

ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN ARTÍSTICA
PÚBLICA MARIO URTEAGA ALVARADO



Tesis

Efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva
en niños de 6 a 7 años

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
ARTÍSTICA EN LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA

Autor

Olver Tacilla Ispilco

Asesor

Óscar Silva Rojas

Código ORCID: 0000-0003-4665-7756

Cajamarca, Perú

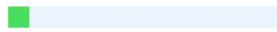
2024



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

8%



Overall Similarity

Date: Feb. 2, 2024
Matches: 737 / 9098 words
Sources: 31

Remarks: Low similarity detected, consult with your supervisor if any changes are necessary.

Verify Report:
Scan this QR Code



Dedicatoria

En honor a mis padres quienes

Me enseñaron a ser perseverante

y a luchar por mis sueños.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios, quien me brinda vida, salud, protección y una guía en el transcurso de mi vida.

A mis padres que me fortalecen día a día para que pueda cumplir mis metas personales y profesionales.

A mí esposa Rosmeri, por su paciencia, motivación y amor para ser constante en mi día a día.

A mi asesor, Óscar Silva Rojas por transmitirme sus conocimientos y experiencia en el desarrollo de mi tesis, por brindarme un modelo profesional a seguir en la investigación.

A mi hogar de estudios, la Escuela Superior de Formación Artística Pública Mario Urteaga Alvarado, institución que le tengo gran cariño y aprecio.

Finalmente, a todos los docentes y amigos que contribuyeron de manera directa e indirecta en mi desarrollo profesional y personal.

Índice de contenidos

Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	4
Índice de tablas	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Capítulo I Introducción.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Preguntas de investigación	2
1.3. Objetivos de la investigación	2
1.4. Hipótesis de estudio	3
Capítulo II Revisión de literatura.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Operacionalización de variables.....	15
Capítulo III Método	17
3.1. Diseño de la investigación.....	17
3.2. Población y muestra	18
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.4. Aspectos éticos.....	20
Capítulo IV Resultados.....	21
Capítulo V Discusión, conclusiones.....	31
Referencias	33
Apéndice A.....	38

Índice de tablas

Tabla 1 Definición conceptual y operacional de variables.....	15
Tabla 2 Operacionalización de variables	16
Tabla 3 Estadísticas de medición prueba piloto.....	20
Tabla 4 Estadísticos descriptivos de la tarea de la función ejecutiva del grupo experimental y del grupo control A_E.....	22
Tabla 5 Estadísticos descriptivos de la tarea de la función ejecutiva del grupo experimental y del grupo control - tiempo.....	23
Tabla 6 Análisis de fiabilidad de la tarea de función ejecutiva	24
Tabla 7 Diferencia de medias entre el grupo control y experimental A-E	25
Tabla 8 Análisis de la prueba T- aciertos y errores.....	26
Tabla 9 Diferencia de medias entre el grupo control y experimental - Tiempo.....	28
Tabla 10 Análisis prueba T con respecto al tiempo	29

Resumen

El programa de entrenamiento musical es una actividad de enriquecimiento que comprende varios sentidos, incluyendo el auditivo, visual, somatosensorial, la atención y la memoria. Este estudio determinó el efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños que no habían pasado por un aprendizaje musical previo. Los participantes fueron 32 niños en edad de 6 a 7 años (15 grupo control y 17 grupo experimental), de primer grado de una escuela primaria de zona urbana. El grupo experimental se sometió a 12 semanas de entrenamiento musical (es decir, teoría musical, canto y juegos de rol), mientras que el grupo de control realizó las actividades típicas del aula diaria. Las tres dimensiones (control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva) de las funciones ejecutivas se evaluaron mediante el Stroop día/noche, la clasificación de tarjetas de cambio dimensional y la tarea de intervalo de dígitos hacia atrás. En el experimento las FE se evaluaron dos veces; antes (pretest) y después (post test) del entrenamiento musical. Los resultados revelaron que en el grupo experimental, donde se aplicó el entrenamiento musical, fue significativo, ya que hubo una mejor diferencia entre la media del pretest y posttest de las 3 tareas (día/noche Stroop = 4.4247, Clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 29.5559 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 2.7705); además la desviación estándar (SD) tendió a disminuir (día/noche Stroop = 1.13659, clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 19.34709 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 0.59802), indicando que la dispersión de datos con respecto a la media disminuyó en el posttest. En conclusión, Descubrimos que el programa de entrenamiento musical integrado demostró un efecto significativo en las funciones ejecutivas en niños de 6 y 7 años.

Palabras clave: entrenamiento musical, funciones ejecutivas, control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva

Abstract

The musical training program is an enrichment activity that includes several senses, including auditory, visual, somatosensory, attention and memory. This study determined the effect of musical training on improving executive function in children who had not undergone prior musical learning. The participants were 32 children aged 6 to 7 years (15 control group and 17 experimental group), in first grade from an urban primary school. The experimental group underwent 12 weeks of integrated music training (i.e., music theory, singing, dancing, and role-playing), while the control group performed typical daily classroom activities. The three components (inhibitory control, working memory, cognitive flexibility) of executive functions were assessed using the day/night Stroop, dimensional shift card sorting, and the backward digit span task. In the experiment, EFs were evaluated twice; before (pretest) and after (posttest) musical training. The results revealed that in the experimental group, where musical training was applied, it was significant, since there was a better difference between the mean of the pretest and posttest of the 3 tasks (day/night Stroop = 4.4247, Dimensional Change Card Classification = 29.5559 and in the backward digit span task = 2.7705); Furthermore, the standard deviation (SD) tended to decrease (day/night Stroop = 1.13659, dimensional change card sorting = 19.34709 and in the backward digit span task = 0.59802), indicating that the dispersion of data with respect to the average decreased in the posttest. In conclusion, we found that the integrated music training program demonstrated a significant effect on executive functions in 6- and 7-year-old children.

Keywords: musical training, executive functions, inhibitory control, working memory, cognitive flexibility

Capítulo I

Introducción

1.1. Planteamiento del problema

El conocimiento de funciones ejecutivas (FE) se refiere a un conjunto de habilidades cognitivas generales necesarios para la atención, la participación en el comportamiento dirigido a objetivos y la resolución de problemas. Están incluidos las dimensiones como el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Las funciones ejecutivas son importantes para casi todos los aspectos de la vida, tanto para el éxito académico, el estatus socioeconómico (SES), la salud y la calidad de vida (Diamond, 2013); por ello existe un gran potencial en el desarrollo de estrategias educativas para fortalecer estas habilidades durante la infancia.

La división de las dimensiones de las funciones ejecutivas sigue siendo debatida por parte de varios investigadores, pero el estudio actual sigue las definiciones planteadas por (Diamond, 2013), quien examinó que la FE tienen por dimensiones al control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. La investigación también ha indicado que intervenciones como jugar videojuegos o entrenamiento en artes marciales pueden promover las funciones ejecutivas de los niños (Diamond & Lee, 2011). Además, aprender un instrumento musical también podría impulsar los FE de los niños, ya que hacer música depende en gran medida de diferentes componentes de los FE (Jäncke, 2009). Particularmente, estudios recientes han demostrado que la experiencia musical aumenta los FE en niños en edad preescolar (Bugos & DeMarie, 2017) y niños en edad escolar (por ejemplo, Holochwost et al., 2017). Por ello, estos estudios utilizaron programas integrales de educación musical implementados en un ambiente escolar. Realizaron una combinación de diferentes formas de entrenamiento musical, como el aprendizaje de un instrumento musical, instrucción musical general, juego de conjunto, orquesta, coro y teoría musical (Degé, Kubicek, & Schwarzer, 2011; Jaschke, Honing, & Scherder, 2018). La formación musical es el más adecuado con las características de promoción del desarrollo de FE propuestas por (Diamond & Ling, 2016). El entrenamiento musical implica un amplio

procesamiento motor, auditivo y cognitivo de la información, como traducir símbolos a sonido y mantener el ritmo y el tempo de una pieza musical en la memoria, mientras se monitorean simultáneamente los movimientos motores (Moradzadeh et al., 2014).

Aparte de esto, las relaciones causales entre el entrenamiento musical y las habilidades cognitivas en general, están actualmente bajo mucho debate, y muchos investigadores han pedido estudios experimentales diseñados más cuidadosamente (D'Souza & Wiseheart, 2018; Mehr et al., 2013; Sala & Gobet, 2017). En consecuencia, el objetivo de nuestro estudio fue investigar el efecto del entrenamiento musical propuesto para esta investigación, en la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años en escuelas del nivel primaria.

1.2. Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cuál es el efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años?

Preguntas específicas

- ¿Cuál es el efecto del entrenamiento musical en el control inhibitorio en niños de 6 a 7 años?
- ¿Cuáles es el efecto del entrenamiento musical en la memoria de trabajo en niños de 6 a 7 años?
- ¿Cuáles es el efecto del entrenamiento musical en la flexibilidad cognitiva en niños de 6 a 7 años?

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar el efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años.

Objetivos específicos

- Determinar el efecto del entrenamiento musical en el control inhibitorio en niños de 6 a 7 años.
- Determinar el efecto del entrenamiento musical en la memoria de trabajo en niños de 6 a 7 años.
- Determinar el efecto del entrenamiento musical en la flexibilidad cognitiva en niños de 6 a 7 años.

1.4. Hipótesis de estudio***Hipótesis general***

El entrenamiento musical tiene un efecto positivo y significativo sobre la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años.

Hipótesis específicas

- El entrenamiento musical tiene un efecto positivo y significativo en control inhibitorio en niños de 6 y 7 años.
- El entrenamiento musical tiene un efecto positivo y significativo en la memoria de trabajo en niños de 6 y 7 años.
- El entrenamiento musical tiene un efecto positivo y significativo en la flexibilidad cognitiva en niños de 6 y 7 años.

Capítulo II

Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

Como parte de los estudios realizados sobre El Impacto de la Intervención Musical en la Función Ejecutiva, Bowmer et al. (2018) desarrollaron una investigación usando un diseño experimental de dos fases, en la que indagaron el efecto del entrenamiento musical semanal en las habilidades de la función ejecutiva en una muestra de 39 niños de 3 a 4 años en un preescolar de Londres, Reino Unido; donde en la Fase 1, 14 niños (Grupo A) participaron en ocho clases semanales de musicalidad, impartidas por un profesor de música especializado, mientras que 25 niños (Grupos B y C combinados) participaron en juegos gratuitos en la guardería; utilizando medidas repetidas ANOVA. Los resultados de esta fase mostraron que el grupo A había mejorado en dos medidas relacionadas con las habilidades de planificación e inhibición. Durante la fase 2, el grupo A continuó con clases de música, mientras que el grupo B comenzó las clases de música por primera vez y el grupo C participó en una intervención artística. Medidas repetidas ANOVA no encontró diferencias significativas en la mejoría del rendimiento entre los tres grupos participantes durante la fase 2; sin embargo, la diferencia de rendimiento entre los grupos fue casi significativa para la tarea de golpeteo de clavija ($p = 0.06$). Los resultados de ambas fases de este estudio muestran indicios prometedores del impacto potencial de la intervención musical en las habilidades de las funciones ejecutivas (FE) de los niños en edad preescolar, particularmente en el control inhibitorio.

