

La relación entre tocar instrumentos musicales y las trayectorias cognitivas: análisis de una cohorte de personas mayores del Reino Unido

Gaia Vetere¹ | Gareth Williams² | Clive Ballard¹ | Byron Creese³ |
Adam Hampshire⁴ | Abbie Palmer¹ | Ellie Pickering¹ | Megan Richards¹ |
Helen Brookers⁵ | Anne Corbett¹ 

¹Facultad de Medicina de la Universidad de Exeter,
Universidad de Exeter, Exeter, Reino Unido

²Instituto de Psiquiatría, Psicología y
Neurociencia, King's College London,
Londres, Reino Unido

³División de Psicología, Departamento de Ciencias de la
Vida, Universidad Brunel, Londres, Reino Unido

⁴División de Ciencias del Cerebro y Centro de Tecnología e
Investigación de Atención del Instituto de Investigación de la
Demencia, Imperial College London, Londres, Reino Unido

⁵ECog-Pro Ltd, Bristol, Reino Unido

Correspondencia

Ana Corbett.

Correo electrónico: amjcorbett@exeter.ac.uk

Información de financiación

NIHR Exeter BRC; Centro de Investigación Biomédica
NIHR Maudsley; Instituto Nacional de Investigación en
Salud Colaboración en investigación aplicada Península
suroeste

Abstracto

Fondo: La acumulación de déficits cognitivos asociados con la edad puede provocar deterioro cognitivo leve (DCL) y demencia. Se trata de un importante problema de salud pública para la población que envejece actualmente, ya que perjudica la salud, la independencia y la calidad de vida en general. Mantener el cerebro activo durante la vida se ha asociado con una mayor reserva cognitiva, reduciendo así el riesgo de deterioro cognitivo en la vejez. Investigaciones anteriores han identificado una relación potencial entre la musicalidad y la cognición.

Objetivos: Explore la relación entre la musicalidad y la función cognitiva en una gran cohorte de adultos mayores.

Métodos: Este fue un estudio anidado dentro de la cohorte PROTECT-UK, que recopila evaluaciones computarizadas longitudinales de la función cognitiva en adultos mayores de 40 años. Se invitó a los participantes a completar el Edinburgh Lifetime Musical Experience Questionnaire (ELMEQ) validado para evaluar su experiencia musical y su exposición a la música durante su vida. El análisis de regresión lineal se realizó utilizando datos cognitivos de PROTECT-UK.

Resultados: El análisis identificó una asociación entre la musicalidad y la cognición en esta cohorte. Tocar un instrumento musical se asoció con un rendimiento significativamente mejor en la memoria de trabajo y la función ejecutiva. También se encontraron asociaciones significativas entre el canto y la función ejecutiva, y entre la capacidad musical general y la memoria de trabajo.

Conclusiones: Nuestros hallazgos confirman la literatura anterior, destacando el valor potencial de la educación y la participación en actividades musicales a lo largo de la vida como medio para aprovechar la reserva cognitiva como parte de un estilo de vida protector para la salud del cerebro.

PALABRAS CLAVE

envejecimiento, cognición, demencia, longitudinal, música, proteger

Este es un artículo de acceso abierto bajo los términos de la [Atribución de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Licencia, que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

© 2024 Los Autores. Revista internacional de psiquiatría geriátrica publicada por John Wiley & Sons Ltd.

Puntos clave

- ◆ Tocar un instrumento musical se asoció con una memoria de trabajo y una función ejecutiva significativamente mejores.
- ◆ El canto y la capacidad musical en general se asociaron con una cognición más favorable. ◆
La participación en actividades musicales debe considerarse como parte de las iniciativas de salud pública para promover un estilo de vida protector de la salud del cerebro.

1 | INTRODUCCIÓN

Muchas naciones industrializadas de todo el mundo tienen una población que envejece como resultado de una menor tasa de natalidad y una mayor esperanza de vida. El envejecimiento se asocia con múltiples preocupaciones a largo plazo, como las enfermedades cardiovasculares y las afecciones neuropsiquiátricas, incluida la demencia.^{1,2} La demencia se caracteriza por un empeoramiento progresivo de la función cognitiva que conduce a una pérdida de función e independencia.² La enfermedad de Alzheimer es la principal causa de demencia y una de las principales causas de mortalidad. Es importante destacar que la demencia también representa un importante problema de salud pública, que costó 1,3 billones de dólares a las economías internacionales en 2019.³ La demencia está precedida por una acumulación gradual de déficits cognitivos que conducen al deterioro cognitivo leve (DCL), que representa el grupo más grande de personas en riesgo en la comunidad y afecta al 15,56% de las personas mayores de 50 años en todo el mundo, según un meta-análisis.³ Por lo tanto, es fundamental comprender completamente los factores que influyen en el proceso de deterioro cognitivo y el riesgo de demencia en la vejez, incluidos los factores que ocurren a lo largo del curso de la vida.

Hay pruebas bien establecidas que respaldan el papel de la reserva cognitiva en la función cognitiva. Varios factores del estilo de vida que mantienen activo el cerebro parecen aumentar la reserva cognitiva y están asociados con una trayectoria cognitiva más favorable.⁴⁻⁶ Estos incluyen el empleo, el nivel educativo y las actividades de ocio, incluso cuando se practican más tarde en la vida.⁴ Scarmeas et al. También descubrió que las personas que habían participado más en actividades de ocio tenían menos probabilidades de desarrollar la enfermedad de Alzheimer.⁶ Una de esas actividades que merece atención es el compromiso con la música. La práctica musical se ha asociado con un envejecimiento neurocognitivo saludable.^{7,8} También se ha asociado con un mayor volumen de regiones del cerebro asociadas con la memoria, la función ejecutiva, las emociones y el lenguaje.⁹

Se ha demostrado que la práctica musical mejora múltiples aspectos de la función cognitiva a lo largo de la vida, desde la niñez hasta la vejez.^{7,10-14} Estudios longitudinales han demostrado un aumento del coeficiente intelectual en los niños que participan en lecciones de música^{13,14} y mejoras en la concentración, la lectura, la velocidad de procesamiento y el coeficiente intelectual total, incluso en niños de entornos socioeconómicos bajos.¹⁴ Esto es importante ya que tocar un instrumento musical está asociado con una educación superior y un nivel socioeconómico.¹⁵ Curiosamente, la literatura muestra que algunos de estos beneficios pueden persistir hasta la edad adulta.¹⁵⁻¹⁸ Un estudio de 2012 encontró que el tronco encefálico auditivo respondía mejor en los adultos si habían recibido lecciones formales de música durante la infancia, aunque estos efectos disminuyen con el tiempo.^{dieciséis} Otro estudio informó una mejor función auditiva en 44 adultos de entre 55 y 76 años después de terminar su formación musical.¹⁹ Además, se ha descubierto que las personas

