

50

Fecha de presentación: abril, 2024
Fecha de aceptación: agosto, 2024
Fecha de publicación: septiembre, 2024

LA EDUCACIÓN MUSICAL

EN EL ESCENARIO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN LOS NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES

MUSICAL EDUCATION IN THE SCENARIO OF EXECUTIVE FUNCTIONS IN BOYS, GIRLS AND YOUNG PEOPLE

Geovanny Calvo Cardona
E-mail: geovanny.calvo@ucp.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7420-3802>
Universidad Católica de Pereira, Colombia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Calvo Cardona, G. (2024). La educación musical en el escenario de las funciones ejecutivas en los niños, niñas y jóvenes. *Universidad y Sociedad*, 16(5), 452-460.

RESUMEN

La neurociencia se acerca al fenómeno educativo y de esta simbiosis se espera lograr conocer de manera más amplia la relación entre el cerebro y el aprendizaje, de tal forma que permita a un educador saber cómo es el cerebro, cómo aprende, cómo procesa, registra, conserva y evoca una información, entre otros aspectos. Sirviendo pues como una plataforma sobre la que pueden mejorar las propuestas de enseñanza y las experiencias de aprendizaje, plasmándolas de forma dinámica y motivadora en la planificación de actividades que tengan mayor sentido y significado para los estudiantes. El estudio de la neuromúsica y de la neuroeducación ha venido cobrando gran importancia en el ámbito de la Neurociencia. de modo que la percepción musical que tienen los niños, niñas y jóvenes sea agente pasivo o activo se relacionan con las capacidades cognitivas y la evidencia revela que la forma como el cerebro procesa las actividades relacionadas con la práctica de la música se lleva a cabo de una forma modular, y permitiendo que se diferencien redes neurales específicas. Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas que se requieren para realizar acciones que conllevan a la adaptación del individuo al entorno y lograr los objetivos que se ha propuesto. Los elementos teóricos revelan que la práctica musical favorece sustancialmente el desarrollo cognitivo. En ese orden de ideas, este documento pretende analizar el impacto de la educación musical en el desarrollo de las funciones ejecutivas de niñas, niños y jóvenes. La evidencia revela que la práctica de la música mejora el desempeño en la ejecución de las funciones ejecutivas, memoria de trabajo y procesos de adaptación siendo coincidentes con la bibliografía consultada con respecto al impacto de la música sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Palabras clave: Educación musical, Funciones ejecutivas, Neurociencia, Neuromúsica práctica musical.

ABSTRACT

Neuroscience is increasingly approaching the educational phenomenon and this symbiosis is expected to achieve a broader understanding of the relationship between the brains and learning, in such a way that it allows an educator to know what the brain is like, how it learns, how it processes, registers, preserves and evokes information, among other aspects. Serving therefore as a platform on which teaching proposals and learning experiences can be improved, expressing them in a dynamic and motivating way in the planning of activities that have greater meaning and meaning for students. The study of neuro music and neuro education has been gaining great importance in the field of Neuroscience. so that the musical perception that children and young people have, whether a passive or active agent, is related to cognitive abilities and the evidence reveals that the way in which the brain processes activities related to the practice of music is carried out differently a modular form, and allowing specific neural networks to differentiate. Executive functions are complex mental activities that are required to carry out actions that lead to the individual's adaptation to the environment and achieve the objectives that have been set. The theoretical elements reveal that musical practice substantially favors cognitive development. In this order of ideas, this document aims to analyze the impact of music education on the development of the executive functions of girls, boys and young people. The evidence reveals that the practice of music improves performance in the execution of executive functions, working memory and

adaptation processes, coinciding with the literature consulted regarding the impact of music on the development of executive functions.

Keywords: Executive functions, Musical education, Musical practice, Neuroscience, Neuro music

INTRODUCCIÓN

La neurociencia estudia las complejas funciones de las neuronas y las interacciones químicas y eléctricas de estas células. Del desarrollo de estas sinapsis, surgen todas las funciones que caracterizan al ser humano, desde los elementos más sencillos, pasando por las experiencias cognitivas más complejas como la conciencia (inhibición) que permite saber que está bien o está mal hasta los procesos creativos.

En sus orígenes tal como lo resaltan Bransford et al. (2000), la neurociencia estuvo encuadrada como una subdisciplina adscrita a la biología, sin embargo, en los últimos años ha pasado a ser un campo de estudios multidisciplinario en el que confluyen la química, psicología, lingüística, genética con el apoyo de las ciencias de la computación que trabajan de forma colaborativa y complementaria para lograr una visión más amplia del funcionamiento del cerebro humano.

Con respecto a la relación específica de la educación musical y su impacto en el desarrollo de las funciones ejecutivas, es a partir de la lectura de la obra de Luria (1973) que surge en el autor la necesidad de profundizar sobre este tema y en las contribuciones con respecto a la comprensión neurológica del individuo y de los procesos de evaluación, diagnóstico e intervención que propone en los estudiantes que tienen algún grado de dificultad en el aprendizaje.