Asimismo, Shen et al. (2019) realizaron un estudio experimental para examinar si la formación musical mejora las funciones ejecutivas (FE) en niños en edad preescolar que no habían experimentado un aprendizaje musical sistemático previo, en 61 niños en edad preescolar de un jardín de infantes afiliado a la universidad en el norte de China. Los tres componentes (control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva) de las funciones ejecutivas se evaluaron utilizando el Stroop Día/Noche, la clasificación de la

tarjeta de cambio dimensional, la prueba de matriz de puntos y la tarea de lapso de dígitos hacia atrás. Los resultados mostraron que los las funciones ejecutivas (FE) de los niños podrían ser promovidos por el entrenamiento musical. Además, los FE se probaron de nuevo 12 semanas después del final de la intervención (T3) en el experimento 2, y demostró que el entrenamiento musical integrado puede aumentar los niveles respectivos de estos subcomponentes (control inhibitorio, memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva).

Bugos y DeMarie (2017) describieron los efectos de un programa de música preescolar a corto plazo con creatividad, entrenamiento motor grueso bimanual y desarrollo vocal en la inhibición en 36 niños en edad preescolar entre los 3 y los 5 años. Los resultados de una ANOVA de medidas repetidas en el Matching Familiar Figures Test (MFFT), una tarea que requiere inhibición y discriminación visual, indicaron un tiempo significativo por interacción grupal, con menos errores cometidos después del entrenamiento por el grupo de música en comparación con los controles. Sin embargo, solo se encontró un efecto principal del tiempo para la segunda tarea de inhibición, la Tarea Stroop día/noche, una tarea que requiere la inhibición de una respuesta verbal dominante. El entrenamiento musical en la primera infancia que incluye un énfasis en la coordinación bimanual en los movimientos motores gruesos puede contribuir a mejorar el rendimiento de inhibición en tareas complejas.

Del mismo modo, Holochwost et al. (2017) examinaron si la educación musical se asoció con un mejor rendimiento en las medidas de rendimiento académico y funciones ejecutivas en 265 niños en edad escolar (grados 1 a 8, 58% mujeres y 86% afroamericanos) que fueron seleccionados por sorteo para participar en un programa fuera de la escuela que ofrece capacitación individual y de conjunto grande en instrumentos orquestales. Las medidas del rendimiento académico (puntajes de pruebas estandarizadas y calificaciones en artes del lenguaje y matemáticas en inglés) se tomaron de los registros académicos de los participantes, mientras que las funciones ejecutivas (FE) se evaluaron

a través del rendimiento de los estudiantes en una batería computarizada de tareas comunes de las funciones ejecutivas (FE). Los resultados indicaron que, en relación con los controles, los estudiantes en el programa de educación musical obtuvieron puntajes más altos en las pruebas estandarizadas, $t(217) = 2.74, p = .007$; obtuvo mejores calificaciones en artes del lenguaje inglés, $t(163) = 3.58, p = .001$, y matemáticas, $t(163) = 2.56, p = .011$; y exhibió un rendimiento superior en tareas seleccionadas de FE y memoria a corto plazo. Análisis adicionales revelaron que, aunque se observaron las mayores diferencias en el rendimiento entre los estudiantes del grupo de control y los que habían recibido el programa de música durante 2 a 3 años, también se observaron efectos condicionales en 3 tareas de FE para los estudiantes que habían estado en el programa durante 1 año. Estos hallazgos se discuten a la luz de la política educativa actual, con un énfasis particular en las implicaciones para futuras investigaciones diseñadas para comprender las vías que conectan la educación musical y las funciones ejecutivas (FE).

Por otro lado, Degé et al. (2020) realizaron un estudio experimental para investigar el efecto de un programa de entrenamiento musical sobre la inhibición motora en 25 niños en edad preescolar alemanes. Para el recojo de información se aplicó la subprueba "estatua" de NEPSY II, una evaluación neuropsicológica del desarrollo para niños, para medir la inhibición. El análisis de la varianza con medidas repetidas reveló una interacción significativa entre el tipo de intervención (música vs. deporte) y el tiempo (pre- vs. postest). Para el grupo de música, la puntuación de inhibición aumentó significativamente ($t[10] = -2.83, p = .02$) desde la prueba previa ($M = 10.82, SD = 3.79$) hasta la posprueba ($M = 13.00, SD = 1.55$). Los puntajes de inhibición para el grupo deportivo no cambiaron significativamente ($t[13] = 1.67, p = .12$) de pre- ($M = 12.50, SD = 2.18$) a posprueba ($M = 11.71, SD = 2.70$). Encontramos una mejora significativa en la inhibición de pre a postest en el grupo entrenado musicalmente, mientras que el grupo de control deportivo no mostró ninguna mejoría. Nuestros hallazgos indican que el 34% de la varianza en la puntuación de inhibición puede explicarse por el programa de entrenamiento musical.

Moreno et al. (2011) analizaron los efectos de dos programas de capacitación computarizados interactivos desarrollados en 64 niños en edad preescolar: uno para música y otro para artes visuales, con un diseño longitudinal con tres fases: pretest, entrenamiento y posttest, utilizando el WPPSI-III (Wechsler, 2002) es una prueba de inteligencia diseñada para niños de 2 años 6 meses a 7 años 3 meses., además de la tarea go/no-go. En la sesión previa a la prueba, no hubo diferencias entre los grupos sobre las medidas de inteligencia (verbal: $p > .3$; espacial: $p > .2$) o la tarea go/no-go (precisión en los ensayos sobre la marcha: $p > .9$; tiempo de reacción en las pruebas sobre la marcha: $p > .3$; Análisis de picos de ERP: $p > .2$). Los puntajes en las pruebas de inteligencia se analizaron con un ANOVA de diseño mixto a tres vías con factores de grupo, sesión y prueba (verbal vs. espacial). Hubo una interacción de tres vías, $F(1, 62) = 11.37$, $p = .001$, $\eta^2 = .15$: Solo el grupo de música mostró una mejora significativa en los puntajes de inteligencia después del entrenamiento, y esta mejora fue evidente solo en la prueba verbal ($p < .001$, $\eta^2 = .33$; Después de solo 20 días de entrenamiento, solo los niños en el grupo de música exhibieron un mejor rendimiento en una medida de inteligencia verbal, con el 90% de la muestra mostrando esta mejora. Estas mejoras en la inteligencia verbal se correlacionaron positivamente con cambios en la plasticidad cerebral funcional durante una tarea de función ejecutiva.

Del mismo modo, Degé et al. (2011) investigaron si la asociación entre las lecciones de música y la inteligencia está mediada por las funciones ejecutivas en 90 niños de 9 a 12 años. Utilizando el dominio de atención y función ejecutiva de NEPSY II, una evaluación neuropsicológica del desarrollo para niños (Korkman, Kirk & Kemp, 2007). Los resultados del presente estudio indican que las lecciones de música están relacionadas con las funciones ejecutivas y que la asociación entre las lecciones de música y la inteligencia está mediada por las funciones ejecutivas, en particular, por la atención selectiva y la inhibición. Los meses de clases de música se correlacionaron significativamente con el coeficiente intelectual, $r(88) = .27$, $p = .01$.

Por otro lado, Frischen et al. (2019) examinaron el impacto del entrenamiento musical basado en el ritmo en comparación con el entrenamiento musical basado en el tono y el entrenamiento deportivo como control sobre las funciones ejecutivas (FE) en 76 niños entre 5 y 6 años de edad en jardines de infancia alemanes. Antes y después del entrenamiento, los niños completaron pruebas diseñadas para evaluar la inhibición, el cambio de conjunto y la memoria de trabajo visuoespacial, entre ellos comenzamos las sesiones de prueba con el DCCS, seguidas de la prueba de estatua y las pruebas de memoria de trabajo visual. El CFT 1-R se administró en una sesión extra el mismo día después de un descanso apropiado o en un día consecutivo. Se exploraron las diferencias en los efectos del entrenamiento musical basado en el ritmo y el entrenamiento musical basado en el tono en las funciones ejecutivas (FE) en niños en edad preescolar. Los niños del grupo de ritmo mostraron mejoras significativas en la inhibición de las pruebas previas a posteriores ($dRM = 0.56$), mientras que los niños de los otros grupos no lo hicieron. Además, los niños del grupo de ritmo difirieron significativamente del grupo de control deportivo en la prueba posterior ($dcorr = 0,82$). En cuanto a las medidas de desplazamiento por conjunto y memoria de trabajo visuoespacial, los datos descriptivos revelaron resultados similares; sin embargo, no se observaron interacciones significativas entre grupos de entrenamiento \times tiempo. Según nuestros hallazgos, el entrenamiento musical basado en el ritmo mejora específicamente la inhibición en los niños en edad preescolar y podría afectar a otras funciones ejecutivas (FE), como el cambio de conjunto y la memoria de trabajo visuoespacial.

Como parte de las investigaciones realizados sobre lecciones de música y las funciones ejecutivas (EF) en los niños, Frischen et al. (2021) desarrollaron una investigación experimental, en la que analizaron el impacto de las lecciones de música como una actividad extracurricular en los FE en niños de escuela primaria ($N = 94$) de 6 a 7 años de edad, que fueron asignados al azar a un grupo de música, un grupo de artes o un grupo de control de espera. Las funciones ejecutivas (FE) se evaluaron con las

respectivas subpruebas del dominio de atención y FE del NEPSY-II (Korkman et al., 2007). Los resultados sugieren que 8 meses de entrenamiento en música instrumental mejoraron algunas medidas de las funciones ejecutivas (FE), pero no todas, evaluadas. En general, los niños mejoraron sus funciones ejecutivas (FE) de pre test a post test. Con respecto a la inhibición en particular, los niños del grupo de música mostraron la mayor mejoría y superaron a ambos grupos de control en la prueba posterior. Además, los análisis para la atención selectiva y la memoria de trabajo visual-espacial indicaron que solo los niños del grupo de música progresaron, mientras que los grupos de control no progresaron significativamente. Concluimos en que las lecciones de música instrumental tienen un impacto en las funciones ejecutivas (FE) específicas en niños.

Jaschke et al. (2018) realizaron un estudio longitudinal para investigar una relación entre el rendimiento académico y la educación musical sobre funciones ejecutivas como la planificación, la memoria de trabajo y la inhibición en 147 niños de primaria, donde los participantes fueron asignados al azar en cuatro grupos: dos grupos de intervención musical, un grupo activo de artes visuales y un grupo de control sin artes; utilizando las pruebas neuropsicológicas que evaluaron la inteligencia verbal y las funciones ejecutivas. Además, un monitor nacional de alumnos proporcionó datos sobre el rendimiento académico. utilizando el coeficiente intelectual verbal, la planificación y la inhibición como mediadores para revelar un posible efecto de la educación musical en los puntajes nacionales de monitoreo de los alumnos, las subfunciones ejecutivas investigadas han demostrado un efecto positivo de mediación de la prueba de Sobel para música t coeficiente intelectual = 13.54, $p = 0,05$; t INH = 11.35, $p = 0,05$; t PLA = 12.75, $p = 0.04$ y música + t coeficiente intelectual = 12.94, $p < 0,05$; t INH = 11.78, $p < 0.05$; t PLA = 13.01, $p = 0.05$ lo que sugiere una transferencia lejana de la educación musical al rendimiento académico medido por un monitor centralizado. Los resultados indican una influencia positiva de la educación musical a largo plazo en habilidades cognitivas como la inhibición y la planificación. Después de un programa de artes visuales de dos años y medio de duración

mejora significativamente los puntajes en una tarea de memoria visuoespacial. El análisis de mediación con funciones ejecutivas y el coeficiente intelectual verbal como mediador para el rendimiento académico han mostrado un posible efecto de transferencia lejana de la subfunción ejecutiva a los puntajes de rendimiento académico.