Los mayores de 65 años que todavía tocan música tienen una mejor función ejecutiva.¹⁷ También se descubrió que los músicos actuales y anteriores obtuvieron mejores resultados en pruebas de lenguaje, atención y velocidad de procesamiento en comparación con las personas que nunca han tocado música.¹⁷ Múltiples artículos sugirieron que el beneficio en la cognición se maximizaría si se aprendiera música a una edad más temprana.^{11,20,21} y si se mantiene durante la edad avanzada.²¹

La literatura identificó una asociación positiva entre tocar un instrumento musical y múltiples aspectos de la cognición,^{20,22} una revisión sistemática y un metanálisis recientes sugirieron que tocar un instrumento musical reducía el riesgo de deterioro cognitivo leve y demencia.²³ Otro estudio demostró que la formación musical formal puede conducir a una mejor memoria episódica y semántica en la vejez.¹¹ Además, un pequeño estudio transversal²⁴ encontró que los cantantes de coro activos mayores de 60 años obtuvieron mejores resultados en flexibilidad verbal en comparación con los no cantantes. Por último, parece haber una fuerte asociación entre la maestría musical y la memoria de trabajo.²⁵⁻²⁸ De hecho, un estudio que exploró las bases de la memoria musical encontró que los músicos tenían mejor memoria visoespacial, musical y verbal en comparación con los no músicos.²⁷ Además, se ha sugerido que el entrenamiento musical tiene efectos beneficiosos sobre múltiples aspectos específicos de la memoria de trabajo.²⁶ Un metanálisis también encontró un mejor rendimiento en tareas de memoria de trabajo a corto y largo plazo en los músicos.²⁸

Existe la oportunidad de explorar más a fondo estas asociaciones en una gran cohorte de adultos mayores. La cohorte de envejecimiento en línea PROTECT-UK (Platform for Research Online To Investigate Cognition and geneTics in ageing) realiza una evaluación cognitiva longitudinal computarizada y respalda la recopilación de datos personalizados a través de un proceso completo de consentimiento para el contacto. Este estudio describe un análisis de la asociación entre el rendimiento cognitivo y el compromiso con la música a lo largo de la vida utilizando el cuestionario bien validado Edinburgh Lifetime Musical Experience Questionnaire (ELMEQ).²⁹ explorar si las asociaciones informadas en la literatura anterior se aplican en esta gran cohorte bien caracterizada. La hipótesis principal es que los participantes que se han involucrado en la práctica musical a lo largo de su vida tendrán una función cognitiva más favorable en comparación con aquellos que no lo hicieron.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS**2.1 | Diseño del estudio**

Este es un análisis de datos cognitivos y de musicalidad recopilados en un estudio anidado, SCALE (MuSiCALExperience and Healthy Ageing),

que se realizó a través del estudio de cohorte en línea PROTECT-UK. SCALE recibió la aprobación ética del Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Exeter (ref: 489,789), se lanzó el 1 de abril de 2022 y se cerró el 23 de abril de 2023. PROTECT-UK (<http://www.protectstudy.org.uk/>) se lanzó en noviembre de 2015 y recibió la aprobación ética del Comité Nacional de Ética de Investigación del Puente de Londres del Reino Unido (Ref: 13/LO/1578). Los datos cognitivos incluidos en este estudio se recopilaron entre marzo de 2019 y marzo de 2022.

2.2 | Participantes y criterios de elegibilidad

Los participantes tenían 40 años o más, necesitaban acceso a una computadora e Internet y no tenían un diagnóstico de demencia. Todos los participantes ya estaban inscritos en la cohorte PROTECT y tenían al menos 1 año de datos cognitivos. La inscripción al estudio SCALE se completó a través del sitio web del estudio PROTECT. Los participantes de PROTECT fueron contactados por correo electrónico y se les indicó el acceso al estudio SCALE en su panel de estudio PROTECT. Los participantes proporcionaron su consentimiento informado electrónico a través de un proceso de consentimiento y registro en línea validado.

2.3 | Recopilación de datos demográficos

Todos los participantes proporcionaron información demográfica al inicio del estudio a través de un cuestionario en línea adaptado de la Oficina de Estadísticas Nacionales, que incluía edad, sexo, origen étnico y nivel educativo. El nivel de educación se clasificó desde educación secundaria (GCSE/O-Levels) (puntuación de 1) hasta Doctorado (PhD) (puntuación de 6).

2.4 | Datos del cuestionario

Los participantes completaron una versión adaptada del cuestionario ELMEQ,²⁹ que evalúa la experiencia musical autoinformada. Consta de cuatro secciones: tocar un instrumento musical, cantar, leer música y escuchar música, que representan factores validados en el conocimiento musical.

2.5 | Evaluación cognitiva

El rendimiento cognitivo se midió mediante un sistema de prueba cognitiva computarizado integrado en la plataforma de estudio PROTECT. Los datos de cada participante registrado en el estudio SCALE se solicitaron a PROTECT a través de un proceso de solicitud de acceso a datos establecido. Los participantes completan el sistema de pruebas cognitivas hasta tres veces en cada momento anual. El sistema de pruebas incluye tres pruebas de memoria de trabajo (Aprendizaje asociado emparejado (PAL), Intervalo de dígitos (DS) y Búsqueda autoordenada (SOS)) y una prueba de función ejecutiva (Razonamiento verbal (VR) de Baddeley), todas las cuales tienen sido descrito en

detalle en otra parte.³⁰ Para cada tarea individual, la medida de resultado es la puntuación total de respuestas correctas con el número total de errores eliminados. Las pruebas también son componentes del compuesto FLAME publicado recientemente,³¹ lo que ha producido evidencia de sensibilidad para la detección de cambios cognitivos. Las puntuaciones de las tareas de aprendizaje asociado emparejado, intervalo de dígitos y búsqueda autoordenada se pueden combinar para proporcionar una medida compuesta validada para la memoria de trabajo.

