

**ACTIVIDADES MUSICALES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SUBNIVEL PREPARATORIA EDUCACIÓN  
BÁSICA, QUEVEDO**

**MUSICAL ACTIVITIES IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL THINKING IN  
STUDENTS IN THE PREPARATORY LEVEL OF BASIC EDUCATION, QUEVEDO**

**Autores: <sup>1</sup>Vanessa Pilar Mendoza Barros, <sup>2</sup>Genesis de los Ángeles Molina Quinde, <sup>3</sup>Cristina  
Alexandra Solórzano Bravo y <sup>4</sup>Edinzon Gustavo Montero Zamora.**

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3114-1428>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8874-0017>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4947-1657>

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7872-6627>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [vmendozab2@unemi.edu.ec](mailto:vmendozab2@unemi.edu.ec)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [gmolinaq@unemi.edu.ec](mailto:gmolinaq@unemi.edu.ec)

<sup>3</sup>E-mail de contacto: [csolorzanob3@unemi.edu.ec](mailto:csolorzanob3@unemi.edu.ec)

<sup>4</sup>E-mail de contacto: [emonteroz@unemi.edu.ec](mailto:emonteroz@unemi.edu.ec)

Afiliación: <sup>1</sup>\*<sup>2</sup>\*<sup>3</sup>\*<sup>4</sup>\*Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 30 de Noviembre del 2025

Artículo revisado: 15 de Noviembre del 2025

Artículo aprobado: 27 de Noviembre del 2025

<sup>1</sup>Estudiante de Octavo Semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>2</sup>Estudiante de Octavo Semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>2</sup>Estudiante de Octavo Semestre de la carrera de Educación Básica en línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

<sup>4</sup>Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Administración Educativa de la Escuela Politécnica Javeriana del Ecuador, (Ecuador). Profesor de Segunda Enseñanza especialización Químico Biológicas de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Doctor en Ciencias de la Educación especialización Administración Educativa de la Escuela Politécnica Javeriana del Ecuador, (Ecuador). Es Magíster en Educación Superior de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Especialista en Gestión de Procesos Educativos de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Docente de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

### **Resumen**

El objetivo del estudio fue describir la influencia de las actividades musicales en el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de nivel preparatoria (primero de básica) de una escuela de educación básica en Quevedo, Ecuador. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo básico y alcance descriptivo, con un diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 280 estudiantes, y la muestra, seleccionada por conveniencia, incluyó a 26 niños de 5 a 6 años. Se aplicó una lista de cotejo basada en las dimensiones cognitivas, psicomotrices y socioafectivas de las actividades musicales, y en las dimensiones de resolución de problemas, razonamiento, representación y comunicación del pensamiento matemático. Los resultados evidenciaron que el 64,8% de los estudiantes alcanzaron un nivel alto en el desarrollo del pensamiento matemático al participar en actividades musicales. El 67,9% destacó en

atención, memoria y creatividad, durante dichas actividades; El 65,4% logró mayor coordinación y representación de cantidades mediante el movimiento realizado en las actividades musicales; y en la socioafectiva, el 58,2% manifestó actitudes de cooperación y motivación, fortaleciendo la comunicación de ideas matemáticas. Se concluye que las actividades musicales inciden de forma positiva en el desarrollo del pensamiento matemático, al favorecer la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la representación simbólica y la comunicación. Además, la música destaca como un recurso pedagógico eficaz que vincula la experiencia sensorial, emocional y cognitiva de los niños con el aprendizaje matemático, potenciando un aprendizaje significativo en las primeras etapas escolares.

**Palabras clave:** Actividades musicales, Pensamiento matemático, Educación Básica, Aprendizaje significativo, Primero de Básica.

### **Abstract**

The objective of the study was to describe the influence of musical activities on the development of mathematical thinking in first-grade students at a primary school in Quevedo, Ecuador, during 2025. The research had a quantitative approach, was basic in nature and descriptive in scope, with a non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 280 students, and the sample, selected for convenience, included 26 children aged 5 to 6 years. A checklist was applied based on the cognitive, psychomotor, and socio-affective dimensions of musical activities, and on the dimensions of problem solving, reasoning, representation, and communication of mathematical thinking. The results showed that 64.8% of the students achieved a high level of mathematical thinking development when participating in musical activities. 67,9 % excelled in attention, memory, and creativity during these activities; 65,4% achieved greater coordination and representation of quantities through movement in musical activities; and in socio-affective skills, 58,2% demonstrated attitudes of cooperation and motivation, strengthening the communication of mathematical ideas. It is concluded that musical activities have a positive impact on the development of mathematical thinking by promoting problem solving, logical reasoning, symbolic representation, and communication. Music also stands out as an effective pedagogical resource that links children's sensory, emotional, and cognitive experiences with mathematical learning, promoting meaningful learning in the early stages of schooling.

**Keywords:** Musical activities, Mathematical thinking, Basic education, Meaningful learning, First grade.

### **Sumário**

O objetivo do estudo foi descrever a influência das atividades musicais no desenvolvimento do pensamento matemático em alunos do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola de ensino básico em Quevedo, Equador, durante 2025. A pesquisa teve um enfoque quantitativo,

de tipo básico e alcance descritivo, com um desenho não experimental de corte transversal. A população foi composta por 280 alunos, e a amostra, selecionada por conveniência, incluiu 26 crianças de 5 a 6 anos. Foi aplicada uma lista de verificação baseada nas dimensões cognitivas, psicomotoras e socioafetivas das atividades musicais e nas dimensões de resolução de problemas, raciocínio, representação e comunicação do pensamento matemático. Os resultados evidenciaram que 64,8% dos alunos alcançaram um alto nível no desenvolvimento do pensamento matemático ao participar de atividades musicais. 67,9% se destacaram em atenção, memória e criatividade durante essas atividades; 65,4% alcançaram maior coordenação e representação de quantidades por meio do movimento realizado nas atividades musicais; e na socioafetiva, 58,2% manifestaram atitudes de cooperação e motivação, fortalecendo a comunicação de ideias matemáticas. Conclui-se que as atividades musicais têm um impacto positivo no desenvolvimento do pensamento matemático, ao favorecer a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a representação simbólica e a comunicação. Além disso, a música destaca-se como um recurso pedagógico eficaz que liga a experiência sensorial, emocional e cognitiva das crianças à aprendizagem matemática, potenciando uma aprendizagem significativa nas primeiras etapas escolares.

**Palavras-chave:** Atividades musicais, Pensamento matemático, Educação Básica, Aprendizagem significativa, Primeiro ano do ensino básico.

### **Introducción**

Después de la Pandemia por COVID-19, que implicó el aislamiento de millones de personas y niños, agravó de forma significativa la adquisición de competencias matemáticas y de lectura básicas, especialmente en los niños de los primeros años de escolarización. Al respecto, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), en un estudio realizado el 2022, que incluyó 32 países y territorios de ingresos bajos, repartidos entre África y parte

de Asia midió las habilidades básicas de matemáticas en niños de segundo y tercer grado como: lectura de números, discriminación de números (orden y cantidad), suma, y reconocimiento de patrones, dando como resultado que, en la mitad de países analizados, apenas el 18% presentan las habilidades básicas de matemáticas evaluadas. En los países analizados, el ritmo de aprendizaje en que se encuentran los niños es tan lento, y para que el 70% adquieran las competencias matemáticas que corresponden al aprendizaje de los dos primeros años de primaria, necesitan una media de 11 años para aprenderlas (UNICEF, 2022). En España, por ejemplo, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2023) en su Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2022 indica que, los estudiantes que se encuentran en el nivel 2 (bajo), aumentaron en las tres materias consideradas en el estudio, incluida matemáticas, en comparación con los resultados de 2018; aquellos estudiantes que obtuvieron un nivel más alto (5 o 6) disminuyó, lo que ha representado una brecha del 10% de estudiantes con mayor puntuación y los estudiantes más débiles en competencias matemáticas. También en España, Chao et al.(2020), realizaron un estudio cuasiexperimental con 50 estudiantes de un colegio público y otro privado de la localidad de Coruña para mejorar el aprendizaje matemático en la primera infancia, comparando el aprendizaje matemático mediante actividades musicales (Grupo experimental) versus métodos tradicionales(Grupo control). Los resultados mostraron diferencias significativas a favor del grupo que trabajó con música, sin diferencias entre tipos de colegio, indicando que las actividades musicales son una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje matemático.