Con el paso de los años ha producido aplicaciones innovadoras del modelo conceptual de Luria y estos avances permiten conocer los cambios que se producen en el cerebro en sus etapas de desarrollo. En ese sentido Luria (1973) sostiene que las funciones ejecutivas son procesos mentales superiores esenciales para la adaptación al entorno mediante la flexibilidad cognitiva y la capacidad para inhibir respuestas automáticas que resultan fundamentales para el logro de metas y el funcionamiento eficiente en la vida diaria.

Sobre este punto, merece especial atención la manera en que se ha desarrollado el estudio de los aspectos de la neurociencia asociados a la neuroeducación y con respecto a la música, entendida como un estímulo multimodal que transmite información visual, auditiva y motora al cerebro. Esta situación incrementa el interés del autor por

conocer los posibles beneficios cognitivos y conductuales que se pueden generar a partir de la práctica musical ya que pueden estar involucradas además de las habilidades cognitivas, algunas asimetrías neuroanatómicas, todas relacionadas en parte con las con la práctica de algún instrumento musical.

Posición coincidente sobre las funciones ejecutivas la manifiestan Aran & López (2013), al definir las un conjunto de habilidades cognitivas de alto nivel que le permiten al individuo tomar las acciones necesarias para generar procesos de planificación, organización, toma de decisiones y resolución de problemas. De igual forma estos autores afirman que contribuyen al control de las emociones y por tanto del comportamiento en líneas generales. Son procesos cognitivos que permiten planificar, organizar, regular y dirigir la conducta hacia metas y objetivos. Flexibilidad cognitiva, inhibición de respuestas automáticas, memoria de trabajo, autorregulación del comportamiento, toma de decisiones y resolución de problemas. Son fundamentales para el logro de metas, adaptación al entorno y éxito académico, laboral y social. Deficiencias en estas funciones pueden asociarse con trastornos neurológicos, psiquiátricos y dificultades de aprendizaje.

Estas acciones le permiten a la persona adaptarse a los cambios en el entorno y resultan fundamentales para el funcionamiento eficaz en la vida diaria, el trabajo, la escuela y otras áreas de la vida. Para Ardila (2013) estas suceden en los lóbulos frontales y prefrontales del cerebro y otorgan la capacidad de dirigir, orientar, coordinar, guiar y realizar acciones en conjunto. Estas habilidades de adaptación permiten que se establezcan metas, se puedan desarrollar planes y en general le confieren al individuo de herramientas fundamentales para su desarrollo integral y permitiendo que los deseos se transformen en acciones.

Como objetivo de este estudio se realiza una búsqueda de estudios previos que relacionan las funciones ejecutivas y la educación musical de tal forma que se pueda establecer un análisis teórico que permita conocer el estado de las investigaciones sobre esta temática como sistematicidad teórica referencial.

DESARROLLO

Esta investigación se realiza un estudio de revisión bibliográfica, desde la metodología cualitativa, usando el método dialéctico materialista como instrumento fundamental, combinado con otros métodos científicos. El método histórico-lógico, por ejemplo, asume especial significación en la requerida contextualización de ideas, procesos, hechos, caracterizaciones, valoraciones y argumentaciones

teóricas, que proporcionen destacar lo esencial de funciones ejecutivas y la educación musical en niños, niñas y jóvenes de Colombia, desde el análisis crítico valorativo. El analítico-sintético se emplea para la interpretación de la información suministrada por los métodos y técnicas que sirvieron para el diagnóstico desde el rastreo y razonamiento de textos primarios: documentos de archivo, textos poco conocidos, informes, y otros; así como la consulta de bibliografía activa sobre la temática abordada. Otro método utilizado fue el inductivo-deductivo que permitió arribar a conceptualizaciones, generalizaciones y reflexiones valorativas de gran utilidad en el desarrollo de la investigación sobre las funciones ejecutivas en la educación musical.

El método hermenéutico teniendo en cuenta como punto de partida para estudiar y extraer valoraciones de las diversas literaturas científicas para analizar el desarrollo de las funciones ejecutivas tales como: la práctica de actividades estructuradas, juegos de memoria, rutinas predecibles, estrategias que requieran que el niño planifique, tome decisiones, sostenga la atención, establezca metas alcanzables y fomento de la autonomía, desde las valoraciones científicas de los autores analizados. La valoración de diferentes puntos de vistas de autores especialistas en este tema, sus sistemas valorativos, conceptuales y paradigmáticos en el estudio de las funciones ejecutivas a través del estudio de la música, determinaron los principales resultados mostrados en este estudio y su aporte al desarrollo de la neurociencia en Colombia.