2.6 | Análisis de los datos

Se extrajeron datos de musicalidad del ELMEQ para proporcionar estadísticas descriptivas de la experiencia musical. Los datos se combinaron en factores validados basados en un análisis factorial publicado previamente.²⁹ para proporcionar cuatro factores (tocar un instrumento musical, cantar, escuchar música y capacidad autoinformada), que se muestran en la Tabla 1. Se incluyeron datos cognitivos de todos los participantes con al menos tres sesiones de prueba disponibles. La medida compuesta de la memoria de trabajo se calculó de acuerdo con la medida compuesta de la memoria de trabajo FLAME publicada en otro lugar.³¹ para dar un total de cinco resultados cognitivos (puntuación total SOS, puntuación total PAL, puntuación total DS, puntuación total VR y memoria de trabajo compuesta). Los datos cognitivos se agruparon y promediaron, y se realizó un análisis de regresión lineal para evaluar en qué medida los factores musicales, el compromiso actual con la música y el tipo de instrumentos tocados contribuyen a las puntuaciones cognitivas. El modelo covaría con el sexo, la edad, el nivel educativo y el número de veces que un participante completó las pruebas cognitivas. Estas variables se modelaron como factores continuos. Los resultados se presentan como tamaños del efecto con intervalos de confianza y probabilidades de hipótesis nulas asociadas.

3 | RESULTADOS

3.1 | Características de la cohorte

En total, 1.570 participantes de PROTECT dieron su consentimiento para el estudio anidado SCALE y completaron el cuestionario en el sitio web de PROTECT-UK, y 1.107 se incluyeron en nuestro análisis. La población era 83% femenina con una edad media de 67,82 años (DE 7,04). La educación promedio estuvo entre el nivel de grado y el de posgrado (media de 3,69, DE 1,29), en una escala de 1 (GCSE/O-niveles) a 6 (Doctorado, PhD).

3.2 | Caracterización de la experiencia musical en la cohorte SCALE.

Los datos del cuestionario ELMEQ mostraron que el 89% de los participantes tenía experiencia tocando un instrumento musical, y el 44% continúa tocándolo actualmente (Tabla 2). La mayoría de los participantes que informaron tocar un instrumento tocaban un teclado o un instrumento de viento (Figura 1), y la mayoría había jugado cualquiera de los dos

TABLA 1 Desglose de ítems incluidos en el análisis factorial, basado en la investigación publicada previamente por Okely et al.^{15,20,29}.

Elementos de preguntas incluidos	
Factor 1: tocar un instrumento musical	¿Alguna vez has aprendido a tocar un instrumento musical? ¿Con cuántos instrumentos musicales podrías interpretar cómodamente una pieza musical corta (ya sea en el pasado o actualmente)? ¿Cuántos años de formación musical formal completaste? ¿Durante cuántos años de su vida en total diría que tocó regularmente (por ejemplo, al menos una vez a la semana) algún instrumento musical (sin incluir los descansos)? - Durante los años que tocó su(s) instrumento(s) regularmente, ¿cuántas horas por semana practicó, en promedio (sin incluir la práctica en grupo)? - En general, ¿cuál dirías que es el nivel más alto de interpretación musical que has alcanzado? ¿alcanzó?
Factor 2: cantar	¿Durante cuántos años en total has cantado en un grupo (coro/banda o conjunto) sin incluir los descansos? - Durante los años que cantó en un grupo (coro/banda o conjunto), ¿cuántas horas por semana practicaron, ensayaron o actuaron juntos, en promedio? ¿Cuántos años de formación formal como solista completaste?
Factor 3: Escuchar música	- En promedio, a lo largo de su vida, ¿cuántas horas por semana diría que ha escuchado activamente música grabada, por ejemplo a través del estéreo, la radio u otro dispositivo, por elección propia? - En promedio, a lo largo de su vida, ¿a cuántos conciertos o actuaciones de música en vivo ha asistido/ha asistido al año? - Cuando eras niño, ¿con qué frecuencia crees que tus padres cantaban canciones de cuna, canciones infantiles u otras canciones en casa?
Factor 4: Capacidad autoinformada	¿Qué tan fácil te resulta aplaudir al ritmo de la música? ¿Qué - tan fácil te resulta bailar al ritmo de la música? ¿Qué tan fácil te resulta cantar una melodía afinada?

TABLA 2ESCALA las respuestas de los participantes a preguntas clave del cuestionario ELMEQ, según el estudio publicado previamente por Okely et al.²⁹.

		Sí	No	Desaparecido
¿Alguna vez has aprendido a tocar un instrumento musical?	norte (%)	1392 (89)	178 (11)	0 (0)
¿Todavía tocas algún instrumento musical actualmente?	norte (%)	690 (44)	702 (45)	178 (11)
¿Alguna vez has tocado con una banda, conjunto u orquesta?	norte (%)	695 (44)	696 (44)	179 (11)
¿Alguna vez has cantado en un grupo (coro, banda u otro tipo de conjunto)?	norte (%)	1118 (71)	451 (29)	1 (0)
¿Tuviste algún entrenamiento formal como solista (por ejemplo, lecciones escolares, lecciones privadas o formación en conservatorio)?	norte (%)	228 (15)	1341 (85)	1 (0)
¿Alguna vez has aprendido a leer algún tipo de notación musical?	norte (%)	1306 (83)	262 (17)	2 (0)

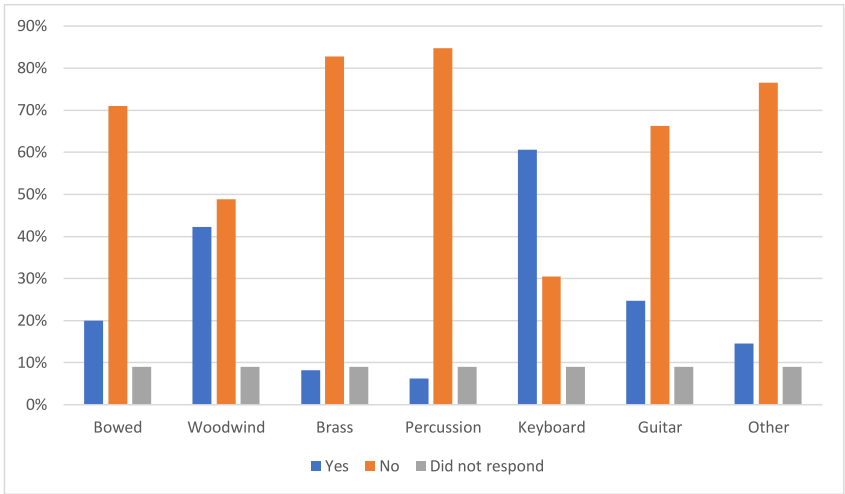


FIGURA 1Tipos de instrumentos musicales tocados por la cohorte SCALE. Los instrumentos de arco incluyen violín, viola, violonchelo y contrabajo.

uno (28%) o dos (23%) instrumentos, aunque el 4% informó tocar cinco o más. El 44% había estado involucrado en actividad musical de grupo instrumental (Tabla2).