Estados Unidos presenta una situación preocupante en cuanto al dominio de las competencias matemáticas, Según la OCDE (2023), apenas el 7% de los estudiantes lograron obtener el nivel alto (5 o 6), y una proporción considerable del 66% se ubicó en el nivel 2 de competencia en matemáticas, representado un nivel bajo, esto implica competencias mínimas o un entendimiento limitado sobre matemáticas. Estas cifras no distan mucho de las obtenidas por la NAEP (Evaluación Nacional del Progreso Educativo, 2024), en 4to grado de educación el 34% alcanza un grado de competencia matemática que incluye la aplicación de conocimientos en la vida real, sin embargo, fue 2 puntos más bajos que en 2019 antes de la pandemia. Y un 24% obtuvo un puntaje NAEP básico, que implica la falta de dominio básico de habilidades previas fundamentales para el desempeño matemático. En el caso de México, la OCDE (2023) menciona que, los estudiantes alcanzaron el nivel 5 o 6 (alto) fueron menos del 9%, y un 34% alcanzó solo el nivel 2 de competencias, esto representa un promedio más bajo del que suelen alcanzar los países de la OCDE (69%), es decir la mayoría están en un nivel más bajo(nivel 1). Al respecto Cortez y Moreno (2024) mencionan que la preocupante reducción del nivel de competencia en matemáticas de los estudiantes mexicanos demuestra que el acceso a la escolarización en preescolar, es necesaria y urgente, debido que, según su investigación son pocos los niños que acceden a este nivel de educación en su país, generando una brecha de conocimiento difícil de alcanzar en los niveles posteriores de la educación básica.

Respecto a las actividades basadas en música, en México una investigación realizada por Hernández y Rodríguez (2024), reveló que en una muestra de 10 niños con edades de entre 5 y 6 años, que inicialmente en un 61.5%

presentaban problemas para consolidar habilidades básicas de abstracción y razonamiento numéricos; la inclusión de estrategias matemáticas que incluían música, logró que el 80% de los estudiantes adquirieran las habilidades matemáticas en las cuales presentaban dificultades al inicio de la investigación (abstracción y razonamiento numérico). Los resultados obtenidos por Hernández y Rodríguez (2024), nos indican que los problemas matemáticos presentados en la mayoría de los niños, pueden encontrar solución en las actividades musicales, especialmente en la abstracción y el razonamiento. La música, al integrarse dentro de los procesos de enseñanza, no solo enriquece los aprendizajes, sino que además invita a los estudiantes a aprender y desarrolla en ellos la posibilidad de acceder al significado matemático de una manera lúdica y significativa. Los problemas en el aprendizaje de las matemáticas, se extienden por países latinoamericanos, en Argentina, según Licastro et al. (2025) el 45,2% de los estudiantes no llega al nivel esperado en matemáticas, existiendo una necesidad de evaluar e identificar en nivel inicial y primer ciclo de primaria estas habilidades. Según el autor este problema en el rendimiento tiene entre sus causas factores contextuales, pedagógicos y de necesidades educativas especiales y de aprendizaje. En Ecuador, esta realidad es también preocupante, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) en su evaluación anual “Ser Estudiante” efectuada en el 2024 encontró que, al nivel elemental, el cual sigue al nivel preparatoria, los estudiantes alcanzaron un promedio de 681 puntos en la asignatura de matemáticas, estos no alcanzan el mínimo de adquisición de las competencias (700 puntos), este puntaje es 19 puntos más bajo con respecto al 2020-2021(INEVAL, 2025). Zumba et al. (2024) indican que más del 70% de los estudiantes ecuatorianos no alcanza un nivel

adecuado de matemáticas. Sin embargo, los problemas en esta área, persisten desde antes de la pandemia, INEVAL(2021) en su informe de resultados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (2019), expone que solo el 57% de los estudiantes evaluados en 4to grado, alcanzó el nivel 2 (de 4) en las competencias matemáticas, y en 7mo grado solo el 22,9 % supero o alcanzo el nivel II. Estos resultados demuestran la prevalencia de problemas en los estudiantes ecuatorianos para adquirir competencias matemáticas básicas. Las causas pueden ser variadas, desde la localidad hasta lo socioeconómico; sin embargo, Castro y Rivadeneira (2022) en su investigación realizada en Manabí-Ecuador, indican que una de las que más sobresale es la falta de aplicación de metodologías que motiven a los estudiantes a aprender matemáticas.

Chica et al.(2021) en su estudio realizado en la Provincia de El Oro –Santa Rosa, propone el uso de la música como estrategia pedagógica activa, los resultados evidencian un incremento importante en las medias motivacionales, cognitivas y aprendizaje, pasando de rangos entre 1,21 y 1,50 en el pretest a valores entre 1,93 y 2,29 en el posttest. Según el autor las canciones además de dinamizar el desarrollo intelectual también implican beneficios en áreas motoras, de lenguaje y sociales. Pese a los beneficios apreciados en relación a la aplicación de actividades musicales, González et. al (2025), en su investigación encontraron que, en Ecuador, en los primeros años de escolarización, la música es usada principalmente como apoyo y no como un componente central del currículo, indican que, aunque tienen desafíos al aplicarse como herramienta pedagógica, es recomendable incorporarla de manera organizada en el currículo y fortalecer la capacitación docente en pedagogía musical para mejorar su



aprovechamiento en el proceso de aprendizaje de los niños. Este problema es observable en un ámbito más cercano y específico, en la institución Educativa estudiada, ubicada en el Cantón Quevedo, provincia de los Ríos, se observa el bajo rendimiento matemático de los estudiantes de preparatoria (5 – 6 años), indicando habilidades matemáticas por debajo de lo básico para este nivel, los estudiantes presentan dificultades en: lectura de números, ordenar números, seguir series y patrones, además, el problema sobresaliente es el poco discernimiento entre los conceptos de agregar y quitar, necesarios para las operaciones primeras operaciones de suma y resta. Debido a los escasos recursos económicos de la institución, los recursos didácticos físicos o virtuales son inexistentes, incluyéndose en ellas las actividades musicales las cuales se limitan a alguna ocasional para facilitar los procesos de memorización. Esto es contraproducente, siendo que Chao et al.(2020) en su estudio menciona a la música como un instrumento eficaz en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los niños de escuela primaria.

A fin de afianzar los conocimientos sobre el fenómeno objeto de estudio, resulta fundamental analizar el fundamento teórico que sustente tanto la variable independiente (VI): actividades musicales como la variable dependiente (VD): desarrollo del pensamiento matemático en los primeros años de escolarización. La variable independiente, actividades musicales, hace referencia a las experiencias educativas organizadas que, mediante el empleo del sonido, el ritmo y el movimiento, posibilitan que el niño se desarrolle de manera integral en sus aspectos sociales, emocionales, motrices y cognitivos, desde este punto de vista de Sigüeñas et al. (2023), se centran en estimular globalmente el aprendizaje, además ayuda a la atención, la

memoria, la coordinación y la comunicación, de esta forma dichas actividades se transforman en un instrumento educativo fundamental para los primeros años de vida.