Entre ellos, Custodio & Cano (2017) realizan una revisión acerca del impacto de la música sobre las funciones cognitivas partiendo de la premisa de que la música contribuye a comunicar, evocar y reforzar aspectos emocionales en el individuo. Su investigación refirió que el procesamiento de la música tiene a través de canales separados en un sistema multimodal que involucra ritmo, melodía, tono los cuales guardan relación con la memoria y las respuestas emocionales.

Se considera que los hallazgos de su estudio indican que en el cerebro hay zonas que procesan diversos componentes de la música, tales como tono, vibración y armonía; mientras que el cerebelo parece encargarse del ritmo en un concepto llamado neuroanatomía de la música.

No obstante, se pudo determinar que el cerebro cuando es entrenado musicalmente experimenta cambios en su anatomía y funcionalidad gracias a que la corteza cerebral tiene la marcada capacidad para reorganizarse según sus necesidades, y el efecto que produce la música en el cerebro es notable en la reorganización, aspectos que son de vital importancia para el desarrollo cognitivo

y emocional de los niños con habilidades y capacidades para la expresión musical.

Porflitt (2018) realiza un estudio de carácter descriptivo sobre una muestra de 36 personas, 9 intérpretes de instrumentos rítmicos, 9 de instrumentos melódicos, 9 de instrumentos armónicos y 9 personas no músicos. Las pruebas le permiten al autor inferir que existe una relación entre el desempeño cognitivo de los que interpretan algún instrumento, por encima de los no músicos. Las variables estudiadas estaban compuestas por funciones ejecutivas. La evidencia revela que existen diferencias de procesamiento neurológico como consecuencia de la práctica de instrumentos musicales.

Desde el punto de vista este estudio se muestra que los procesos cognitivos constituyen ejes articuladores en el proceso de desarrollo mental de los sujetos que practica determinadas expresiones musicales y al mismo tiempo esta práctica les permite reforzar los sistemas cognoscitivos e integrarlos con los afectivos y volitivos. Este sistema de integración es mayormente logrado más eficientemente en los niños y adolescentes que poseen habilidades y capacidades musicales.

González (2020) analiza el aprendizaje dentro y fuera del aula, desde la perspectiva del direccionamiento del lóbulo frontal del cerebro y su efecto en el desarrollo de las funciones ejecutivas y procuró promover el desarrollo de las funciones ejecutivas a través del diseño de una estrategia pedagógica integral de aula basada en el trabajo colaborativo en los estudiantes que combinara lecciones de ciencias, áreas sociales, música y educación física. Esto significa, desde el presente análisis, que estas funciones ejecutivas tienen la capacidad de unir las ideas con las acciones, no sólo en los procesos de aprendizaje académico, sino en todos los ámbitos y aspectos de la vida humana, en unidad entre las dimensiones cognitivas, motoras y afectivas para el desarrollo personal y el rendimiento musical.

Por su parte Moya & Feldberg (2020) se concentran en el análisis del rol modulador que tiene el entrenamiento musical sobre el rendimiento académico y para esto estudian los distintos componentes de las funciones ejecutivas para determinar el impacto del entrenamiento musical sobre el individuo. Para alcanzar este propósito entrevistaron a 77 personas entre músicos e individuos de control, a los que les aplican varias pruebas para intentar medir el desarrollo cognitivo demostrando que quienes practicaban música obtienen mejores resultados que el grupo de control.

Estos autores demuestran que al estar los niños vinculados a la expresión musical y desarrollar habilidades y

recursos nemotécnicos musicales, pueden adquirir otras funciones más avanzadas que les permiten adaptarse mejor al entorno y lograr superar mayor cantidad de obstáculos en la vida cotidiana y obtener una mejor calidad de vida.

Otro precedente se encuentra en Hernández et al. (2021) se dan a la tarea de estimar el impacto del entrenamiento musical sobre la ejecución de funciones ejecutivas. Los autores logran demostrar que quienes han tenido entrenamiento musical alcanzan mejores resultados en el desempeño de tareas asociadas al desarrollo de procesos cognitivos y la ejecución de funciones ejecutivas al contrastarlos con individuos que no practican música.

Sin embargo, se le debe criticar a este estudio que es necesario pensar que, en ocasiones estos mismos niños y adolescentes que poseen estos entrenamientos musicales, no desarrollan otros procesos socializadores, y pueden sentirse aislados y rechazados por los grupos evolutivos similares, ya que la mayor parte del tiempo lo dedican a entrenar y no logran buscar espacios para el juego y la diversión con sus semejantes.

Erazo & Mora (2022) describen los fundamentos teóricos y conceptuales sobre la generación de los procesos cognitivos enfatizando las funciones ejecutivas relacionadas con la planificación, control inhibitorio, adaptación, flexibilidad y toma de decisiones.

Es preciso señalar que estos autores solo se concentran en los aspectos inherentes a la neurociencia y la neuroeducación respecto a la manera en cómo se relacionan el sistema nervioso central y su proyección con el funcionamiento ejecutivo y así explicar el comportamiento del individuo, pero no hacen referencia a los aspectos relacionados con el medio social, familiar, comunitario y la personalidad de estos sujetos; elementos que intervienen de forma significativa en su formación y desarrollo.

