-387.
- Bradley, M. M. (2009). Natural selective attention: Orienting and emotion. *Psychophysiology*, 46(1), 1-11.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(2), 204-215.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation, I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 268-276.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention. En J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment* (pp. 29-46). Oxford: University Press.
- Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering Pictures: Pleasure and Arousal in Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(2), 379-390.
- Brewer, J. D., Zhao, Z., Desmond, J. E., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. E. (1998). Making Memories: Brain Activity that Predicts How Well Visual Experience Will be Remembered. *Science*, 281(5380), 1185-1187.
- Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10(1), 12-21.

-
- Bruning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M., & Ronning, R. R. (2005). *Psicología Cognitiva y de la Instrucción*. Madrid: Pearson Educación.
- Buchanan, T. W., & Adolphs, R. (2002). The role of the human amygdala in emotional modulation of long-term declarative memory. *Advances in Consciousness Research*, 44(2), 9-34.
- Cabeza, R. (1987). *Memoria*. Buenos Aires: Tekne.
- Cahill, L., & Anderson, A. (2009). Emotional learning in humans. En L. Squire (Ed.), *The new encyclopedia of neuroscience* (pp.947-951). London: Elsevier.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neuroscience*, 21(7), 294-299.
- Cahill, L., & Van Stegeren, A. (2003). Sex-related impairment of memory for emotional events with b-adrenergic blockade. *Neurobiology of Learning and Memory*, 79(1), 81-88.
- Calkins, M. W. (1898). Short studies in memory and association from the Wellesley College psychological laboratory. *Psychological Review*, 5(5), 451-462.
- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange Theory of Emotions: A Critical Examination and an Alternative Theory. *The American Journal of Psychology*, 39(1), 106-124.
- Cannon, W. B. (1931). Again the James-Lange and the thalamic theories of emotion. *Psychological Review*, 38(4), 281-295.
- Cassaday, H. J., & Rawlins, J. N. (1997). The hippocampus, objects, and their contexts. *Behavioral Neuroscience*, 111(6), 1228-1244.
- Center for the Study of Emotion and Attention [CSEA-NIMH] (1999). *The international affective picture system: Digitized photographs*. Gainesville, FL: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Chayo-Dichy, R., Velez García, A. E., Arias García, N., Castillo-Parra, G., & Ostrosky-Solis, F. (2003). Valencia, activación, dominancia y contenido moral, ante estímulos visuales

-
- con contenido emocional y moral: un estudio en población mexicana. *Revista Española de Neuropsicología*, 5(3-4), 213-225.
- Coletta, M.; & Pascual, L. (2010). ¿Las emociones experimentadas por un alumno, mediante la ejecución de una obra musical, condicionan el aprendizaje? En L. I. Fillotrani & A. P. Mansilla (Eds.), *Tradición y diversidad en los aspectos psicológicos, socioculturales y musicológicos de la formación musical* (pp. 39-56). Argentina: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música.
- Conway, M. A., & Pleydell Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107 (2), 261-288.
- Cordon, I., Melinder, A., Goodman, G., & Edelstein, R. (2013). Children's and adults' memory for emotional pictures: Examining age-related patterns using the Developmental Affective Photo System. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 339-356.
- Cowan, N. (1993). Activation, attention, and short-term memory. *Memory & Cognition*, 21(2), 162-167.
- Cowan, N., Elliott, E. M., Scott, J., Morey, C. C., Mattox, S., Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. (2005). On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psychology*, 51(1), 42-100.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671-684.
- Darwin, C. (1872). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. London: John Murray.
- Davidson, R. J. (1999). Neuropsychological perspectives on affective styles and their cognitive consequences. En T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 103-123). New York: Wiley.

-
- Deak, A., Csenki, L., & Révész, G. (2010). Hungarian ratings for the International Affective Picture System (IAPS): A cross-cultural comparison. *Empirical Text and Culture Research*, 4(8), 90-101.
- Dehn, M. (2008). *Working memory and academy learning. Assessment and intervention*. New Jersey: Hohn Willey and Sons.
- Delis, D. C., & Kramer J. H. (2000). *Advances in the neuropsychological assessment of memory disorders*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Diaz Abrahan, V., & Justel, N. (Noviembre, 2015). *Efecto de la improvisación musical en la memoria emocional visual: Estudio preliminar*. Documento presentado en VII Congreso internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXI Jornada de Investigación. Universidad Nacional de Buenos Aires, Capital Federal.
- Díaz, J. (2010). Música, lenguaje y emoción: una aproximación cerebral. *Revista Salud Mental*, 33(6), 543-551.
- Dolan, R. J., & Vuilleumier, P. (2003). Amygdala automaticity in emotional processing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 985(1), 348–355.
- Drač, S., Efendid, E., Kusturica, M., & Landžo, L. (2013). Cross-cultural validation of the International Affective Picture System (IAPS) on a sample from Bosnia and Herzegovina. *Psihologija*, 46(1), 17-26.
- Dufey, M., Fernandez, A. M., & Mayol, R. (2010). Adding support to cross-cultural emotional assessment: Validation of the International Affective Picture System in a Chilean sample. *Universitas Psychologica*, 10(2), 521-533.
- Earhard, M. (1969). Storage and retrieval of words encoded in memory. *Journal of Experimental Psychology*, 80(3), 412-418.
- Eichenbaum, H. (1997). Declarative memory: Insights from cognitive neurobiology. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 547–572.

