UNIDAD ACADÉMICA

OFICINA DE POSTGRADOS

TEMA:

EDUCACIÓN MUSICAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA

Proyecto de investigación y desarrollo
previo a la obtención del título de Magíster en Innovación en Educación

Línea de Investigación:

DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

Autor:

ESTEBAN ISAAC MANJARREZ GUEVARA

Director:

MG. EFRAÍN EDUARDO ZAMBRANO ROSALES

Ambato – Ecuador

Abril 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

EDUCACIÓN MUSICAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA

Línea de Investigación:

Desarrollo e innovación curricular

Autor:

ESTEBAN ISAAC MANJARREZ GUEVARA

Efraín Eduardo Zambrano Rosales, Mg. f. ____ ____
CALIFICADOR

Liliana del Rocío Mena Hernández, Mg. f. ___ ___
CALIFICADOR

Fernando Alfredo Flor Tapia, Mg. f. _____ ___
CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta, Msc. f. _____
DIRECTOR UNIDAD ACADÉMICA

Hugo Altamirano Villaroel, Dr. f. _____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Abril 2021

Declaración y Autorización

Yo: **ESTEBAN ISAAC MANJARREZ GUEVARA,** con **C.C. 180449736-8,** autor del trabajo de graduación intitulado: "Educación Musical para el desarrollo de habilidades Matemáticas en Educación General Básica Media", previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en la escuela de **POSTGRADOS.**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, abril 2021



ESTEBAN ISAAC MANJARREZ GUEVARA
C.C. 1804497368

Ficha Técnica

Programa: Magister en Innovación en Educación

Tema: Educación Musical para el desarrollo de habilidades Matemáticas en Educación General Básica Media.

Tipo de trabajo: Propuesta Metodológica y Tecnológica Avanzada

Clasificación Técnica del Trabajo: Desarrollo de propuesta

Autor: Manjarrez Guevara Esteban Isaac

Director: Mg. Zambrano Rosales Efraín Eduardo

Líneas de investigación, innovación y desarrollo.

Principal: Desarrollo e innovación Curricular

Resumen Ejecutivo

El proceso interdisciplinario en la educación permite al estudiante adquirir habilidades, creatividad y aprendizaje significativo. El compromiso del docente está en encontrar medios, métodos, estrategias, llegar al estudiante con conocimientos previos y desarrollar destrezas con criterio de desempeño. La dificultad presentada por los estudiantes es el bajo rendimiento en el campo de las Matemáticas, por lo tanto, el propósito de la presente investigación es buscar apoyo en la asignatura de Educación Musical, trabajar de forma interdisciplinar, establecer una relación tanto en Música como en Matemática, acción que coadyuve al proceso del aprendizaje significativo.

Por tal razón, el presente estudio propone una solución alternativa al problema del desempeño académico a través del trabajo interdisciplinario entre la Educación Musical y Matemáticas, convirtiéndose en una herramienta útil y ejemplar para contribuir a la educación escolar.

Dedicatoria

El presente trabajo dedico, en primer lugar, a Dios por concederme la vida y abrir las puertas para continuar con mi formación profesional en esta prestigiosa Universidad.

Con aprecio desde lo más profundo de mi corazón dedico a mis padres, por su apoyo incondicional en todo tiempo y guiarme con sus sabios consejos. Son mi razón de ser, motivan a continuar con mi labor diaria, llenan mi corazón de alegría aún en los momentos difíciles. También a mis queridos hermanos, por ser el pilar principal de la motivación, efectivamente, siempre, se comparte momentos especiales y las metas, se ha conseguido con su apoyo oportuno.

Finalmente, a mis apreciados maestros, compañeros y amigos, de una forma u otra, fortalecieron siempre lazos de amistad. Su apoyo constante, llenó de aliento en este recorrido y ayudaron a culminar la meta propuesta.

Reconocimientos

En primer lugar, comienzo por agradecer la bondad de Dios, quién me concede la vida y aún permite que practique la profesión más noble de educar vidas desde una edad temprana. Por otra parte, a mis padres por brindarme su aprecio, comprensión, amor y sacrificio. Por último, a mis hermanos por su magnífico apoyo incondicional.