Campollo (2023), manifiesta que las actividades musicales en entornos educativos son vivencias organizadas con un propósito pedagógico, que involucran la percepción, producción, reproducción e interacción con el sonido musical a través de recursos como la melodía, el ritmo, la armonía, el canto, la interpretación instrumental, el movimiento del cuerpo y la audición activa. Estos no se restringen a instruir contenidos musicales, sino que incluyen procesos de tipo expresivo, creativo y tecnológico. En este mismo orden de ideas, Riaño et al. (2022), define a las actividades musicales como un grupo de prácticas educativas que combinan vivencias de tipo rítmico, sonoro, instrumental y vocal con el objetivo de formar, en este contexto, la música se utiliza como un medio para desarrollar aprendizajes significativos y fomentar la expresión individual, estas acciones pueden presentarse en improvisaciones, dinámicas de canto, audiciones guiadas, juegos rítmicos, elaboración de melodías o acompañamientos corporales, su valor reside en su potencial para incentivar la sensibilidad estética. Al nivel del modelo teórico para la variable independiente de las actividades musicales Vega y Peralta (2022), establece que, las actividades musicales son experiencias organizadas con la finalidad de promover en los niños de forma intencional y lúdica, las dimensiones cognitivas, psicomotriz y socioafectiva. Esto en cuanto a que las actividades giran en torno a ciertos aspectos como el ritmo, el movimiento, la expresión y la escucha participativa. La Dimensión cognitiva que contiene la música como instrumento pedagógico, posibilita que se desarrolle la expresión artística y colabore con el progreso de

las capacidades cognitivas de los niños/as a una temprana edad; ejemplos de estos son: la atención, la memoria, la imitación, la percepción espacial, la habilidad para resolver problemas y la creatividad (González et al., 2025). Lo que les permite a los niños aprender, comprender, razonar y realizar tareas cotidianas en el aula y fuera de ellas, la percepción espacial arriba, abajo, adentro y afuera, asimismo, la resolución de problemas. Además, escuchar música proporciona a los niños una mejor coordinación de movimientos, el seguimiento de los ritmos y la imitación de los mismos, esto señala a la dimensión psicomotriz (Duran Veloz et al., 2022). El ritmo, así como la psicomotricidad representa una forma de aprendizaje y expansión del conocimiento de los niños, y se lleva a cabo, por ejemplo, a través del juego o del canto, para mantener la motivación y participación activa (Calderón y Vega, 2023). La utilización de este método puede llevarse a cabo como una forma de enseñanza que genera un ambiente para el alumno distinto, mientras realiza las actividades motrices o las clases, de manera que puede servir como una forma que le ayuda a los alumnos a tener mayor atención y comprensión del tema tratado en clases.

Barreto y Cardona (2025) mencionan que la música, es herramienta pedagógica impacta en el desarrollo socioafectivo de los niños, contribuye a que fortalezcan su desarrollo emocional y social, así como también incorporar métodos innovadores que faciliten a los maestros aprovechar el efecto de la música y motivarlos en el aula. Asimismo, permite que los alumnos establezcan relaciones positivas entre ellos, fomentando la comunicación asertiva, la cooperación y la empatía. Bajo dicho planteamiento es crucial sostener a la variable con fundamentos epistemológicos, en donde la Teoría de las inteligencias múltiples de

Howard Gardner (1983), considera que los métodos tradicionales psicométricos de la inteligencia son demasiado limitados y planteó que cada persona posee diferentes tipos de “inteligencia”. Según Garner (1983; como se cita en Castro y Vega, 2022), existen ocho maneras diferentes de aprender, más o menos desarrolladas dependiendo de la persona, entre ellas entienden el mundo a partir del lenguaje, la representación espacial, la lógica-matemática, el conocimiento del yo y el de los demás, la relación con el medio, la resolución de problemas o tareas a través del cuerpo y el pensamiento musical. Gardner (1983; como se cita en Chura, 2019), por ello, entre sus o tipos de inteligencia menciona a la musical, esta hace alusión a la sensibilidad por el ritmo, el timbre, la forma musical, la melodía y la armonía, y no solo a la capacidad de componer e interpretar piezas con timbre, tonalidad y ritmo, sino también en la escucha y el discernimiento de la misma música. El aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel en 1963, busca dar sentido a lo que se aprende, considerando que el aprendizaje parte de algo ya conocido para el niño (Ausubel et al., 1983). Este aprendizaje le da la oportunidad al alumno no sólo de recibir la información, sino que le permite hacer revisiones, interpretaciones o incluso mejoras en los propios esquemas del alumno. Así ocurre porque un aprendizaje, no sólo se limita a un simple proceso de asimilación; sino que implica un proceso de interiorización que lleva a una revisión, a una modificación, al enriquecimiento de la propia estructura cognitiva, incluso a partir de nuevas conexiones (Pinzón, 2024). Además, fomenta un conocimiento en el que el alumno comienza con la elección, la recopilación y el examen de la información adquirida a través del análisis del contenido, vinculando los datos analizados, con los saberes adquiridos anteriormente y las

experiencias que se han tenido en la vida cotidiana

La actividad musical se sustenta en la teoría del aprendizaje significativo, que se potencia cuando los alumnos vinculan la información nueva con lo que ya saben y sus propias vivencias, pues las actividades musicales, como la composición, el canto o la ejecución de un instrumento, constituyen un contexto para este tipo de aprendizaje porque combinan la memoria, las emociones y la creatividad (Baque y Portilla, 2021). Los alumnos no solo logran comprender mejor los contenidos, también consiguen un aprendizaje efectivo y perdurable al vincular la teoría con la práctica musical. En esta misma línea de ideas la teoría del aprendizaje social planteada por Bandura en el año 1977 es un modelo que enfatiza la posibilidad de aprender a partir de observaciones, más que a partir de una imitación de un modelo o de las indicaciones de otros, sobre todo cuando el aprendiz es inexperto. Este método enfatiza el valor de los modelos a seguir, dado que la gente tiende a replicar las acciones que ve en otros, sobre todo si nota que producen resultados beneficiosos, así mismo (Villagómez et al., 2023), resalta el rol de la motivación y el respaldo social para fortalecer el aprendizaje, de esta forma, no solo se obtienen conocimientos, sino también competencias prácticas, comportamientos y valores.

Una gran parte del proceso de aprendizaje en el campo musical se lleva a cabo mediante la observación y la imitación, la teoría del aprendizaje social de Bandura tiene una relación directa con las actividades musicales, ya que los alumnos desarrollan la habilidad de reproducir y personalizar esas acciones cuando ven un compañero o un profesor tocar un instrumento, interpretar una canción o establece

un ritmo, estímulo positivo, como los aplausos o el reconocimiento, incentiva a seguir practicando y mejorando las destrezas musicales, así mismo, el estímulo positivo, como los aplausos o el reconocimiento, incentiva a seguir practicando y mejorando. Esta capacidad motivadora podría transmitirse a otras áreas de aprendizaje como es la matemática, la cual según Castro y Rivadeneira (2022) frecuentemente enfrenta problemas relacionados a la motivación. Respecto a la conceptualización de la variable dependiente, desarrollo del pensamiento matemático, Mujica y Márquez (2022) la consideran la base en la construcción de operaciones matemáticas en las personas sin embargo estos procesos no se encuadran solamente en nociones matemáticas si no que su comprensión va más allá de la formulación de operaciones, en este sentido desarrollar en el infante procesos lógicos matemáticos ayudarán a que ellos reconozcan y comprendan su propio yo, el yo con el mundo que lo rodea y cómo relacionarse en él. Dentro de este marco, el pensamiento matemático se cimienta en el desarrollo del sentido del espacio, en correspondencia con las relaciones y conceptos geométricos que incluyen (dirección, orientación, tamaño, forma, plano y espacio) (Montesano y Quiroga, 2020). Las distintas posiciones relativas que un objeto ocupa en el espacio y en el plano se configuran a partir de la primera infancia, apoyándose en la experiencia corporal. Por otra parte, el concepto de número debe incluir dos elementos: la ordinalidad y la cardinalidad