Por su parte Muñoz, (2022) propone un modelo de entrenamiento de las funciones ejecutivas que contribuya al fortalecimiento del rendimiento académico de los estudiantes de educación básica. Para esto se inclina por una investigación descriptiva proyectiva; bajo un diseño no experimental aplicado a una muestra de 40 estudiantes a los que se les aplicaron evaluaciones neurológicas.

Estos resultados que muestra este autor lleva a pensar que las funciones ejecutivas esenciales, tales como la coordinación visomotriz, la memoria verbal, el lenguaje expresivo, las capacidades visoperceptivas, la atención y la fluidez fonológica son impactadas por el entrenamiento que incluye entre sus estrategias a la práctica de la

música, pero solo están sustentadas en la práctica sistemática y disciplinada de la ejecución musical.

Por eso es que se precisa aclarar que el término neuroeducación hace referencia a la ciencia que estudia el cerebro como un órgano de aprendizaje y su finalidad es aportar una fuente de desarrollo potencial en áreas cognitivas y emocionales, estudiando y estructurando dónde se producen, desarrollan y potencian las capacidades de aprendizaje, esencialmente durante el aprendizaje de la música.

Las Funciones Ejecutivas en Sintonía con la Formación Musical

Se considera que las funciones ejecutivas para un músico son fundamentales puesto que son procesos cognitivos superiores que permiten controlar y regular la mente y el comportamiento. Estos procesos cognitivos u habilidades permiten mantener procesos de aprendizaje de las habilidades musicales adecuados. En ese orden de ideas la educación musical resulta fundamental, porque si los maestros conocen las funciones ejecutivas y se apoyan en ellas, pueden lograr potenciar la formación musical del estudiante.

Con respecto a la resolución de problemas, la práctica de la música permite tal como indican Custodio & Cano (2017) aprovechar los errores y analizarlos para conformar una estrategia para que en el momento de presentarse alguna dificultad se pueda intentar su resolución.

Desde el punto de vista de este autor, la flexibilidad cognitiva permite la adaptación y el cambio de estrategias de acuerdo con las modificaciones que sufre el entorno, otorgando al sujeto la capacidad de buscar recursos y plantear alternativas de solución de tal manera que, al potenciar las funciones ejecutivas mediante la práctica musical, pueda lograr potenciar los sus procesos cognitivos en las distintas etapas de su vida.

Desde la perspectiva neurocientífica, Miyake et al. (2000) proponen un modelo jerárquico de las funciones ejecutivas que estudia los mecanismos de control que intervienen en los procesos cognitivos y propone que las funciones ejecutivas corresponden a procesos cognitivos involucrados en el control y la regulación del pensamiento y la acción, están compuestas por tres componentes principales, en primer lugar la inhibición que está relacionada con la capacidad de suprimir respuestas automáticas o prepotentes y controlar la atención selectiva e implica la capacidad de evitar distracciones y mantener el enfoque en las tareas más relevantes.

Otro aspecto tiene que ver con la actualización de la memoria de trabajo, que implica el potencial de monitorear

y actualizar activamente la información en la memoria de trabajo donde se almacenan y manipulan temporalmente los datos relevantes para la realización de tareas cognitivas. En tercer lugar, los autores incluyen a los cambios de tareas, conocidos en inglés como “*switching*” al referirse a la habilidad para cambiar entre diferentes tareas o mentalidades de manera flexible y eficiente e implica la capacidad de adaptarse a nuevas demandas cognitivas y ajustar la atención según sea necesario.

Al estudiar el modelo jerárquico de Miyake et al. (2000), surgen estos tres componentes de manera interrelacionada y en el que cada uno contribuye de manera única a las funciones ejecutivas generales.

Este modelo ha sido ampliamente estudiado y ha proporcionado una base sólida para la comprensión de las funciones ejecutivas y su papel en diversos aspectos del comportamiento humano y nos permite visualizar los componentes cognitivos, afectivos y volitivos en la formación de las capacidades musicales de niños y adolescentes.

Por su parte Roselli et al. (2008) plantean que las funciones ejecutivas tienen sus bases neuronales en los lóbulos frontales del cerebro, en especial en la región prefrontal. El desarrollo de las funciones ejecutivas inicia temprano, durante la lactancia y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez, las autoras argumentan que son las funciones que tardan más tiempo en desarrollarse y destacan entre las principales funciones ejecutivas que han sido más estudiadas desde la perspectiva de la neurociencia como el control atencional, la habilidad para planear, la flexibilidad cognoscitiva y la fluidez verbal.

Se considera que las autoras logran evidenciar que las funciones ejecutivas se desarrollan progresivamente a partir del nacimiento y continúan su desarrollo hacia la adolescencia y aún durante la adultez temprana, pero comienzan a declinar en su función con el envejecimiento, sin embargo estas primeras etapas son las que inician el desarrollo de las competencias musicales durante el proceso evolutivo de ser humano.