-
- Ekman, P., & Friesen, W. (2003). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. California: Ishk.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1975). *Unmasking the face*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1978). *Facial Action Coding System (FACS). A technique for the measurement of facial actions*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1986). A new pan-cultural expression of emotion. *Motivation and Emotion*, 10(2), 159-168.
- Ekman, P., & Rosenberg, E. (1997). *What the face reveals, basic and applied studies of spontaneous expression using the Facial Action Coding System (FACS)*. New York: Oxford University Press.
- Ekman, P., Friesen, W., & Ellsworth, P. C. (1972). *Emotions in the human face*. Elmsford, NY: Pergamon.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.
- Elvevag, B., Kerbs, K., Malley, J., Seeley, E., & Goldberg, T. (2003). Autobiographical Memory in Schizophrenia: An Examination of the Distribution of Memories. *Neuropsychology*, 17(3), 402-409.
- Erk, S., Von Kalckreuth, A., & Walter, H. (2010). Neural long-term effects of emotion regulation on episodic memory processes. *Neuropsychologia*, 48(4), 989-996.
- Estrada, M. E., Rovella, A. T., Brusasca, M. C., & Leporati, J. L. (2016). Validación Argentina de la serie 19 del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS). *Evaluar*, 16(1667-4545), 1-9.
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(1), 79-83.

-
- Feldman-Barret, L., & Russell J. A. (1999). The structure of current affect: Controversies and emerging consensus. *Current directions in psychological science*, 8(1), 10-14.
- Feldman-Barrett, L. (2004). Feelings words? Understanding the content in self-report ratings of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 266-281.
- Fernández, A., & Alonso, M. (2002). Memoria y contexto. *Revista internacional de Psicología ambiental*, 3(1), 1-18.
- Fernández, H. (2013). La memoria humana: su composición y funcionamiento. En Fernández, H., *Lecciones de psicología cognitiva* (pp.59-130). Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana.
- Fernández-Abascal, E., Martín, M., & Domínguez, J. (2001). *Procesos Psicológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Fernández-Ruiz, J., & López-García, J. C. (1998). Neuropsicología de la Memoria. *Ciencias (UNAM)*, 49(1-3), 18-25.
- Fischer, K.; Shaver, P., & Carnochan, P. (1990). How Emotions Develop and How they Organise Development. *Cognition and Emotion*, 4(2), 81-127.
- Fodor, A. (1983). *La modularidad de la mente: Un ensayo sobre la Facultad de Psicología*. Cambridge, Mass.
- Friedman, B. H., & Christie, I. C. (2004). Autonomic specificity of discrete emotions of affective space: a multivariate approach. *International Journal of Psychophysiology*, 51(2), 143-153.
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal cortex*. New York: Raven Press.
- Gabrieli, J. D. E. (1998). Cognitive neuroscience of human memory. *Annual Review of Psychology*, 49(1), 87-115.
- Gallego, C. I. (2001). La educación en habilidades sociales para los niños del siglo XXI. *Comunicación presentada en el III Congreso Andaluz de Educación Social*. Málaga.