Fernández et al. (2023, menciona que el pensamiento matemático está vinculado a procesos que se encuentran en la dimensión cognitiva, los cuales se manifiestan a través de las subdimensiones del desarrollo de procedimientos, razonamiento matemático y entendimiento conceptual. Esta idea está

conectada a través de tres elementos fundamentales: alumno, conocimiento y educador, en el que el conocimiento lleva a la implementación de prácticas que sean de ayuda para el desarrollo del pensamiento matemático. En lo que respecta al modelo teórico para la variable dependiente Duque y Mora (2020), hacen referencia al conjunto de actividades cognitivas internas, presentes en la resolución de problemas. Considerando que la actividad matemática se caracteriza por sus procesos más que por sus contenidos, tener competencia matemática implica poseer habilidades en los siguientes procesos generales del pensamiento matemático: resolución de problemas, razonamiento, comunicación y representación.

La dimensión resolver problemas, implica pensar de manera crítica y ser más independientes en su aprendizaje, cada estudiante utilizando la lógica encuentra soluciones, prueba con diferentes estrategias, toma decisiones y revisa los resultados, esta habilidad, además, posibilita la creatividad y la perseverancia(Vargas, 2021). Cuando los estudiantes se enfrentan a retos, logran confiar en sus habilidades y aprenden a valorar el proceso y el resultado por igual, además, esta autonomía promueve la curiosidad constante y el deseo de investigar nuevas ideas, lo que fortalece su desarrollo integral. El razonar en las matemáticas requiere de la claridad del pensamiento para establecer relaciones y la habilidad de argumentar para alcanzar la resolución de un problema. Asimismo, supone la habilidad de reconocer patrones, examinar circunstancias complejas y prever resultados potenciales, al buscar diferentes estrategias para encontrar una solución, este proceso promueve la creatividad y fortalece la toma de decisiones, de igual manera, posibilita la creación de una actitud reflexiva y crítica, en la que cada paso se examina con atención, fomentando así un

aprendizaje profundo y duradero (Celi et al., 2021).

La representación matemática en niños de 5-6 años utilizan dibujos, símbolos numéricos o signos y letras o palabras para llegar a ser capaces de resolver problemas, determinar procedimientos y expresar sus ideas, este proceso también implica la identificación de patrones, evidenciando un pensamiento matemático más complejo (Vanegas et al., 2022). La representación da la oportunidad a los niños de enlazar conceptos abstractos con vivencias concretas, haciendo así que logren entenderlos y llevar a cabo la aplicación práctica del conocimiento matemático. Por otro lado, la comunicación de ideas, implica la habilidad para interpretar, explicar y emplear conceptos matemáticos en una variedad de contextos. Se lleva a cabo utilizando distintos recursos, entre ellos lo verbal, lo simbólico, lo gráfico y lo visual, que ayudan a comprender mejor cada tema(Cerda y Jarquín, 2023). Esta competencia constituye parte importante para fomentar el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, ya que supone que los estudiantes puedan compartir y contrastar diferentes maneras de entender y resolver problemas. En cuanto a fundamentación epistemológica de la variable dependiente, la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1983) está vinculada con el desarrollo del pensamiento matemático porque explica cómo las estructuras cognitivas del niño evolucionan y le posibilitan construir ideas esenciales como número, cantidad y clasificación. En la fase preoperacional (de 2 a 7 años), Piaget indica que los niños empiezan a desarrollar la noción de conservación, que es la capacidad para identificar que la cantidad permanece inalterable incluso si varía el modo o disposición de los objetos, esta evolución se vincula directamente con el progreso del pensamiento matemático, ya que permite al



niño comenzar a entender conceptos como número, seriación y clasificación; así, logra superar su dependencia exclusiva de la percepción y establece las bases para operaciones lógicas más complejas que se afianzarán en etapas posteriores (Barreto et al., 2024).

Guy Brousseau desarrolló y presentó la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) entre 1970 y 1980. Esta teoría plantea un modelo en el cual es fundamental prestar atención a la producción de conocimientos matemáticos del alumnado. Esto tiene como consecuencia suponer que producir conocimientos matemáticos es establecer, transformar, reorganizar, y validarlos con relación a aquellos procedimientos y aquellas normas que se consideran como verdaderos e inamovibles de la comunidad. A su vez, sostiene que para cada conocimiento matemático existe una determinada “situación fundamental” dado que tal conocimiento matemático surge como la estrategia más adecuada. En la TSD, es el profesor el responsable de seleccionar esa determinada situación y devolver al alumno/a la responsabilidad del aprendizaje, es decir, se trata de situaciones a-didácticas en términos de matemática, se está hablando de situaciones a-didácticas (en términos de matemática) (Santos, 2023). En nuestro caso de investigación el “medio” no es el docente sino la propia música y los materiales con los que crearla, ya sean instrumentos de percusión de distintos timbres, bloques de colores para representar duraciones, una sencilla aplicación de creación de ritmos, etc.; es que el niño interactúe con el medio y que las matemáticas mismo se presenten como la herramienta mediante la cual poder tener éxito con el medio. En la Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky(1978), sostiene que el aprendizaje, el pensamiento y las funciones “psíquicas superiores” son construcciones culturales, en el

cual diversas funciones cognitivas y neurológicas emergen de la interacción entre la persona y la sociedad, situando un énfasis particular en la formación y el desarrollo del lenguaje (Toruño, 2020). De acuerdo con Vygotsky, el aprendizaje se crea mediante la interacción social y la utilización de instrumentos culturales, asimismo, el desarrollo cognitivo se ve favorecido cuando los alumnos colaboran con personas más capacitadas, como maestros o compañeros (Maldonado, 2023). En el ámbito de las matemáticas, esto implica que, cuando los niños reciben orientación dentro de su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), pueden entender ideas más complejas y recibir apoyo progresivo hasta que son capaces de resolver problemas por sí mismos, el lenguaje, además, es crucial porque los alumnos desarrollan habilidades de pensamiento crítico y asimilan procesos lógicos cuando exponen sus razonamientos y debaten sobre estrategias matemáticas.

Considerando este contexto el estudio se justifica al reconocer que el desarrollo de habilidades matemáticas en los primeros años de escolarización, constituye uno de los predictores de éxito en los cursos posteriores, además, ayuda a los niños a conseguir habilidades necesarias para su desempeño en la vida cotidiana y en la sociedad futura, al respecto Peake et al. (2021) indican que, la habilidad numérica se desarrolla en la infancia extendiéndose hasta los primeros años del ciclo educativo, y es un cimiento para el aprendizaje de las matemáticas en los siguientes niveles, así como para tener éxito en la escuela y en el trabajo cuando se es adulto. En consecuencia, la investigación encuentra su justificación pedagógica al buscar fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas , con especial interés en desarrollar el pensamiento matemático en el primer año de

escolarización, y vayan más allá de la generalización de conocimientos. En este sentido, las actividades musicales son esenciales al despertar el interés y la motivación intrínseca de los estudiantes. Según nos indican Dzib et al. (2023, p. 6), la música tiene un rol relevante en el desarrollo cognitivo infantil, puesto que estimula las áreas cerebrales que son primordiales para la inteligencia, así como el aprendizaje. En la escuela, la música favorece que los niños desarrollen actitudes favorables, reconozcan y manejen sus emociones y obtengan beneficios en diferentes aspectos de la educación, al mismo tiempo que mejora su comportamiento. La música no solamente ayuda a aprender, también es una terapia o rehabilitación desde el momento en que se da problemas en el aprendizaje o trastornos en la evolución cognitiva.