El setenta y ocho % de los participantes informaron haber recibido formación musical formal, más comúnmente durante dos a cinco años. Además, la mayoría de los participantes habían jugado durante un número limitado de años en sus vidas, normalmente cinco o menos (27%). Durante los años en que tocaron regularmente un instrumento musical, los participantes informaron practicar de dos a tres horas por semana (37%) o menos (27%) (Figura2).

En cuanto a la experiencia musical vocal, el 71% había participado en un grupo de canto mientras que el 15% había recibido formación formal como solista. Como marcador de capacidad, la mayoría de las personas informaron haber alcanzado un nivel intermedio.

nivel de interpretación musical (44%), mientras que el 83% informó que había aprendido a leer notación musical (Tabla2).

3.3 | Asociación de la experiencia musical con la cognición.

Análisis del rendimiento cognitivo con respuestas a los cuatro factores de la musicalidad (Tabla3) mostraron asociaciones significativas entre los factores, pero particularmente en el Factor 1 ("Jugar"). Los participantes que respondieron positivamente a las preguntas del factor "Juego" obtuvieron resultados significativamente mejores en tareas de memoria de trabajo y funciones ejecutivas.

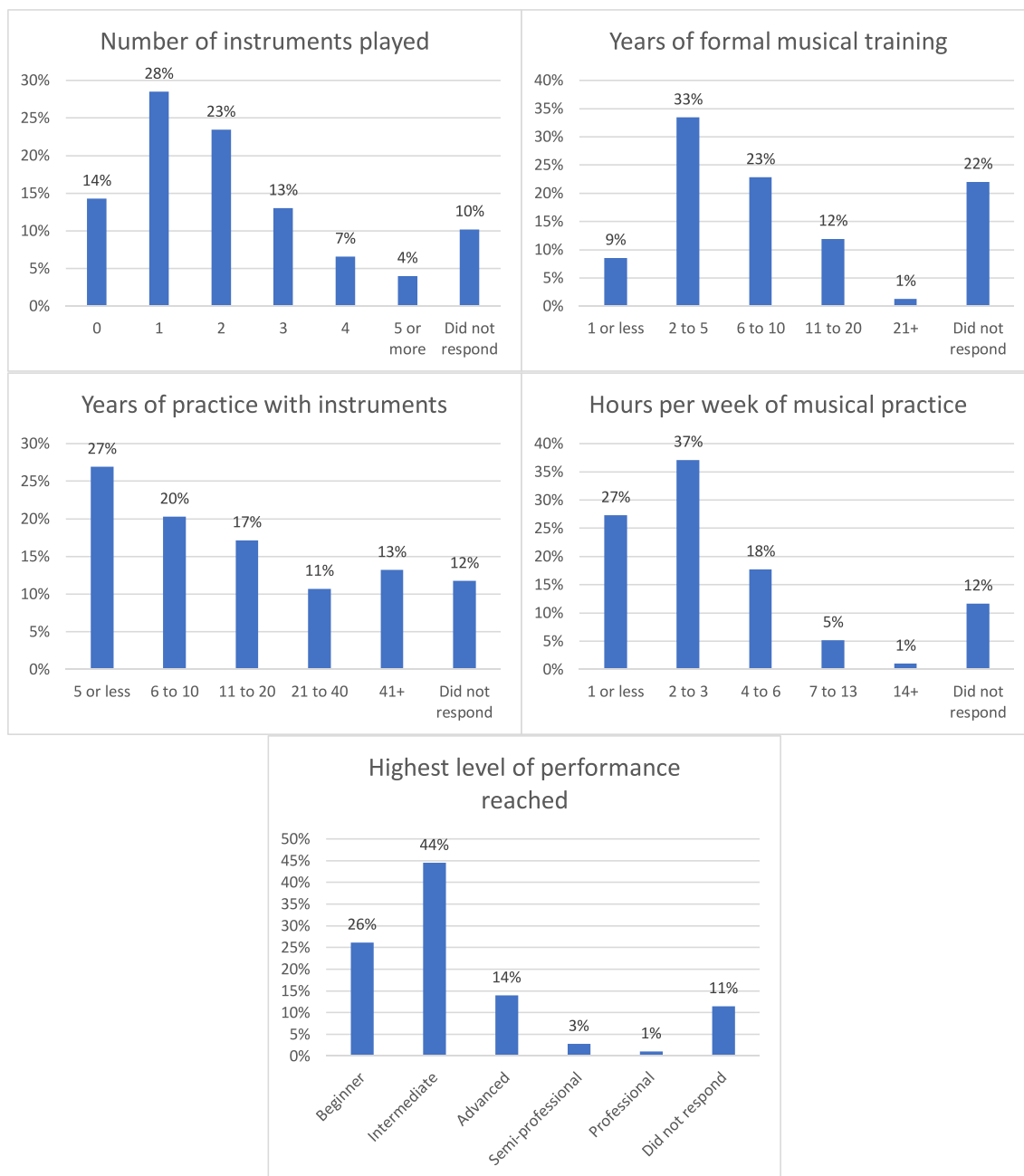


FIGURA 2 CAROLINA DEL SUR Respuestas de los participantes de ALE para las preguntas incluidas en el th

Análisis del 'Factor 1: Tocar un instrumento musical'.

TABLA 3 Asociación del rendimiento cognitivo con puntuaciones en los cuatro factores de musicalidad en el cuestionario ELMEQ.

	Factor 1		factor 2		factor 3		factor 4	
	Tocando un musical instrumento		Cantando		Escuchando música		habilidad musical	
	Tamaño del efecto (IC)	PAG	Tamaño del efecto (IC)	PAG	Tamaño del efecto (IC)	PAG	Tamaño del efecto (IC)	PAG
Razonamiento verbal	0,17 (0,05, 0,29)	0.005	0,15 (0,03, 0,28)	0.014	0,04 (-0,09, 0,16)	0.564	0,09 (-0,02, 0,21)	0.121
Retención de dígitos	0,15 (0,04, 0,27)	0.011	0,12 (0,00, 0,24)	0.056	0,12 (0,00, 0,24)	0,058	0,15 (0,03, 0,27)	0.011
Memoria asociada emparejada	0,24 (0,12, 0,35)	<0,0001	0,07 (-0,05, 0,20)	0.243	- 0,02 (-0,14, 0,10)	0,723	0,07 (-0,05, 0,18)	0.265
Búsqueda autoordenada	0,21 (0,09, 0,33)	0.0004	0,09 (-0,03, 0,21)	0.155	- 0,12 (-0,24, 0,00)	0.051	0,03 (-0,09, 0,15)	0.602
Memoria de trabajo compuesta	0,24 (0,12, 0,36)	<0,0001	0,12 (0,00, 0,24)	0.054	- 0,02 (-0,14, 0,10)	0.706	0,10 (-0,01, 0,22)	0.084

TABLA 4Asociación de cognición con el tipo de instrumento tocado.