-
- Gantiva Díaz, C. A., Guerra Muñoz, P., & Vila Castellar, J. (2011). Validación Colombiana del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas: Evidencias del origen transcultural de la emoción. *Acta Colombiana de Psicología*, *14*(2), 103-111.
- Gazzaniga, M., Ivry, M. R., & Mangun, G. R. (2013). *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*. New York, W.W. Norton.
- Goldman-Rakic, P. S. (1995). Cellular basis of working memory. *Neuron*, *14*(3), 447–485.
- Gómez, M., Portillo, A., & Rodríguez, M. (2010). *Problemas de aprendizaje, soluciones paso a paso*. México: Mexicana.
- Gong, X., & Wang, D. (2016). Applicability of the International Affective Picture System in Chinese older adults: A validation study. *PsyCh Journal*, *5*(2), 117-124.
- González, R., Mendoza, H., Arzate, R., & Cabrera, N. (2007). *Memoria*. México: Ed. UNAM.
- González-Pérez, P. A., Hernández, S., Martín-González, R., Verche, E., Quintero, I., Bravo, J., & García-Marco, E. (2013). Adaptación en población infantil del test neuropsicológico de aprendizaje y memoria visual (DCS): neurodesarrollo de la memoria figurativa. *Acción Psicológica*, *10*(2), 115-125.
- Grafton, S. T., Mazziotta, J. C., Presty, S., Friston, K. J., Frackowiak, R. S. J., & Phelps, M. E. (1992). Functional anatomy of human procedural learning determined with regional cerebral blood flow and PET. *Journal of Neuroscience*, *12*(7), 2542–2548.
- Greenberg, L. (2000). *Emociones: Una Guía Interna*. Bilbao: Descleé de Brower.
- Grocke, D., & Wigram T. (2007). *Receptive Methods in Music Therapy: Techniques and Clinical Applications for Music Therapy Clinicians, Educators and Students*. London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Grühn, D., & Scheibe, S. (2008). Age-related differences in valence and arousal ratings of pictures from the international affective picture system (IAPS): Do ratings become more extreme with age?. *Behavior Research Methods*, *40*(2), 512-521.

-
- Gutiérrez Machó, L. (2013). La música como lenguaje y medio de comunicación. Ecos del lejano oriente en la vanguardia musical orientalismo y japonismo musical. *Entreculturas*, 5(1), 15-36.
- Hamann, S. (2001). Cognitive and neural mechanisms of emotional memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(9), 394–400.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. En G.H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 193-225). New York: Academic Press.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior; a neuropsychological theory*. Oxford, England: Wiley.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hormigos, J., & Cabello, A. (2004). La construcción de la identidad juvenil a través de la música. *Revista española de sociología*, 4(2004), 259- 270.
- Howieson, D. B., & Lezak, M. D. (1995). *Separating memory from other cognitive problems*. England: John Wiley y Sons Ltd.
- Huang, J., Xu, D., Peterson, B. S., Hu, J., Cao, L., Wei, N., Zhang, Y., et al. (2015). Affective reactions differ between Chinese and American healthy young adults: a cross-cultural study using the international affective picture system. *BMC Psychiatry*, 15(60), 1-7.
- Humphreys, G. W., & Bruce, V. (1989). *Visual cognition: Computational, experimental and neuropsychological perspectives*. Hove, U.K: Erlbaum.
- Irrazabal, N., Aranguren, M., Zaldua, E., & Di Giuliano, N. (2015). Datos normativos del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS) en una muestra argentina. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(3), 34-50.

-
- Izard, C. E. (1977). *Human Emotions*. New York: Plenum Press.
- Izard, C. E. (1991). *The Psychology of Emotions*. New York: Plenum Press.
- Izquierdo, M. A., Oliver, D. L., & Malmierca, M. S. (2009). Mecanismos de plasticidad (funcional y dependiente de actividad) en el cerebro auditivo adulto y en desarrollo. *Revista de Neurología*, 48(8), 421-429.
- Jackson, P. A., Kesner, R. P., & Amann, K. (1998). Memory for duration: Role of hippocampus and medial prefrontal cortex. *Neurobiology Learning and Memory*, 70(3), 328–348.
- James, W. (1884). What is an Emotion?. *Mind*, 9(34), 188-205.
- James, W. (1890). *Principles of psychology*. New York: Holt.
- Janata, P. (2009). The neural architecture of music-evoked autobiographical memories. *Cerebral Cortex*, 19(11), 2579-2594.
- Jäncke, L. (2008). Music, memory and emotion. *Journal of Biology*, 7(21), 1-5.
- Jauset, J. (2008). *Música y neurociencia: la musicoterapia*. Barcelona: Editorial UOC.
- Joels, M., & Baram, T. Z. (2009). The neuro-symphony of stress. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 459-466.
- Judde, S., & Rickard, N. (2010). The effect of post-learning presentation of music on long term word list retention. *Neurobiology of Learning and Memory*, 94(1), 13-20.
- Justlin, P. N. (2009). Music and emotion: Seven questions, seven answers. En: I. Deliège & J. Davidson (Eds.). *Music and the mind: Essays in honour of John Sloboda* (pp. 113-135). New York: Oxford University Press.
- Justel, N., & Rubinstein, W. (2013). La exposición a la música favorece la consolidación de los recuerdos. *Boletín de Psicología*, 109(11), 73-83.
- Justel, N., & Ruetti, E. (2014). Memoria emocional en adultos mayores: Evaluación del recuerdo de estímulos negativos. *Cuadernos de Neuropsicología, Panamerican Journal of Neuropsychology*, 8(1), 107-119.