Funciones Ejecutivas

Desde una perspectiva neurocientífica, se ha demostrado que las funciones ejecutivas están asociadas principalmente con áreas específicas del cerebro, como la corteza prefrontal y otras regiones corticales. La corteza prefrontal, en particular, desempeña un papel fundamental en la regulación de las funciones ejecutivas e implica toma de decisiones, atención selectiva, memoria de trabajo y el control inhibitorio entre otras funciones. En ese sentido los estudios neurocientíficos como los llevados a cabo por Zelazo et al. (2003) y Welsh et al. (1991), han revelado

que entender la base neural de las funciones ejecutivas es crucial para desarrollar estrategias de intervención y rehabilitación en casos de déficits ejecutivos, así como para mejorar el rendimiento cognitivo en situaciones cotidianas.

Se considera que, aunque la neurociencia se caracterice como una nueva corriente que entra al campo educativo, o que se transforme en la salvación para resolver los problemas de aprendizaje, debe entenderse como una ciencia que viene a aportar nuevos conocimientos al educador con el propósito de proveer el suficiente fundamento científico para innovar y transformar la práctica pedagógica. Claro está que no todo lo que hay en neurociencia se aplica a la educación, por lo que se deben establecer criterios válidos para identificar los aspectos relevantes y encajarlos en el nivel de análisis adecuado y de fácil comprensión para el mundo educativo en la enseñanza musical.

La vida diaria requiere, según Bauermeister (2014), que el individuo realice funciones en forma de actividades mentales complejas que resultan necesarias al momento de planificar, organizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse al entorno y lograr metas propuestas. Algunos ejemplos de este tipo de procesos se muestran a continuación, ver tabla 1.

Tabla 1: Procesos Relacionados con las Funciones Ejecutivas.

Proceso	Descripción
Memoria de trabajo	Capacidad de almacenamiento temporal de información para su manipulación y transformación durante un periodo particular de tiempo.
Planificación:	Aptitud para generar objetivos, desarrollar planes de acción y elegir el más adecuado con base en la anticipación de consecuencias.
Razonamiento	Facultad que permite resolver problemas de diversa índole de manera consciente estableciendo relaciones causales entre los elementos.
Flexibilidad	Habilidad que permite realizar cambios en algo que ya estaba previamente planeado, adaptándose así a las circunstancias del entorno.
Inhibición	Capacidad de ignorar los impulsos o la información irrelevante tanto interna como externa cuando se realiza una tarea.
Toma de decisiones	Elección entre varias alternativas en función de las necesidades y sopesando los resultados y consecuencias de cada opción.

Estimación temporal	Competencia para calcular de manera aproximada el paso del tiempo y la duración de un suceso o actividad.
Ejecución dual	Posibilidad de realizar dos tareas al mismo tiempo, prestando atención a ambas de manera constante.
Ramificación	Potencial para organizar y realizar tareas simultáneamente y sabiendo en qué punto están cada una, en cada momento.

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha señalado en esta tabla las funciones ejecutivas implican procesos complejos como la adquisición y evolución de habilidades mentales y procesos de pensamiento a lo largo de la vida del individuo, y es solo a través del ejercicio cognitivo, comportamental que logran desarrollarse en su máxima expresión y formar hábitos que incorporen capacidades cognitivas y neoformaciones psicológicas para potenciar el aprendizaje de la música.

Para la comunidad científica Piaget (1952) representa el origen de la corriente del pensamiento que estudia el desarrollo cognitivo y en ese sentido es a quien que propuso que los niños pasan por distintas etapas de desarrollo cognitivo, desde la sensoriomotora hasta la etapa de las operaciones formales.

Se considera que uno de los méritos de los estudios de Piaget guarda relación con la importancia de la interacción del individuo con su entorno para la construcción activa del conocimiento, a través de procesos como la asimilación y la acomodación.

De igual forma y a partir de Piaget, el trabajo de Vygotsky (1979), profundiza sobre el tema y específicamente analiza el papel que cumple el entorno sociocultural del individuo en su desarrollo cognitivo. Para este autor los niños adquieren conocimientos a través de la interacción con sus pares y con adultos más competentes en la zona de desarrollo próximo, donde se sitúa lo que el niño puede hacer con ayuda, pero aún no de forma independiente. Aunque se percibe que esta teoría resalta la importancia del aprendizaje social y del lenguaje en el desarrollo cognitivo, es necesario observar de forma panorámica ambas ya que nos permite formar una concepción más completa del desarrollo del pensamiento humano y sus procesos ejecutivos-formativos en el aprendizaje de la música.