	Teclado		viento de madera		Instrumento de cobre	
	Tamaño del efecto (IC)	PAG	Tamaño del efecto (IC)	PAG	Tamaño del efecto (IC)	PAG
Razonamiento verbal	0,11 (-0,01, 0,23)	0,077	0,13 (0,005, 0,25)	0,04	0,03 (-0,15, 0,09)	0.660
Retención de dígitos	0,14 (0,01, 0,26)	0.030	0,03 (-0,15, 0,09)	0,652	0,14 (-0,26, 0,01)	0.025
Memoria asociada emparejada	0,26 (0,13, 0,38)	<0,0001	0,06 (-0,06, 0,19)	0.031	0,15 (0,28, 0,03)	0.014
Búsqueda autoordenada	0,18 (0,06, 0,31)	0.004	0,11 (-0,01, 0,23)	0,077	0,06 (-0,18, 0,06)	0,30
Memoria de trabajo compuesta	0,23 (0,11, 0,35)	<0,0001	0,06 (-0,06, 0,19)	0.305	0,14 (-0,26, 0,02)	0,028

Nota: No se muestran los instrumentos sin asociación significativa (percusión, arco, guitarra y "otros").

con tamaños de efecto superiores a 0,2 en el aprendizaje asociado emparejado (ES 0,24, *pag*<0,0001), búsqueda autoordenada (ES 0,21, *pag*=0.0004) y la memoria de trabajo compuesta (ES 0,24, *pag*<0,0001) y superior a 0,1 en Digit Span (ES 0,15, *pag*<0,011) y Razonamiento Verbal (ES 0,17, *pag*<0,005). El efecto sobre la memoria de trabajo se observó particularmente en personas que informaron tocar el teclado (ya sea solo o en combinación con otros instrumentos), y estos participantes mostraron un desempeño significativamente más favorable en las tres tareas de memoria de trabajo (Aprendizaje Asociado Asociado ES 0,26 *pag*<0,0001; Búsqueda autoordenada ES 0,18 *pag*=0,004; Intervalo de dígitos ES 0,14 *pag*=0,03; Memoria de trabajo compuesta ES 0,23 *pag*<0,0001). La memoria de trabajo también fue significativamente mejor en las personas que tocaban un instrumento de metal (Paired Associate Learning ES 0,15, *pag*=0,014; Intervalo de dígitos ES 0,14, *pag*=0,025; Memoria de trabajo compuesta ES 0,14, *pag*=0,028)). Los participantes que tocaron un instrumento de viento de madera mostraron un rendimiento significativamente mejor en la tarea de función ejecutiva (ES 0,13, *pag*=0,04) (tabla4). No hubo diferencias significativas al comparar a los participantes que tocaban un solo instrumento con los que tocaban varios instrumentos.

Con respecto al resto de factores musicales, hubo una asociación significativa entre el canto y la función ejecutiva, con un tamaño del efecto de 0,15 (*pag*<0,014) en el resultado total del razonamiento verbal. Una mayor capacidad musical también se asoció con un mejor rendimiento en la tarea de memoria de trabajo numérica de Digit Span (ES 0,15, *pag*<0,011). No se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre escuchar música y el rendimiento cognitivo.

Una comparación de los participantes que actualmente tocan un instrumento musical con aquellos que lo han hecho anteriormente mostró un rendimiento significativamente mejor en dos de las tres medidas de memoria de trabajo (Paired Associate Learning ES 0,13, *pag*=0,043; Intervalo de dígitos ES 0,21, *pag*=0.0013) y la memoria de trabajo compuesta (ES 0,17, *pag*=0,0076) en personas que actualmente practican música. No se observó ningún efecto significativo en la tarea de búsqueda autoordenada ni en la función ejecutiva.

4 | DISCUSIÓN

Este estudio informa sobre la asociación entre la musicalidad y la cognición en una gran cohorte de adultos mayores, confirmando asociaciones claras y significativas entre factores musicales clave y el rendimiento cognitivo. El estudio muestra que tocar un instrumento musical se asocia con una mejor memoria de trabajo y función ejecutiva. También encontramos asociaciones positivas entre el canto y la función ejecutiva, y entre la capacidad musical general y la memoria de trabajo. Los hallazgos confirman los informados en estudios anteriores, fortaleciendo la base de evidencia relacionada con la participación musical y la salud cognitiva, y resaltando el valor potencial de la educación y la participación en actividades musicales a lo largo de la vida como medio para aprovechar la reserva cognitiva como parte de un estilo de vida protector. para la salud del cerebro.

Los tamaños del efecto de las asociaciones informadas en este estudio fueron estadísticamente significativos y oscilaron entre 0,15 y 0,24. Si bien estos tamaños de efecto son pequeños cuando se consideran en el contexto de una

intervención farmacológica, son considerables cuando se aplican desde una perspectiva de salud poblacional. En particular, el análisis del Factor 1 (experiencia tocando un instrumento musical) produjo tamaños de efecto estadísticamente significativos para todas las medidas cognitivas, y particularmente en la memoria de trabajo visoespacial y la memoria de trabajo compuesta. Esto se alinea con hallazgos anteriores de Okely et al. quienes también realizaron una evaluación cognitiva longitudinal con el cuestionario ELMEQ.^{15,20,29} De hecho, Okely et al. publicó un estudio en 2022, que encontró una pequeña asociación positiva entre el uso de instrumentos musicales y mejoras duraderas en la cognición.¹⁵ Otro estudio realizado por Okely et al.²⁰ También encontraron que una mayor experiencia tocando un instrumento musical conducía a una mejor memoria verbal, velocidad de procesamiento y habilidades visoespaciales y verbales, mejorando así la cognición en general pero también en aspectos específicos.