-
- Justel, N., Díaz-Abraham, V., Gatto, F., Scattolon, M., Castro, C., Gimenez, S., & Rubinstein, W. (Noviembre, 2013). *Efecto de la exposición a música relajante y activante sobre la memoria*. Documento presentado en V Congreso Internacional de Investigación y Practica Profesional en Psicología. XX Jornada de Investigación de la Facultad de Psicología. Noveno encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología-UBA, CABA.
- Justel, N., Díaz-Abraham, V., Gatto, F., Scattolon, M., Castro, C., Gimenez, S., & Rubinstein, W. (Junio, 2014). *Efecto de la música sobre la consolidación de la memoria: participación del entrenamiento musical en el fenómeno*. Primera Jornada Platense de Musicoterapia y Neurociencias.
- Justel, N., O’Conor, J., & Rubinstein, W. (2015). Modulación de la memoria emocional a través de la música en adultos mayores: Un estudio preliminar. *Interdisciplinaria*, 32(2), 247-259.
- Justel, N., Psyrdellis, M., & Ruetti, E. (2013). Modulación de la memoria emocional: Una revisión de los principales factores que afectan los recuerdos. *Suma Psicológica*, 20(2), 163-174.
- Justel, N., Psyrdellis, M., & Ruetti, E. (2014). Evaluación y modulación de la memoria emocional: Un estudio preliminar. *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología*, 20(1), 365-368.
- Kirkpatrick, E. A. (1894). An experimental study of memory. *Psychological Review*, 1(6), 602-609.
- Klatzky, R. L. (1982). *Human Memory* (2nd ed.). San Francisco: W.H. Freeman.
- Klüver, H., & Bucy, P. (1939). Preliminary Analysis of Functions of the Temporal Lobes in Monkeys. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 42(6), 979-1000.

-
- Knight, W., & Rickard, N. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of music therapy, 38*(4), 254-272.
- Koelsch, S. (2011). Toward a Neural Basis of Music Perception – A Review and Updated Model. *Frontiers Psychology, 2*(10), 1-20.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (1990). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: W.H. Freeman and Co.
- LaBar, K., & Cabeza, R. (2006). Cognitive neuroscience of emotional memory. *Nature reviews Neuroscience, 7*(1), 54–64.
- Lammers, W. J., Onwuegbuzie, A. J., & Slate, J. R. (2001). Academic success as a function of the gender, class, age, study habits, and employment of college students. *Research in the Schools, 8*(2), 71-81.
- Lang, P. J. (1995). The emotion probe. Studies of motivation and attention. *American Psychologist, 50*(5), 372-385.
- Lang, P. J., & Davis, M. (2006). Emotion, motivation, and the brain: Reflex foundations in animal and human research. *Progress in Brain Research, 156*(1), 3-34.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review, 97*(3), 377-395.
- Lang, P. J., Ohman, A., & Vaitl, D. (1988). *The international affective picture system [photographic slides]*. Gainesville, FL: Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997, 1999). *International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Bethesda, MD: NIMH Center for the Study of Emotion and Attention.

-
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. University of Florida, Gainesville, FL.
- Lasaitis, C., Larsen Ribeiro, R., & Amoedo Bueno, O. (2008). Brazilian norms for the International Affective Picture System (IAPS) –comparison of the affective ratings for new stimuli between Brazilian and North-American subjects. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 57(4), 270-275.
- Lashley, K. S. (1950). In search of the engram. *Symposia of the Society for Experimental Biology*, 4(4), 454–482.
- Lazarus, R. S. (1982). Thoughts on the relations between emotion and cognition. *American Psychologist*, 37(9), 1019-1024.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion & Adaptation*. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.
- Levenson, R. (1992). Autonomic nervous system differences among emotions. *Psychological Science*, 3(1), 23-27.
- Levenson, R. W. (2003). Blood, sweat, and fears. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 348-366.
- Levitin, D. J. (2006). *Tu cerebro y la música: El estudio científico de una obsesión humana*. (J. M. Álvarez, Trans.). Barcelona: RBA Libros, S.A.
- Logie, R. H. (1995). *Visuo-Spatial Working Memory*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates.
- Logie, R. H., Brockmole, J., & Vandembroucke, A. R. E. (2009). Bound feature combinations in visual short-term memory are fragile but influence long-term learning. *Visual Cognition*, 17(1-2), 160-179.