Respecto a la utilidad práctica de la investigación, esta responde a la necesidad de brindar información relevante sobre la influencia de las actividades musicales en el desarrollo del pensamiento matemático de los niños de nivel preparatoria, y sirvan de base para diseñar propuestas futuras que aplicables, en contextos similares. Además, los resultados del estudio podrán orientar la labor docente hacia la aplicación de estrategias creativas y factibles de implementar en la práctica educativa diaria. En tal sentido Sagñay et al. (2020) mencionan que, incluir actividades pedagógicas basadas en la música, como canciones y ejercicios rítmicos, contribuye positivamente al desarrollo cognitivo, lingüístico y matemático durante la primera infancia, destacándose el desarrollo de capacidades como la memoria, la atención y las habilidades lógico-matemáticas. En estudios en los que la edad analizada (5-6 años) no es frecuente la investigación del autor ubica en un primer plano la necesidad de aplicar

interdisciplinariamente la música en las actividades matemáticas en la primera etapa de escolarización, para aumentar los beneficios en el aprendizaje de forma significativa.

En cuanto a la pertinencia, esta se justifica al dar respuesta a una problemática concreta que ha sido identificada en el contexto educativo ecuatoriano, el cual evidencia los bajos puntajes en matemáticas en los niveles elementales (inmediatamente posterior al nivel preescolar) según las evaluaciones nacionales Ser Estudiante 2023-2024. Además, se ajusta a la necesidad de innovar en las metodologías de enseñanza con miras a mejorar la calidad educativa conforme a las exigencias actuales de formación integral, debido a que estudios como los aplicados por de Braak et al. (2021) y Jordania et al. (2022) corroboran que las habilidades matemáticas adquiridas en la primera infancia, anticipan un mejor aprendizaje en matemáticas y lectura en los niveles de educación consiguientes, reafirmando la importancia de implementar estrategias activas en este primer nivel de educación básica. Para ello se plantea la pregunta que guiará la investigación: ¿De qué manera las actividades musicales influyen en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de nivel preparatoria de una escuela de educación general básica de Quevedo? El objetivo de este estudio se ha encaminado a: Describir la influencia de las actividades musicales en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de nivel preparatoria de una Escuela de Educación General Básica, en Quevedo; así como: identificar la influencia del aspecto cognitivo de las actividades musicales en la capacidad de razonar y resolver problemas matemáticos en los estudiantes de preparatoria; determinar la incidencia de la dimensión psicomotriz de las actividades musicales en el desarrollo de la

representación matemática en los estudiantes; y describir el impacto del componente socio-afectivo de las actividades musicales en la comunicación de ideas en matemáticas de los estudiantes de subnivel preparatoria.

### **Materiales y Métodos**

La investigación presentada fue de enfoque cuantitativo, en cuanto buscó medir y describir de forma numérica y objetiva la influencia de las actividades musicales en el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante de nivel preparatoria. Se empleó un tipo de investigación básica. Su alcance fue descriptivo al pretender caracterizar cómo se manifiestan el fenómeno. Por este motivo su diseño fue no experimental de corte transversal, al no manipular las variables. La recolección de datos se realizó en un único momento del tiempo, observando la realidad tal y como ocurre en el contexto investigado. La población corresponde a 280 estudiantes de una Escuela de Educación Básica, ubicada en el cantón Quevedo. La muestra fue conformada por 26 estudiantes de nivel preparatoria (5 a 6 años), el muestreo es no probabilístico, por conveniencia. Los criterios de inclusión aplicados fueron: estudiantes matriculados en nivel preparatoria, con asistencia regular a clases y cuenten con el consentimiento de los padres de familia. Los criterios de exclusión serán: estudiantes de otros grados de la institución, quienes tengan una asistencia irregular y no cuenten con autorización de los padres de familia.

La técnica de recolección de datos fue, la observación estructurada, y el instrumento aplicado fue una Lista de cotejo construida en base a las dimensiones e indicadores de las variables de estudio, en el caso de la variable independiente (actividades musicales), se consideran tres dimensiones: cognitiva (atención, memoria y creatividad), psicomotriz

(coordinación y ritmo) y socio-afectiva (cooperación y motivación). Para la variable dependiente (desarrollo del pensamiento matemático), las dimensiones son: resolución de problemas (comprensión, planificación y explicación), razonamiento (relaciones lógicas y justificación), representación (uso de medios, identificación de patrones) y comunicación de ideas (expresión y escucha/compartir). La escala de valoración de la lista de cotejo es ordinal y consta de tres niveles: Siempre (Alto), A veces (Medio) y Nunca (Bajo). Para la interpretación de resultados se estableció la equivalencia en porcentaje: Alto = 60 % – 100 % , Medio = 26 % – 59 % , y Bajo = 0 % – 25 % De esta manera, los puntajes obtenidos en cada dimensión permitieron analizar de forma efectiva las tablas descriptivas. Los datos que se obtuvieron se tabularon mediante el programa Microsoft Excel, mismo que se usó para realizar el procesamiento de datos mediante la estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas de los ítems). De esta manera, se facilitó la lectura de los datos obtenidos y su contraste con los objetivos y sus dimensiones.

### **Resultados y Discusión**

En la tabla 1, se observa que el 67,9 % de los estudiantes se encuentran en el nivel alto, demostrando que las actividades musicales estimulan de manera significativa las capacidades cognitivas de los niños, beneficiando la atención, la memoria y la creatividad. Por otra parte, un 24,9 % se ubicó en el nivel medio y un 7,2 % en el nivel bajo. Estos datos demuestran que la mayoría de los estudiantes logran concentrarse, seguir instrucciones y recordar secuencias musicales durante las actividades, aspectos básicos para el desarrollo del razonamiento y la resolución de problemas matemáticos en niños de educación básica.

**Tabla 1.** *Influencia del aspecto cognitivo de las actividades musicales en la capacidad de razonar y resolver problemas matemáticos*

Ítem	n	Siempre (Alto)	n	A veces (medio)	n	Nunca (bajo)
1	14	53.8%	10	38.5%	2	7.7%
2	22	84.6%	4	15.4%	0	0.0%
3	15	57.7%	8	30.8%	3	11.5%
4	20	76.9%	5	19.2%	1	3.8%
5	14	53.8%	7	26.9%	5	19.2%
6	15	57.7%	8	30.8%	3	11.5%
7	10	38.5%	2	46.2%	4	15.4%
16	23	88.5%	3	11.5%	0	0.0%
17	20	76.9%	5	19.2%	1	3.8%
18	17	65.4%	7	26.9%	2	7.7%
19	15	57.7%	9	34.6%	2	7.7%
20	21	80.8%	5	19.2%	0	0.0%
21	26	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
22	15	57.7%	7	26.9%	4	15.4%
23	18	69.2%	7	26.9%	1	3.8%
<b>TTOTAL</b>		<b>67.9%</b>	<b>T.</b>	<b>24.9%</b>	<b>T.</b>	<b>7.2%</b>

*Nota:* Rangos valorativos; 60 % – 100 % (alto); 26 % – 59 %, (medio); y 0-25 % (bajo).