2.2. Bases teóricas

La función ejecutiva (FE) se refiere a una familia de procesos mentales de arriba hacia abajo necesarios para la concentración, específicamente cuando confiar en el instinto, la intuición o el procesamiento automático sería desaconsejable, insuficiente o imposible (Miller & Cohen, 2001; Espy, 2004; Burgess & Simons, 2005). Está definida también como un conjunto de habilidades cognitivas generales de dominio, que incluyen varios componentes, entre ellos la, inhibición, cambio de conjunto, fluidez, memoria de trabajo, planificación y organización. Estas funciones permiten a las personas prestar atención y participar en el comportamiento dirigido a objetivos y la resolución de problemas. la memoria se considera el más importante, o "núcleo" de los las funciones ejecutivas (FE) (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000).

Varios investigadores siguen debatiendo la división de las funciones ejecutivas. Así como, Miyake et al. (2000) realizaron un acuerdo en la separabilidad de tres componentes de las funciones ejecutivas: cambio de conjunto mental, actualización y monitoreo de la información e inhibición de respuestas prepotentes y cómo contribuyen a las llamadas tareas ejecutivas o lóbulos frontal; mientras que Garon et al. (2008) clasificaron a las funciones ejecutivas en 3 componentes: memoria de trabajo, inhibición de la respuesta y desplazamiento. Estudios actuales, siguen las propuestas concluyentes por Diamond (2013), quien manifestó que hay tres FE centrales que son: control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. Estos tres componentes se definieron como (1) control inhibitorio: implica controlar la atención, el comportamiento, los pensamientos y / o las emociones de uno para anular una fuerte predisposición interna o un señuelo externo; asimismo el aspecto del control inhibitorio (Autodominio) implica resistir las tentaciones y

no actuar impulsiva o prematuramente; (2) Memoria de trabajo (WM): mantener la información en mente y trabajar mentalmente con ella (por ejemplo, relacionar una cosa con otra, usar información para resolver un problema); y (3) Flexibilidad cognitiva: cambiar perspectivas o enfoques de un problema, ajustándose de manera flexible a nuevas demandas, reglas o prioridades (como en el cambio entre tareas). A partir de estos, se construyen las funciones ejecutivas (FE) de orden superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación. (Diamond, 2013, p.137).

La eficiencia de la función ejecutiva es un factor importante para garantizar la salud física / mental, un predictor clave de los logros académicos / profesionales, y también desempeña un papel vital en el desarrollo cognitivo, social y psicológico (Baler & Volkow, 2006; Brown & Landgraf, 2015; Morrison et al., 2010; Miller, 2011). Los años preescolares y escolares tempranos son períodos en los que los FE experimentan un desarrollo especialmente rápido (Garon et al., 2008; Zelazo et al., 2006), con todos los componentes mejorando dramáticamente (Carlson et al., 2002). Pero con el tiempo la plasticidad de la FE tiende a disminuir gradualmente con el envejecimiento (Fernández Ballesteros et al., 2003; Lustig et al., 2009). Consecuentemente, se debe aprovechar en las primeras etapas del desarrollo infantil, ya que el entrenamiento encaminado de las funciones ejecutivas (FE) puede permitir que la capacidad cognitiva, alcancen un nivel más alto, tanto física y mentalmente.

Hasta estos últimos tiempos, los investigadores han utilizado varias intervenciones como los deportes, la meditación y los juegos para promover el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE) de los niños. Por ejemplo, Lakes & Hoyt (2004) dividieron al azar a 207 niños en grupos experimentales y de control. El grupo experimental se sometió a 3 meses de entrenamiento en artes marciales, mientras que el grupo de control se sometió a 3 meses de entrenamiento deportivo tradicional. Después del entrenamiento, los niños en el grupo experimental exhibieron una mejor autorregulación cognitiva, autorregulación afectiva, comportamiento prosocial, conducta en el aula y rendimiento en una prueba de

matemáticas mentales que los niños del grupo de control. Asimismo, Razza et al. (2015) dividieron a 29 niños, de tres a cinco años, en grupos experimentales y de control, y luego entrenaron al grupo experimental en meditación basada en yoga. Los niños fueron evaluados a través de un cuestionario de comportamiento, la tarea de espera de juguete y la tarea de tocar el lápiz, tanto antes como después del entrenamiento. Los resultados mostraron un aumento notable en la capacidad de inhibición del grupo experimental. Por otro lado, Becker et al. (2014) utilizaron sesiones breves para desarrollar las funciones ejecutivas (FE) de niños, de cuatro a seis años. Después de la intervención, la capacidad de inhibición de los niños generalmente aumentó, así como su capacidad en lectura y matemáticas. Winsler et al. (2011) llevaron a cabo una combinación de sonido y entrenamiento musical conductual para 89 niños, entre las edades de tres y cinco años. Usando la tarea de retraso de regalos, el juego de dragón / oso, la tarea de línea recta y otros experimentos de inhibición conductual, los investigadores examinaron si el grupo experimental podría suprimir su respuesta dominante después del entrenamiento musical. Los resultados mostraron que las puntuaciones de la respuesta dominante de los niños que habían recibido entrenamiento musical fueron significativamente más altas que las del grupo de control, y los niños que habían recibido entrenamiento musical demostraron un aumento significativo en el autohablamiento en la tarea de atención selectiva.

Diamond y Ling (2016) afirmaron que hay varias formas de mejorar las funciones ejecutivas (FE). Estos incluyen entrenamiento cognitivo computarizado, currículos escolares basados en Montessori, artes marciales y yoga. Diamond y Lee (2011) concluyeron que los mejores enfoques para mejorar las funciones ejecutivas (FE) y los resultados escolares serán probablemente aquellos que (i) evalúen los intereses de los estudiantes, dándoles alegría y orgullo; (ii) abordar las causas en la vida de los estudiantes, tratando de resolver la causa externa y fortalecer las respuestas más tranquilas y saludables; (iii) hacer que los estudiantes hagan ejercicio vigoroso; y (iv) dar a los estudiantes sin sentido de pertenencia y aceptación social, además de dar a los estudiantes la

oportunidad de practicar repetidamente las funciones ejecutivas (FE) en niveles progresivamente más avanzados.

Entrenamiento musical

Actualmente, existen varios métodos de entrenamiento para mejorar la las funciones ejecutivas (FE), pero el entrenamiento musical tiene características de un amplio efecto de transferencia, contenido de entrenamiento desafiante y práctica que consume mucho tiempo. En el entrenamiento musical, los niños entrenan de forma independiente, mostrando interés y motivación. En comparación con estudios anteriores, el entrenamiento musical es más acorde con las características de promoción del desarrollo de FE propuestas por (Diamond & Ling, 2016). Anteriormente también se indicó, que tocar un instrumento musical requiere diferentes funciones ejecutivas (FE) como inhibición, atención selectiva, flexibilidad y monitoreo. Podemos decir que se requieren habilidades de inhibición cuando la tecla o el ritmo cambian, y el músico necesita suprimir el impulso de permanecer en la tecla o ritmo anterior (Jancke, 2009). El entrenamiento musical implica un complejo procesamiento motor, auditivo y cognitivo de la información, como traducir símbolos a sonido y mantener el ritmo y el tempo de una pieza musical en la memoria, mientras se monitorean simultáneamente los movimientos motores (Moradzadeh et al., 2014). Durante el proceso de entrenamiento musical, los individuos deben prestar la atención adecuada a la información de cada canal sensorial, cambiar entre diferentes simulaciones sensoriales en tiempo real, integrar información de múltiples canales sensoriales y guardar esta información en la memoria de trabajo para que esté disponible para su recuerdo en cualquier momento, todo mientras se restringe la interferencia de otros estímulos competitivos externos (Moradzadeh et al., 2014; Sato et al., 2015; Slevc et al., 2016).

En la actualidad, los investigadores explican la relación entre el entrenamiento musical y las funciones ejecutivas (FE) desde dos puntos de vista. Algunos investigadores

creen que la mejora en los FE es el efecto de transferencia lejana del entrenamiento musical. Por ejemplo, Miendlarzewska y Trost (2014) realizaron un meta-análisis de los efectos de transferencia lejana y cercana del entrenamiento musical. Concluyeron que los factores que afectan el entrenamiento musical incluyen la genética, el momento en que comienza la clase musical, la motivación para aprender música, los padres, los maestros, el proceso de desarrollo social y la experiencia emocional que trae la música. Los efectos de casi transferencia del entrenamiento musical se reflejan en las habilidades auditivas, las habilidades motoras y la capacidad de percepción del tiempo, mientras que los efectos de transferencia lejana de la música se reflejan en la FE, la inteligencia, la percepción auditiva, la lectura, la memoria verbal y la capacidad de interacción social. La educación musical que comienza ya temprano en la infancia ofrece la oportunidad de afinar y entrenar el cerebro para importantes funciones cognitivas y posiblemente también sociales. Moreno y Bidelman (2014) propusieron que los efectos de transferencia cognitiva del entrenamiento musical pueden describirse como un continuo multidimensional. Utilizaron las dos dimensiones de "cerca/lejos" y "sensorial/cognición" para explicar los efectos de transferencia del entrenamiento musical. Por ejemplo, la mejora de la percepción auditiva mediante el entrenamiento musical es una transferencia "cercana / sensorial", la mejora de la capacidad de procesamiento de sonido complejo mediante el entrenamiento musical es una transferencia "cercana / cognitiva", la mejora de la capacidad de codificación del habla y el lenguaje en el entrenamiento musical es una transferencia "lejana / sensorial", y los efectos sobre el reconocimiento auditivo de patrones y la conciencia fonológica son transferencia "lejana / cognitiva". El modelo de transferencia bidimensional se basa en la hipótesis de que la singularidad del entrenamiento musical en sí misma puede promover la mejora de las funciones ejecutivas (FE) del músico, y esta mejora de la FE es la base de otros efectos de transferencia del entrenamiento musical. Por otro lado, Jaschke et al. (2018) demostraron que dos años de capacitación musical en el aula podrían mejorar algunos componentes de FE en niños de escuela primaria. finalmente, producir música involucra todos los aspectos que explican un entrenamiento efectivo de las funciones

ejecutivas (FE) según Diamond y Lee (2011). Por lo tanto, hay amplia evidencia de relaciones positivas significativas entre las lecciones de música y varias funciones ejecutivas (Degé et al., 2011).