-
- Lohani, M., Gupta, R., & Srinivasan, N. (2013). Cross-Cultural Evaluation of the International Affective Picture System on an Indian Sample. *Psychological Studies*, 58(3), 223-241
- López, R. E. O. (2002). *El Enfoque Cognitivo de la Memoria Humana*. México. D. F.: Trillas.
- Lowenstein, D. H., & Parent J. M. (1999). Brain, Health Thyself. *Science*, 283(1), 1126-1127.
- Luck, S. J., & Hollingworth, A. R. (2008). *Visual Memory*. New York: Oxford University Press.
- Mačiukaite, L., Kuzinas, A., & Rukšėnas, O. (2015). The universality of the International Affective Picture System: Ratings from a sample of Lithuanian students. *International Journal of Psychology: A Biopsychosocial Approach*, 16(1), 635-657.
- MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic disease and the visceral brain; recent developments bearing on the Papez theory of emotion. *Psychosom Med*, 11(6), 338-353.
- Madera-Carrillo, H., Zarabozo, D., Ruiz-Diaz, M., & Berriel-Saez, P. (2015). *El Sistema de Imágenes Afectivas (IAPS) en población Mexicana. Autoevaluación con maniqués y etiquetas*. [Reporte Técnico]. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara.
- Mahut, H., Zola-Morgan S., & Moss M. (1982). Hippocampal resections impair associative learning and recognition memory in the monkey. *The Journal of Neuroscience*, 2(9), 1214-1229.
- Manzanero, A. L. (2008). *Aspectos básicos de la memoria*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Marchewka A., Żurawski Ł., Jednoróg K., & Grabowska A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): Introduction to a novel standardized wide range high quality realistic pictures database. *Behavior Research Methods*, 46(2), 596-610.
- Marina, J., & López, M. (1999). *El diccionario de los sentimientos*. Barcelona: Anagrama.
- Mather, M., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives in Psychological Science*, 6(2), 114-133.

-
- Mauss, I. B., & Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion*, 23(2), 209–237.
- McGaugh, J. L., Cahill, L., & Roozendaal, B. (1996). Involvement of the amygdala in memory storage: interaction with other brain systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(24), 13508–13514.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory-a century of consolidation. *Sciences*, 287(5451), 248-251.
- McInnes, W. D., & Robbins, D. E. (1987). *Brief Neuropsychological Assessment of Memory*. Nueva York: Springer.
- Melo, A. (2010). *Cerebro, mente y conciencia, un enfoque multidisciplinario*. Barcelona: Internal Medical Publishing.
- Menon, V., & Levitin, D. (2005). The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *NeuroImage*, 18(1), 74-82.
- Merriam, A. P. (1964). *The anthropology of music*. Evanston: Northwestern University Press.
- Michels, P. (2001). *The role of the musical intelligence in whole brain education*. Hatfield, Pretoria: University of Pretoria.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.
- Milner, B. (1966). *Amnesia following operation on the temporal lobes*. London: Butterworths.
- Mishkin, M., & Appenzeller, T. (1987). The anatomy of memory. *Scientific American*, 256(6), 80-89.
- Moltó, J., Montañés, S., Segarra, P., Pastor, M. C., Tormo, M.P., Ramírez, I., Hernández, M. A., Sánchez, M., Fernández, M.C., & Vila, J. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: el “International Affective Picture System (IAPS). Adaptación Española. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 52(1), 55-87.

-
- Moltrasio, J., Justel, N., & Rubinstein, W. (2017). Procesamiento musical y modulación de la memoria emocional en demencia tipo Alzheimer. *Anuario De Investigaciones*, 24(1), 267-281.
- Montalvo, J., & Moreira, D. V. (2016). El cerebro y la música. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 25(1-3), 50-55.
- Montejo, P., Montenegro, M., Reinoso, A. I., De Andrés, M. E., & Claver, M. D. (2001). *Programa de memoria. Método UMAM*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Moscovitch, M., & Winocur, G. (1992). *The neuropsychology of memory and aging*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nairne, J. S., Pandeirada, J. N., & Thompson, S. R. (2008). Adaptive memory: the comparative value of survival processing. *Psychological Science*, 19(2), 176-180.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York: Appleton Century Crofts.
- Nyberg, L., Marklund, P., Persson, J., Cabeza, R., Forkstam, C., Petersson, K. M., & Ingvar, M. (2003). Common prefrontal activations during working memory, episodic memory, and semantic memory. *Neuropsychologia*, 41(3), 371-377.
- Oatley, K., & Jenkins, J. M. (1996). *Understanding emotions*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Packard, M. G., & Knowlton, B. (2002). Learning and Memory Functions of the Basal Ganglia. *Annual Review of Neuroscience*, 25(3), 563-93.
- Palmero, F. (1996). Aproximación biológica al estudio de la emoción. *Anuales de Psicología*, 12(1), 61-86.
- Papez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology Psychiatry*, 38(4), 725-743.
- Patil, A., Murty, V., Dunsmoor, J., Phelps, E., & Davachi, L. (2016). Reward retroactively enhances memory consolidation for related items. *Learning & Memory*, 24(1), 65-69.
- Pavlov, I. P. (1982). *La Actividad Nerviosa Superior*. Barcelona: Fontanella.