Fuente: elaboración propia

Estos resultados concuerdan con González et al. (2025), quienes subrayan que la música, como instrumento pedagógico, impulsa la atención, la percepción y la memoria, potenciando la capacidad de resolver problemas desde edades tempranas. También, Vega y Peralta (2022) subrayan que las actividades musicales promueven el desarrollo cognitivo de los niños. Y en la misma línea, Sagñay et al. (2020) indican que además de lo cognitivo, las áreas lingüísticas y matemáticas del desarrollo integral de los niños son favorecidas positivamente, destacándose las habilidades lógico-matemáticas. Del mismo modo, la teoría de las Inteligencias múltiples de Gardner (1983; citado en Castro y Vega, 2022) apoya los resultados obtenidos, considerando la inteligencia musical como una forma de pensar que desarrolla la sensibilidad auditiva, la memoria rítmica y la capacidad de razonamiento lógico a través del sonido. En este sentido, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel et al. (1983) sostiene que el niño construye su aprendizaje cuando es capaz de relacionar la nueva información con sus conocimientos previos. Proceso que se potencia

en las experiencias musicales asociando el ritmo, el conteo y los patrones a la comprensión matemática, convirtiendo un recurso importante para el desarrollo de la comprensión matemática en los niños y niñas de 5-6 años. La tabla 2 muestra que el 65.4 % de los estudiantes alcanzan un nivel alto, evidenciando que las actividades musicales mejoran la coordinación, el ritmo y la representación matemática. En contraste, un 32.7 % se sitúa en el nivel medio y solo el 1.9% en el nivel bajo. Estos resultados reflejan que los niños en su mayoría logran seguir secuencias de movimiento, coordinar gestos con la música y representar cantidades mediante acciones corporales, lo cual contribuye al aprendizaje matemático desde la experiencia sensorial y motriz que corresponden a las actividades musicales.

**Tabla 2.** *Incidencia del aspecto psicomotriz de las actividades musicales en el desarrollo de la representación matemática*

Ítem	n	Siempre (Alto)	n	A veces (medio)	n	Nunca (bajo)
8	18	69.2%	8	30.8%	0	0%
9	13	50%	9	34.6%	4	15.4%
10	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
11	25	96.2%	1	3.8%	0	0%
24	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
25	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
26	16	61.5%	10	38.5%	0	0%
27	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>65.4%</b>	<b>T.</b>	<b>32.7%</b>	<b>T.</b>	<b>1.9%</b>

*Nota:* Rangos valorativos; 60 % – 100 % (alto); 26 % – 59 %, (medio); y 0-25 % (bajo).

Fuente: elaboración propia

Los resultados se relacionan con lo propuesto por Duran et al. (2022), quienes afirman que la educación musical favorece la coordinación motriz, la sincronía y la percepción del ritmo, aspectos claves para el aprendizaje numérico y de patrones. De la misma forma, Calderón y Vega (2023) plantean que el ritmo musical y la psicomotricidad son mecanismos de enseñanza que fortalecen la atención y la comprensión en los niños, concluyendo en un aprendizaje significativo. En esa misma línea, la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura (1977; citado en



Villagómez et al., 2023) sostiene que el aprendizaje ocurre mediante la observación e imitación de modelos, lo cual se refleja en las actividades musicales cuando los estudiantes aprenden movimientos rítmicos observando a su docente o compañero de aula. Asimismo, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983) explica que el aprendizaje se potencia cuando se vinculan los nuevos contenidos con experiencias previas; en este caso, el cuerpo y el ritmo se convierten en medios de representación concreta para los conceptos matemáticos. Acorde además con la Teoría de las situaciones didácticas de Brousseau (2000), en la que se menciona que el conocimiento matemático surge en condiciones de interacción con el medio. Todo lo planteado nos indica que, la dimensión psicomotriz de las actividades musicales fortalece el aprendizaje matemático al permitir que los niños representen de manera dinámica y significativa los conceptos numéricos a través del movimiento.

Dentro de los resultados que corresponden al componente socio-afectivo de las actividades musicales en la comunicación de ideas en matemáticas, en la tabla 3 la evidencia que el 58.2% se encuentran en un nivel alto, indicando que los estudiantes siempre muestran actitudes positivas, disfrute, cooperación y respeto por los turnos durante las actividades que emplean la música como herramienta pedagógica, lo cual genera un clima de aula que favorece el aprendizaje colaborativo y la expresión de ideas. Por otra parte, el 38% está en un nivel y solo el 3.8 % en el bajo. Se observa en la mayoría de los estudiantes las actividades musicales favorecen notablemente el desarrollo socioafectivo y la comunicación de ideas matemáticas. Sin embargo, el 41.8% de los estudiantes que se suman el nivel medio y bajo deben ser considerados con mayor atención en

estas actividades, de modo que puedan potenciar plenamente los beneficios socioafectivos y comunicativos que la música ofrece en el aprendizaje de las matemáticas.

**Tabla 3.** *Impacto de componente socio-afectivo de las actividades musicales en la comunicación de ideas en matemáticas*

Ítem	n	Siempre (Alto)	n	A veces (medio)	n	Nunca (bajo)
12	13	50%	11	42.3%	2	7.7%
13	13	50%	12	46.2%	1	3.8%
14	16	61.5%	8	30.8%	2	7.7%
15	25	96.2%	1	3.8%	0	0%
28	12	46.2%	14	53.8%	0	0%
29	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
30	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
31	10	38.5%	13	50%	3	11.5%
<b>T.</b>		<b>58.2%</b>		<b>38%</b>		<b>3.8%</b>

**Nota:** Rangos valorativos; 60 % – 100 % (alto); 26 % – 59 %, (medio); y 0-25 % (bajo).

Fuente: elaboración propia

Estos hallazgos son consistentes con lo descrito por Barreto y Cardona (2025), quienes mencionan que la música promueve la empatía, la cooperación y la comunicación asertiva en el ámbito educativo. Asimismo, Dzib et al. (2023) manifiestan que la música provoca los estímulos de las zonas del cerebro relacionadas con la motivación y las emociones, lo que sirve para el aprendizaje significativo. Lo expuesto por los autores se sostiene desde teorías como: la Teoría Sociocultural de Vygotsky (1978; citada en Toruño, 2020) la cual explica que el desarrollo cognitivo se da mediante la interacción social y la comunicación en la Zona de Desarrollo Próximo, donde los estudiantes aprenden colaborando con otros; la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura (1977; citada en Villagómez et al., 2023) que refuerza esta perspectiva al señalar que el aprendizaje surge del modelamiento y la observación de conductas positivas dentro del grupo. De esta forma se entiende que el aspecto socio afectivo de las actividades musicales no sólo ayuda a fortalecer la expresión de las emociones, sino que también refuerza la comunicación matemática ya que permite a los estudiantes

compartir ideas, dialogar sobre estrategias y construir de forma conjunta el significado. En la tabla 4 se observa que, los estudiantes alcanzan un 64.8% en el nivel alto en el desarrollo integral del pensamiento matemático, favoreciendo la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la representación simbólica y la comunicación de ideas. En contraste, solo un 30.3 % se ubica en nivel medio y un 4.9 % en el nivel bajo. Esto evidencia que las actividades musicales tienen una influencia positiva, dando a la misma la capacidad de actuar como un medio facilitador para conectar la experiencia sensorial, emocional y cognitiva del niño con el aprendizaje matemático.