Estos hallazgos y los de Okely et al.²⁰ apoyan la teoría de que aprender a tocar un instrumento musical tiene impactos duraderos en múltiples aspectos de la cognición, incluida la función ejecutiva y la memoria de trabajo.^{22,26,28,32,33} Los hallazgos apuntan particularmente a un mayor beneficio para la memoria de trabajo, pero no para la función ejecutiva, cuando la participación musical se continúa hasta una edad avanzada. Muchos de los músicos que participaron en este estudio tocaban el teclado, lo que anteriormente se había asociado con una mejor función ejecutiva y una mayor actividad entre las regiones prefrontal y central media del cerebro.³⁴ Sin embargo, en este estudio, tocar el teclado y, en menor medida, los instrumentos de metal se asoció fuertemente con una mejor memoria de trabajo, favoreciéndose la función ejecutiva en los instrumentistas de viento de madera. Un estudio informó que este beneficio, aunque en menor medida, también se encuentra al cantar.³³ Esto estaba en línea con los hallazgos de este estudio, ya que cantar se asoció con el razonamiento verbal (función ejecutiva), pero no con la memoria. De manera similar a la explicación propuesta por Mansens et al.,³³ esta diferencia puede deberse a las múltiples demandas cognitivas de tocar un instrumento musical (notación musical, escucha y comprensión de la tonalidad, coordinación física al tocar), a diferencia del canto. Además, el canto en grupo se ha asociado con mejoras en la memoria verbal,³⁵ y fluidez verbal,³⁶ por lo que este puede ser un mecanismo subyacente que contribuya a los hallazgos de este estudio para el razonamiento verbal. Sin embargo, hay menos literatura sobre el canto y la cognición en la vejez, en comparación con tocar un instrumento musical, por lo que se necesita más investigación en este campo. Las actividades musicales grupales, como los grupos corales e instrumentales, incorporan componentes sociales además del compromiso con la música. Se sabe que el compromiso social está asociado con la salud cognitiva³⁷ por lo que puede haber una interacción entre los beneficios relacionados de la actividad musical y la actividad social en los participantes que participan en estos tipos de música.

Con respecto a la capacidad musical (Factor 4), el pequeño impacto observado en la memoria de trabajo numérica puede atribuirse al aprendizaje de patrones rítmicos. Un estudio encontró que la competencia rítmica se asociaba con una mejor memoria de trabajo auditiva, a diferencia de la competencia melódica, y sugirió que procesar un ritmo musical ejerce una mayor presión sobre la memoria de trabajo.³⁸ Curiosamente, otro estudio³⁹ encontró que los bailarines de salsa tenían una mejor función ejecutiva pero no diferencias en la memoria espacial, en comparación con los no bailarines. Aunque la capacidad de bailar y aplaudir se incluyó en el análisis del Factor 4, este estudio no encontró una mejora en la función ejecutiva para este

factor. Esto puede deberse a las limitaciones del cuestionario ELMEQ para evaluar la capacidad de baile y ritmo. Las investigaciones futuras deberían examinar este dominio para dilucidar su vínculo con la función cognitiva.

Este estudio no encontró un vínculo entre escuchar música y la capacidad cognitiva. Esto puede deberse a las limitaciones del estudio a la hora de evaluar este dominio y a que los resultados varían según el tipo de música que escuchaban las personas. Por ejemplo, Rauscher et al.⁴⁰ propuso que escuchar el KV448 de Mozart mejoraba la capacidad espacial, lo que se conoció como el "Efecto Mozart". Sin embargo, un metanálisis de 2010 descubrió que el efecto de esta interpretación mejorada era pequeño y de hecho similar a escuchar otros tipos de música.⁴¹ Investigaciones futuras podrían obtener más información sobre el tipo y los hábitos de escuchar música para explorar si esto tiene un impacto en diferentes aspectos de la cognición.

El presente estudio tuvo una población grande de 1570 participantes en total, de los cuales el 89% tocaba un instrumento musical, lo que significa que los datos son significativos y están a escala. Sin embargo, esto también creó una división desigual con el grupo de "no músicos" (11%), lo que podría haber afectado los resultados de este grupo. El grupo de no músicos puede representar un grupo sesgado ya que estos individuos eligieron completar el cuestionario a pesar de no tener antecedentes musicales. No se recogieron datos sobre sus motivaciones. Además, la población estaba compuesta por más mujeres (83%) que hombres (17%). La propia cohorte PROTECT está sobrerrepresentada en mujeres, por lo que esto puede explicar en parte esta falta de equilibrio. Existe una diferencia de género conocida en la trayectoria cognitiva en el envejecimiento, por lo que esto también puede haber introducido un componente de sesgo, pero esto se controló en el análisis. Es posible que haya habido otros factores de confusión que no se identificaron y, por lo tanto, no se controlaron en este estudio. Por ejemplo, Okely et al.¹⁵ También se controló la capacidad cognitiva infantil, el estatus económico de la niñez y la edad adulta y otras variables de confusión. Otra limitación de nuestro estudio es que los resultados del cuestionario son autoinformados por los participantes, lo que podría haber introducido algún sesgo. La cohorte también se autoselecciona con una diversidad étnica limitada, por lo que se debe tener precaución al aplicar los hallazgos a una escala poblacional. Por último, dado que el estudio empleó una batería de pruebas cognitivas breves, es posible que no haya detectado impactos en otros dominios cognitivos. Las investigaciones futuras podrían hacer uso de una captura más profunda de la musicalidad, incluyendo aspectos clave como evaluar el dominio de la notación musical, teoría musical o medidas objetivas de dominio, o investigar otros aspectos de la cognición, incluida la atención y la memoria episódica, para explorar cómo funcionan. se ven afectados por la música. Además, sería interesante examinar el impacto longitudinal de tocar un instrumento musical, cantar, escuchar música y la capacidad musical. El estudio PROTECT ofrece la oportunidad de lograr esto mediante el análisis de la trayectoria cognitiva dentro de la cohorte existente.

5 | CONCLUSIÓN

Este estudio encontró que tocar un instrumento musical se asociaba con una mejor memoria de trabajo y función ejecutiva en adultos mayores, mientras que el canto y la capacidad musical en general también se asociaban con un rendimiento más favorable. Compromiso continuo con