2.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Definición conceptual y operacional de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Función ejecutiva	La función ejecutiva (EF) se refiere a una familia de procesos mentales de arriba hacia abajo necesarios para la concentración, específicamente cuando confiar en el instinto, la intuición o el procesamiento automático sería desaconsejable, insuficiente o imposible (Miller & Cohen, 2001; Espy, 2004; Burgess & Simons, 2005)	Las tres dimensiones (control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva) de las funciones ejecutivas se evaluaron utilizando el Stroop día/noche, la clasificación de la tarjeta de cambio dimensional, la prueba de matriz de puntos y la tarea de lapso de dígitos hacia atrás. (Shen et al., 2019)
Entrenamiento musical	Implica un complejo procesamiento motor, auditivo y cognitivo de la información, como traducir símbolos a sonido y mantener el ritmo y el tempo de una pieza musical en la memoria, mientras se monitorean simultáneamente los movimientos motores (Moradzadeh et al., 2014)	Procesamiento motor, auditivo y cognitivo

Tabla 2*Operacionalización de variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Función ejecutiva	Control inhibitorio	Atención y respuestas motoras	El experimentador primero presentó una tarjeta blanca con un sol brillante al niño y le dijo al niño que dijera "día" cuando el niño viera la tarjeta blanca; luego el experimentador presentó una tarjeta negra con la luna y las estrellas al niño y le pidió que dijera "noche" cuando el niño viera la tarjeta negra.	- Día/noche Stroop (Gerstadt et al., 1994)
	Memoria de trabajo	capacidad de retención	seleccionamos de 1 a 4 dígitos como el rango numérico de la tarea de lapso de dígitos hacia atrás.	-Tarea de intervalo de dígitos hacia atrás (Carlson et al., 2002)
	Flexibilidad cognitiva	capacidad de cambio de patrón de respuesta	El experimento utilizó 16 cartas y 2 platos de madera. Las tarjetas tenían 20 cm de largo y 13 cm de ancho, cada placa de madera tiene 11,5 cm de largo, 9,5 cm de ancho y 2 cm de profundidad. Los niños tenían que ordenar las tarjetas de acuerdo con una regla que involucraba el color o la forma.	- Clasificación de tarjetas de cambio dimensional (Zelazo, 2006)
Entrenamiento Musical	Procesamiento motor	Desarrollar las habilidades sensorperceptivas	Identificación de notas, ritmos, etc.	
	Procesamiento auditivo	Percibir y asimilar las cualidades del sonido.	Sentarse y escuchar música.	
	Procesamiento cognitivo	familiaridad de la melodía, memoria musical.	aprendizaje de conocimientos musicales	

Capítulo III

Método

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es experimental, ya que los niños participaron en los programas de entrenamiento musical en un tiempo de 45 minutos cada equipo (10 minutos para la organización y 35 minutos de entrenamiento), 3 días a la semana, durante 12 semanas (135 minutos por semana). El entrenamiento musical se basó en una combinación de tareas motoras, perceptivas y cognitivas, así como el entrenamiento en ritmo, tono, melodía, voz y conceptos musicales básicos.

El experimento se dividió en dos grupos. Se realizarán tres mediciones. El número de participantes fue de 15 en el grupo de control y 17 en el grupo experimental. Todos los niños participantes en edad escolar se unieron voluntariamente al experimento, y los consentimientos fueron firmados por sus tutores legales.

El gráfico del experimento será de la siguiente manera:

R: G1:O1 x O2

R: G2: O3

Donde:

R: random

G: grupo muestra

X: entrenamiento musical

O: medición (pre test y post test)

3.2. Población y muestra

El experimento realizado fue en una población educativa estatal - zona urbana del nivel primario con un total de 200 estudiantes, en donde seleccionamos a dos clases de niños (edad entre 6 y 7 años), uno para el grupo de entrenamiento musical y el otro para el grupo control. Además, los criterios de inclusión de participantes fueron voluntariamente con una edad promedio de 6 y 7 años.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la técnica de observación, donde se realizó el entrenamiento musical en los participantes; y los instrumentos de recolección de datos fueron:

- Día/Noche Stroop (Gerstadt et al., 1994).
- Clasificación de tarjetas de cambio dimensional (Zelazo et al., 1996; Zelazo, 2006).
- Tarea de intervalo de dígitos hacia atrás (Carlson et al., 2002)

3.3.1 Reporte de prueba piloto

El día lunes 5 de junio, se realizó la prueba piloto del proyecto de tesis. Dicha prueba se llevó a cabo en una institución educativa privada con una población aproximada de 400 estudiantes entre los niveles inicial, primaria y secundaria; donde se aplicó en una muestra de 10 niños con edades entre 6 y 7 años pertenecientes al nivel primario, por lo cual se desarrolló la siguiente secuencia didáctica:

Momentos	Actividades	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> El tesista realiza el saludo correspondiente frente al docente de aula y los estudiantes. Luego realiza una dinámica para crear un ambiente dinámico, agradable y seguro con los niños (as). 	15'
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> El tesista inicia mencionando el primer test a realizarse titulado <i>día/noche Stroop</i>. Se pide al niño/a que diga "día" cuando se le enseñe la carta negra con la luna y decir "noche" cuando se le enseñe la carta blanca con el sol. Inmediatamente se los llama personalmente a cada participante a una carpeta ya preparada y se le explica nuevamente. Se administran entonces 16 ensayos en donde hay 8 ensayos de "día" y 8 de "noche". También se considera el tiempo que demora en responder cada estudiante desde el momento que se le muestra la tarjeta. . En seguida se presenta el siguiente test a realizarse titulado <i>Clasificación de tarjetas de cambio dimensional</i>. <ul style="list-style-type: none"> Se sienta al niño en una mesa en frente del examinador. Se asocia cada tarjeta objetivo con cada una de las bandejas. Se le da la instrucción: "Coloca todas las tarjetas azules en esta bandeja y todas las rojas en esta" (haciéndolo coincidir con el color del modelo) y el examinador coloca una tarjeta de cada color a modo de ejemplo. Se le da al niño/a las 12 tarjetas restantes para que las coloque. En esta fase de pre cambio se tienen 5 ensayos. Una vez que el niño ha completado 5 ensayos, se le dice que el juego ha terminado y que se va a cambiar a un nuevo juego: ahora vamos a cambiar a un juego nuevo, vamos a jugar al juego de las formas. El juego de las formas es Diferente. Se realizan 5 ensayos "post-cambio" de forma idéntica a los ensayos "pre-cambio", salvo que la instrucción tiene que hacer alusión a clasificar las tarjetas por la forma, y al niño no se le dice si lo ha colocado bien o mal. El evaluador dice simplemente: "Vale", y pasa al siguiente ensayo. Cada ensayo será medido con el tiempo desde el momento de mostrarlo al estudiante. Por último, el tesista da a conocer el tercer test titulado <i>Tarea de intervalo de dígitos hacia atrás</i>. Los materiales experimentales para esta tarea fueron los números 0-9. En la fase de práctica, el experimentador expresará "1, 2" y le dirá al niño que diga "2,1", es decir, recitando los números al revés, usando también el tiempo que demora en responder cada estudiante. En el experimento formal, el experimentador seleccionará al azar dos números del 0 al 9, y luego dejó que el niño dijera los números al revés. Si el niño falla, solo se anotará 1 punto. 	45'
Cierre	El tesista felicita y agradece a todos los participantes de los test presentados en aula.	5'

Al finalizar la prueba piloto se concluyen las siguientes observaciones:

- Se necesita de un ayudante para poder ejecutar de la mejor manera los test, ya que se necesita que anoten los aciertos y los tiempos.
- En el test *Clasificación de tarjetas de cambio dimensional*, se debe agregar los tiempos en que se demora cada participante en realizar el ensayo.

3.3.2 Análisis estadístico de la prueba piloto

Como se observa en la tabla 3, en un total de 10 participantes; en el test Día/noche Stroop, el promedio con respecto al tiempo es de 35.85 segundos, y referente al test de intervalo de dígitos hacia atrás, el promedio es de 12.26 segundos.

Tabla 3

Estadísticas de medición prueba piloto

Test	n=10	
	M	DS
Día Noche Stroop tiempo	35.8530 ^a	2.54879
Día Noche Stroop A-E	30.8000	1.03280
Tarjeta de Intervalos de Dígitos hacia atrás tiempo	12.2610 ^a	2.17615
Tarea de intervalos de dígitos hacia atrás A-E	8.30	1.252
Tarjeta de Cambio Dimensional	11.20	0.632

Nota. ^a tiempo en segundos.

3.4. Aspectos éticos

La información utilizada en la presente investigación fue verificada por la observación e interacción directa con los niños que servirán de muestra para la realización.

Así, el autor del presente proyecto de tesis se comprometió a ser sensato y reservado en cuanto a la información confiada durante todo el proceso de aplicación, y así evitar invadir la privacidad, ya que fue importante que el investigador se acerque a los (as) participantes de forma respetuosa, teniendo en cuenta los valores y problemáticas personales de cada grupo.

Capítulo IV

Resultados

En la presente investigación se determinó el efecto que produce el entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños, a través del análisis de la hipótesis que plantea que, si se utiliza un programa de entrenamiento musical, entonces habrá cambios significativos en las funciones ejecutivas de los niños de 6 y 7 años. Con el fin de controlar mejor la variable dependiente, se realizaron estadísticas sobre los resultados de las pruebas aplicadas.

4.1. Análisis descriptivos del pre test y postest respecto a los aciertos y errores

Las puntuaciones respecto a los aciertos y errores, de las tareas de la función ejecutiva, entre el grupo experimental y de control, antes y después del entrenamiento musical se muestran en la *tabla 4*. Los resultados mostraron que en el grupo control, sin aplicar el entrenamiento musical, la media aumento y disminuyo en las puntuaciones de los aciertos en las 3 tareas (día/noche Stroop aumento en 0.2, clasificación de tarjetas de cambio dimensional disminuyó en 0.2 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás disminuyo en 0.0667); eso quiere decir que la dispersión de datos en torno a la media también aumentó y disminuyó a la vez (día/noche Stroop disminuyo en 0.21793, clasificación de tarjetas de cambio dimensional aumentó en 0.41404 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás aumentó en 0.11666). Por otro lado, los resultados en el grupo experimental, donde se aplicó el entrenamiento musical, la media aumentó en la puntuación de las 3 tareas (día/noche Stroop = 0.5882, clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 0.2353 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 0.4706); por ello la dispersión de datos en torno a la media tendió a disminuir (Día/Noche Stroop = 0.69846, clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 0.43724 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 0.4706).