**Tabla 4.** *Influencia de las actividades musicales en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de subnivel preparatoria de educación básica*

Dimensión	Ítem	n	Siempre (Alto)	n	A veces (medio)	n	Nunca (bajo)
Cognitivo	1	14	53.8%	10	38.5%	2	8%
	2	22	84.6%	4	15.4%	0	0%
	3	15	57.7%	8	30.8%	3	12%
	4	20	76.9%	5	19.2%	1	4%
	5	14	53.8%	7	26.9%	5	19%
	6	15	57.7%	8	30.8%	3	12%
	7	10	38.5%	12	46.2%	4	15%
Psicomotri	8	18	69.2%	8	30.8%	0	0%
	9	13	50%	9	34.6%	4	15%
	10	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
	11	25	96.2%	1	3.8%	0	0%
Socio - afectiva	12	13	50%	11	42.3%	2	8%
	13	13	50%	12	46.2%	1	4%
	14	16	61.5%	8	30.8%	2	8%
	15	25	96.2%	1	3.8%	0	0%
Resolver problemas	16	23	88.5%	3	11.5%	0	0%
	17	20	76.9%	5	19.2%	1	4%
	18	17	65.4%	7	26.9%	2	8%
	19	15	57.7%	9	34.6%	2	8%
Razonar	20	21	80.8%	5	19.2%	0	0%
	21	26	100%	0	0%	0	0%
	22	15	57.7%	7	26.9%	4	15%
	23	18	69.2%	7	26.9%	1	4%
Representa ción	24	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
	25	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
	26	16	61.5%	10	38.5%	0	0%
	27	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
Comunica ción de ideas	28	12	46.2%	14	53.8%	0	0%
	29	15	57.7%	11	42.3%	0	0%
	30	17	65.4%	9	34.6%	0	0%
	31	10	38.5%	13	50%	3	12%
<b>TOTAL</b>			<b>64.8%</b>	<b>T.</b>	<b>30.3%</b>	<b>T.</b>	<b>4.9%</b>

Fuente: elaboración propia

Estos resultados se encuentran con los de por Chao et al. (2020), quienes demostraron que el aprendizaje musical incrementa de modo significativo las competencias matemáticas en la primera infancia. Además, los hallazgos de Sagñay et al. (2025) muestran que, la plasticidad cerebral originada por la música beneficia el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas y cognitivas. En la misma línea, Pérez y Herrera (2023) argumentan que la música produce en el aula situaciones de aprendizaje motivadoras, favoreciendo la atención y la predisposición hacia las actividades escolares. Mendoza y Bravo (2024), también argumentan que la introducción de actividades artísticas y musicales se asocia con la mejora en la comprensión y el rendimiento en áreas lógico-matemáticas cuando se refuerza la memoria auditiva y el pensamiento secuencial. Por otra parte, Jiménez (2022) señala que, la música no solo ayuda al desarrollo cognitivo, sino a la autoestima y al desarrollo de la autonomía del aprendizaje, lo cual, a su vez, fomenta la predisposición del alumno para razonar, resolver y expresar ideas matemáticas. Desde la fundamentación epistemológica de la variable dependiente, la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget (1983; citada en Barreto et al., 2024) sostiene que el pensamiento matemático se construye progresivamente a partir de la acción y la experiencia concreta del niño, lo cual se ve reflejado en las actividades musicales que implican manipulación y experimentación. A su vez, la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau (2000) enfatiza que el conocimiento matemático surge en contextos de interacción activa con el medio, y en este estudio, la música se convierte en ese medio a través del cual el niño construye sus primeras ideas matemáticas. En conjunto, los resultados corroboran que la música, incluida de forma intencionada en el proceso formativo de los estudiantes de nivel preparatoria de

educación básica, favorece todas las dimensiones del pensamiento matemático, presentándose como una herramienta eficaz para el aprendizaje significativo en niños de 5 y 6 años. Los resultados sobre un 64.8% en nivel alto nos reafirma que las actividades que integran a la música contribuyen al desarrollo integral del niño, potenciando, también, los procesos cognitivos y los procesos emocionales y sociales que sustenta el pensamiento matemático en sus primeras etapas de formación.

### **Conclusiones**

De acuerdo a la investigación realizada concluye que la mayoría de los estudiantes (67.9%) siempre logran mantener la atención, recordar secuencias musicales y comprender instrucciones durante las actividades, fortaleciendo la memoria, la creatividad y la capacidad de razonamiento; mientras que el 24.9% solo a veces lo logran y solo un 7.2% no presenta esta habilidad durante las actividades musicales. En vista de los hallazgos, se evidencia que, el aspecto cognitivo de las actividades musicales influye de forma positiva en la capacidad de razonar y resolver problemas matemáticos en los estudiantes de nivel preparatoria, indicando la necesidad de promover su integración en la educación. Los resultados obtenidos indican que la dimensión psicomotriz de las actividades musicales incide de manera favorable en el desarrollo de la representación matemática. Según los datos, el 65.4% de los niños puede coordinar movimientos, seguir ritmos y representar cantidades mediante gestos corporales, el 32.7% lo hacen a veces y solo 1.9% no logra coordinar ni seguir ritmos que los ayuden a representar la resolución de problemas numéricos. Pese al alto porcentaje, se requiere mantener y ampliar el uso de actividades musicales que integren el movimiento corporal

con la abstracción numérica, de modo que todos los estudiantes desarrollen una representación matemática más sólida y significativa.

En relación con el componente socioafectivo de las actividades musicales y su impacto en la comunicación de ideas matemáticas. Se determinó que el 58.2% de los estudiantes siempre muestran actitudes de cooperación, disfrute y respeto por los turnos al participar en dinámicas musicales en la asignatura de matemáticas, lo que fomenta un ambiente favorable para el aprendizaje colaborativo. A su vez, el 38 % se lo hace solo a veces y el 3,8 % nunca. Con estos resultados se evidencia la importancia que representan las actividades musicales no solo estimula la motivación y la empatía, sino también para facilitar la expresión y el intercambio de ideas, fortaleciendo la comunicación matemática entre pares. Finalmente, los resultados de la investigación evidencian que las actividades musicales influyen de manera significativa en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de nivel preparatoria. Siendo así que, el 64.8 % de los niños alcanzó un nivel alto en la integración de las dimensiones cognitivas, psicomotrices y socioafectivas, lo que demuestra que la música favorece la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la representación simbólica y la comunicación de ideas. Sin embargo, el 30.3 % se ubica en nivel medio y el 4.9% en bajo, lo que revela que su aplicación aún es irregular en el contexto de la institución investigada. No obstante, los resultados obtenidos corroboran que la música es un recurso pedagógico que favorece la relación entre la experiencia sensorial, emocional y cognitiva del niño con el aprendizaje matemático, y su puesta en práctica en el aula contribuye a la formación y consolidación del pensamiento matemático en las primeras etapas de su educación.

### Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D., Novak J. y Henesian H. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. TRILLAS México. <https://docs.google.com/file/d/0B7leLBF7dL2vQUtIT3ZNWjdmTlk/edit?resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHICVCg>
- Baque, R., & Portilla I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje Meaningful learning as a didactic strategy for teaching-learning Aprendizagem significativa como estratégia didática de ensino-aprendizagem. *Polo Del Conocimiento*, 6(5), 75–86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Barreto, Y., & Cardona, A. (2025). La Música como Estrategia Pedagógica para la Enseñanza de Educación Emocional en los Niños y Niñas de Preescolar, Institución Educativa David Sánchez Juliao Sede Santa Teresita Lorica, Córdoba. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 7902–7915. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15471](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15471)
- Barreto, W., Arévalo, F., Ulloa, H., Zavala, B., Andrade, A., & Paguay, N. (2024). Análisis del aprendizaje infantil desde la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget: un enfoque etnográfico para evaluar la relación entre la inteligencia y las etapas cognitivas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2913>
- Braak, T., Lenes, R., Purpura, J., Schmitt, A., & Størksen, I. (2021). Why do early mathematics skills predict later mathematics and reading achievement? The role of executive function. *Journal of Experimental Child Psychology*, 214, 105306. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105306>
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), 5–37. <https://doi.org/10.24844/em1201.01>
- Calderón, E., & Vega, O. (2023). Guía de actividades musicales para el desarrollo emocional de los niños del nivel inicial. *Revista Científica Arbitrada de Investigación En Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 6. <https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/122/219>
- Campollo, A. (2023). Desarrollo de un programa de actividades musicales para la contribución del pensamiento computacional desenchufado en educación infantil. *Revista Electronica Educare*, 27(3). <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17180>
- Castro, A., & Vega, O. (2022). Las inteligencias múltiples en los entornos digitales de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sathya Sai”. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa* 2.0, 26(Extraordinario). <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1664>
- Castro, J., & Rivadeneira, Y. (2022). Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas: Una Revisión a la Literatura. *Polo Del Conocimiento*. Vol 7, No 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354915>
- Celi, S., Sánchez, V., Quilca, S., & Paladines, C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(19), 826–842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Chao, A., Mato, D., & Chao, R. (2020). Influence of musical learning in the acquisition of mathematical skills in primary school. *Mathematics*, 8(11), 2003. <https://doi.org/10.3390/math8112003>
- Chica, F., Álvarez, I., & Guevara, F. (2021). La música como estrategia metodológica para fortalecer el desarrollo integral en los estudiantes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 334–350. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1505>
- Chura, E., Huayanca, P., & Maquera, M. (2019). Bases epistemológicas que sustentan la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner en la pedagogía. *Revista Innova Educación*, 1(4), 589–598. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.04.012>