Por su parte Najul y Witzke (2008), partiendo de estos estudios clásicos logran conceptualizar a las funciones ejecutivas como las habilidades y codificaciones que contribuyen con la ejecución de procesos cognitivos e incluyen memorización, manipulación, comparación, predicción, anticipación y contextualización. De tal forma

que conforman procesos cognitivos complejos enfocados en la recolección de información.

Es importante señalar que la importancia del desarrollo cognitivo radica en su influencia en todas las áreas de la vida del individuo, y es en ese sentido, que un adecuado desarrollo cognitivo puede facilitar la resolución efectiva de problemas, el pensamiento crítico, creativo y la toma de decisiones informadas.

Con base en la opinión de Ardila (2013), consisten en un modelo que reúne la complejidad de las acciones del sistema nervioso central, la corteza prefrontal y las redes que conectan las áreas corticales y subcorticales. Se caracterizan por presentarse inmediatamente después de la percepción y previo a la acción.

Sin embargo, además de impactar en aspectos como el rendimiento académico, la adaptación social y la capacidad para enfrentar los desafíos del mundo moderno. De allí que resulta crucial comprender que el desarrollo cognitivo no se limita únicamente a la infancia, sino que continúa a lo largo de toda la vida de tal forma que en la medida que las personas enfrentan nuevas experiencias y desafíos, siguen desarrollando y refinando sus habilidades cognitivas.

Por lo tanto, es importante fomentar un ambiente propicio para el desarrollo cognitivo en todas las etapas de la vida, mediante estímulos adecuados, oportunidades de aprendizaje y la promoción de la exploración y el descubrimiento para cosechar el impacto de este desarrollo en todas las áreas del funcionamiento humano, desde el rendimiento académico hasta la adaptación social y emocional. Por lo tanto, comprender y promover el desarrollo cognitivo es esencial para potenciar el desarrollo integral de las personas a lo largo de sus vidas.

La Educación Musical Camino a la Formación Cognitiva Vital

Schlaug et al. (2005) expone que la educación musical desempeña un papel crucial en el desarrollo integral de los niños, no solo en términos de habilidades musicales, sino también en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas y el enriquecimiento cognitivo y socioemocional.

Por estas razones comprende que los docentes reconozcan el valor de la música en el proceso de aprendizaje y brindar oportunidades significativas para que los niños participen activamente en experiencias musicales dentro y fuera del aula.

En ese sentido, Winner (2000) opina que la educación musical desempeña un papel crucial en el desarrollo integral de los niños, no solo en términos de habilidades musicales,

sino también en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas y el enriquecimiento cognitivo y socioemocional.

Por lo expuesto anteriormente es fundamental que los docentes reconozcan el valor de la música en el proceso de aprendizaje y brindar oportunidades significativas para que los niños participen activamente en experiencias musicales dentro y fuera del aula.

La música atendiendo a la argumentación de Schlaug et al. (2005) con su compleja estructura temporal y su variedad de elementos sonoros, proporciona un terreno fértil para el desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales en los niños. Numerosos estudios han demostrado que la participación en actividades musicales, ya sea a través del canto, el aprendizaje de algún instrumento musical o la apreciación activa de la música, está asociada con una serie de beneficios cognitivos y socioemocionales en los niños.

Desde este punto de vista se reconoce que la educación musical estimula el desarrollo del cerebro en áreas clave asociadas con las funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la flexibilidad cognitiva y la autorregulación.

Es en la práctica musical intensiva donde se forman las asociaciones de los cambios estructurales y funcionales en el cerebro, particularmente en el cuerpo caloso y la corteza prefrontal, regiones implicadas en el control ejecutivo y la coordinación motora para el establecimiento de la función correctora en el proceso de aprendizaje de la música.

Por su parte Bugos et al. (2007) sostienen que la práctica de la música requiere un alto grado de coordinación sensoriomotora y secuenciación temporal, habilidades que son fundamentales para el desarrollo de las funciones ejecutivas. Al aprender a interpretar algún instrumento musical, los niños deben coordinar movimientos finos y precisos con la lectura de partituras y la interpretación musical, lo que promueve el desarrollo de la planificación, la organización y la atención sostenida.

Es preciso evidenciar que la educación musical fomenta la creatividad, la expresión emocional y la colaboración interpersonal, aspectos que son esenciales para el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en los niños. Por estas razones cuando los niños y adolescentes con capacidades para la expresión musical participan en ensambles musicales o actividades de improvisación, aprenden a escuchar activamente a sus compañeros, a adaptarse a situaciones cambiantes y a trabajar en equipo para alcanzar objetivos comunes.

Vidal et al. (2021) explican que los niños y jóvenes son capaces de procesar mejor la información desde sus competencias progresivas, y el uso de la música es importante porque involucra al ritmo, que es ejecutado por funciones fisiológicas y por tanto es acción, la melodía, es experimentada desde la vida afectiva, y es en esencia una expresión de sensibilidad y emocionalidad y la armonía que requiere que se desarrollen procesos de análisis y síntesis. Esto genera un impacto significativo sobre el aprendizaje escolar al potenciar dimensiones como la atención, memoria y estructuración significativa.