La música en la vejez también se asocia con una mejor función de la memoria de trabajo. Aunque se necesita más investigación para investigar esta relación, nuestros hallazgos sugieren que promover la exposición a la música durante la vida puede aumentar la reserva cognitiva y reducir el riesgo de deterioro cognitivo en la vejez. Dado el impacto potencial de estos hallazgos en toda la población en el contexto más amplio de la investigación cognitiva y el impacto bien establecido de las elecciones de estilo de vida sobre el riesgo de deterioro cognitivo, la solidez de la evidencia en este campo merece consideración al formular políticas en educación musical en la educación temprana. vida. Además, las intervenciones de salud pública para promover un envejecimiento saludable y la reducción del riesgo de demencia deberían considerar la inclusión de consejos para los adultos sobre cómo interactuar con la música. En particular, se puede alentar a los adultos a participar en grupos comunitarios de música o canto o a retomar un instrumento que hayan tocado en años anteriores. Existe evidencia considerable del beneficio de las actividades de grupos musicales para personas con demencia, y este enfoque podría extenderse como parte de un paquete de envejecimiento saludable para adultos mayores sanos para permitirles reducir proactivamente su riesgo y promover la salud cerebral.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo representa una investigación independiente financiada parcialmente por el Centro de Investigación Biomédica de Exeter del Instituto Nacional de Investigación en Salud y Atención. Las opiniones expresadas son las de los autores y no necesariamente las del NIHR o el Departamento de Salud y Atención Social. También contó con el apoyo de la Colaboración del NIHR para el Liderazgo en Investigación y Atención de Salud Aplicadas en la Península del Suroeste. Los financiadores no desempeñaron ningún papel en ningún aspecto de este estudio, la redacción del manuscrito o la decisión de enviarlo para su publicación. Ninguna compañía farmacéutica u otra agencia ha proporcionado financiación para escribir este artículo. No se ha impedido a los autores acceder a los datos y todos los autores aceptan la responsabilidad de la publicación. Los autores agradecen al equipo PROTECT-UK por apoyar este estudio.

DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERES

CB ha recibido honorarios de consultoría de la compañía farmacéutica Acadia, AARP, la compañía farmacéutica Addex, Eli Lilly, la compañía farmacéutica Enterin, GWPharm, la compañía farmacéutica H.Lundbeck, la compañía farmacéutica Novartis, Janssen Pharmaceuticals, Johnson and Johnson Pharmaceuticals, la compañía farmacéutica Novo Nordisk, Orion Corp. compañía farmacéutica, Otsuka America Pharm Inc, Sunovion Pharm. Inc, la compañía farmacéutica Suven, la compañía farmacéutica Roche, la compañía farmacéutica Biogen, la organización de investigación clínica Synexus y la compañía farmacéutica tauX y financiación de investigación de la organización de investigación clínica Synexus, la compañía farmacéutica Roche, la compañía farmacéutica Novo Nordisk y la compañía farmacéutica Novartis. AC revela relaciones financieras con las empresas farmacéuticas Suven y Janssen para trabajos de consultoría; HB revela la dirección de la empresa de pruebas cognitivas ECog-Pro; AH revela la dirección de la empresa de pruebas cognitivas Future Cognition; GV, GW, AP, EP y MR no declaran tener relaciones financieras con intereses comerciales.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio están disponibles del autor correspondiente previa solicitud razonable.

ORCIDO

Anne Corbett  <https://orcid.org/0000-0003-2015-0316>

REFERENCIAS

- Grande G, Qiu C, Fratiglioni L. Prevención de la demencia en un mundo que envejece: evidencia y fundamento biológico. *Envejecimiento Res Rev.* 2020;64: 101045. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101045>
- Organización Mundial de la Salud. Demencia: OMS; 2023. [<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>]
- Bai W, Chen P, Cai H, et al. Prevalencia mundial de deterioro cognitivo leve entre los habitantes de la comunidad de 50 años o más: un metanálisis y una revisión sistemática de estudios epidemiológicos. *Envejecimiento.* 2022;51(8).
- Stern Y Reserva cognitiva en el envejecimiento y la enfermedad de Alzheimer. *Lanceta Neurol.* 2012;11(11):1006-1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)
- Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, et al. Prevención, intervención y atención de la demencia: informe 2020 de la Comisión Lancet. *Lanceta.* 2020;396(10248):413-446. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6)
- Scarmeas N, Levy G, Tang MX, Manly J, Stern Y. Influencia de la actividad de ocio en la incidencia de la enfermedad de Alzheimer. *Neurología.* 2001; 57(12):2236-2242. <https://doi.org/10.1212/wnl.57.12.2236>
- Roman-Caballero R, Arnedo M, Trivino M, Lupianez J. La práctica musical como potenciador de la función cognitiva en el envejecimiento saludable: una revisión sistemática y un metanálisis. *Más uno.* 2018;13(11): e0207957. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207957>
- Sutcliffe R, Du K, Ruffman T. Creación de música y envejecimiento neuropsicológico: una revisión. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020;113:479-491. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.03.026>
- Chaddock-Heyman L, Loui P, Weng TB, Weissappel R, McAuley E, Kramer AF. Entrenamiento musical y volumen cerebral en adultos mayores. *Ciencia del cerebro.* 2021;11(1):50. <https://doi.org/10.3390/brainsci11010050>
- Schneider CE, Hunter EG, Bardach SH. Beneficios cognitivos potenciales de tocar música entre adultos mayores cognitivamente intactos: una revisión del alcance. *J Appl Gerontol.* 2019;38(12):1763-1783. <https://doi.org/10.1177/0733464817751198>
- Gooding LF, Abner EL, Jicha GA, Kryscio RJ, Schmitt FA. Entrenamiento musical y cognición en la vejez. *Soy J Alzheimer Dis Otros Demen.* 2014;29(4):333-343. <https://doi.org/10.1177/1533317513517048>
- Merten N, Fischer ME, Dillard LK, Klein BEK, Tweed TS, Cruickshanks KJ. Beneficio de la formación musical para la percepción y cognición del habla en el futuro. *J Speech Lang Escuchar Res.* 2021;64(7):2885-2896. https://doi.org/10.1044/2021_jslhr-20-00588
- Schellenberg EG. Las lecciones de música mejoran el coeficiente intelectual. *Ciencia psicológica.* 2004;15(8): 511-514. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00711.x>
- Barbaroux M, Dittinger E, Besson M. La formación musical con el programa Demos influye positivamente en las funciones cognitivas en niños de entornos socioeconómicos bajos. *Más uno.* 2019;14(5):e0216874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216874>
- Okely JA, Overy K, Deary IJ. Experiencia de tocar un instrumento musical y cambios en la capacidad cognitiva general a lo largo de la vida: evidencia de la cohorte de nacimiento de Lothian 1936. *Ciencia psicológica.* 2022;33(9): 1495-1508. <https://doi.org/10.1177/09567976221092726>
- Skoe E, Kraus N. Un poco ayuda mucho: cómo el entrenamiento musical en la infancia moldea el cerebro adulto. *J Neurosci.* 2012;32(34): 11507-11510. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.1949-12.2012>