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de la tarea de la función ejecutiva del grupo experimental y del grupo control A_E

Tipo de grupo		N	Mínimo	Máximo	Media	SD
Grupo control	StroopDN_A_E_pretest	15	29.00	32.00	30.9333	.96115
	StroopDN_A_E_Posttest	15	30.00	32.00	31.1333	.74322
	TCD_A_E_Prestest	15	12.00	12.00	12.0000	.00000
	TCD_A_E_Posttest	15	11.00	12.00	11.8000	.41404
	TIDatrás_A_E_Prestest	15	6.00	9.00	8.4667	1.12546
	TIDatrás_A_E_Posttest	15	6.00	9.00	8.4000	1.24212
	N válido (por lista)	15				
Grupo experimental	StroopDN_A_E_pretest	17	29.00	32.00	31.2353	1.09141
	StroopDN_A_E_Posttest	17	31.00	32.00	31.8235	.39295
	TCD_A_E_Prestest	17	11.00	12.00	11.7647	.43724
	TCD_A_E_Posttest	17	12.00	12.00	12.0000	.00000
	TIDatrás_A_E_Prestest	17	6.00	9.00	8.5294	1.00733
	TIDatrás_A_E_Posttest	17	9.00	9.00	9.0000	.00000
	N válido (por lista)	17				

4.2. Análisis descriptivos del pre test y posttest respecto al tiempo

Las puntuaciones respecto al tiempo en que cada estudiante tardaba en responder sobre las tareas de la función ejecutiva, entre en el grupo experimental y de control, antes y después del entrenamiento musical se muestran en la *tabla 5*. Los resultados revelaron que en el grupo control, sin aplicar el entrenamiento musical, la media disminuyó en las puntuaciones del tiempo en las 3 tareas (día/noche Stroop = 1.4753, clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 2.2553 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás= 0.114); eso quiere decir que la dispersión de datos en torno a la media también fue menor a la vez (día/noche Stroop disminuyó en 1.00064, clasificación de tarjetas de cambio dimensional disminuyó en 3.07326 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás disminuyó en 0.08029). Por otro lado, los resultados en el grupo experimental, donde se aplicó el entrenamiento musical, fue más significativo, ya que hubo una mejor diferencia entre la media del pretest y posttest de las 3 tareas (día/noche Stroop = 4.4247,

Clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 29.5559 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 2.7705); además la desviación estándar (SD) tendió a disminuir (día/noche Stroop = 1.13659, clasificación de tarjetas de cambio dimensional = 19.34709 y en la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás = 0.59802), indicando que la dispersión de datos con respecto a la media disminuyó en el posttest.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de la tarea de la función ejecutiva del grupo experimental y del grupo control - tiempo

Tipo de grupo		N	Mínimo	Máximo	Media	SD
Grupo control	StroopDN_Tiemp_pretest	15	22.51	40.75	31.9760 ^a	6.16026
	StroopDN_tiempo_Posttest	15	21.50	37.68	30.5007 ^a	5.15962
	TCD_Tiemp_Prestest	15	41.89	134.87	71.3460 ^a	23.91362
	TCD_Tiemp_Posttest	15	41.33	120.25	69.0907 ^a	20.84036
	TIDAtrás_Tiemp_Prestest	15	9.27	15.90	12.4987 ^a	1.93472
	TIDAtrás_Tiemp_Posttest	15	9.31	15.99	12.3847 ^a	1.85443
	N válido (por lista)	15				
Grupo experimental	StroopDN_Tiemp_pretest	17	20.32	32.89	25.4841 ^a	3.52114
	StroopDN_tiempo_Posttest	17	17.37	26.66	21.0594 ^a	2.38455
	TCD_Tiemp_Prestest	17	43.48	133.20	71.2406 ^a	25.56835
	TCD_Tiemp_Posttest	17	35.02	56.97	41.6847 ^a	6.22126
	TIDAtrás_Tiemp_Prestest	17	7.93	17.18	11.6676 ^a	2.31042
	TIDAtrás_Tiemp_Posttest	17	6.04	11.92	8.8971 ^a	1.71240
	N válido (por lista)	17				

Nota. ^a tiempo en segundos.

4.3. Prueba de confiabilidad

Se puede observar en la Tabla 6 que la confiabilidad de las tres tareas de funciones ejecutivas es aceptable, lo que significa que está a nivel del valor esperado (confiable).

Tabla 6

Análisis de fiabilidad de la tarea de función ejecutiva

Estadísticas de fiabilidad		
	Alfa de Cronbach	N de elementos
Día /Noche Stroop	0.956	2
Clasificación de tarjetas de cambio dimensional	0.667	2
Tarea de intervalos de dígitos hacia atrás	0.662	2

4.4. Prueba de hipótesis con respecto a los aciertos y errores de las tareas

4.4.1. Diferencia de medias entre el grupo control y experimental A-E

En la Tabla 7 se puede observar el puntaje de la media en las 3 tareas, tanto en el pre test y post test del grupo control y experimental.

En el día/noche Stroop, en el pre test, la media en el grupo control fue de 30.9333; mientras que la media en el grupo experimental fue de 31.2353; siendo la diferencia de 0.302. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo control fue de 31.1333; mientras que la media en el grupo experimental aumentó a 31.8235; siendo la diferencia de 0.6902.

En la clasificación de tarjetas de cambio dimensional, en el pre test, la media en el grupo control fue de 12.0000; mientras que la media en el grupo experimental fue de 11.7647; siendo la diferencia de 0.2353. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo control fue de 11.8000; mientras que la media en el grupo experimental aumentó a 12.0000; siendo la diferencia de 0.2.

En la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás, en el pre test, la media en el grupo control fue de 8.4667; mientras que la media en el grupo experimental fue de 8.5294; siendo la diferencia de 0.0627. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo control fue de 8,4000; mientras que la media en el grupo experimental aumentó a 9.0000; siendo la diferencia de 0.6.

Tabla 7

Diferencia de medias entre el grupo control y experimental A-E

Estadísticas de grupo					
	Tipo de grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
StroopDN_A_E_pretest	Grupo control	15	30.9333	.96115	.24817
	Grupo experimental	17	31.2353	1.09141	.26471
StroopDN_A_E_Posttest	Grupo control	15	31.1333	.74322	.19190
	Grupo experimental	17	31.8235	.39295	.09531
TCD_A_E_Prestest	Grupo control	15	12.0000	.00000	.00000
	Grupo experimental	17	11.7647	.43724	.10605
TCD_A_E_Posttest	Grupo control	15	11.8000	.41404	.10690
	Grupo experimental	17	12.0000	.00000	.00000
TIDatrás_A_E_Prestest	Grupo control	15	8.4667	1.12546	.29059
	Grupo experimental	17	8.5294	1.00733	.24431
TIDatrás_A_E_Posttest	Grupo control	15	8.4000	1.24212	.32071
	Grupo experimental	17	9.0000	.00000	.00000

4.4.2. Prueba T de muestras independientes con respecto a los aciertos y errores

En la tabla 8, se muestran la diferencia de medias y desviación estándar, además de la prueba T y si es significativo los resultados obtenidos sobre los aciertos y errores de las 3 tareas.

En el día/noche Stroop, en el post test, el valor de T es igual a - 3.341 y el p valor es menor a 0.05 ($p=0.002$), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

En la Clasificación de tarjetas de cambio dimensional, en el post test, el valor de T es igual a -1.996 y el p valor es mayor a 0.05 ($p=0,04$), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación ya que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

En la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás, en el post test, el valor de T es igual a -1.996 y el p valor es mayor a 0.05 ($p=0.04$), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación ya que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

Tabla 8

Análisis de la prueba T- aciertos y errores

		prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
StroopDN_A _E_pretest	Se asumen varianzas iguales	-0.825	30	.416	-.30196	.36582	-1.04906	.44514
	No se asumen varianzas iguales	-0.832	30.000	.412	-.30196	.36285	-1.04299	.43907
StroopDN_A _E_Posttest	Se asumen varianzas iguales	-3.341	30	.002	-.69020	.20660	-1.11213	-.26827
	No se asumen varianzas iguales	-3.221	20.658	.004	-.69020	.21426	-1.13623	-.24416
TCD_A_E_ Pretest	Se asumen varianzas iguales	2.080	30	.046	.23529	.11312	.00428	.46631
	No se asumen varianzas iguales	2.219	16.000	.041	.23529	.10605	.01049	.46010

TCD_A_E_ Posttest	Se asumen varianzas iguales	-1.996	30	.04	-.20000	.10020	-.40463	.00463
	No se asumen varianzas iguales	-1.871	14.000	.082	-.20000	.10690	-.42929	.02929
TIDatrás_A _E_Prestest	Se asumen varianzas iguales	-.166	30	.869	-.06275	.37695	-.83258	.70709
	No se asumen varianzas iguales	-.165	28.380	.870	-.06275	.37965	-.83995	.71446
TIDatrás_A _E_Posttest	Se asumen varianzas iguales	-1.996	30	.04	-.60000	.30059	-1.21388	.01388
	No se asumen varianzas iguales	-1.871	14.000	.082	-.60000	.32071	-1.28786	.08786

4.5. Prueba de hipótesis con respecto al tiempo de respuesta a las tareas

4.5.1. Diferencia de medias entre el grupo control y experimental - Tiempo

En la Tabla 9 se puede observar el puntaje de la media en las 3 tareas con relación al tiempo, tanto en el pre test y post test del grupo control y experimental.

En el día/noche Stroop, en el pre test, la media en el grupo control fue de 31.9760; mientras que la media en el grupo experimental fue de 25.4841; siendo la diferencia de 6.49188. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo control fue de 30.5007; mientras que la media en el grupo experimental disminuyó a 21.0594; siendo la diferencia de 9.44125.

En la clasificación de tarjetas de cambio dimensional, en el pre test, la media en el grupo control fue de 71.3460; mientras que la media en el grupo experimental fue de 71.2406; siendo la diferencia de 0.10541. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo

control fue de 69.0907; mientras que la media en el grupo experimental disminuyó a 41.6847; siendo la diferencia de 27.40596.

En la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás, en el pre test, la media en el grupo control fue de 12.4987; mientras que la media en el grupo experimental fue de 11.6676; siendo la diferencia de 0.83102. Por otro lado, en el post test, la media en el grupo control fue de 12.3847; mientras que la media en el grupo experimental disminuyó a 8.8971; siendo la diferencia de 3.48761.

Tabla 9

Diferencia de medias entre el grupo control y experimental - Tiempo

Estadísticas de grupo					
	Tipo de grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
StroopDN_Tiemp_pretest	Grupo control	15	31.9760	6.16026	1.59057
	Grupo experimental	17	25.4841	3.52114	.85400
StroopDN_tiempo_Posttes	Grupo control	15	30.5007	5.15962	1.33221
	Grupo experimental	17	21.0594	2.38455	.57834
TCD_Tiemp_Prestest	Grupo control	15	71.3460	23.91362	6.17447
	Grupo experimental	17	71.2406	25.56835	6.20124
TCD_Tiemp_Posttest	Grupo control	15	69.0907	20.84036	5.38096
	Grupo experimental	17	41.6847	6.22126	1.50888
TIDAtrás_Tiemp_Prestest	Grupo control	15	12.4987	1.93472	.49954
	Grupo experimental	17	11.6676	2.31042	.56036
TIDAtrás_Tiemp_Posttest	Grupo control	15	12.3847	1.85443	.47881
	Grupo experimental	17	8.8971	1.71240	.41532

4.5.2. Prueba T de muestras independientes con respecto al tiempo

En la Tabla 10, se muestran la diferencia de medias y desviación estándar, además de la prueba T y si es significativo los resultados obtenidos sobre el tiempo que tardaron en responder en las 3 tareas.