- Cortez, N., & Moreno, O. (2024). Aprendizaje y educación temprana en México: un estudio de descomposición de factores 2012–2018. *Revista Colombiana De Educación*, (90), 185–217.  
<https://doi.org/10.17227/rce.num90-14685>
- Duque, J., & Mora, C. (2020). Una experiencia que aporta al desarrollo integral y al pensamiento matemático de niños de 5 y 6 años. *Nodos y Nudos*, 6(48).  
<https://doi.org/10.17227/nyn.vol6.num48-11271>
- Duran, F., García, A., Pérez, F., & Mora, E.(2022). La educación musical y motricidad en la formación integral de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4002–4021.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1783](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1783)
- Dzib, B., González, C., & Rodríguez, G.(2023). La música y su importancia en el aprendizaje significativo de estudiantes de educación básica de Tabasco, México. *Revista Inclusiones*, 10(4), 1-18.  
<https://doi.org/10.58210/fprc3472>
- Fernández, R., Delgado, G., Esquiaqui, M., & Castellar, A. (2023). Pensamiento Computacional versus Pensamiento Matemático: Correlación en aprendizaje de estudiantes de educación media en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX, 98–111.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9102145>
- Gonzalez, E., Valdiviezo, A., Chica, G., & Astudillo, L. (2025). El Uso de la Música como Herramienta Pedagógica en el Desarrollo Cognitivo de la Primera Infancia en Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 3870–3889.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2.17165](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17165)
- Hernández, E. & Rodríguez, R. (2024). La Importancia de los Cantos en Educación Preescolar como Apoyo en la Enseñanza de las Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 7451-7466.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.9287](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9287)
- INEVAL (2021). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019)*, reporte nacional de resultados, Ecuador. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).  
[https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm\\_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf](https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf)
- INEVAL (2025). *Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Elemental. Año lectivo 2023-2024*. Quito-Ecuador.  
[https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2023-2024\\_4.pdf](https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2023-2024_4.pdf)
- Jordania, C., Devlin, L., & Botello, M. (2022). Core foundations of early mathematics: refining the number sense framework. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 46, 101181.  
<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101181>
- Licastro, M., Méndez, A., & Delbosco, C.(2025). Habilidades matemáticas para escolares de 4-8 años: Herramientas para evaluar riesgo de dificultades de aprendizaje. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 14(1), 152–185.  
<https://doi.org/10.24197/edmain.1.2025.152-185>
- Maldonado, A. (2023). *La mediación matemática y la zona de desarrollo próximo. Una perspectiva socio-cultural desde la Teoría de Vygotsky* [Tesis Doctoral]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.  
<https://www.espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/715/640>
- Montesano, M., & Quiroga, E. (2020). La Formación del pensamiento matemático en niños y niñas durante los primeros años de la escuela: opiniones de maestros que les enseñan en Panamá. *Publicaciones de La Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 50(4), 23–38.  
<https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V50I4.17778>
- Mujica, M., & Márquez, M. (2022). Pensamiento matemático en la primera infancia: estrategias de enseñanza de las educadoras de párvulos. *MENDIVE Revista*

- de Educación, 20(4), 1338-1352.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n4/1815-7696-men-20-04-1338.pdf>
- NAEP (2024). Explore Results for the 2024 NAEP Mathematics Assessment. National Assessment of Educational Progress (NAEP).  
[https://www.nationsreportcard.gov/reports/mathematics/2024/g4\\_8/?grade=4](https://www.nationsreportcard.gov/reports/mathematics/2024/g4_8/?grade=4)
- OCDE (2023). Resultados de PISA 2022 (Volumen I) El estado del aprendizaje y la equidad en la educación. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).  
[https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i\\_53f23881-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html)
- Peake, C., Alarcón, V., Herrera, V., & Morales, K. (2021). Desarrollo de la habilidad numérica inicial: aportes desde la psicología cognitiva a la educación matemática inicial. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 24(3), 299-326. Epub 19 de septiembre de 2022.  
<https://doi.org/10.12802/relime.21.2433>
- Pinzón, J. (2024). Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel en el Desarrollo de Estrategias de Aprendizaje Hacia un Pensamiento Crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 8858–8870.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.12041](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12041)
- Riaño, E., Murillo, A., & Tejada, J. (2022). Educación musical, creatividad y tecnología: Un estudio exploratorio sobre estrategias docentes y actividades creativas con software ex novo. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1–23.  
<https://doi.org/10.15359/ree.26-1.3>
- Sagñay R., Tomalá, S., & Vaca, L. (2025). Impacto de la plasticidad cerebral en el desarrollo de habilidades musicales y matemáticas. *Ciencia Y Educación*, 6(6.1), 320 – 336.  
<https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/1330>
- Santos, H. (2023). Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas. *Bolema Boletim De Educação Matemática*, 37(76), 625–642.  
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a12>
- Sigüeñas, C., Duran, L., Sigüeñas, S., & Muñoz, S. (2023). Efectos de la música en los aprendizajes para la primera infancia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2), 523–541.  
<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2890>
- Solís, G., Alcalde, G., & Alfonso, I. (2023). Ética en investigación: de los principios a los aspectos prácticos. *Anales De Pediatría*, 99(3), 195–202.  
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.06.005>
- Strocchi, V., Boysen, P., Barros, V., & Castillo, F. (2022). Plagiarism in undergraduate students: an approach from social representations. *Visual Review. Revista Internacional De Cultura Visual*, 12(4), 1–18.  
<https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3769>
- Toruño, C. (2020). Aportes de Vigotsky y la pedagogía crítica para la transformación del diseño curricular en el siglo XXI. *Innovaciones Educativas*, 22(33), 186–195.  
<https://doi.org/10.22458/ie.v22i33.3043>
- UNICEF (2022, Marzo 22). *Are Children Really Learning? Exploring foundational skills in the midst of a learning crisis*. UNICEF DATA.  
<https://data.unicef.org/resources/are-children-really-learning-foundational-skills-report/>
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 230–251.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>
- Vega, A. , & Peralta, J. (2022). Actividades musicales para el desarrollo integral del niño de preescolar. *Revista Científica De La Facultad De Filosofía*, 14(1).  
<https://revistascientificas.una.py/index.php/rccff/article/view/2705>
- Zumba, C., Coronel, E., Batallas, F., Romero, L., & Enríquez, M. (2024). Las Dificultades de Enseñar Matemáticas en las Aulas

Ecuatorianas en Educación Básica Superior.  
*Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y*  
*Académica* , 4(3), 1877–1900.  
<https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i3.520>



Esta obra está bajo una licencia de  
Creative Commons Reconocimiento-No Comercial  
4.0 Internacional. Copyright © Vanessa Pilar  
Mendoza Barros, Molina Quinde Genesis De Los  
Ángeles, Solórzano Bravo Cristina Alexandra y  
Edinzon Gustavo Montero Zamora.