17. Strong JV, Midden A. Diferencias cognitivas entre músicos instrumentales adultos mayores: beneficios de seguir tocando. *Música psicológica*. 2020;48(1):67-83. <https://doi.org/10.1177/0305735618785020>
18. Romeiser JL, Smith DM, Clouston SAP. Participación en instrumentos musicales a lo largo del curso de la vida y memoria episódica en la vejez: un análisis de 60 años de datos longitudinales del Estudio Longitudinal de Wisconsin. *Más uno*. 2021;16(6):e0253053. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253053>
19. White-Schwoch T, Woodruff Carr K, Anderson S, Strait DL, Kraus N. Los adultos mayores se benefician del entrenamiento musical en una etapa temprana de la vida: evidencia biológica de la plasticidad impulsada por el entrenamiento a largo plazo. *J Neurosci*. 2013;33(45): 17667-17674. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2560-13.2013>
20. Okely JA, Cox SR, Deary IJ, Luciano M, Overy K. Envejecimiento cognitivo y experiencia de tocar un instrumento musical. *envejecimiento psicológico*. 2023; 38(7):696-711. <https://doi.org/10.1037/pag0000768>
21. Hanna-Pladdy B, Gajewski B. La actividad musical reciente y pasada predice la variabilidad del envejecimiento cognitivo: comparación directa con las actividades del estilo de vida general. *Neurociencias del zumbido frontal*. 2012;6:198. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00198>
22. Hanna-Pladdy B, MacKay A. La relación entre la actividad musical instrumental y el envejecimiento cognitivo. *Neuropsicología*. 2011;25(3): 378-386. <https://doi.org/10.1037/a0021895>
23. Walsh S, Causer R, Brayne C. ¿Tocar un instrumento musical reduce la incidencia de deterioro cognitivo y demencia? Una revisión sistemática y metanálisis. *Envejecimiento Salud Mental*. 2021;25(4): 593-601. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1699019>
24. Pentikainen E, Pitkanieni A, Siponkoski ST, et al. Efectos beneficiosos del canto coral sobre la cognición y el bienestar de los adultos mayores: evidencia de un estudio transversal. *Más uno*. 2021;16(2):e0245666. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245666>
25. George EM, Coch D. Formación musical y memoria de trabajo: un estudio de ERP. *Neuropsicología*. 2011;49(5):1083-1094. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.001>
26. Suárez L, Elangovan S, Au A. Estudio transversal sobre la relación entre el entrenamiento musical y la memoria de trabajo en adultos. *Aust J Psychol*. 2016;68(1):38-46. <https://doi.org/10.1111/ajpy.12087>
27. Fennell AM, Bugos JA, Payne BR, Schotter ER. La música es similar al lenguaje en términos de interferencia en la memoria de trabajo. *Psychon Toro Rev*. 2021;28(2):512-525. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01833-5>
28. Talamini F, Altoe G, Carretti B, Grassi M. Los músicos tienen mejor memoria que los no músicos: un metanálisis. *Más uno*. 2017;12(10): e0186773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186773>
29. Okely JA, Deary IJ, Overy K. Cuestionario de experiencia musical de toda la vida de Edimburgo (ELMEQ): respuestas y correlatos no musicales en la cohorte de nacimiento de Lothian 1936. *Más uno*. 2021;16(7): e0254176. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254176>
30. Huntley J, Corbett A, Wesnes K, et al. Evaluación en línea de factores de riesgo de demencia y función cognitiva en adultos sanos. *Psiquiatra geriatria Int J*. 2018;33(2):e286-e293. <https://doi.org/10.1002/gps.4790>
31. Brooker H, Williams G, Hampshire A, et al. FLAME: un compuesto neuropsicológico computarizado para ensayos en demencia temprana. *Demencia de Alzheimer (Amst)*. 2020;12(1):e12098. <https://doi.org/10.1002/dad2.12098>
32. Bottcher A, Zarucha A, Kobe T, et al. La actividad musical durante la vida se asocia con beneficios cognitivos y cerebrales multidominio en los adultos mayores. *Psicólogo frontal*. 2022;13:945709. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.945709>
33. Mansens D, Deeg DJH, Comijs HC. La asociación entre cantar y/o tocar un instrumento musical y las funciones cognitivas en adultos mayores. *Envejecimiento Salud Mental*. 2018;22(8):964-971. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1328481>
34. Wang J, Xu R, Guo X, et al. Diferentes entrenamientos musicales modulan las oscilaciones cerebrales theta asociadas con la función ejecutiva. *Ciencia del cerebro*. 2022;12(10):1304. <https://doi.org/10.3390/brainsci12101304>
35. Galinha I, Pinal D, Lima ML, Labisa-Palmeira A. El papel de las variables sociales y fisiológicas en la mejora cognitiva de los adultos mayores después de una intervención de canto en grupo: el ensayo controlado aleatorio Sing4Health. *intervención psicosocial*. 2021;30(3):123-138. <https://doi.org/10.5093/pi2021a3>
36. Pentikainen E, Kimppa L, Pitkanieni A, Lahti O, Sarkamo T. Efectos longitudinales del canto coral sobre la cognición y el bienestar del envejecimiento: un estudio de seguimiento de dos años. *Neurociencias del zumbido frontal*. 2023;17:1174574. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1174574>
37. Kelly ME, Duff H, Kelly S, et al. El impacto de las actividades sociales, las redes sociales, el apoyo social y las relaciones sociales en el funcionamiento cognitivo de adultos mayores sanos: una revisión sistemática. *Rev. del sistema*. 2017;6(1):259. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0632-2>
38. Slater J, Kraus N. El papel del ritmo en la percepción del habla en ruido: una comparación de percussionistas, vocalistas y no músicos. *Proceso cognitivo*. 2016;17(1):79-87. <https://doi.org/10.1007/s10339-015-0740-7>
39. Noguera C, Carmona D, Rueda A, Fernández R, Cimadevilla JM. ¿Bailamos? El baile modula las funciones ejecutivas y la memoria espacial. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2020;17(6):1960. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061960>
40. Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. Música y ejecución de tareas espaciales. *Naturaleza*. 1993;365(6447):611. <https://doi.org/10.1038/365611a0>
41. Pietschnig J, Voracek M, Formann AK. Efecto Mozart-efecto Shmozart: un metanálisis. *Inteligencia*. 2010;38(3):314-323. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.03.001>

Cómo citar este artículo: Vetere G, Williams G, Ballard C, et al. La relación entre tocar instrumentos musicales y las trayectorias cognitivas: análisis de una cohorte de personas mayores del Reino Unido. *Int J Geriatr Psiquiatría*. 2024;e6061. <https://doi.org/10.1002/gps.6061>