En el día/noche Stroop, en el post test, el valor de T es igual a 6.779 y el p valor es menor a 0.05 ($p=0.000$), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación

que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

En la clasificación de tarjetas de cambio dimensional, en el post test, el valor de T es igual a 5.177y el p valor es mayor a 0.05 (p=0.000), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

En la tarea de intervalos de dígitos hacia atrás, en el post test, el valor de T es igual a 5.531 y el p valor es mayor a 0.05 (p=0.000), es decir que se aprueba la hipótesis alterna de investigación que existe diferencia significativa en la mejora de la función ejecutiva, al aplicar el entrenamiento musical.

Tabla 10

Análisis prueba T con respecto al tiempo

Prueba de muestras independientes

		prueba t para la igualdad de medias						
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
StroopD N_Tiempo _pretest	Se asumen varianzas iguales	3.716	30	.001	6.49188	1.74704	2.92394	10.05982
	No se asumen varianzas iguales	3.596	21.660	.002	6.49188	1.80534	2.74444	10.23933
StroopD N_tiempo _Posttest	Se asumen varianzas iguales	6.779	30	.000	9.44125	1.39269	6.59701	12.28550
	No se asumen varianzas iguales	6.501	19.178	.000	9.44125	1.45233	6.40341	12.47910
TCD_Tiempo _Pretest	Se asumen varianzas iguales	.012	30	.991	.10541	8.78880	-17.84371	18.05454
	No se asumen varianzas iguales	.012	29.883	.990	.10541	8.75097	-17.76937	17.98019

TCD_Tie mp_Post test	Se asumen varianzas iguales	5.177	30	.000	27.4059 6	5.29388	16.5944 2	38.21750
	No se asumen varianzas iguales	4.904	16.201	.000	27.4059 6	5.58851	15.5707 6	39.24116
TIDatrás _Tiemp_ Pretest	Se asumen varianzas iguales	1.095	30	.282	.83102	.75926	-.71959	2.38163
	No se asumen varianzas iguales	1.107	29.932	.277	.83102	.75070	-.70226	2.36429
TIDatrás _Tiemp_ Posttest	Se asumen varianzas iguales	5.531	30	.000	3.48761	.63059	2.19977	4.77545
	No se asumen varianzas iguales	5.502	28.751	.000	3.48761	.63384	2.19078	4.78444

Capítulo V

Discusión, conclusiones

Según los resultados de esta investigación, se puede afirmar que el entrenamiento musical es un medio que ayuda al desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños, porque existe una diferencia significativa ($p < 0.05$) a favor de la variable función ejecutiva después de haber desarrollado la variable independiente, por lo cual se prueba la hipótesis de investigación planteada. De acuerdo con el estudio de Diamond y Ling (2016) de las intervenciones de FE, los programas de intervención eficientes deben tener actividades de alta calidad, una duración adecuada de la práctica, un contenido desafiante, involucrar componentes cognitivos y puedan ser transferidos ampliamente, y con estas opiniones se diseñó un programa integrado de entrenamiento musical. Esta investigación adoptó el método integrado de entrenamiento musical, que utiliza actividades educativas y enseñanza musical. Esta orientación no sólo permite a los niños reconocer, memorizar y usar las reglas y símbolos de la música a través del estudio de la teoría musical, sino busca integrar las reglas de la música, el reconocimiento de símbolos, la memoria y la aplicación a través del canto infantil, las actividades rítmicas, el juego de roles y la apreciación musical.

Los resultados mostraron que el entrenamiento musical puede promover el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva de los niños. Asimismo, 12 semanas después del experimento, el entrenamiento musical integrado demostró un efecto positivo y significativo. La realización de un entrenamiento musical requiere la cooperación de muchas personas, por ejemplo, como el canto por turnos, el canto coral y el canto vocal que tienen muchas reglas. Por lo tanto, los niños necesitan ajustarse al orden de canto, detectar el orden de canto de otros niños y regular su desempeño de manera adecuada. Este proceso requiere un alto grado de restricción, control, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, que forman parte de las funciones ejecutivas. La intensidad es un factor importante en el entrenamiento musical. En el caso de la corteza auditiva, la intensidad del entrenamiento musical se correlaciona positivamente con el volumen de la circunvolución

temporal transversal izquierda (Gaser y Schlaug, 2003). En cuanto al entrenamiento de la Función Ejecutiva de los lactantes, Diamond y Lee (2011) consideran que el entrenamiento de la FE debe ser regular; se lleva a cabo bajo la orientación del docente; incluyen un amplio proceso de funciones de transferencia; incluyen una operación universal y conveniente; e implican ejercicios repetitivos. En comparación con otros métodos de entrenamiento, el entrenamiento musical tiene las características de regularidad, interés, un amplio efecto de transferencia y repetición (Miendlarzewska & Trost, 2014). Diamond y Ling (2016) también afirman que la FE debe ser desafiada constantemente, la presentación de la actividad debe ser de alta calidad y los participantes deben pasar un tiempo adecuado practicando. La intervención musical integradora es compleja, pero la música en sí es artística y motivadora, lo que la hace más atractiva para los niños. Aunque existen muchos métodos de entrenamiento para mejorar la FE de los niños, el interés y la regularidad del entrenamiento musical le confieren ventajas únicas para promover el desarrollo de la FE infantil.

En conclusión, el entrenamiento musical es un medio adecuado y tiene un efecto significativo para la mejora del desarrollo de la Función ejecutiva en niños de 6 y 7 años, tal como muestran otras investigaciones anteriores (Diamond & Ling, 2016); aunque hay que reconocer que hubo algunas limitaciones como el tiempo ya que no se logró el seguimiento por mayor lapso por cuestiones de labores educativas. Finalmente, la menor cantidad de participantes también fue una limitación en este proyecto, la cual debe tomarse en cuenta en futuros estudios de investigación.

Referencias

- Baler , R. D., & Volkow, N. D. (2006). Adicción a las drogas: la neurobiología del autocontrol interrumpido. *Trends in Molecular Medicine*, 12(12), 559-566. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2006.10.005>
- Bowmer, A., Mason, K., Knight, J., & Welch, G. (2018). Investigating the impact of a musical Intervention on preschool Children's executive Function. *Frontiers in Psychology*, 9(2389), 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02389>
- Brown, T. E., & Landgraf, J. M. (2015). Improvements in Executive Function Correlate with Enhanced Performance and Functioning and Health-Related Quality of Life: Evidence from 2 Large, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trials in ADHD. *Postgrado en Medicina*, 122(5), 42-51. <https://doi.org/10.3810/pgm.2010.09.2200>
- Bugos , J., & DeMarie, D. (2017). The effects of a short-term music program on preschool children's executive functions. *Psychology of Music*, 45(6), 1-13. <https://doi.org/10.1177%2F0305735617692666>
- Burgess, P. W., & Simons, J. S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. *Oxford University Press*, 211–231. [10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0018](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0018)
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11(2), 73-92. <https://doi.org/10.1002/icd.298>
- D'Souza, A. A., & Wiseheart, M. (2018). Cognitive Effects of Music and Dance Training in Children. *Archives of Scientific Psychology*, 6(1), 178–192. <https://doi.org/10.1037/arc0000048>
- Degé , F., Patscheke , H., & Schwarzer, G. (2020). The Influence of Music Training on Motoric Inhibition in German Preschool Children. *Musicae Scientiae*, 1-13. <https://doi.org/10.1177%2F1029864920938432>
- Degé, F., Kubicek , C., & Schwarzer, G. (2011). Music Lessons and Intelligence: A Relation Mediated by Executive Functions. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29(2), 195-201. <https://doi.org/10.1525/mp.2011.29.2.195>

- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, *333*(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *18*, 34-48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Espy, K. A. (2004). Using Developmental, Cognitive, and Neuroscience Approaches to Understand Executive Control in Young Children. *Developmental Neuropsychology*, *26*, 379-384. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_1
- Fernández Ballesteros, R., Dolores Zamarrón, M., Tárraga, L., Moya, R., & Iñiguez, J. (2003). Cognitive plasticity in healthy, mild cognitive impairment (MCI) Subjects and alzheimer's disease patients: A research project in Spain. *European Psychologist*, *8*(3), 1-11. <https://doi.org/10.1027//1016-9040.8.3.148>
- Frischen, U., Schwarzer, G., & Degé, F. (2019). Comparing the effects of rhythm-based music training and pitch-based music training on executive functions in preschoolers. *Front. Integr. Neurosci.*, *13*, <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00041>
- Frischen, U., Schwarzer, G., & Degé, F. (2021). Music lessons enhance executive functions in 6- to 7-year-old children. *Learning and Instruction*, *74*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101442>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, *134*(1), 31-60. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: performance of children -7 years old on a stroop- like day-night test. *Cognition*, *53*(2), 129-153. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90068-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90068-X)
- Holochwost, S. J., Propper, C., Palmer Wolf, D., Willoughby, M., Fisher, K., Kolacz, J., & Volpe, V. (2017). Music Education, Academic Achievement, and Executive

- Functions. (H. Yang, Ed.) *American Psychological Association*, 21. <https://doi.org/10.1037/aca0000112>
- Jäncke, L. (2009). Planung, Handlung und Selbstkontrolle [Planning, action, and selfcontrol. The frontal cortex and music]. *Pauken mit Trompeten (Bonn; Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung)*, 88-97. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=unQpfgoAAAAJ&cstart=300&pagesize=100&citation_for_view=unQpfgoAAAAJ:BBcCmHsDWsAC
- Jaschke, A. C., Honing, H., & Scherder, E. (2018). Longitudinal Analysis of Music Education on Executive Functions in Primary School Children. *Frontiers in neuroscience*, 11. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00103>
- Lakes, K. D., & Hoyt, W. T. (2004). Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25(3), 283-302. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2004.04.002>
- Lustig, C., Shah, P., Seidler, R., & Reuter Lorenz, P. A. (2009). Aging, Training, and the Brain: A Review and Future Directions. *Neuropsychology Review*, 19, 504–522. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11065-009-9119-9>
- Mehr, S. A., Schachner, A., Katz, R. C., & Spelke, E. S. (2013). Two Randomized Trials Provide No Consistent Evidence for Nonmusical Cognitive Benefits of Brief Preschool Music Enrichment. *Plos One*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082007>
- Miller, H. V., Barnes, J. C., & Beaver, K. M. (2011). Self-control and Health Outcomes in a Nationally Representative Sample. *American Journal of Health Behavior*, 35(1), 15-27. <https://doi.org/10.5993/AJHB.35.1.2>
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal. *Search in PubMed*, 24, 167- 202. [10.1146/annurev.neuro.24.1.167](https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167)
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