-
- Pearson, D. G. (2001). Imagery and the visuo-spatial sketchpad. En J. Andrade (Ed.), *Working memory in perspective*. Hove, UK: Psychology Press.
- Peretz, I., & Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 6(7), 688-691.
- Peretz, I., Gosselin, N., Belin, P., Zatorre, R. J., Plailly, J., & Tillmann, B. (2009). Music lexical networks. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 256-265.
- Peterson, L. R., & Peterson, M. J. (1959). Short-Term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58(3), 193-198.
- Petrovich, G. D., Canteras, N. S., & Swanson, L. W. (2001). Combinatorial amygdalar inputs to hippocampal domains and hypothalamic behavior systems. *Brain Research Reviews*, 38(1-2), 247-289.
- Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: insights from studies of the human amygdala. *Annual Review Psychology*, 57(1), 27-53.
- Phelps, E. A., & Sharot, T. (2008). How (and why) emotion enhances the subjective sense of recollection. *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 147-152.
- Phillips, W. A. (1983). Short-term visual memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 302(1110), 295-309.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*. New York: Harper & Row, Publishers.
- Poch Blasco, S. (1999). *Compendio de musicoterapia*. Barcelona: Editorial Herder.
- Rainer, G., & Miller, E. K. (2002). Timecourse of object-related neural activity in the primate prefrontal cortex during a short-term memory task. *European Journal of Neuroscience*, 15(7), 1244-1254.
- Rao, S. C., Rainer, G., & Miller, E. K. (1997). Integration of what and where in the primate prefrontal cortex. *Science*, 276(5313), 821-824.

-
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Recuperado en <https://dle.rae.es>
- Redondo, R. L., & Morris, R. G. (2001). Making memories last: the synaptic tagging and capture hypothesis. *Nature Review Neuroscience*, *12*(1), 17-30.
- Reed, A. E., Chan, L., & Mikels, J. A. (2014). Meta-analysis of the age-related positivity effect: Age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and aging*, *29*(1), 1-15.
- Ribot, T. (1882-1927). *Las enfermedades de la memoria*. Madrid: Biblioteca científico-filosófica. Daniel Jorro Editor.
- Rickard, N. (2004). Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of music*, *32*(4), 371-388.
- Rickard, N., Wing Wong, W., & Velik, L. (2012). Relaxing music counters heightened consolidation of emotional memory. *Neurobiology of Learning & Memory*, *97*(2), 220-228.
- Robertson, R. G., Rolls, E. T., & Georges-Francois, P. (1998). Spatial view cells in the primate hippocampus: Effects of removal of view details. *Journal of Neurophysiology*, *79*(3), 1145–1156.
- Rojas, I. (2009). La música y la estimulación temprana. *Revista Herencia*, *32*(65), 35-43.
- Rolls, E. T. (1996). A theory of hippocampal function in memory. *Hippocampus*, *6*(6), 601-620.
- Rolls, E. T. (2000). Memory systems in the brain. *Annual Review of Psychology*, *51*(1), 599-630.
- Rolls, E. T., Tovee, M. J., & Panzeri, S. (1999). The neurophysiology of backward visual masking: Information analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *11*(3), 335–346.
- Roosendaal, B., McEwen, B., & Chattarji, S. (2009). Stress, memory and the amygdala. Nature reviews. *Neuroscience*, *10*(6), 423–433.

-
- Rubinstein, W., Scattolón, M., & Castro, C. L. (2015). *Modulación de la memoria a través de la música en pacientes con demencia*. VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología -Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Rugg, M., & Yonelinas A. P. (2003). Human recognition memory: a cognitive neuroscience perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(7), 313-319.
- Ruiz Vargas, J. M. (1994). *La memoria humana. Función y estructura*. Madrid: Alianza.
- Ruiz Vargas, J. M. (2010). *Manual de Psicología de Memoria*. Madrid: Síntesis.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Salmon, D. P., & Butters, N. (1987). *Recent Developments in Learning and Memory: Implications for the Rehabilitation of the Amnesic Patient*. Nueva York: Guilford Press.
- Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación 6a. ed.* México D.F.: McGraw-Hill.
- Sánchez, P. (2006). Musicoterapia: culto al cuerpo y la mente. *Envejecimiento activo, envejecimiento en positivo*, 47(1), 155-188.
- Sandi, C., Venero, C., & Cordero, M. I. (2001). *Estrés, memoria y trastornos asociados*. Barcelona: Ariel.
- Schachter. S. (1964). The Interaction of Cognitive and Physiological Determinants of Emotional State. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1(1), 49-80.
- Schmithorst, V. (2005). Separate cortical networks involved in music perception: preliminary functional MRI evidence for modularity of music processing. *Neuro Image*, 25(2), 444-451.