Estas ideas no hacen referencia a las relaciones que la práctica musical genera entre procesos cognitivos, afectivos y volitivos en el intercambio continuo en la vida real, ya que puede generar bienestar y equilibrio entre los tres o contradicciones de funcionamiento entre la relación con la sociedad y su capacidad musical.

Desempeño Musical.

Al interpretar música, los niños aprenden a expresar sus emociones a través del sonido, lo que les ayuda a desarrollar una mayor conciencia emocional y empatía hacia los demás. Además, la música puede servir como una herramienta terapéutica para ayudar a los niños a manejar el estrés y la ansiedad. Además de requerir de un entendimiento profundo de los aspectos técnicos de la música, como la lectura de partituras, la interpretación de diferentes estilos musicales y la capacidad de improvisar. Estas habilidades técnicas son fundamentales para un buen desempeño musical y son transferibles a otros aspectos de la vida, como el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Se valora que el desempeño musical es influenciado por una amplia gama de factores que van desde lo psicológico, pasando por lo físico y lo social. Uno de los aspectos fundamentales es la habilidad técnica del intérprete y su capacidad de escucha y paciencia. Esto incluye la precisión en la ejecución de notas, la fluidez del movimiento y la coordinación motora.

El desempeño musical en niños es una actividad que va más allá de la simple interpretación de notas y ritmos, implica de acuerdo con Bugos et al. (2007) una experiencia profunda que influye en varios aspectos del desarrollo integral del niño, incluyendo el cognitivo, emocional, social y motor impactando en el desarrollo del niño, su crecimiento y bienestar.

Desde el punto de vista cognitivo, participar en actividades musicales estimula el desarrollo del niño de distintas formas, tales como potenciar su escucha, agudizar sus notas, probar su capacidad de abstraerse durante la

estancia con múltiples personas alrededor, acoplarse al grupo, etc.

Gabrielsson y Lindström (2010) describen al desempeño musical, como la acción física de producir sonidos organizados de acuerdo con ciertas reglas y convenciones musicales, en ese sentido se equipara a la habilidad de un músico para lograr los objetivos expresivos y técnicos de una pieza musical específica que implica no solo la ejecución técnica, sino también la expresión emocional y la comunicación con el público.

Estos autores obvian los estereotipos y prejuicios asociados al aprendizaje de la música en los distintos contextos, así como la finalidad del mismo en función de las condiciones socio económicas de los que están inmersos en estos procesos.

De acuerdo a Hallam (2015), la motivación, confianza y la capacidad de concentración son determinantes en el rendimiento musical porque el desempeño musical es el resultado de una interacción compleja entre habilidades técnicas, factores psicológicos, contextuales, sociales y fisiológicos, los cuales se entrelazan para mejorar la práctica y el rendimiento musical con consecuencias importantes sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Este autor logra integrar gran parte de los elementos que tipifican la relación entre las funciones ejecutivas y el estudio de la música en la formación de esta capacidad, sin embargo, no logra explicar cómo se manifiesta este proceso a lo largo de la formación de las capacidades musicales.

Algunos estudios como Hernández et al. (2021) han demostrado que el aprendizaje de algún instrumento musical está asociado con mejoras en la memoria de trabajo, la atención selectiva y la coordinación entre las manos y los ojos del ejecutante. En ese sentido, la práctica musical fomenta el desarrollo del lenguaje y la comprensión matemática, ya que la música implica la interpretación de símbolos y la comprensión de estructuras temporales y espaciales.

Estas capacidades también conocidas como cognitivas son, entre otras, las intelectuales: atención, percepción o memoria; u otras más completas que se denominan "las funciones primitivas". Estas tienen que ver más con la metacognición: planificar, proyectar, estructurar, tomar decisiones y monitorizar el comportamiento para poder modificarlo y evaluarlo. Dichas capacidades cognitivas se asientan en la parte más frontal de nuestro cerebro, la cual madura más tarde y es conocida como neocórtex.

Estos autores olvidan que, para vincular los aportes neurocientíficos al aprendizaje, se necesita diferenciar lo que

ya está validado, lo que aún son hipótesis o probabilidades, la mera especulación o mito y diferenciar las generalizaciones equivocadas que existen acerca del funcionamiento del cerebro debido a una comprensión limitada del tema. En este sentido, la difusión adecuada acerca de cómo es y cómo funciona el cerebro humano es de gran valor para el desarrollo de nuestras sociedades.

CONCLUSIONES

El comportamiento de niños y jóvenes sufre de variaciones importantes dependiendo del contexto en el que se desenvuelven y eso tiene efecto sobre el desarrollo de sus funciones ejecutivas. La literatura consultada muestra que la práctica de la música es un elemento que potencia significativamente el desarrollo de las capacidades del niño y el joven. Esta afirmación está sustentada en los elementos teóricos consultados y que han sido abordados por distintos autores mediante la aplicación de diversas pruebas que demuestran esta relación.

