



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Influencia de la música en el estado de ánimo y la memoria**

*Influence of music on mood and memory*

Pablo Badás Garramiola

Grado en Psicología

Curso 2019/2020

Trabajo Empírico

Junio, 2020



## **Resumen**

La relación entre la música, la emoción y la memoria ha sido ampliamente estudiada en las últimas décadas, evidenciando que la música puede inducir distintos estados de ánimo y facilitar el recuerdo en tareas de memoria. El objetivo de este estudio fue inducir un estado de ánimo mediante la presentación de una melodía, con el fin de observar su influencia en el recuerdo de una lista de palabras con valencia neutra. En el experimento participaron 47 sujetos que fueron asignados a 3 grupos distintos, cada grupo escuchó una melodía con distintos niveles de arousal y valencia mientras se le presentaba una lista de palabras. El estado de ánimo de los sujetos fue evaluado previamente y tras la presentación de la melodía. Finalmente, se realizó una tarea de recuerdo libre con la música de fondo. Los resultados muestran una relación significativa entre la melodía presentada y un cambio en el estado de ánimo, sin embargo, no existe una relación entre la melodía y una mejora del rendimiento en la prueba de recuerdo. Las condiciones experimentales podrían haber influido en los resultados obtenidos, se plantea la posibilidad de replicar el experimento de forma presencial con el fin de verificar la hipótesis de este estudio.

Palabras clave: memoria, música, emoción, arousal, valencia.

## **Abstract**

The relationship between music, emotion and memory has been extensively studied in recent decades, showing that music can induce different moods and facilitate memory tasks. The objective of this study was to induce a mood by presenting a melody, in order to observe its influence on the memory of a list of words with neutral valence. Forty-seven subjects participated in the experiment and were assigned to 3 different groups, each group listened to a melody with different levels of arousal and valence while presented with a list of words. The mood of the subjects was evaluated previously and after the presentation of the melody. Finally, a free recall task was performed with the background music. The results show a significant relationship between the presented melody and a change in mood, there is not a relationship between the melody and an improvement in performance on the recall test. The experimental conditions could have influenced the results obtained, the possibility of replicating the experiment in person is proposed in order to verify the hypothesis of this study.

Keywords: memory, music, emotion, arousal valence.

## Introducción

En la actualidad la música es un elemento muy presente en la vida de las personas; aparece en la radio, la televisión, el cine y las redes sociales. Según una macroencuesta realizada en 2019 por la Federación Internacional de la Industria Fonográfica, los españoles escuchaban de media 20 horas de música a la semana. Muchos alumnos recurren a la música a la hora de estudiar para aumentar su concentración, sin embargo, durante años ha existido el debate de si la música supone una mejora del rendimiento durante el estudio o si produce el efecto contrario.

La música puede actuar como un contexto de codificación facilitador para la memoria episódica (Ferreri, Bigand y Bugaiska, 2015), incluso puede llegar a producir una mejora de rendimiento en pacientes con Alzheimer (Peck, Girard, Russo y Fiocco, 2016). Además, algunos estudios tienen en cuenta otro elemento a la hora de estudiar la relación entre la memoria y la música: la emoción. Por ejemplo, Narme, Peretz, Strub y Ergis (2016) estudiaron la influencia que tenía el procesamiento de las emociones en la memoria implícita y explícita utilizando melodías con distintos niveles de arousal y valencia. Otro ejemplo, Woloszyn y Ewert (2012) observaron que la valencia de la melodía presentada influye en el recuerdo de las expresiones faciales. Estos datos muestran que la valencia y el arousal son dos componentes de la emoción que están muy presentes en los estudios que investigan los efectos de la música sobre el estado de ánimo y la memoria.

La valencia afectiva es una dimensión continua que va desde emociones agradables (e.g., alegría, felicidad,) hasta emociones desagradables (e.g., miedo, furia, infelicidad) (Bradley y Lang, 2000). Los estudios sobre la emoción y la memoria muestran que se produce una mejora del rendimiento en pruebas de memoria donde las palabras recordadas tienen valencia positiva o negativa (Kensinger y Corkin, 2003). Este efecto se produce porque los sujetos relacionan las palabras con experiencias emocionales autobiográficas o porque agrupan las palabras semánticamente. (Rogers, Kuiper y Kirker, 1977).

El arousal es “una activación general fisiológica y psicológica del organismo, variable a lo largo de un continuo que va desde el sueño profundo hasta la excitación intensa” (Gould y Krane, 1992, pp. 120-121). Las experiencias que provocan una gran

activación fisiológica y psicológica se recuerdan mejor; los autores proponen una explicación fisiológica en términos de secreción de cortisol por parte de la glándula suprarrenal favoreciendo así la consolidación de la memoria (McGaugh, 2015).

Muchos estudios han investigado la relación entre la música y la emoción, McCraty, Barrios-Choplin, Atkinson y Tomasino (1998) afirman que una melodía puede inducir un estado de ánimo en un sujeto y, según Tesoriero y Rickard (2012) alterar los niveles de excitación (i.e, arousal), actuando como modulador de la memoria; este efecto está relacionado con un aumento de la activación noradrenérgica en la amígdala (estructura muy asociada con el procesamiento de las emociones). Sin embargo, las investigaciones no solo se centran en estudiar la relación entre la música y las emociones, la relación entre la emoción y la memoria también ha sido muy estudiada en las últimas décadas. Por ejemplo, en el estudio canónico de Bower (1981) se encontró que el recuerdo de una lista de palabras estaba influido por el estado de ánimo. El grupo de sujetos que presentó una mejora de rendimiento fue aquel en el que el estado de ánimo durante la codificación era congruente con el estado de ánimo durante el recuerdo de las palabras. Además, la música está muy relacionada con la emoción y la memoria ya que puede ser utilizada para inducir un estado de ánimo (Schäfter et al., 2013) o como clave contextual para facilitar el recuerdo (Balch y Lewis, 1996). Es por esto que el presente estudio se interesa por, inducir un estado de ánimo positivo, neutro o negativo y, posteriormente, facilitar el recuerdo actuando como clave contextual.

El primer objetivo de esta investigación es averiguar si el estado de ánimo de los participantes puede ser alterado produciendo una activación psicológica mediante la presentación de una melodía con alto arousal; se utilizan melodías con alto arousal ya que algunos estudios como el de Kensinger y Corkin (2003) afirman que un incremento del arousal supone una mejora del rendimiento en pruebas de memoria. El segundo objetivo de este estudio es comprobar si la estimación de la valencia y el arousal de una lista de palabras se ve afectada por la alteración del estado de ánimo de los participantes, ya que, algunos estudios como el de Shevy (2007) han mostrado que el estado de ánimo inducido por una melodía puede influir en la estimación de la valencia de unos acontecimientos presentados a los sujetos. Por último, se pretende examinar si el recuerdo de una lista de palabras neutras se ve potenciado por la presentación de una melodía con alto arousal y valencia positiva o negativa.

La hipótesis de este estudio es que las melodías con alto arousal van a aumentar los niveles de activación psicológica de los sujetos, modificando su estado de ánimo y produciendo una mejora en el recuerdo de las palabras neutras. Además, las melodías con valencia positiva o negativa van a facilitar el recuerdo de las palabras; ya que, existen estudios que investigan la influencia de la valencia de las palabras en la memoria, mostrando que las palabras con valencia positiva y negativa se recuerdan mejor que las palabras neutras (Kensinger y Corkin, 2003). Por ello, se pretende observar el efecto que tiene la valencia de las melodías en el recuerdo. Sin embargo, en el presente estudio se utilizan palabras neutras, a diferencia de la investigación de Kensinger y Corkin (2003), para poder estudiar este efecto de forma directa.

## **Método**

### **Selección de melodías**

Los participantes de la prueba previa que se realizó para seleccionar las melodías que iban a ser utilizadas en el experimento, fueron 16 estudiantes y profesores de la Universidad de Oviedo (España) (62% mujeres y 38% varones). Todos los participantes eran mayores de edad y accedieron voluntariamente a participar en la prueba. Se dividieron en 2 grupos para evitar que la secuencia de las melodías produjera un efecto no deseado, el primer grupo estaba formado por una muestra de 8 participantes (75% mujeres y 25% varones), la edad promedio del primer grupo fue de 30.1 años; el segundo grupo estaba formado por una muestra de 8 participantes (50% mujeres y 50% varones), la edad promedio del segundo grupo fue de 29.6%.

En la selección de melodías se utilizaron 9 melodías extraídas de Youtube, cada melodía tenía una duración de 2 minutos; todas las melodías carecían de contenido verbal para evitar interferencias durante la prueba de recuerdo en el experimento. La hoja de respuesta contenía una gráfica de rejilla con dos variables: el arousal y la valencia; además de dos preguntas sobre la familiaridad de la melodía y su novedad.

El objetivo de la prueba fue seleccionar las melodías con mayores niveles de arousal y con una valencia adecuada dependiendo del grupo. Los participantes debían asignar un valor de arousal y valencia a cada melodía tras su presentación. Se les proporcionó un conjunto de instrucciones que incluían una definición de arousal y valencia y una ilustración para facilitar la comprensión de la tarea. En la hoja de

respuesta los participantes debían marcar con una “x” un recuadro para asignar un valor de arousal (rango de 1 a 7) y un valor de valencia (rango de -3 a 3) a cada melodía presentada. Además, debían rodear con un círculo una respuesta dicotómica a la pregunta “¿Has escuchado alguna vez esta melodía?” y posteriormente asignar un valor en una escala Likert de familiaridad de la melodía. La prueba se realizó en un seminario de la Facultad de Psicología de Oviedo para garantizar unas condiciones experimentales óptimas.

Se importó la base de datos desde Microsoft Excel a SPSS Statistics versión 25 de IBM. Para seleccionar las melodías con mayor arousal se realizó un ANOVA de medidas repetidas de un factor para las melodías positivas, un segundo ANOVA de medidas repetidas para las melodías neutras y un tercer ANOVA de medidas repetidas para las melodías negativas. Después, se repitió el mismo proceso con la valencia de las melodías. Tras el análisis se seleccionaron 3 melodías, la primera fue la melodía con mayor arousal y valencia positiva, la segunda fue la melodía más neutra para ambas variables y la tercera fue la melodía con mayor arousal y valencia negativa. Por último, se analizaron las 3 melodías seleccionadas mediante un ANOVA de un factor para observar si había diferencias significativas entre ellas.

### **Participantes**

Los participantes del experimento fueron 47 personas mayores de 18 años y menores de 60 años divididas en 3 grupos. El grupo 1 estuvo formado por una muestra de 15 personas (53% varones y 47% mujeres), la edad promedio del grupo 1 fue de 30.7 años; el grupo 2 estuvo formado por una muestra de 14 participantes (79.6% mujeres y 21.4% varones), la edad promedio del grupo 2 fue de 38.1 años; por último, el grupo 3 estuvo formado por una muestra de 18 sujetos (55% mujeres y 45% varones), la edad promedio del grupo 3 fue de 25.5 años.

El único criterio de inclusión que se tuvo en cuenta fue que los participantes debían tener más de 18 años y menos de 60 años.

### **Instrumentos**

Para el experimento se utilizaron 3 formularios con la aplicación de Google Forms donde los participantes debían proporcionar su consentimiento informado y aportar una serie de datos demográficos. Los formularios eran casi idénticos, diferían únicamente en



la melodía presentada durante el experimento. Cada sujeto realizaba sólo un formulario; de esta forma, se obtuvieron tres grupos de sujetos. Para el grupo 1 se utilizó la melodía con arousal elevado y mayor valencia positiva, para el grupo 2 se utilizó la melodía con arousal y valencia neutra, actuando así, como grupo control; y por último para el grupo 3 se utilizó la melodía con arousal elevado y valencia negativa. El formulario contaba con una escala de valoración del estado de ánimo (EVEA) (Anexo A) formada por 16 ítems, estos 16 ítems se pueden agrupar en 4 factores generales según Sanz (2001), estos factores son: tristeza-depresión, ansiedad, ira-hostilidad y alegría. Respecto a los criterios de fiabilidad de la EVEA, existen estudios como el de Sanz, Gutiérrez y García-Vera (2013) que encontraron un coeficiente de fiabilidad de consistencia interna de 0.88 de media para la subescala de tristeza-depresión, una media de 0.92 para la subescala de ansiedad, una media de 0.93 para la subescala de ira-hostilidad y una media de 0.92 para la subescala de alegría. Varios estudios han encontrado buenos índices de validez de la EVEA en una muestra muy variada al demostrar que sus subescalas correlacionan significativamente con otros autoinformes que miden el estado de ánimo actual (Sanz, 2001). La lista de palabras utilizada en el experimento (Anexo B) fue extraída de una base estandarizada y traducida por Redondo et al. (2007), de esta base se seleccionaron 30 palabras con valencia y arousal neutro, una longitud de 5 o 6 letras por palabra aproximadamente y con una frecuencia media de 35.42 evitando así, seleccionar palabras muy familiares o muy extrañas.

## **Procedimiento**

En el experimento, los participantes debían rellenar una primera página del formulario online con sus datos demográficos y el consentimiento informado. A continuación se les pedía que realizasen la EVEA de forma previa al visionado del vídeo. En la siguiente página los participantes debían leer las instrucciones y proceder al visionado del vídeo, en las instrucciones se pedía a los participantes que valorasen las palabras que iban a ser presentadas según dos variables: el arousal y la valencia. En ningún momento se les dijo a los participantes que debían memorizar las palabras que iban a aparecer. Durante los dos primeros minutos de vídeo sonaba la melodía correspondiente para cada grupo pero no se presentaban las palabras, los participantes debían mantener la atención en el vídeo; se mostraba un aviso en el vídeo anunciando que en unos segundos comenzarían a presentarse las palabras para evitar errores en el

experimento por una disminución de la atención sostenida. A continuación, cada palabra se mostraba en el vídeo durante 9 segundos, en este tiempo los participantes debían asignar un valor de arousal y de valencia a cada palabra siendo la mínima puntuación un 1 y la máxima un 7 en cada variable, siendo la duración total del vídeo de 7 minutos. Tras la presentación de la música con la lista de palabras se evaluaba de nuevo el estado de ánimo de los sujetos con la EVEA. Por último, debían escribir las palabras que recordasen haber visto con anterioridad mientras escuchaban la melodía de nuevo.

### **Diseño**

Este estudio tiene diseño experimental, cuenta con un grupo control (grupo 2) y dos grupos experimentales (grupo 1 y grupo 3). Además, es un diseño transversal ya que la información se fue recogida en un mismo periodo de tiempo.

### **Análisis de datos**

Para realizar el análisis de los datos del experimento se importó la base de datos desde Microsoft Excel a SPSS Statistics versión 25 de IBM.

En el primer análisis se analizó si las melodías seleccionadas podían inducir un estado de ánimo en los sujetos, para ello se realizó un ANOVA mixto con medidas repetidas; se utilizaron 2 variables intrasujeto: la emoción (tenía 4 niveles, uno por cada factor general de la EVEA) y el momento de la evaluación (tenía 2 niveles, uno referido al momento previo a la presentación de la melodía y otro referido al momento posterior a la presentación de la misma). La variable intersujeto fue el grupo.

En el segundo análisis se comprobó si la estimación del arousal y de la valencia de las palabras neutras se veía afectada por el tipo de melodía en cada uno de los grupos. Se realizó un ANOVA de un factor, la variable independiente fue el grupo y la variable dependiente fue arousal medio estimado, es decir, la media de las estimaciones de arousal de las palabras neutras presentadas. Se realizó un segundo ANOVA en el que la variable dependiente fue la valencia media estimada, es decir, la media de las estimaciones de valencia de las palabras neutras presentadas.

En el tercer análisis se comprobó si había diferencias significativas entre los grupos en el número de palabras correctamente recordadas, realizando un ANOVA de un factor para analizar si los grupos diferían entre sí en edad. Debido a los resultados

obtenidos se realizó un ANCOVA utilizando la edad como covariable ya que los grupos diferían entre sí en edad. La variable independiente fue el grupo y la variable dependiente fue el número de palabras recordadas correctamente.

Por último se realizaron dos análisis de correlación de Pearson, uno para estudiar la relación entre el arousal medio estimado y el número de palabras recordadas correctamente; y otro, para la relación entre la valencia media estimada y el número de palabras recordadas correctamente.

## Resultados

### Selección de melodías

Las medias de arousal y valencia de todos los sujetos de la prueba para cada una de las 9 melodías se muestran en la tabla 1. Las 9 canciones se dividen en 3 melodías positivas, 3 melodías neutras y 3 melodías negativas.

Tabla 1

*Medias de Arousal y Valencia de las Melodías*

	Melodías positivas		Melodías neutras		Melodías negativas	
	Arousal	Valencia	Arousal	Valencia	Arousal	Valencia
Melodía 1	5.00	2.31	4.44	-.19	5.44	-1.94
Melodía 2	6.44	2.75	4.63	-1.00	5.69	-2.13
Melodía 3	5.25	2.00	4.13	-.50	5.31	-2.25

Los resultados del ANOVA de medidas repetidas mostraron diferencias significativas en las medias de valencia de las 3 melodías positivas [ $F(2,30) = 7.203$ ,  $p = .003$ ], se compararon las medias mediante la prueba de Bonferroni, posteriormente se seleccionó la segunda melodía ya que mostró un nivel de significación de .042 al ser comparada con la primera melodía, y un nivel de significación de .017 al ser comparada con la tercera melodía, además, la segunda melodía tuvo la media de valencia más alta (2.75). Las diferencias en las medias de arousal de las melodías positivas fueron

significativas [ $F(2,30) = 8.379, p = .001$ ], la prueba de Bonferroni mostró que la segunda melodía presentaba diferencias significativas, un nivel de .004 al compararse con las otras dos melodías positivas y su media tuvo el valor más alto (6.438) por lo que fue seleccionada.

Los resultados del ANOVA de medidas repetidas mostraron que las diferencias entre las medias de arousal de las melodías negativas no fueron significativas [ $F(1.44,21.58) = .607, p = .552$ ], sin embargo, la segunda melodía tuvo la mayor media de arousal (5.688). No hubo diferencias significativas entre las medias de valencia de las melodías negativas [ $F(2,30) = .947, p = .399$ ], la tercera melodía tuvo la media más negativa (-2.25), sin embargo, se seleccionó la segunda melodía ya que mostraba un nivel similar de valencia pero su puntuación de arousal era mayor.

En relación con las melodías neutras, no se obtuvieron diferencias significativas en la medida de arousal [ $F(2,30) = 1.587, p = .221$ ], sin embargo, al analizar las medias de valencia de las melodías neutras se encontraron diferencias significativas [ $F(2,30) = 4.179, p = 0.025$ ], se encontraron diferencias significativas entre la primera melodía y la segunda ( $p = 0.054$ ) tras realizar la prueba de Bonferroni. La primera melodía mostraba unos valores más cercanos al valor neutro por lo que fue seleccionada.

Por último, para comprobar que las tres melodías seleccionadas eran objetivamente distintas en arousal y valencia, se analizaron mediante un ANOVA y se encontraron diferencias significativas tanto para la variable de arousal [ $F(2,30) = 43.235, p = .000$ ] como para la variable de valencia [ $F(1.474, 22.107) = 132.200, p = .000$ ]. Se realizó la prueba de Bonferroni para comparar las medias de arousal de las tres melodías seleccionadas, se hallaron diferencias significativas entre todas las canciones: la melodía neutra y la melodía negativa ( $p = .000$ ), la melodía neutra y la positiva ( $p = .000$ ) y la melodía negativa y la positiva ( $p = .017$ ). Se realizó la prueba de Bonferroni para comparar las medias de valencia de las tres melodías seleccionadas, se hallaron diferencias significativas en todas las canciones: la melodía neutra y la melodía negativa ( $p = .000$ ), la melodía neutra y la positiva ( $p = .000$ ) y la melodía negativa y la positiva ( $p = .000$ ).

Tras realizar los análisis de las 9 canciones, se seleccionó la segunda canción del grupo de melodías positivas, la primera melodía del grupo neutro y la segunda canción del grupo de melodías negativas.

### Experimento

El primer objetivo del experimento fue comprobar si el estado de ánimo de los sujetos fue modificado tras la presentación de una melodía durante el experimento. Para ello, se realizó un ANOVA mixto de medidas repetidas, y se rechazó la hipótesis nula de esfericidad ( $p = .000$ ) por lo que se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser. Se realizó la prueba M de box y se aceptó la hipótesis nula de normalidad multivariante ( $p = .159$ ), las covarianzas observadas de las variables dependientes son iguales entre los grupos.

Las medias de las puntuaciones obtenidas en cada factor del EVEA, antes y tras la presentación de la melodía en cada grupo, se presentan en la tabla 2.

Tabla 2

*Medias de Emociones*

Grupo	Momento	Emociones (Factores EVEA)			
		Ansiedad	Depresión	Ira- Hostilidad	Alegría
Grupo 1	Antes	4.25	4.45	3.67	4.95
	Después	4.17	3.77	4.03	4.60
Grupo 2	Antes	4.98	4.71	4.09	5.32
	Después	4.88	4.23	3.82	5.07
Grupo 3	Antes	5.74	4.59	3.76	5.74
	Después	5.78	3.54	4.24	5.24

*Nota.* Al grupo 1 se le presentó la melodía con alto arousal y valencia positiva, al grupo 2 la melodía con arousal y valencia neutra y al grupo 3 la melodía con alto arousal y valencia negativa.

Tras realizar el análisis de medidas repetidas, se encontró un efecto principal del cuestionario EVEA [ $F(1.705,75.013) = 4.118$ ,  $p = .008$ ], se realizó la prueba de Bonferroni y se hallaron diferencias significativas entre los factores de ansiedad y depresión ( $p = .042$ ) y ansiedad y hostilidad ( $p = .000$ ). El momento de presentación de la melodía también mostró diferencias significativas [ $F(1,44) = 8.221$ ,  $p = .006$ ], la

media de las puntuaciones disminuyó .242 puntos tras la presentación de la melodía , no hubo un efecto de interacción entre las emociones y el grupo ya que no se encontraron diferencias significativas [ $F(3.410,75.013) = .600, p = .638$ ], tampoco hubo un efecto de interacción entre el momento y el grupo ya que no se encontraron diferencias significativas [ $F(2,44) = .102, p = .903$ ]. Hubo un efecto de interacción entre las emociones y el momento ya que se hallaron diferencias significativas [ $F(2.113,92.989) = 6.930, p = .001$ ], se compararon las medias mediante la prueba de Bonferroni, se encontró que la media de puntuaciones del factor de depresión disminuyó -.740 puntos tras la presentación de la melodía y fue una diferencia significativa ( $p = .000$ ), la media del factor de alegría disminuyó .367 puntos tras la presentación de la música y también fue una diferencia significativa ( $p = .027$ ). Por último, se analizó la interacción entre los grupos, el momento y las emociones, se aceptó la hipótesis nula de igualdad de medias [ $F(4.227,92.989) = 1.221, p = .307$ ] ya que no hubo diferencias significativas.

El segundo objetivo fue analizar el arousal y valencia media estimada entre los grupos, en la tabla 3 se muestran las medias obtenidas.

Tabla 3  
*Medias de Arousal y Valencia*

Grupos	N	Arousal		Valencia	
		Media	Desv.típica	Media	Desv. típica
Grupo 1	15	3.61	.54	3.54	.42
Grupo 2	14	4.11	.72	3.98	.73
Grupo 3	18	4.06	.64	4.00	.53
Total	47	3.93	.66	3.85	.59

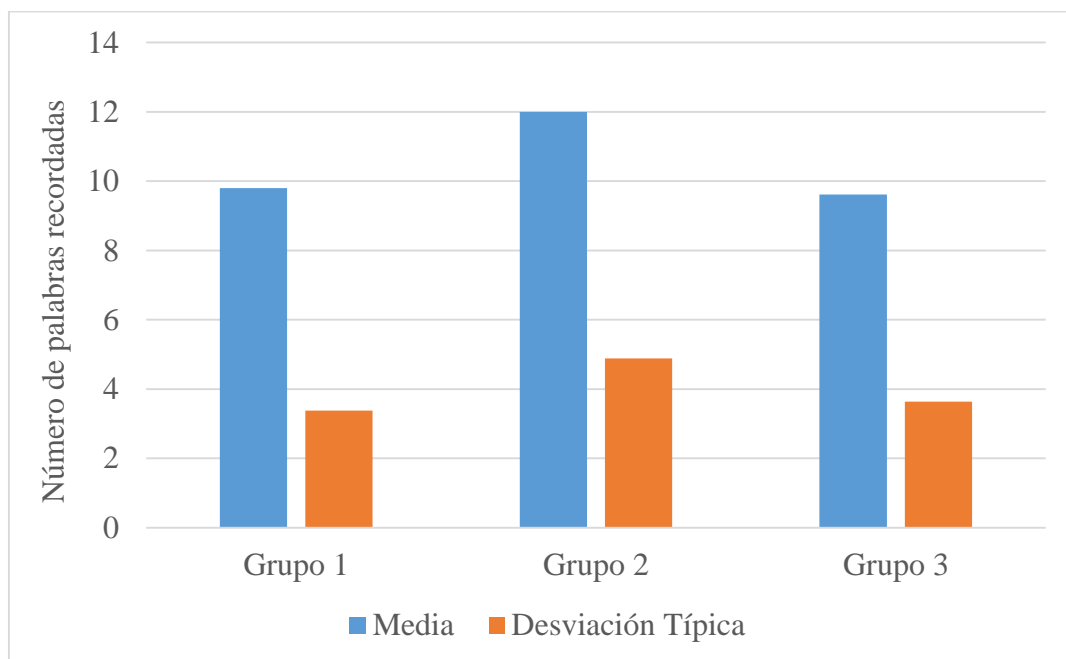
*Nota.* Al grupo 1 se le presentó la melodía con alto arousal y valencia positiva, al grupo 2 la melodía con arousal y valencia neutra y al grupo 3 la melodía con alto arousal y valencia negativa.

Al realizar un ANOVA de un factor se encontró que la estimación de arousal de las palabras neutras presentó un efecto marginalmente significativo [ $F(2,44) = 2.805, p = .071$ ]. Respecto al análisis de la valencia media estimada entre los grupos, tras realizar un ANOVA se encontraron diferencias significativas [ $F(2,44) = 3.216, p = .05$ ] por lo que se rechazó la hipótesis nula de igualdad de medias de estimación de la valencia

entre los grupos, se compararon las medias mediante la prueba de Tukey y se encontraron diferencias marginalmente significativas entre el grupo 1 y el grupo 3 ( $p = .064$ ).

El tercer objetivo fue comprobar si había diferencias entre el número de palabras correctamente recordadas en función del grupo, primero se comprobó si los grupos diferían de forma significativa en la edad, se encontraron diferencias significativas entre las medias de edad de los grupos [ $F(2,44) = 4.919$ ,  $p = .012$ ], tras realizar la prueba de Scheffé se encontraron diferencias significativas entre el grupo 2 y el grupo 3 [ $F(2,44) = 4.919$ ,  $p = .012$ ]. Posteriormente, se realizó un ANCOVA introduciendo como covariable la edad, los análisis mostraron que no existen diferencias significativas en el número de palabras recordadas correctamente entre los grupos [ $F(2,43) = 1.093$ ,  $p = .344$ ], la edad tampoco influyó en el número de palabras recordadas correctamente [ $F(1,43) = .197$ ,  $p = .660$ ]. El grupo 1 recordó correctamente 9.8 palabras de media (DT: 3.38), el grupo 2 recordó 12 palabras de media (DT: 4.88) y el grupo 3 recordó 9.61 palabras de media (DT: 3.65). En la figura 1 se puede apreciar que la diferencia del número de palabras correctamente recordadas entre los grupos no es notable.

*Figura 1.* Media y desviación típica de palabras correctamente recordadas por grupo.



Los resultados del análisis de correlación entre el número de palabras recordadas correctamente y el arousal medio estimado, y el número de palabras recordadas correctamente y la valencia media estimada se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

*Correlaciones de las Variables de Estudio con el Número de Palabras Correctamente Recordadas*

Grupo		Arousal medio	Valencia media
Grupo 1	Correlación de Pearson	.108	-.120
	Sig. (Bilateral)	.702	.670
Grupo 2	Correlación de Pearson	.146	.194
	Sig. (Bilateral)	.618	.506
Grupo 3	Correlación de Pearson	-.082	-.465
	Sig. (Bilateral)	.748	.052

Tras realizar el análisis del arousal medio y el número de palabras recordadas no se encontraron correlaciones significativas en ningún grupo. Los resultados del análisis de correlación del número de palabras recordadas correctamente y la valencia media estimada mostraron diferencias significativas en el grupo 3 ( $p = .052$ ).

### **Discusión**

El principal objetivo de la investigación fue observar si las melodías con arousal elevado y valencia positiva o negativa activan psicológicamente a los sujetos, alterando su estado de ánimo, para comprobar su influencia en el recuerdo de una lista de palabras neutras. Los resultados obtenidos indican que el estado de ánimo fue modificado tras la



presentación de la melodía, pero no hubo diferencias significativas entre cada grupo. En la tabla 2 se puede apreciar que los niveles de ansiedad, depresión y alegría disminuyeron tras la presentación de las melodías en todos los grupos, sin embargo los niveles de hostilidad aumentaron en los grupos 1 y 3. Una de las hipótesis de esta investigación era que la melodía con valencia positiva (grupo 1) induciría un estado de ánimo positivo, sin embargo, los resultados muestran parcialmente lo contrario. Cabe la posibilidad de que este efecto se haya producido por la duración del experimento, quizás escuchar una melodía en bucle durante 7 minutos puede aumentar los niveles de hostilidad, ya que en el grupo 2, no se produjo este aumento de hostilidad, siendo además el grupo donde la melodía presentada fueron ruidos ambientales puntuados como neutros en la prueba de selección de melodías, por lo que no fueron molestos para los sujetos

Otra hipótesis de esta investigación fue que la melodía neutra no influiría en el estado de ánimo de los sujetos y, de esta forma, se podría utilizar el grupo neutro como grupo control; sin embargo, los resultados muestran que se indujo una emoción a todos los grupos, incluido el grupo neutro o grupo control. Los resultados de los grupos experimentales no se pueden comparar con los del grupo “control” ya que este grupo, no funciona como tal, según los datos obtenidos.

Las estimaciones de arousal y valencia de las palabras neutras presentadas estuvieron influidas por la melodía de forma marginal en las estimaciones de arousal y de forma significativa en las estimaciones de la valencia. La hipótesis era que el grupo 1 realizaría una estimación de la valencia superior debido a la inducción de un estado de ánimo positivo, sin embargo fue el grupo que realizó la estimación más negativa. Estos resultados se contradicen con los de Woloszyn y Ewert (2012) ya que en su estudio, las expresiones faciales que mostraban felicidad, fueron recordadas como expresiones faciales tristes tras la presentación de una melodía triste o de valencia negativa, es decir, la valencia estimada de la expresión facial fue congruente con la valencia de la melodía presentada. Taniguchi (1991) realizó un estudio similar, pidió a los sujetos que estimaran la valencia de unas palabras tras la presentación de una melodía con valencia positiva o negativa, para comprobar la influencia de la melodía sobre la estimación de la valencia de las palabras y el recuerdo. Los resultados de su estudio apoyaron el fenómeno del estado de ánimo congruente al igual que el estudio de Woloszyn y Ewert

(2013). Sin embargo, en el presente estudio no se encontró el fenómeno de estado de ánimo congruente ya que, el grupo 1, realizó la estimación más negativa de la valencia de las palabras neutras y el grupo 3 realizó la estimación más positiva.

El grupo 2 fue el que mejor rendimiento mostró durante la prueba de recuerdo, este grupo recordó de media 12 palabras frente al grupo 1 y 3 que recordaron 9.8 y 9.6 palabras respectivamente. Estos datos podrían estar indicando un efecto distractor por parte de las melodías con alto arousal, lo cual supone un aspecto relevante de cara a futuras investigaciones. Estos resultados se contradicen con el estudio de Kensinger y Corkin (2003) ya que en su investigación, encontraron que un incremento del arousal facilitaba el recuerdo en pruebas de memoria. Carr y Rickard (2016) utilizaron un procedimiento similar al del presente estudio, probaron si escuchar música con alto arousal podía producir una respuesta de excitación que fortaleciese la consolidación de la memoria, en su estudio, las melodías con alto arousal y valencia positiva produjeron cambios significativos en el estado de ánimo de los sujetos facilitando el recuerdo de unas imágenes. Sin embargo, en el presente estudio, se modificó el estado de ánimo de los sujetos utilizando melodías con arousal elevado, pero no se encontraron diferencias significativas en el número de palabras recordadas correctamente en función del grupo. Cabe la posibilidad de que la falta de un grupo control sea el motivo por el que, los resultados de esta investigación, se contradicen con otros estudios previos como el de Carr y Rickard (2016) o el de Kensinger y Corkin (2003).

Aunque alguna de las hipótesis planteadas no se cumplió, esta investigación cuenta con alguna fortaleza y aspecto novedoso como la utilización de palabras neutras para evaluar de forma directa la influencia de la valencia de las melodías.

Es necesario mencionar algunas limitaciones de este estudio que pueden haber influido en los resultados obtenidos; el experimento se realizó en formato online. La aplicación de Google Forms tiene grandes limitaciones ya que no existe una opción que impida que los participantes vuelvan a las páginas anteriores del formulario por lo que cabe la posibilidad de que algún participante haya revisado de nuevo el vídeo en el que se presentan las palabras neutras para obtener un mejor rendimiento durante la prueba de recuerdo. En un principio el experimento se iba a realizar de forma presencial para garantizar unas condiciones experimentales óptimas, sin embargo, el formato online no

garantiza estas condiciones experimentales (concentración en la tarea, compromiso con la investigación, aislamiento para eliminar distractores o auriculares para escuchar la melodía). Durante la presentación de la melodía los sujetos desconocían la existencia de una prueba de recuerdo, sin embargo, cabe la posibilidad de que algunos sujetos hayan informado a otros participantes sobre la existencia de una prueba de recuerdo al final del documento. Otra limitación inherente al formato online es la dificultad para equilibrar los grupos por sexo y edad, la aplicación de Google Forms no permite dividir el formulario en 3 condiciones experimentales por lo que se diseñaron 3 formularios distintos, uno para cada condición. Es imposible controlar la asignación de sujetos a cada condición ya que el acceso al formulario se obtiene a través de un enlace, por lo que, cualquier persona, puede acceder a cualquier condición experimental independientemente de su sexo o edad; el tamaño de muestra también podría haber influido en los resultados obtenidos. Por último, cabe la posibilidad de que algún participante haya detenido el vídeo por una distracción, un imprevisto o incluso para apuntar las palabras presentadas en una hoja, todos estos factores que influyen en el rendimiento de los sujetos, se podrían eliminar si el experimento se realizase de forma presencial; la posibilidad de detener el vídeo o de ignorar la música desactivando el audio podría haber influido en los resultados afectando al estado de ánimo de los sujetos. Otra opción, de cara a futuras investigaciones, es seleccionar melodías que hayan sido utilizadas en estudios previos y que se ha demostrado que son capaces de inducir un estado de ánimo concreto, ya que en esta investigación se modificó el estado de ánimo de los sujetos pero no hubo diferencias entre los grupos.

### **Conclusión**

Las melodías seleccionadas produjeron un cambio en el estado de ánimo de los sujetos pero no hubo diferencias significativas en el número de palabras recordadas correctamente, las condiciones del experimento podrían estar influyendo en los resultados. Se plantea la posibilidad de replicar el experimento con unas condiciones experimentales óptimas en el futuro, con el fin de verificar las hipótesis planteadas en esta investigación. Este estudio posee una gran aplicación práctica ya que la música es un elemento muy presente en la vida de las personas, en el ámbito académico podría contribuir con el desarrollo de nuevas técnicas de estudio y formas de aprender. A nivel teórico supone un avance más en el ámbito de la memoria y las emociones aportando

una nueva perspectiva o enfoque a la relación existente entre la música, la memoria y el estado de ánimo.

### Referencias

Balch, W. R., y Lewis, B. S. (1996). Music-dependent memory: The roles of tempo change and mood mediation. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 22(6), 1354-1363. doi:10.1037/0278-7393.22.6.1354

Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36(2), 129-148. doi:10.1037/0003-066X.36.2.129

Bradley, M. M., y Lang, P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(2), 204-215. doi:10.1017/S0048577200990012

Carr, S. M., y Rickard, N. S. (2016). The use of emotionally arousing music to enhance memory for subsequently presented images. *Psychology of Music*, 44(5), 1145-1157. doi:10.1177/0305735615613846

Ferreri, L., Bigand, E., y Bugaiska, A. (2015). The positive effect of music on source memory. *Musicae Scientiae*, 19(4), 402-411. doi:10.1177/1029864915604684

Gould, D. y Krane, V. (1992) The arousal-athletic performance relationship: current status and future directions. En T. Horn (ed.) *Advances in sport psychology*. Champaign: Human Kinetics, pp. 119-141. Recuperado de <https://www.apa.org/pubs/databases/psycinfo/>

Kensinger, E. A., y Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory and Cognition*, 31(8), 1169-1180. doi:10.3758/BF03195800

McCraty, R., Barrios-Choplin, B., Atkinson, M., y Tomasino, D. (1998). The effects of different types of music on mood, tension, and mental clarity. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 4(1), 75-84. Recuperado de [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

McGaugh, J. L. (2015). Consolidating memories. *Annual Review of Psychology*, 66, 1-24 doi:10.1146/annurev-psych-010814-014954

Narme, P., Peretz, I., Strub, M., y Ergis, A. (2016). Emotion effects on implicit and explicit musical memory in normal aging. *Psychology and Aging, 31*(8), 902-913. doi:10.1037/pag0000116

Peck, K. J., Girard, T. A., Russo, F. A., y Fiocco, A. J. (2016). Music and memory in alzheimer's disease and the potential underlying mechanisms. *Journal of Alzheimer's Disease, 51*(4), 949-959. doi:10.3233/JAD-150998

Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I., y Comesaña, M. (2007). The spanish adaptation of anew (affective norms for english words). *Behavior Research Methods, 39*(3), 600-605. doi:10.3758/BF03193031

Rogers, T. B., Kuiper, N. A., y Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*(9), 677-688. doi:10.1037/0022-3514.35.9.677

Fernández, J. S. (2001). Un instrumento para evaluar la eficacia de los procedimientos de inducción de estado de ánimo: la "Escala de Valoración del Estado de Ánimo"(EVEA). *Análisis y modificación de conducta, 27*(111), 71-110. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/>

Sanz, J., Gutiérrez, S., y García-Vera, M. P. (2014). Psychometric properties of the scale for mood assessment (EVEA): A review. [Propiedades psicométricas de la Escala de Valoración del Estado de Ánimo (EVEA): Una revisión] *Ansiedad y Estrés, 20*(1), 27-49. Recuperado de [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Schäfer, T., Sedlmeier, P., Städtler, C., y Huron, D. (2013). The psychological functions of music listening. *Frontiers in Psychology, 4*(AUG) doi:10.3389/fpsyg.2013.00511

Shevy, M. (2007). The mood of rock music affects evaluation of video elements differing in valence and dominance. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition, 19*(2), 57. doi:10.1037/h0094034

Taniguchi, T. (1991). Mood congruent effects by music on word cognition. *Shinrigaku Kenkyu, 62*(2), 88-95. doi:10.4992/jjpsy.62.88

Tesoriero, M., y Rickard, N. S. (2012). Music-enhanced recall: An effect of mood congruence, emotion arousal or emotion function? *Musicae Scientiae*, 16(3), 340-356. doi:10.1177/1029864912459046

Woloszyn, M. R., y Ewert, L. (2012). Memory for facial expression is influenced by the background music playing during study. *Advances in Cognitive Psychology*, 8(3), 226-233. doi:10.2478/v10053-008-0118-9

### Anexo A: Escala de valoración del estado de ánimo (EVEA)

A continuación encontrarás una serie de frases que describen diferentes clases de sentimientos y estados de ánimo, y al lado unas escalas de 10 puntos. Lee cada frase y rodea con un círculo el valor de 0 a 10 que indique mejor cómo te SIENTES AHORA MISMO, en este momento. No emplees demasiado tiempo en cada frase y para cada una de ellas elige una respuesta.

	<b>Nada</b>										<b>Mucho</b>
Me siento nervioso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento irritado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento alegre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento melancólico	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento tenso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento optimista	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento alicaído	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento enojado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento ansioso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me siento apagado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Me siento molesto 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Me siento jovial 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Me siento intranquilo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Me siento enfadado 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Me siento contento 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Me siento triste 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



## **Anexo B: Lista de palabras presentadas en el test**

Paciente

Reloj

Autobús

Contexto

Reina

Dedo

Ascensor

Vidrio

Género

Círculo

Pasillo

Estómago

Oficina

Hábito

Raro

Motor

Hierro

Célula

Sombrero

Camión

Fase

Virgen

Pieza

Edificio

Lluvia

Máquina

Bandera

Columna

Metal

Taxi