-
- Schneider, W. X. (1999). Visual–Spatial working memory, attention, and scene representation: a neuro-cognitive theory. *Psychological Research*, 62(2-3), 220-236.
- Schwabe, L., Nader, K., & Pruessner, J. (2013). β -Adrenergic blockade during reactivation reduces the subjective feeling of remembering associated with emotional episodic memories. *Biological Psychology*, 92(2), 227-232.
- Shacter, L. D. (1996). *Implicit Memory: A Nueva Frontier for Cognitive Neuroscience*. Cambridge: MIT Press.
- Shimamura, A. (1996). *Memory and frontal lobes function*. Cambridge: MIR Press.
- Shlosberg, H. (1954). Three dimensions of emotion. *Psychological Review*, 61(2), 81-88.
- Silva, J. (2011). International Affective Picture System (IAPS) in Chile: A crosscultural adaptation and validation study. *Terapia psicológica*, 29(2), 251-258.
- Singh-Khalsa, D., & Stauth, C. (1997). *Brain Longevity*. New York: Warner Books.
- Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., & Pureza, R. (2014). Adaptation of the International Affective Picture System (IAPS). *European Portuguese Behavior Research Methods*, 47(4), 1159-1177.
- Soeter, M., & Kindt, M. (2011). Noradrenergic enhancement of associative fear memory in humans. *Neurobiology of Learning and Memory*, 96(2), 263–271.
- Solís Vivanco, R. (2012). Modulación emocional de la memoria: aspectos neurobiológicos. *Archivos de Neurociencia (México, D.F.)*, 17(2), 119-128.
- Solso, R. L. (1998). *Cognitive Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Soria-Urios, G., Duque, P., & García-Moreno, J. M. (2011). Música y cerebro: evidencias cerebrales del entrenamiento musical. *Revista de Neurología*, 53(12), 739-746.
- Soria-Urios, G., Duque, P., & García-Moreno, J. M. (2011). Música y cerebro: fundamentos neurocientíficos y trastornos musicales. *Revista de Neurología*, 52(1), 45-55.

-
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *General and Applied Psychological Monographs*, 74(11), 1-29.
- Sperling, G. (1967). Successive approximations to a model for short-term memory. *Acta Psychologica*, 27(1), 285-292.
- Squire, L. R. (2009). The legacy of patient H.M. for neuroscience. *Neuron*, 61(1), 6-9
- Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1996). Structure and function of declarative and nondeclarative memory systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 93(24), 13515-13522.
- Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1991). The medial temporal lobe memory system. *Science*, 253(5026), 1380-1386.
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1996). *Memory Hippocampus and Brain Systems*. Cambridge: MIT Press.
- Steinbeis, N., & Koelsch, S. (2011) Affective priming effects of musical sounds on the processing of word meaning. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(3), 604-621.
- Swanwick, K. (1991). *Música, pensamiento y educación*. Madrid: Morata/MEC.
- Szatkowska, I., Grabowska, A., & Szymanska, O. (2001). Evidence for involvement of ventromedial prefrontal cortex in a short-term storage of visual images. *Neuroreport: for Rapid Communication of Neuroscience Research*, 12(6), 1187-1190.
- Tellez, A., Téllez, H., Mendoza, M. E., Butcher E. A., Pacheco, C. C., & Tirado, H. (2006). *Atención, aprendizaje y memoria. Aspectos Psicobiológicos*. México: Trillas.
- Tillmann, B., Janata, P., & Bharucha, J. J. (2003). Activation of the inferior frontal cortex in musical priming. *Cognitive Brain Research. Science*, 16(2), 145-161.
- Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41(8), 475-484.

-
- Tulving, E. (1966). Subjective organization and effects of repetition in multi-trial free-recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5(2), 193-197.
- Tulving, E. (1972). *Episodic and semantic memory*. New York: Academic Press.
- Tulving, E. (1985). How Many Memory Systems Are There? *American Psychologist*, 40(4), 385-398.
- Tulving, E., & Markowitsch, H. (1998). Episodic and Declarative Memory: Role of the Hippocampus. *Hippocampus*, 8(3), 198-204.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). *Codificación específica y procesos de recuperación en la memoria episódica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ungerleider, L. G. (1997). *Functional Brain Imaging Studies of Conical Mechanisms for Memory*. Guilford: Dushkia McGraw Hill.
- Valle, A., González Cabanach, R., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (1998). Variables cognitivo-motivacionales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico. *Psicothema*, 10(2), 393-412.
- Van der Linden, M. (1994a). *Mémoire à long terme et vieillissement*. France: Presses Universitaires de France.
- Vazdarjanova, A., & McGaugh, J. L. (1999). Basolateral amygdala is involved in modulating consolidation of memory for classical fear conditioning. *Journal of Neuroscience*, 19(15), 6615-6622.
- Verschuere, B., Crombez, G., & Koster, E. (2001). The international affective picture system: A Flemish validation study. *Psychologica Belgica*, 41(4), 205-217.
- Vila, J., Sánchez, M., Ramírez, I., Fernandez, M., Cobos, P., Rodríguez, S., Muñoz, M. A., et al. (2001). El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS): adaptación española. Segunda parte. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54(4), 635-657.