Se considera que la revisión bibliográfica coadyuva a predecir resultados satisfactorios en categorías como planificación, control inhibitorio, adaptación, flexibilidad y toma de decisiones que suelen estar asociados a comportamientos como las dificultades al momento de sostener la atención en una actividad, dificultades que evidencia el niño o el joven al momento de autorregular su comportamiento los cuales sumados a dificultades cognitivas pueden ser beneficiados mediante la práctica musical.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aran, V., & López, M. (2013). Funciones ejecutivas en la clínica neuropsicológica infantil. *Psicología desde el Caribe*, 30(2), 380-415. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-17X2013000200008
- Ardila, A. (2013). *Funciones ejecutivas. Fundamentos y evaluación*. Miami: Florida International University. <https://alfredoardila.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/07/2013-ardila-funcic3b3n-ejecutiva-fundamentos-y-evaluac3b3n.pdf>
- Bauermeister, J. (2014). *Hiperactivo, Impulsivo, Distráido ¿Me conoces?* Guilford Press.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington, D.C. National Academy Press.
- Bugos, J., Perlstein, W., McRae, C., Brophy, T., & Bedenbaugh, P. (2007). Individualized Piano Instruction enhances executive functioning and working memory in older adults. *Aging & Mental Health*, 11(4), 464-471. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13607860601086504>

- Custodio, N., & Cano, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. *Revista de Neuropsiquiatría*, 80(1), 60-69. <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0034-85972017000100008&script=sci-arttext>
- Erazo, E., & Mora, A. (2022). Un acercamiento al concepto de las funciones ejecutivas (Revisión de literatura). En O. Erazo, *Alcances en neurociencias cognitivas. Modelo para la fundamentación de la línea de investigación en neurociencias y neurodesarrollo*. Universidad Santiago de Cali.
- Gabrielsson, A., & Lindström, E. (2010). The role of structure in the musical expression of emotions. En P. Juslin, & J. Sloboda, *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications*. (pp. 367–400). Oxford University Press.
- González, P. (2020). *El Aula Basada En La Promoción De Las Funciones Ejecutivas A Través Del Trabajo Colaborativo En Estudiantes De Noveno Grado De La Institución Educativa Santander En Bucaramanga*. [Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia].
- Hallam, S. (2015). *The power of music: A research synthesis of the impact of actively making music on the intellectual, social and personal development of children and young people*. Londres: International Music Education Research Centre (iMerc).
- Hernández, M., Molina, M., Smith, V., & Rodríguez, O. (2021). Efecto del entrenamiento musical en las funciones ejecutivas: Un meta-análisis. *Revista Internacional de Educación Musical* (9), 45-54. <https://doi.org/10.1177/2307484>
- Luria, A. (1973). *The Working Brain: An Introduction to Neuropsychology*. Penguin Books. McPherson, G., & Parncutt, R. (2002). *The Science & Psychology of Music Performance. Creative Strategies for Teaching and Learning*. Oxford University Press.
- Miyake, A., Friedman, N., E. M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S00100285990734X>
- Moya, L., & Feldberg, C. (2020). El entrenamiento musical como factor modulador de las funciones ejecutivas y la reserva cognitiva. Resultados preliminares. *Neurología y Psicología Cognitiva*, XXVII, 447-453.
- Muñoz, R. (2022). Modelo de entrenamiento de funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento. *Polo del Conocimiento*, 7(11), 2172-2189. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Najul, R., & Witzke, M. (2008). Funciones ejecutivas y desarrollo humano y comunitario. *Kaleidoscopio*, 5(9), 58-74. <https://studylib.es/doc/4451474/funciones-ejecutivas-y-desarrollo-humano-y>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: University Press.
- Porflitt, F. (2018). Entrenamiento musical y desempeño en funciones ejecutivas: Diseño, metodología y resultados preliminares de un estudio piloto. *Revista Átemus*, 3(5), 9-18.
- Roselli, M., Jurado, M., & Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46. <https://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/218>
- Schlaug, G., Norton, A., Overy, K., & Winner, E. (2005). Effects of music training on the child's brain and cognitive development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), 219-230. <https://doi.org/10.1196/annals.1360.015>
- Vidal, E., García, R., & Pérez, F. (2021). *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad*. Madrid: Alianza Editorial. <https://www.alianzaeditorial.es/primer-capitulo/aprendizaje-y-desarrollo-de-lapersonalidad.pdf>
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.
- Welsh, M., Pennington, B., & Groisser, D. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology* (7), 131-149. <https://doi.org/10.1080/87565649109540483>
- Winner, E. (2000). The origins and ends of giftedness. *American Psychologist*, 55(1), 159–169. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.159>
- Zelazo, P., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 274-293. <https://doi.org/10.1111/j.0037976X.2003.00266.x>