- Moradzadeh, L., Blumenthal, G., & Wiseheart, M. (2014). Musical Training, Bilingualism, and Executive Function: A Closer Look at Task Switching and Dual-Task Performance. *Cognitive Science*, 39(5), 992-1020. <https://doi.org/10.1111/cogs.12183>
- Moreno, S., & Bidelman, G. M. (2014). Examining neural plasticity and cognitive benefit through the unique lens of musical training. *Hearing Research*, 308, 84-97. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2013.09.012>
- Moreno, S., Bialystok, E., Barac, R., Schellenberg, E. G., Cepeda, N. J., & Chau, T. (2011). Short-term music training enhances verbal intelligence and executive function. *Psychological Science*, 22(11), 1425-1433. <https://doi.org/10.1177%2F0956797611416999>
- Morrison, F. J., Ponitz, C. C., & McClelland, M. M. (2010). Self-regulation and academic achievement in the transition to school. *American Psychological Association*, 203-224. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/12059-011>
- Razza, R. A., Cico, D. B., & Raymond, K. (2015). Enhancing Preschoolers' Self-Regulation Via Mindful Yoga. *Journal of Child and Family Studies volume*, 24, 372-385. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10826-013-9847-6>
- Sala, G., & Gobet, F. (February de 2017). When the music's over. Does music skill transfer to children's and young adolescents' cognitive and academic skills? A meta-analysis. *Educational Research Review*, 20, 55-67. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.005>
- Sato, K., Kirino, E., & Tanaka, S. (2015). A Voxel-Based Morphometry Study of the Brain of University Students Majoring in Music and Nonmusic Disciplines. *Behavioural Neurology*. <https://doi.org/10.1155/2015/274919>
- Shen, Y., Lin, Y., Liu, S., Fang, L., & Liu, G. (2019). Sustained Effect of music training on the enhancement of executive function in preschool children. *Frontiers in Psychology*, 10(1910), 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01910>
- Slevc, L. R., Davey, N. S., Buschkuehl, M., & Jaeggi, S. M. (2016). Tuning the mind: Exploring the connections between musical ability. *Cognition*, 152, 199-211. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.03.017>

Winsler , A., Ducenne, L., & Koury, A. (2011). Singing One's Way to Self-Regulation: The Role of Early Music and Movement Curricula and Private Speech. *Early Education and Development*, 22, 274-304. <https://doi.org/10.1080/10409280903585739>

Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): a method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1, 297–301. <http://dx.doi.org/10.1038/nprot.2006.46>

Apéndice A
Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables/dimensiones e indicadores	Tipo y Diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años? 	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar el efecto del entrenamiento musical en la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años. 	<p>Hipótesis del investigador (H_i)</p> <ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento musical tiene un efecto positivo y significativo sobre la mejora de la función ejecutiva en niños de 6 a 7 años. 	<p>Variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones ejecutivas <p>Dimensiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Control inhibitorio Memoria de trabajo Flexibilidad cognitiva 	<p>Tipo: Aplicada, cuantitativa.</p> <p>Diseño: experimental</p>	<p>Población:</p> <p>Población educativa estatal - zona urbana del nivel primario con un total de 3737 estudiantes de primer grado matriculados en la región Cajamarca</p> <p>Muestra:</p> <p>probabilística</p> <p>(32 participantes)</p> <p>Método de muestreo</p> <p>Muestra por conveniencia</p>	<p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Día/Noche Stroop (Gerstadt et al., 1994). Clasificación de tarjetas de cambio dimensional (Zelazo et al., 1996; Zelazo, 2006). Tarea de intervalo de dígitos hacia atrás (Carlson et al., 2002)
<p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el efecto del entrenamiento musical en el control inhibitorio en niños de 6 a 7 años? ¿Cuáles es el efecto del entrenamiento 	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar el efecto del entrenamiento musical en el control inhibitorio en niños de 6 a 7 años. 	<p>Hipótesis Nula (H₀):</p> <ul style="list-style-type: none"> No existen diferencias significativas en la aplicación del entrenamiento musical sobre la mejora de las funciones ejecutivas (control inhibitorio, la 	<p>Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento musical <p>Dimensiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Procesamiento motor Procesamiento auditivo Procesamiento cognitivo 			

<p>o musical en la memoria de trabajo en niños de 6 a 7 años?</p> <p>• ¿Cuáles es el efecto del entrenamient</p> <p>o musical en la flexibilidad cognitiva en niños de 6 a 7 años?</p>	<p>• Determinar el efecto del entrenamiento musical en la memoria de trabajo en niños de 6 a 7 años.</p> <p>• Determinar el efecto del entrenamiento musical en la flexibilidad cognitiva en niños de 6 a 7 años.</p>	<p>memoria de trabajo y la flexibilidad (cognitiva) en niños de 6 a 7 años.</p>
--	---	---

Apéndice B

Instrumentos de recolección de datos

Tarea día-noche (Tipo Stroop)

Autor original: (Gerstadt, Hong y Diamond, 1994)

Fuente: Diamond, Prevor, Callender y Druin 1997

Función/proceso evaluado:

- Inhibición
- Memoria de trabajo
- Mantener dos reglas básicas en memoria e inhibir una respuesta predominante.

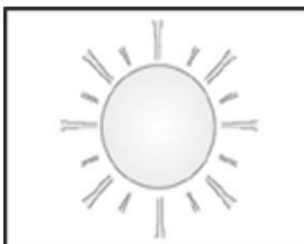
Correlato neuropsicológico:

Diamond y cols (1997) hipotetizan sobre la implicación de la corteza prefrontal dorsolateral por su semejanza a la prueba clásica de Stroop, pero no conocemos estudios neuropsicológicos que confirmen la hipótesis.

Edad de superación en desarrollo típico: 4 años

Materiales necesarios:

18 cartas (16 para la prueba y dos de entrenamiento) con unas medidas de 13,5 x 10 cm. La mitad de las cartas son blancas y tiene un sol amarillo brillante y la otra mitad son negras con una luna y estrellas:



ADMINISTRACIÓN:

Instrucciones generales: Pedir al niño/a que diga “día” cuando se le enseñe la carta negra con la luna y decir “noche” cuando se le enseñe la carta blanca con el sol.

Pretest: Dar la vuelta a una carta blanca con el sol y esperar a que el niño responda con la palabra adecuada (“noche”). Si el participante duda, ayudar al niño diciendo “¿Qué dices

con esta tarjeta?”. Si el participante responde correctamente, el experimentador elogia al niño y saca una tarjeta negra con la luna. Si contesta correctamente en esta también, el experimentador elogia al niño, y estos dos primeros ensayos son contabilizados como el ensayo 1 y 2 de la prueba. Si el participante responde mal o no lo hace, estos dos intentos se cuentan como prueba, y el experimentador le recuerda al niño estas dos reglas, comenzando por aquella que el niño/a haya fallado. Entonces, el pretest comienza de nuevo. Si el participante falla en uno de los dos test, las instrucciones y el pretest se realiza una última vez.

Test: Un participante tiene que haber contestado cada regla de forma correcta por lo menos una vez durante el pretest o durante los ensayos 1 y 2 para que la tarea pueda ser considerada válida. Se administran entonces 16 ensayos en donde hay 8 ensayos de “día” y 8 de “noche”. Las tarjetas se presentan en una secuencia pseudoaleatoria, con un máximo de 3 días o 3 noches seguidos. Durante la tarea no se le da ningún feedback al participante.

Cómo se evalúa: Las variables valoradas son la eficacia y la latencia. La latencia de respuesta se mide por el tiempo desde que al niño se le presenta por primera vez la tarjeta “día” o “noche” hasta que da una respuesta verbal. La eficacia se mide por el número de aciertos.

Ensayos	Aciertos	Latencia
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Puntos fuertes: Elimina la necesidad de variables lectoras. Minimiza el empleo de otras funciones cognitivas implicadas. Además, el material facilita la participación de sujetos en edades tempranas.

Puntos débiles: La tarea es verbal. No plantea puntos de corte que establezcan baremos de alteración. Además, no conocemos su correlato neuropsicológico con seguridad.

Clasificación de cartas con cambio dimensional (DCCS; Dimensional Change Cart Sort)

Autor original: Frye, D., Zelazo, P.D., y Palfai, T. (1995). ToM and rule-based reasoning. *Cognitive Development* 10, 483-527.

Fuente: Zelazo, P.D., Frye, D., y Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11. 37-63.

Función/proceso evaluado: Flexibilidad mental. Mide la capacidad para cambiar entre dos pares de reglas incompatibles.

Correlato neuropsicológico:

Edad de superación en desarrollo típico: 4 años (la mayoría de los niños/as con 3 años utilizan recurrentemente reglas pre-cambio en la fase post-cambio).

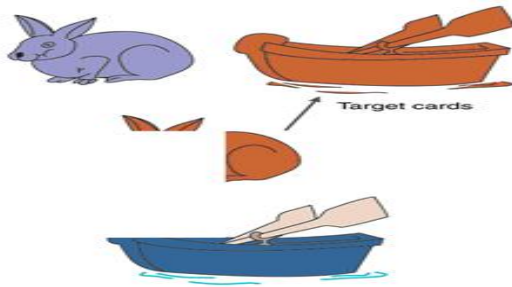
Materiales necesarios:

- Mesa y dos sillas.
- Dos pequeñas bandejas de clasificación (11.5 cm largas, 9.5 cm anchas y 2 cm profundas).
- 16 cartas (11 cm x 7 cm), 2 cartas objetivo (una con un conejo azul y otra con un barco rojo) y 14 cartas para clasificar (7 cartas con barcos azules y 7 cartas con conejos rojos).

Administración:

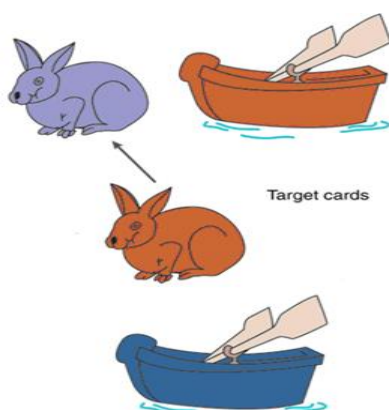
Fase “pre-cambio”:

Se sienta al niño en una mesa en frente del examinador. Se asocia cada tarjeta objetivo con cada una de las bandejas. Se le da la instrucción: “Coloca todas las tarjetas azules en esta bandeja y todas las rojas en esta” (haciéndolo coincidir con el color del modelo) y el examinador coloca una tarjeta de cada color a modo de ejemplo. Se le da al niño/a las 12 tarjetas restantes para que las coloque. En esta fase de pre cambio se tienen 5 ensayos. En cada uno de los ensayos el experimentador le recuerda la instrucción, selecciona una de las tarjetas al azar, la denomina en base a la categoría relevante elegida (“Aquí hay una azul”) y le pregunta al niño: “¿Dónde va esta carta en el juego de los colores?” Se le pide al niño/a que coloque la carta en la bandeja correspondiente y se le dice si ha colocado la carta correctamente.



Fase “post-cambio”:

Una vez que el niño ha completado 5 ensayos, se le dice que el juego ha terminado y que se va a cambiar a un nuevo juego: “Ahora vamos a cambiar a un juego nuevo, el juego de las formas. No vamos a jugar ya más al juego de los colores. Vamos a jugar al juego de las formas. El juego de las formas es diferente”. Se realizan 5 ensayos “post-cambio” de forma idéntica a los ensayos “pre-cambio”, salvo que la instrucción tiene que hacer alusión a clasificar las tarjetas por la forma, y al niño no se le dice si lo ha colocado bien o mal. El evaluador dice simplemente: “Vale”, y pasa al siguiente ensayo. Finalmente, después de los 5 ensayos post-cambio, se administran dos ensayos adicionales con dos preguntas de conocimiento y una pregunta de acción. La pregunta de conocimiento implica las dos reglas “post-cambio”: “¿Dónde va el conejo en el juego de las formas?” “¿Dónde va el barco?” En respuesta a cada pregunta, se pide al niño que señale una de las dos bandejas. Para la pregunta de acción, se le ofrece al niño/a un ensayo de clasificación parecido a la fase “post-cambio”. Se le dice: “Juega al juego de las formas” dándole una carta que se le llama por la dimensión relevante. “¿Dónde va en el juego de las formas?”. El tiempo total para administrar esta prueba es de 10 minutos aproximadamente.