-
- Wagner, T. D., & Smith, E. E. (2003). Neuroimaging studies of working memory: A meta-analysis. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 3(4), 255-274.
- Warrington, E., & Weiskrantz, L. (1973). *An analysis of short-term and long-term memory defects in man*. Nueva York: Academic Press.
- Westmoreland, B., & Benarroch, E. (1994). *Medical Neurosciences: An Approach to Anatomy, Pathology, and Physiology by Systems and Levels*. Nueva York: Little, Brown and Company.
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121(3), 331–354.
- Wigram, T., Pedersen, I., & Bonde, L. (2002). *A comprehensive guide to Music Therapy. Theory, Clinical Practice, Research and Training*. London: Jessica Kingsley Publisher.
- Wood, F., Taylor, B., Penny, R., & Stump, B. A. (1980). Regional cerebral blood flow response to recognition memory versus semantic classification tasks. *Brain & Language*, 9(1), 113–122.
- Wundt, W. (1896). *Outlines of Psychology*. New York: Stechert.
- Wundt, W. (1874). *Grundzüge der physiologischen Psychologie*. Leipzig: Engelmann.
- Wundt, W. (1897). *Outlines of psychology*. C. H. Judd (Trad). Leipzig: Wilhelm Engelmann.
- Young, Q. W., Hellawell, D. J., Wan de Wal, C., & Johnson, M. (1996). Facial expression processing after amygdalotomy. *Neuropsychologia*, 34(1), 31–39.
- Zangwill, N. (2007) Music, metaphor, and emotion. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 65(4), 391-400.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Mishkin, M. (1982). The neuroanatomy of amnesia: amygdala-hippocampus versus temporal stem. *Science*, 218(4579), 1337-1339.

ANEXO

8.1. Instrumento para la recolección de datos

Cuestionario datos sociodemográficos

A continuación, se le solicita que complete los siguientes datos personales:

INICIALES: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Ocupación: _____

Diestro o zurdo: _____

¿Ha consumido alguna sustancia psicoactiva en la última hora? (ej: café, tabaco) _____

¿Consume algún medicamento?: _____

¿Consume sustancias? ¿Cuáles?: _____

¿Posee antecedentes psiquiátricos?: _____

¿Actualmente se encuentra bajo tratamiento psiquiátrico? ¿De qué tipo?: _____

Enfermedades relevantes: _____

Si es mujer, ¿utiliza anticonceptivos?: _____

Años de educación académica: _____

¿Disfruta de la música?: _____

¿Cuáles son sus estilos musicales predilectos?: _____

Planilla de evaluación de emocionalidad

INICIALES: _____

A continuación, se le solicita que, a medida que observa las imágenes presentadas, complete el siguiente cuestionario donde determinará cuánta emoción le produce cada una de ellas. Para ello, marque una “X” en el casillero que crea correspondiente. Es una escala de 10 puntos, que va desde 0 = nada emocionante a 10= muy emocionante. También indique si la imagen le pareció positiva o agradable (+), negativa o desagradable (-), o neutra o indiferente (N).

N°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+ / - / N
	Nada emocionante										Muy emocionante	
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												

15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												

Recuerdo libre de imágenes

INICIALES: _____

En este apartado deberá escribir brevemente la mayor cantidad de imágenes que recuerda haber visto, mencionándolas con una palabra o una frase corta en cualquier orden.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	

Planilla de reconocimiento de estímulos

INICIALES: _____

Por último, en esta planilla deberá marcar con una cruz (“X”) en caso de haber visto previamente la imagen o bien dejar el espacio en blanco en caso de que no la haya visto.

N°	(“X”)	N°	(“X”)	N°	(“X”)
01		25		49	
02		26		50	
03		27		51	
04		28		52	
05		29		53	
06		30		54	
07		31		55	
08		32		56	
09		33		57	
10		34		58	
11		35		59	
12		36		60	
13		37		61	
14		38		62	
15		39		63	
16		40		64	
17		41		65	
18		42		66	
19		43		67	
20		44		68	
21		45		69	
22		46		70	
23		47		71	
24		48		72	

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN