

**LOS EFECTOS DE LA MÚSICA SOBRE PROCESOS  
COGNITIVOS EN ADULTOS JÓVENES. UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

**Trabajo Fin de Grado de Psicología**

**Neha Daryanani Mirchandani**

**Tutorizado por: Carlos Javier Álvarez González**

**Curso académico: 2022-23**

## **Resumen:**

Esta revisión sistemática está compuesta por ocho estudios experimentales que se enfocan en el uso de música de fondo en procesos cognitivos en adultos jóvenes, de rango 17-39 años. Se clasificaron en cuatro categorías: atención, memoria, lenguaje y ansiedad. Los resultados mostraron que la música de fondo, especialmente la música alegre puede mejorar la atención, mejorando precisión y rapidez en tareas cognitivas. En la memoria, la música alegre puede influir en el proceso de codificación, recuperación y la música emocionalmente conmovedora puede ayudar a la memoria episódica. En el lenguaje no se observaron efectos significativos. El uso de la música de fondo en la ansiedad puede reducir significativamente los niveles de ansiedad en situaciones de estrés, como en el proceso de parto en mujeres embarazadas o realización de pruebas médicas. Los efectos de la música de fondo en los procesos cognitivos y afectivos pueden variar según el tipo de música, características individuales, y las tareas presentadas. Es una buena herramienta, pero necesita más investigación con muestras poblacionales más diversas para poder entender mejor los efectos en la mente humana

*Palabras clave:* música de fondo, memoria, procesos cognitivos, regulación emocional.

### **Abstract:**

This systematic revision is composed of eight experimental studies in which the main objective is the use of background music and its effect on cognitive processes in young adults, age range 17-39 years old. These cognitive processes were classified in 4 categories: attention, memory, speech and anxiety. The results indicate that background music, especially happy music, can improve attention by improving precision and speed in cognitive tasks. In memory, happy music can influence the codification and recovery processes, and emotional music can help episodic memory. There were no significant results found in speech. The use of background music in anxiety can significantly reduce anxiety in stressful situations such as the birthing process in expecting mothers or medical procedures. The effects of background music can vary based on the type of music, individual characteristics, and the type of tasks presented. It is a good tool but needs more research with diverse population samples to better understand its effects on the human mind.

*Keywords:* background music, memory, cognitive processes, emotional regulation.

## Introducción

La música es algo que, en nuestra cultura, a día de hoy, se produce y usa de diversas formas. Desde lo más básico de unas palmadas sobre una superficie que vibra, hasta los actuales músicos con sus aparatos electrónicos capaces de generar canciones con un botón, se ha evidenciado una evolución en la música en sí, evolucionando a su vez en la cultura, fomentando su uso con cada vez más frecuencia gracias a recursos disponibles online como Spotify o Youtube. Entre los usos a la música, está la musicoterapia, y la importancia de la música en Psicología, desde los años 50, como una gran herramienta para personas con quienes la terapia convencional no funciona, como, por ejemplo, con niños pequeños no-verbales. En Estados Unidos se ha desarrollado mucho más que en España, pero se ve cada vez más. (Sanz, 2001). La psicología musical se puede definir como el estudio científico de los procesos psicológicos a través de los cuales la música se percibe, crea, responde e incorpora a la vida cotidiana (Tan, Pfordresher y Harré, 2017). Por lo tanto, el campo de la psicología musical abarca una variedad increíblemente diversa y amplia de temas, incluidos los orígenes de la música, la percepción y cognición musical, las respuestas a la música (por ejemplo, corporal, emocional y estética), la neurociencia de la música, la composición y la improvisación, el uso de la música en la vida cotidiana y la musicoterapia y el bienestar (Hallam, Cross, & Thaut, 2011). Pero la psicología de la música también puede contribuir a campos más amplios, como la psicología social (Anglada-Tort y Sanfilippo, 2019)

La música se usa también como método de pasar el tiempo o reducir el aburrimiento. Nos ayuda a transmitir emociones mediante sus melodías y sus letras (Blood y Zatorre, 2001), autorregular nuestras emociones (Lonsdale, 2019), ayudarnos a dormir (Trahan et al, 2018), o simplemente darnos energía y motivarnos en nuestro día a día. También existen estudios en los cuales se observó que adultos jóvenes y adolescentes usaban música para expresar y/o definir su identidad y evocar recuerdos de su pasado (Lonsdale, 2019).

En este trabajo se han revisado sistemáticamente artículos tanto experimentales como neuropsicológicos, centrándonos en depresión, ansiedad, regulación emocional, y memoria. En el caso de la regulación emocional, encontramos

varios artículos mostrando que la música ayuda a autorregular las emociones, tanto como artículos que indican todo lo contrario. Merrill, Omigie, & Wald-Fuhrmann, (2020) indican que el tono, timbre, ritmo y letras afectan a las respuestas fisiológicas de las personas en diferentes maneras, dependiendo del modo de escucha, sea con énfasis en percepción de emociones o emociones inducidas. Se encontraron beneficios de escuchar música en otros momentos, tales como reducción de ansiedad durante procesos médicos con anestesia espinal (Lee et al, 2017). Uno de los artículos indica la potencialidad del uso de la música en la reducción de ansiedad estado-rasgo en mujeres embarazadas. Goltz y Sadataka en 2021 encontraron que la razón principal del uso de la música de fondo era la mejoría de cambio de humor, regulando las emociones. La segunda razón más popular era para mejorar la concentración.

Algunos aspectos negativos encontrados fueron que el uso de música de fondo sólo funciona en ciertas situaciones, dependiendo de las tareas que se están realizando en el momento, y la “carga” de concentración que conlleva en el cerebro. Por ejemplo, las tareas más complejas como emparejar palabras de listas a la vez que se escucha música con letras y melodías complejas impide a la persona concentrarse en la tarea que debe realizar (González y Aiello, 2019). El uso de la música para el bienestar humano es subjetivo, depende de la importancia que cada persona le de, para que tenga efecto o no, y varios otros factores influyen también, como el estado de ánimo o la activación emocional (Blieux, 2021).

La razón principal de la elección de realizar una revisión sistemática y no una investigación era poder descubrir la información que ya había disponible acerca del tema planteado, juntar varios artículos y exponer los beneficios, los aspectos negativos y las limitaciones de las investigaciones realizadas hasta la actualidad. Un beneficio de realizar una revisión es aprender más sobre este tema. Gracias a ella y en un futuro en una posible investigación, esta podrá desarrollarse de forma más completa gracias al presente trabajo.

### **Los objetivos de la revisión**

La pregunta que nos hicimos al inicio de esta revisión fue la siguiente: ¿Es eficaz en adultos jóvenes el uso de la música en sus procesos cognitivos y afectivos?

De allí, se desarrolló el tema a revisar: comprobar la eficacia de escuchar música de fondo sobre procesos cognitivos y afectivos, en adultos jóvenes.

## **Método**

### **Población**

El estudio se enfocó en adultos jóvenes, que fueron descritos en el rango de 18 años hasta los 39 años. Se excluyen todos los estudios que no se encuentren en ese rango de edad. Este rango de edad fue decidido debido a un artículo de Petruzzi (2021), basado en la teoría de desarrollo humano de Erik Erikson de los años 1950, en la cual indica que “la adultez joven se encuentra en el rango de 20-39 años”. En el caso de esta revisión sistemática, se amplía el rango un poco más, desde los 17 años hasta los 39 años, para incluir a estudiantes universitarios.

### **Proceso de búsqueda**

Se comenzó la búsqueda en plataformas de bases de datos tales como PuntoQ, registro de datos de la Universidad de La Laguna, y la Biblioteca Virtual de Salud de España, también conocido como BVS. Se utilizaron las palabras clave de “background music”, “cognitive processes” y “young adults” y así se encontraron los primeros resultados sin filtrar.

Para poder filtrarlos, se especificó que fueran artículos disponibles online. Se pidieron artículos en un idioma específico; inglés, y que fuesen artículos publicados desde 2015 hasta 2022 para una búsqueda actualizada. La razón de la elección de idioma se basó principalmente en la facilidad de encontrar artículos, ya que en español son escasos. Se solicitaron artículos revisados por pares para poder mantener el rigor científico. Desde el principio decidimos excluir revisiones sistemáticas de la búsqueda, enfocándonos en las investigaciones encontradas. También se ordenaron los resultados en base a su relevancia, indicando tanto los más relevantes al tema como los primeros en la búsqueda.

### **Proceso de extracción de estudios**

Se “descargaron” en formato pdf las páginas web completas, en las cuales aparecían los títulos, los autores, fecha de publicación, resúmenes, palabras clave, DOI, idioma de publicación, tipo de publicación, y el editor.

Tras descargar estos archivos, se pudo realizar la primera selección de artículos publicados en base a las características de nuestro estudio

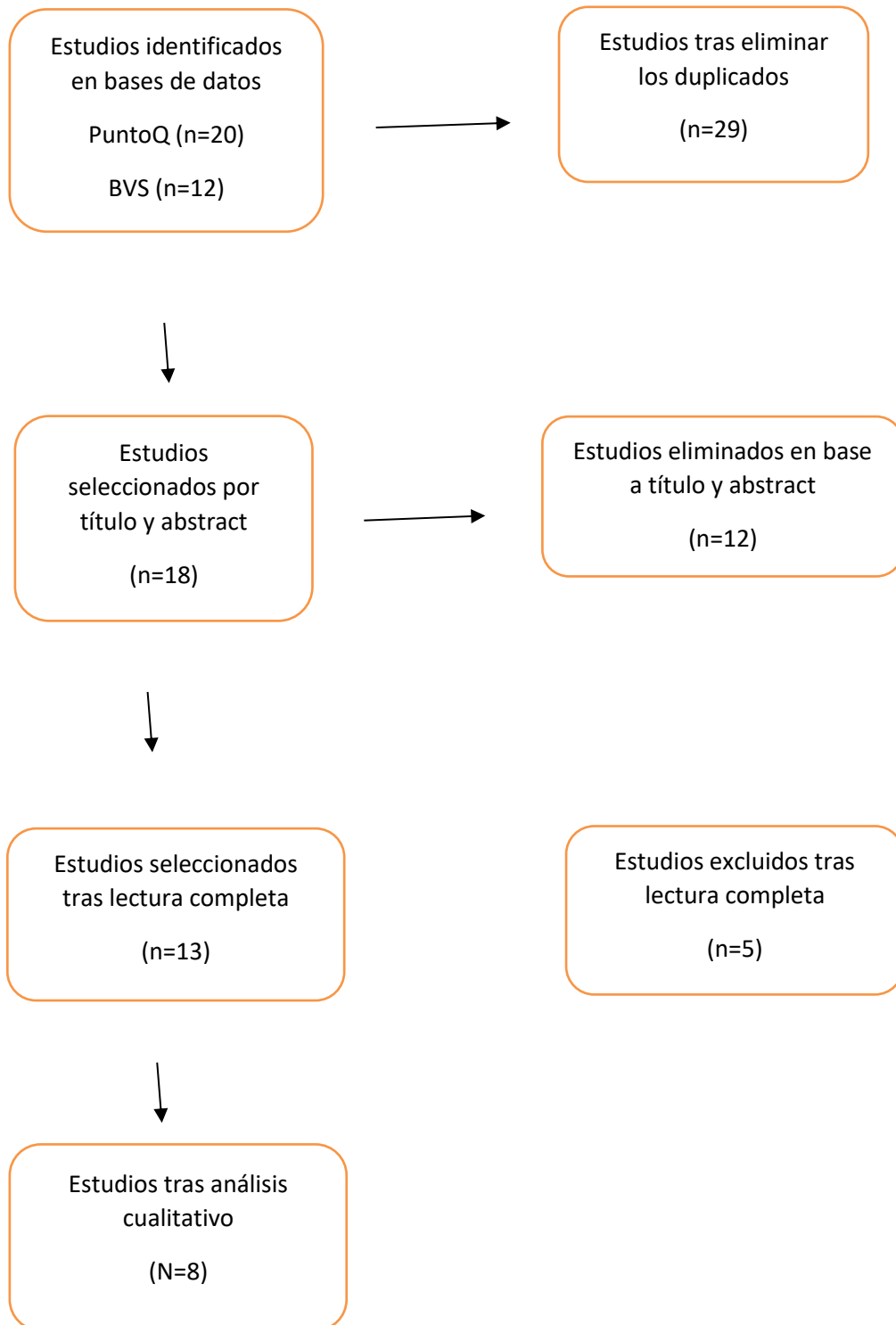
### **Criterios de inclusión y exclusión**

El principal criterio de inclusión fue el uso de música de fondo en las tareas realizadas, sea en combinación con otros ruidos o silencio. El segundo criterio de inclusión fue el rango de edad, si se superan los 39 años de edad, se descarta el artículo, para mantener la clasificación de “adulto joven”. El tercer criterio de inclusión era la necesidad de usar investigaciones completas con resultados explícitos. Para mantener una constante en los participantes de los experimentos, se usaron las investigaciones con personas neurotípicas y personas con capacidades auditivas normales, sin implantes cocleares o sordos. Los artículos que no cumplían en alguno de los aspectos fueron descartados para mantener los resultados lo más homogéneos posibles.

## **Resultados**

A continuación, se presenta una representación esquemática de los artículos revisados.

## Selección de estudios:





En la siguiente tabla se presentan las características de los estudios incluidos en la revisión.

<i>Autores</i>	<i>Edad y población</i>	<i>Diseño</i>	<i>Resultados</i>
Fernández, N., Trost, W., & Vuilleumier, P. (2019)	M=21 años, y m=72 años. 19 mujeres, media edad 21 años. No músicos (No usamos grupo m=72 años)	VD= tiempos de reacción y precisión. Influencia de emocionalidad musical VI= música clásica	Jóvenes + precisos en tareas: control ejecutivo, orientación y vigilancia. ↑ rapidez de tarea en música alegre.
Ferreri et al. (2015)	M=21.65 años Dt= 3.2 años 19 adultos jóvenes; 13 mujeres.	VD= procesos prefrontales en memoria episódica. VI= canción de jazz/silencio de fondo.	↓ demanda en codificación y recuperación de memoria, durante el proceso de modulación
García-Gonzalez et al (2018)	409 mujeres españolas embarazadas. 2 grupos; m=31.85 dt=5.04, m=30.9, dt=5.26	VD= nivel de ansiedad estado-rasgo VI= musicoterapia	↓ ansiedad estado-rasgo en el tercer trimestre, si escuchan música 40 min., 14 sesiones
Harmon et al. (2021)	Hombres (m= 25 años) y mujeres (m= 24 años) 40 adultos jóvenes (20 hombres)	VD= fluidez y producción verbal y acústica del habla. VI=ruido de fondo (silencio, (add rest) música contemporánea y clásica)	↑acústica de habla en ruido de fondo (intensidad) ↓ fluidez verbal, ↓producción de habla usando música contemporánea.

<i>Autores</i>	<i>Edad y población</i>	<i>Diseño</i>	<i>Resultados</i>
Hickey, Barnett-Young, et al. (2020)	Rango de edad 18-31, (m=23) 36 participantes; 24 mujeres.	VD= procesamiento de estímulos y codificación de memoria. VI= música instrumental	No cambios entre participantes durante on/off beats sin afectación musical. ↑ rapidez en procesamiento de las tareas con música e imágenes sincronizadas en personas con afectación musical. ↑ memoria después de ver imágenes on-beat en personas con afectación música.
Hickey, Merseal et al.(2020)	Rango de edad entre 18 y 31 años. 36 participantes neurotípicos; 12 hombres, 24 mujeres. No músicos	VD= memoria episódica; seguimiento del ritmo espontáneo. VI= ritmos de baja frecuencia	Clasificación semántica no significativa entre condiciones (on vs off beat). En tiempo de reacción ↑ rapidez en la tarea On-beat.
Ince y Çevik. (2017)	Rango de edad 17-19. 27% eran mayores de 19 años (no específica) 73 estudiantes; 2 grupos de 34 y 39 estudiantes.	VI= música de fondo VD= ansiedad y respuestas fisiológicas	↓ de ansiedad y ↓ presión sanguínea en el grupo con música de fondo.
Proverbio et al. (2015).	Rango de 18 a 28 años (media= 22.27 años) 54 participantes neurotípicos, no músicos, 27 mujeres	VI= tipo de ruido de fondo o silencio. VD= reconocer las emociones en las caras.	↑ reconocimiento de caras escuchando música emocional vs música alegre o lluvia

## **Discusión de resultados**

Para mejorar entender los resultados expuestos en la tabla, se dividen los resultados en categorías en base a qué proceso cognitivo estudia cada investigación.

### *Atención:*

Fernández, Trost y Vuilleumier (2019) usaron 2 rangos de edad en su investigación; adultos jóvenes y adultos mayores. Trabajaron con la resonancia magnética funcional y el Attention Network Test (ANT). ANT es una tarea de control conductual en la cual los participantes indican la dirección de una flecha central, presentada con 4 otras flechas a sus lados, mientras escuchan música con auriculares. Había 4 categorías musicales; alegre, tierna, tensión y tristeza, extraída del Geneva Emotional Music Scale, que a su vez se dividía en 2 subcategorías: valencia (desagradable-gradable) y activación (relajante-estimulante). En las condiciones congruentes, las 5 flechas apuntaban en la misma dirección, y se encontró que los participantes en general demostraron más precisión y más rapidez en comparación con las condiciones incongruentes, en la cual la flecha central no coincidía con las demás flechas. Las personas jóvenes tuvieron más precisión y rapidez en comparación con los mayores en general. También se observó que la música alegre puesta en el fondo de la tarea llevó a resultados más rápidos y precisos en comparación con música triste. La música alegre hizo que las personas respondieran más rápido que la música tierna y triste, pero la música tensa no tuvo un efecto significativo en los tiempos de reacción. Por otra parte, la música emocionante provocó tiempos de reacción más rápidos que la música relajante, pero la valencia no tuvo un impacto significativo. La música alegre mejoró la actividad en la corteza parietal posterior, la corteza prefrontal y el giro temporal inferior. La música tensa mejoró la actividad en áreas parietales inferiores y la corteza occipital, mientras que la música triste moduló grupos más restrictivos en el lóbulo occipital posterior, cerebelo e ínsula. No hubo interacción entre la valencia y la excitación.

### *Memoria:*

Ferreri et al., (2015), querían analizar la capacidad de codificación y recuperación en una tarea, comparando las diferencias observadas entre tener música de fondo, o silencio. Tras realizar las pruebas y analizando la hemoglobina con espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (fNIRS), encontraron que no se veían diferencias significativas entre las palabras recordadas correctamente y las tasas de falsa alarma entre las condiciones de música y silencio. En cambio, sí se encontraron diferencias significativas en el análisis respecto a la cantidad de fragmentos o “chunks”, que eran aglomeraciones de palabras memorizadas en orden durante el proceso de codificación, en la condición de música en comparación con la condición de silencio. Las pruebas de fNIRS, mostraron que, durante la fase de codificación, la activación general del córtex prefrontal fue significativamente menor con música que con silencio. La concentración de oxihemoglobina era mayor en la condición silenciosa que en la condición musical, y se encontró que la música aumentó la activación de oxihemoglobina durante ambas fases de recuperación. Los análisis de series temporales mostraron una menor participación del córtex prefrontal durante la codificación y recuperación con música. También se observó una mayor participación del hemisferio izquierdo en la condición silenciosa y hemisferio derecho en las condiciones de música.

Estos resultados sugieren que la música afecta la formación de chunks o agrupamientos durante la memoria y también influye en la activación del cerebro durante la fase de codificación y recuperación.

Hickey, Merseal, et al. (2020) se propusieron investigar qué mecanismos cerebrales se utilizaban en el proceso de codificación de memoria, mediante el uso de ritmos ambientales de baja frecuencia. Usaron electroencefalografía y el BAT (Beat alignment test) como instrumentos. Los participantes vieron 120 estímulos visuales que tuvieron que clasificar entre objetos o seres vivos. Había dos condiciones, on-beat y off-beat, las cuales indicaban si los estímulos aparecían en pantalla de forma sincronizada con la música, o fuera de sincronía. Se usó el EEG para grabar las respuestas electrofisiológicas. Tras esta prueba, se realiza una prueba de memoria, en silencio, mediante la cual debían indicar si los objetos visuales ya habían aparecido en la prueba anterior o no, y su grado de confianza en su respuesta (alta-baja). El EEG se usó para registrar las

respuestas cerebrales durante la tarea de codificación, y el BAT para su percepción del ritmo. Al final de todo se realizó un cuestionario sobre experiencia musical. Los resultados de este estudio indican que no se encontraron diferencias entre los estímulos sincronizados y no-sincronizados en el proceso de codificación, pero sí hubo mayor rapidez en los tiempos de reacción durante la prueba con ritmos y objetos sincronizados. Se encontró mucha variabilidad en el efecto del ritmo en la memoria entre los individuos que componían la investigación.

Hickey, Barnett-Young, et al., (2020), llevaron a cabo otro estudio sobre la memoria el mismo año, analizada con los datos extraídos de la electroencefalografía en el estudio de Hickey, Merseal et al. (2020). Los grupos fueron divididos en RMM y No-RMM, refiriendo a la aparición de modelamiento rítmico de la memoria (RMM), o a su falta. También se encontró que había una onda frontal (Frontal Slow Wave, FSW) en los estudios electrofisiológicos que indicaban si un estímulo iba a ser recordado u olvidado, que indicaba a qué grupo pertenecían los participantes. Durante la codificación, los tiempos de reacción fueron más rápidos para los estímulos en sincronía con el ritmo de fondo en comparación con los fuera de sincronía. En la prueba de memoria posterior, se encontró una mejora con los estímulos sincronizados, pero no mostró una diferencia significativa entre ambos grupos debido a las varianzas individuales. Algunos participantes mostraron una mejora en la memoria para los estímulos en sincronía, mientras que otros mostraron el efecto contrario, dentro del mismo grupo

Proverbio et al (2015) tuvieron como objetivo analizar las correlaciones cognitivas, en concreto la memoria, y el procesamiento no verbal de la memoria. La tarea consistía en 2 pruebas, analizar las caras que aparecieron en pantalla, y posteriormente reconocer cuales ya aparecieron y cuáles no. Había 4 tipos de ruidos de fondo: música emocionalmente conmovedora, música alegre, ruido de lluvia y silencio. Encontraron que sus participantes tuvieron una capacidad más alta de reconocimiento de caras nuevas (rechazados como no-familiares/desconocidos) que de caras antiguas (correctamente indicando que son antiguas) en relación con la música. Más concretamente, los tiempos de

respuestas fueron más rápidas en caras que fueron estudiadas con música emocionalmente conmovedora en comparación con los otros tipos de ruidos (música alegre, lluvia, y silencio). Se encontró lo mismo con la medida de latidos del corazón; escuchando todos los ruidos a los mismos niveles de decibelios: los latidos del corazón aumentaban cuando se escuchaba la música conmovedora y alegre.

Lenguaje:

Harmon et al., (2021) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue investigar si diferentes ruidos de fondo afectan al lenguaje hablado en una tarea en la que debían hacer un monólogo sobre temas concretos mientras escuchaban dos personas debatiendo, diálogo de una película, música contemporánea, música clásica, ruido rosa, y silencio. Se encontraron que las mujeres mejoraron en la gramática, y los hombres en diversidad léxica en general escuchando ruido de fondo. Los participantes pausaban más en la condición silenciosa y la condición de música clásica que en todas las otras condiciones. Producían más errores léxicos durante las condiciones de debate y película, y produjeron significativamente menos palabras gramaticalmente correctas en la condición de debate. En la condición música contemporánea, los participantes cometían más errores macrolingüísticos. Las condiciones de debate y música contemporánea eran consideradas las condiciones más distractoras. En resumen, no hay resultados significativos entre las diferentes condiciones de ruido, pero sí se aprecian diferencias entre los participantes en base a su género en la gramática y diversidad léxica.

Ansiedad:

García-González et al (2018) se enfocaron en el efecto de musicoterapia en ansiedad maternal y los efectos que tiene esta ansiedad en el proceso de parto y en el tamaño del bebé.

409 mujeres embarazadas en su tercer trimestre realizaron 14 sesiones de 40 minutos de escucha de música controlada, para poder hacerles un No Stress

Test (NST) a sus 36 semanas de gestación. Esta prueba mide los latidos del corazón del feto y ver sus movimientos en el útero. Fueron divididos en grupo musical, quienes hacían las pruebas NST con el uso de música, y grupo control, quienes hacían las pruebas NST en silencio. Las pruebas se realizaban en una habitación silenciosa, con poca luz. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a todas las mujeres, y pasaban el cuestionario STAI (Strait - Trait Anxiety Inventory) antes y después de la sesión de NST para medir el nivel de ansiedad, y se realizaron preguntas sobre variables relacionadas con el parto. Se realizó el mismo proceso con los cuestionarios STAI-T, que mide ansiedad general y STAI-S, que mide ansiedad temporal.

Los resultados encontrados indicaron que en la entrevista antes de la prueba fetal, ambos grupos obtuvieron puntuaciones similares en el cuestionario STAI, es decir, no se encontraron diferencias significativas en el “antes”. La prueba fetal aumentó la ansiedad en el grupo control, pero escuchar música durante el proceso disminuyó significativamente la puntuación STAI en el grupo musical.

En el cuestionario STAI-S, el nivel de ansiedad se redujo significativamente en el grupo musical después de la prueba fetal, pero en el grupo control se mantuvieron constantes, tanto antes como después de la prueba fetal. Con el cuestionario STAI-T no se encontraron diferencias antes del NST, pero después del NST en el grupo musical se observó la reducción de ansiedad en el grupo musical, pero aumentó de nivel de ansiedad de manera significativa en el grupo control. En cuanto al nivel de ansiedad durante el proceso de parto, las mujeres del grupo musical que llegaron al hospital con la bolsa amniótica rota tuvieron menor nivel de ansiedad que las mujeres que llegaron en el mismo estado, pero del grupo control. El grupo musical tuvo diferencias significativas en ansiedad estado-rasgo en todas las variables relacionadas con los parámetros del proceso del parto, es decir, tuvieron ansiedad reducida en comparación con el grupo control en esa parte del proceso. Los recién nacidos de las madres que recibieron musicoterapia mostraron aumento de peso y mayor circunferencia de pecho, indicando un posible vínculo entre la musicoterapia, la ansiedad maternal y el tamaño del bebé.

Ince y Çevik (2017) usaron el Cuestionario CAS (Situational Anxiety Scale, incluido en Situational-Continuous Anxiety Inventory de Spielberger). Realizaron

la tarea un simulacro de extraer sangre con alumnos de primer curso de enfermería, en un laboratorio. Se dividió a los alumnos en grupo experimental, quienes escucharon música mientras realizaban la tarea y grupo control, quienes realizaban la tarea en el laboratorio en silencio. Encontraron que usando la escala CAS y midiendo las respuestas de los alumnos, se podía ver un efecto significativo de reducción de ansiedad en el grupo de música versus en el grupo control antes y después de la actividad de sacar sangre en grupo experimental y grupo control.

También se vieron reducciones significativas en la presión sanguínea diastólica en el grupo experimental. Se vieron mejoras significativas en el grupo experimental en el mismo procedimiento, realizando las técnicas adecuadas, y reduciendo los errores entre pasos. Por ejemplo, todos los participantes del grupo experimental limpiaron correctamente el sitio de inserción de la jeringa con la mano no dominante, pero esto fue olvidado por el 10% del grupo control. Además, de un total de 14 pasos en la tarea, habían dos pasos que el grupo control tenía mejores resultados, y el paso final todos lo hicieron bien en ambos grupos.

En ambos estudios llegaron a la misma conclusión; la ansiedad después de las tareas se veía reducida debido a la música de fondo.

## **Discusión**

De los ocho artículos que componen esta revisión sistemática, se encuentran estudios realizados en España, Italia, EEUU, Turquía, Suiza y Francia. Esto indica que para que se pueda generalizar algo más los resultados, se necesitarán más países que participen en investigaciones sobre este tema específico, y aumentar las muestras poblacionales para no solo incluir a estudiantes universitarios y trabajadores jóvenes, que estaba compuesto principalmente por mujeres.

La percepción musical es capaz de modificar la forma en que el cerebro procesa la información visual. La música emocionalmente conmovedora puede modificar



la percepción visual al vincular las entradas visuales con información musical emocionalmente "cargada", lo que resulta en una codificación de memoria más profunda. Además, la música "nostálgica" ha demostrado tener una fuerte influencia en la memoria episódica. Los efectos de la música en la atención y la memoria pueden variar según el tipo de música y la complejidad de las tareas. Se observó que la música rítmica presente en el fondo de la codificación puede servir como fuente de distracción para algunas personas.

La música puede afectar al estado de codificación, no sólo desconectando el córtex prefrontal durante un punto intermedio específico, pero también para afectar la capacidad de seleccionar la información importante para recordarlo y organizarlo estratégicamente para construir adecuadamente la memoria. Los efectos rítmicos también se relacionaron con el rendimiento de la memoria, mostrando una interacción entre selección atencional y procesamiento cognitivo "downstream".

Respecto a la ansiedad, se encontró que la música de fondo puede ser efectiva para reducir los niveles de ansiedad y estrés en diferentes situaciones, como durante pruebas médicas o en mujeres embarazadas. Se ha demostrado que la música disminuye las actividades del sistema neuroendocrino y sistemas nerviosos simpáticos, lo que contribuye a esta reducción de la ansiedad.

Finalmente, sobre el lenguaje se encontraron resultados diferentes en la diversidad léxica en diferentes condiciones de ruido, así como la influencia de la afasia en la tarea de atención dividida y las dificultades de comunicación en entornos ruidosos para personas con afasia.

### **Limitaciones**

Un límite común encontrado en esta revisión sistemática es el uso muy específico de poblaciones, que limitan los resultados obtenidos a esa población, sin poder generalizar en ningún aspecto. Para solucionar esto, se necesitaría incluir más hombres, personas de otras especializaciones en sus carreras, y estudiantes tanto universitarios como no universitarios.

### *Atención*

El límite principal encontrado en Fernández, Trost y Vuilleumier (2019) es la falta de control silencioso para tener medidas neurales neutras para la comparación de resultados. Debido a los instrumentos usados no puede llegar al silencio absoluto, pero el uso de auriculares con cancelación de ruido puede ayudar.

### *Memoria*

Ferreri et al (2015) indican una limitación que encontraron fue que con el uso de fNIRS era difícil identificar específicamente qué regiones laterales del córtex prefrontal están involucradas en la tarea de memoria. Esto puede afectar a las funciones prefrontales episódicas; la capacidad de seleccionar la información relevante e importante de recordar y organizarla para la adecuada formación de memoria. Otra limitación era que la modulación del córtex prefrontal podía haber sido debido al estímulo auditivo y no al efecto musical en sí.

En los estudios de Hickey, Merseal et al, (2020) y Hickey, Barnett-Young et al, (2020) las muestras eran muy pequeñas, limitando las posibilidades de respuestas neurales observables.

Proverbio et al (2015) indican que una posible limitación fue en la elección de piezas que compondrían los diferentes estilos musicales, indicando que podría haber una desconexión entre los músicos que ayudaron a elegirlos y los participantes que no eran músicos, quienes podrían verlo como “aburrido”. Esto dependería de cada cultura y en base a la biología, ya que podría haber elementos en las piezas musicales que podría afectar auditivamente a los no-músicos. Posibles alternativas para mejorar futuros estudios como estos sería el uso de muestras más grandes y diversas, e investigar sobre regiones cerebrales específicas.

### *Lenguaje:*

Harmon et al (2020), usaron el mismo orden de presentación de sonidos. No usaron los tests en rangos diferentes de decibelios que pudieran haber ayudado a comprender mejor los efectos de los ruidos.

Para mejorar estudios como este, lo recomendable sería usar sonidos aleatorios, diversos en tono y en rango

#### *Ansiedad:*

Tanto Ince y Cevik (2017) como García-González (2018) et al usaban poblaciones muy específicas que no permiten la generalización de la población. Como se comentaba antes, una solución para este problema sería el uso de población más diversa y más cantidad para que se pueda englobar los resultados.

García-González (2018) usaba mujeres embarazadas por primera vez exclusivamente, Se usaron solo cuestionarios de autorreporte, que podía dar resultados que podrían ser causados por el mismo cuestionario y no la situación planteada. No se podía usar un método doble ciego o simple ciego debido a la observación necesaria.

Ince y Çevik (2017) usaron estudiantes de primer año de enfermería en la Universidad de Akdeniz, por lo cual se limitaron a ellos. No se midieron los niveles de ansiedad durante el proceso de sacar sangre, solo antes y después. Una propuesta de solución sería el uso de electrocardiografía para medir latidos de corazón durante el procedimiento, debido a que con los latidos se podría cuantificar aproximadamente el nivel de estrés que padece el participante.

#### **Conclusiones**

Se necesitan más estudios en todos los ámbitos para poder llegar a conclusiones definitivas, pero en base a lo encontrado hasta la actualidad, se puede indicar que la música alegre tiene un efecto positivo en capacidades cognitivas como en la atención, mejorando la precisión y rapidez en tareas, y en la ansiedad en determinadas situaciones como en estudiantes universitarios o mujeres embarazadas. También se observaron mejoras en el proceso de codificación y recuperación con música alegre, mientras que con música emocionalmente conmovedora mejora la memoria episódica. No se apreciaron diferencias significativas en el lenguaje. La limitación principal de este estudio es la falta de

muestras poblacionales que permiten englobar los resultados y una solución a ésta sería aumentar y diversificar las futuras muestras poblacionales.

## Referencias

- Anglada-Tort, M., & Sanfilippo, K. R. M. (2019). Visualizing Music Psychology: A Bibliometric Analysis of Psychology of Music, Music Perception, and Musicae Scientiae from 1973 to 2017. *Music & Science*, 2. <https://doi.org/10.1177/2059204318811786>
- Blieux Strano, J.I. (2021). *La relación entre el consumo de música y el bienestar subjetivo en estudiantes*. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/24620>
- Blood, A.J., Zatorre, R.J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11818–23
- Fernández, N. B., Trost, W. J., & Vuilleumier, P. (2019). Brain networks mediating the influence of background music on selective attention. *Social cognitive and affective neuroscience*, 14(12), 1441–1452. <https://doi.org/10.1093/scan/nsaa004>
- Ferreri, L., Bigand, E., Bard, P., & Bugaiska, A. (2015). The Influence of Music on Prefrontal Cortex during Episodic Encoding and Retrieval of Verbal Information: A Multichannel fNIRS Study. *Behavioural Neurology*, 2015, 707625-11.
- García-González, J., Ventura-Miranda, M., Requena-Mullor, M., Parron-Carreño, T., & Alarcon-Rodriguez, R. (2018). State-trait anxiety levels during pregnancy and foetal parameters following intervention with music therapy. *Journal of Affective Disorders*, 232, 17-22
- Goltz, F., & Sadakata, M. (2021). Do you listen to music while studying? A portrait of how people use music to optimize their cognitive performance. *Acta Psychologica*, 220, 103417.

- Hallam S., Cross I., & Thaut M. (2011). *Oxford handbook of music psychology* (2nd ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Harmon, T., Dromey, C., Nelson, B., & Chapman, K. (2021). Effects of background noise on speech and language in young adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *64*(4), 1104-1116
- Hickey, P., Barnett-Young, A., Patel, A., & Race, E. (2020). Environmental rhythms orchestrate neural activity at multiple stages of processing during memory encoding: Evidence from event-related potentials. *PloS One*, *15*(11), E0234668.
- Hickey, P., Merseal, H., Patel, A. D., & Race, E. (2020). Memory in time: Neural tracking of low-frequency rhythm dynamically modulates memory formation. *NeuroImage*, *213*, 116693. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116693>
- Ince, S., & Çevik, K. (2017). The effect of music listening on the anxiety of nursing students during their first blood draw experience. *Nurse Education Today*, *52*, 10-14.
- Lee, W., Wu, P., Lee, M., Ho, L., & Shih, W. (2017). Music Listening Alleviates Anxiety and Physiological Responses in Patients Receiving Spinal Anesthesia. *Complementary Therapies in Medicine*, *31*, 8-13
- Lonsdale, A. J. (2019). Emotional intelligence, alexithymia, stress, and people's reasons for listening to music. *Psychology of Music* *47*, 680–693. <https://doi.org/10.1177/0305735618778126>
- Merrill, J., Omigie, D., & Wald-Fuhrmann, M. (2020). Locus of emotion influences psychophysiological reactions to music. *PloS One*, *15*(8), Article E0237641. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1371/journal.pone.0237641>
- Proverbio, C., Nasi, V., Arcari, L., De Benedetto, F., Guardamagna, M., Gazzola, M., & Zani, A. (2015). The effect of background music on episodic memory and autonomic responses: Listening to emotionally touching music enhances facial memory capacity. *Scientific Reports*, *5*(1), 15219.

Sanz, J. I. P. (2001). El concepto de musicoterapia a través de la historia. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (42), 19-31

Tan S. L., Pfordresher P., Harré R. (2017). *Psychology of music: From sound to significance*. London, UK: Routledge

Trahan T, Durrant SJ, Müllensiefen D, & Williamson VJ (2018) The music that helps people sleep and the reasons they believe it works: A mixed methods analysis of online survey reports. *PLOS ONE* 13(11): e0206531. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206531>

## Anexos

Búsqueda BVS: marzo 7, 2023: ti:((tw:(young adults)) AND (tw:(cognitive processes)) AND (tw: (background music))) AND ( fulltext:("1") AND limit:("adult") AND la:("en"))

Rechazo de artículos de PuntoQ; Tras leer título y abstract se fueron descartando artículos en el proceso de selección y se mantuvieron un total de 20 artículos originados del PuntoQ ULL. De las cuales se descartan 3 artículos ya que no menciona la variable independiente: música de fondo. Hablan de robots y anuncios de televisión. También se descartan dos artículos debido a que estos son experimentos en proceso, sin resultados definitivos, algo que se requiere para una revisión sistemática. Descartado un experimento realizado con pacientes con implantes cocleares, ya que indica manipulación con hertzios para detectar variaciones en lo que perciben los pacientes, además incluye a adultos mayores de la población elegida para esta revisión.

Un artículo fue descartado debido a que salía repetido en la misma búsqueda de PuntoQ, ya que el artículo original tenía un previo error en el nombre de uno de los autores que fue corregido posteriormente. Se descartó un artículo debido que hacía especial énfasis en danza, baile, y era una revisión sistemática, algo que se había indicado que no se usaría en esta revisión.

20 artículos → descartado 8 → se utilizan 12 artículos.

Tras leer los artículos completos, se descarta un total de 5 artículos debido al rango de edad. Se ha tenido que descartar un artículo ya que la muestra indicada se aproxima a la nuestra, pero no tiene un límite de edad de 39 años, sino de 46.

Rechazo de artículos BVS: 12 artículos encontrados inicialmente. 1 descartado debido a la influencia de drogas psicotrópicas. 3 descartados debido a que se repetían en la búsqueda en PuntoQ. 1 descartado debido a que se vinculaba a una beca de música, pero no usaba música en sí en la investigación.

1 descartado debido a que no se enfoca en el uso de música, sino en músicos con posibles aspectos autistas y en qué varían. 1 descartado debido a que involucra mensajes subliminales en vídeos de música.

12 artículos iniciales → 8 artículos descartados tras métodos de selección (leyendo abstract) → se utilizan 4 artículos.

Tras la lectura completa de los 4 artículos seleccionados se ha podido usar 1.