Cómo se evalúa: Número de aciertos correctos clasificando las cartas en función de la dimensión forma (post-cambio). Se considera la prueba como superada siempre que los niños/as clasifiquen adecuadamente al menos 4 de los 5 ensayos post-cambio.

Número de ensayo	Acierto	Fallo
------------------	---------	-------

La escala de inteligencia de Wechsler

La escala de inteligencia de Wechsler, conocida como WAIS (por sus siglas en inglés), es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la inteligencia en adultos y adolescentes. Una de las subpruebas más importantes de esta escala es el **subtest de dígitos o tarea de intervalo de dígitos hacia atrás**, que evalúa la amplitud de dígitos de una persona.

¿Qué evalúa el subtest de dígitos?

El subtest de dígitos evalúa la capacidad de una persona para repetir secuencias de dígitos en el orden correcto, ya sea en el mismo orden en que se le presentaron (dígitos hacia adelante) o en orden inverso (dígitos hacia atrás). Este subtest evalúa la memoria de trabajo, la atención y la capacidad de procesamiento de información de una persona.

En el subtest de dígitos, se presentan una serie de dígitos y se le pide al individuo que los repita en el mismo orden o en orden inverso. La longitud de la secuencia aumenta gradualmente, lo que pone a prueba la capacidad de la persona para mantener y manipular la información en su memoria de trabajo.

¿Qué es una buena puntuación de intervalo de dígitos?

La puntuación de intervalo de dígitos se refiere a la cantidad máxima de dígitos que una persona puede repetir correctamente en el subtest de dígitos. Una puntuación más alta indica una mayor amplitud de dígitos y, por lo tanto, una mejor capacidad de memoria de trabajo y procesamiento de información.

Consejos para administrar el subtest de dígitos

- Asegúrese de seguir las instrucciones de administración estándar, como la velocidad de presentación de los dígitos y el tono de voz utilizado.
- No presente solo una prueba de una determinada longitud y luego otorgue crédito por las pruebas posteriores de esa longitud para acortar el tiempo de administración.
- Administre las tres partes del subtest de dígitos: dígitos hacia adelante, dígitos hacia atrás y secuenciación de dígitos.
- Registre con precisión la respuesta del examinado. Si es necesario, coloque marcas de verificación sobre los dígitos para facilitar el registro.

Apéndice C

Sesiones de aprendizaje

TÍTULO DE LA SESIÓN

El sonido: clases, cualidades y la música

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombre del docente

Olver Tacilla Ispilco

Grado/Nivel	Área Curricular	N.º Unidad	Nº Sesión	Fecha	Horas
1º - primaria	Arte y cultura	Nº 1	1/24	12/06/2023	45 minutos

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES/COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES
Enfoque Búsqueda de la Excelencia	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.

Competencia	Capacidades	Campos Temáticos	Desempeños precisados
Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales.	Percibe manifestaciones artístico – culturales.	Conocemos las figuras de duración y sus respectivos silencios relacionando con los sonidos de nuestro contexto.	El estudiante identifica, relaciona y diferencia el sonido: clases, cualidades y la música a través de sus ideas y propuestas.
	Contextualiza manifestaciones		

	<p>artístico – culturales.</p>		
	<p>Reflexiona creativa y críticamente.</p>		

III. SECUENCIA DIDÁCTICA	
MOMENTOS	SECUENCIA DE ACTIVIDADES (Procesos pedagógicos)
INICIO (10 minutos)	<p>Problematización (Motivación)</p> <p>El docente saluda amablemente a los estudiantes.</p> <p>Luego iniciaremos la sesión de aprendizaje identificando diferentes sonidos relacionándolo a nuestra realidad.</p> <p>¿En el ambiente en cada momento escuchamos sonidos?</p> <p>Propósito:</p> <p>En la presente sesión el estudiante identifica, relaciona y diferencia el sonido: clases, cualidades y la música.</p> <p>Organización:</p> <p>En esta sesión trabajaremos todos en aula, usaremos el libro de teoría musical de Vanesa Cordantonopulos, método de flauta e información de páginas web, y se hará el seguimiento con una lista de cotejo, para ver el logro del desempeño.</p> <p>Saberes previos:</p> <p>EJM. Cuando escuchamos lalala o cuando escuchamos (ruidos, golpeamos la carpeta) Qué clases de sonidos hay. ¿Existen diferencias?</p> <p>¿Qué tipo de sonidos se utiliza para hacer música?</p> <p>¿Los sonidos tendrán cualidades? Ejm. Si yo pregunto cuáles son las cualidades de Vuestro compañero... dirían que es sincero, alegre, etc. Igual en el sonido tiene cualidades ¿Cuáles serán?</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA	
<p>DESARROLLO (PROCESO) (30 minutos)</p>	<p>Gestión del desarrollo de la competencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asociaremos y relacionaremos los sonidos de acuerdo al contexto del estudiante. 2. Seleccionar los detalles más importantes: <ul style="list-style-type: none"> - Dar el concepto de sonido. - Clases: sonido determinado y sonido indeterminado, acompañado de sus ejemplos. 3. Damos a conocer sus Cualidades: Intensidad, altura y duración y timbre. 4. Realizamos un ejemplo con una canción para identificar las cualidades del sonido. 5. Finalizamos con el concepto corto de música. <p>Acompañamiento del desarrollo de la competencia:</p> <p>Repasa la teoría del sonido realizado en clase escuchando canciones cortas.</p>
<p>CIERRE (SALIDA) (5 minutos)</p>	<p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Logramos identificar las cualidades del sonido? ¿Cuáles habían sido? - ¿Antes sabías las cualidades del sonido? - Cómo te has sentido durante la sesión? Contento, en confianza, ¿aburrido por qué? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido? ¿Cómo lo aplico a mi vida lo aprendido? ¿Qué aportes puedo dar a partir de lo aprendido?

IV. TRABAJO PARA CASA/ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN

Repasa la teoría del sonido realizado en clase escuchando canciones cortas.

IV. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales.	<p>Percibe manifestaciones artístico – culturales.</p> <p>Contextualiza manifestaciones artístico – culturales.</p> <p>Reflexiona creativa y críticamente.</p>	El estudiante identifica, relaciona y diferencia el sonido: clases, cualidades y la música a través de sus ideas y propuestas.	Lista de cotejo

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Para el docente:

- Plumones.
- xilófono.

Para el estudiante:

- Cuaderno de dibujo.
- Colores, lápiz.

Fecha: 12 de junio de 2023.

SESIÓN DE APRENDIZAJE - 2023**TÍTULO DE LA SESIÓN**

Practicamos la canción estrellita identificando las figuras de duración

V. DATOS INFORMATIVOS**Nombre del docente**

Olver Tacilla Ispilco

Grado/Nivel	Área Curricular	N.º Unidad	Nº Sesión	Fecha	Horas
1º - primaria	Arte y cultura - taller de música	Nº 1	8/24	26/06/2023	45 minutos

VI. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES/COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES
Enfoque Búsqueda de la Excelencia	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias.

Competencia	Capacidades	Campos Temáticos	Desempeños precisados
Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales.	Percibe manifestaciones artístico – culturales.	El solfeo rítmico: Creamos patrones rítmicos con sus respectivos silencios.	El estudiante practica las figuras de duración y canta la canción infantil.

	<p>Contextualiza manifestaciones artístico – culturales.</p>		
	<p>Reflexiona creativa y críticamente.</p>		

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	SECUENCIA DE ACTIVIDADES (Procesos pedagógicos)
<p>INICIO (10 minutos)</p>	<p>Problematización (Motivación)</p> <p>El docente saluda amablemente a los estudiantes.</p> <p>Luego iniciaremos la sesión de aprendizaje recordando la clase sobre las figuras de duración y sus silencios estudiadas.</p> <p>¿Qué figuras son los que tienen larga duración?</p> <p>¿Qué figuras musicales tienen corta duración?</p> <p>Propósito:</p> <p>En la presente sesión el estudiante practica las figuras de duración y ensaya la canción estrellita donde estás.</p> <p>Organización:</p> <p>En esta sesión trabajaremos todos en aula, usaremos el método Suzuki, método de flauta e información de páginas web, y se hará el seguimiento con una lista de cotejo, para ver el logro del desempeño.</p> <p>Saberes previos:</p>

VII. SECUENCIA DIDÁCTICA	
	<p>¿Cuáles las figuras de duración?</p> <p>¿Cuántas figuras de duración existen?</p> <p>¿Sabes cuáles son los nombres de las figuras de duración?</p>
<p>DESARROLLO O (PROCESO) (30 minutos)</p>	<p>Gestión del desarrollo de la competencia:</p> <p>6. Asociaremos y relacionaremos las figuras de duración con sus respectivos silencios, pero esta vez aplicando a un patrón rítmico.</p> <p>7. El docente le entrega a cada estudiante la partitura de la canción infantil.</p> <p>8. Practicamos la canción “Estrellita donde estás”.</p>
<p>CIERRE (SALIDA) (5 minutos)</p>	<p>Metacognición</p> <p>¿Qué aprendí sobre la creación de patrones figuras de duración?</p> <p>¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve lo aprendido?</p> <p>¿Cómo lo aplico a mi vida lo aprendido?</p> <p>¿Qué aportes puedo dar a partir de lo aprendido?</p>

IV. TRABAJO PARA CASA/ACTIVIDAD DE EXTENSIÓN

Practica la canción estrellita usando la voz y el instrumento del xilófono usando la partitura.

VIII. EVALUACIÓN:

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS
--------------------	------------------	-------------------	---------------------

Crea proyectos desde los lenguajes artísticos	Evalúa y socializa sus procesos y proyectos.	El estudiante practica las figuras de duración y ensaya la canción infantil “Estrellita don estás”.	Lista de cotejo
--	---	--	------------------------

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Para el docente:

- Plumones.
- Flauta dulce.

Para el estudiante:

- Cuaderno de dibujo.
- Colores, lápiz.
- xilófono

Fecha: 26 de junio de 2023.



ESTRELLITA

(1º Grado)

Prof. Arte. Olver Tacilla I

Do Do Sol Sol La La Sol

Es - tre - lli - ta ¿Don - de es - tás?

3 Fa Fa Mi Mi Re Re Do

me pre - gun - to ¿Quién se - rás?

5 Sol Sol Fa Fa Mi Mi Re

¿En el cie - lo o en el mar?

7 Sol Sol Fa Fa Mi Mi Re

un día - man - te de ver - dad.

9 Do Do Sol Sol La La Sol

Es - tre - lli - ta ¿Don - de es - tás?

11 Fa Fa Mi Mi Re Re Do

me pre - gun - to ¿Quién se - rás?