Resumen

Este trabajo de investigación analiza la malla curricular de Educación General Básica Nivel Medio en donde el problema identificado aparece por el bajo rendimiento académico en el campo de las Matemáticas, por lo tanto, es necesario aplicar habilidades musicales que coadyuven al proceso de aprendizaje. El objetivo del trabajo fue determinar actividades que cooperen a las habilidades Matemáticas y procesos a través del arte musical según los parámetros del Sistema Educativo Ecuatoriano. El paradigma investigativo es teórico crítico, porque, participan los sujetos de manera innovadora y activa en el proceso de cambio significativo y, su aprendizaje, se basa en el conocimiento existente. El enfoque investigativo fue de naturaleza cualitativa, puesto que orienta a resolver problemas del rendimiento sin un proceso definido. El nivel de investigación fue descriptivo porque, dentro del marco de un problema, busca a través de la presente investigación formas de fortalecer la inteligencia matemática en un lugar específico. Es correlacional porque al vincular la Educación Musical con las habilidades Matemáticas, se desea conocer el grado de relación que existe entre las variables. Con relación al método, se aplica el inductivo puesto que explora particularidades basado en el razonamiento el cual permite llegar a una conclusión general, por ende, es necesario determinar varios pasos para examinar el objeto del estudio. El enfoque cualitativo, se utilizó, bajo el diseño de investigación acción mediante la observación no estructurada. El objeto del estudio pretende demostrar que la Música favorece al desarrollo de habilidades Matemáticas.

Palabras claves: Inteligencias múltiples, Habilidades Matemáticas, Procesos Interdisciplinarios

Abstract

This research work analyzes the curriculum of the General Basic Education middle level where the identified problem appears due to the low academic performance in the field of mathematics, therefore, it is necessary to apply musical skills that contribute to the learning process. The objective of the work was to determine activities that cooperate with mathematical skills and processes through musical art according to the parameters of the Ecuadorian Educational System. The research paradigm is critical theoretical, because the subjects participate in an innovative and active way in the process of significant change and their learning is based on existing knowledge. The research approach was qualitative in nature, since it is oriented to solve performance problems without a defined process. The research level was descriptive because, within the framework of a problem, it seeks through the present research ways to strengthen mathematical intelligence in a specific place. It is correlational because by linking music education with mathematical skills, it is desired to know the degree of relationship that exists between the variables. In relation to the method, the inductive method is applied since it explores particularities based on reasoning which allows reaching a general conclusion, therefore, it is necessary to determine several steps to examine the object of the study. The qualitative approach was used, under the design of action research through unstructured observation. The object of the study is to demonstrate that music favors the development of mathematical skills.

Keywords: Multiple intelligences, mathematic skills, interdisciplinary processes.

Contenido

Declaración y Autorización iii

Ficha Técnica iv

Dedicatoria v

Reconocimientos vi

Resumen vii

Abstract viii

Lista de tablas. xi

Lista de figuras. xii

Introducción. 1

Capítulo I. Estado del Arte y la práctica. 9

1.1. Inteligencias múltiples 9

1.2. Impacto de la Música en su historia. 11

1.3. Métodos de enseñanza musical. 22

1.4. La Inteligencia Lógica – Matemática. 24

1.5. Principios de Zoltan Dienes. 26

Capítulo II. Diseño metodológico. 29

2.1. Método de la Investigación. 30

2.2. Pirámide Poblacional 33

2.3. Procesamiento y análisis de diagnóstico. 36

2.4. Caracterización de la empresa o institución. 52

2.5. Propuesta de la Investigación. 53

2.5.1. Introducción. 53

2.5.2. Situación inicial. 54

2.5.3. Ubicación Geográfica. 54

2.5.4. Área del Proyecto. 55
2.5.5. Objetivo General. 55
2.5.6. Justificación. 55
2.5.7. Alcance. 56
2.5.8. Beneficiarios del Proyecto. 56
2.5.9. Tiempo de Ejecución del Proyecto. 56
2.5.10. Costo Total del Proyecto. 56
2.5.11. Características del área donde se desarrolle el proyecto. 57
2.5.12. Fundamento Pedagógico. 57
2.5.13. Presentación de la propuesta. 57
2.5.14. Evaluación Preliminar. 58
2.5.15. Algoritmo. 59
2.5.16. Guía de trabajos interdisciplinarios. 60
Capítulo III. Análisis de los resultados de la investigación. 77
Conclusiones. 78
Recomendaciones. 79
Bibliografía. 80
Anexo 01. Encuesta dirigida a Estudiantes 84
Anexo 02. Encuesta dirigida a Docentes 86
Anexo 03. Validación de la propuesta de investigación aplicada 88
Anexo 04. Validación de la propuesta de investigación aplicada 90
Anexo 05. Estadígrafo de Significación 92
Anexo 06. Oficio de Autorización 93

Lista de tablas.

Tabla 1. Valores de las figuras musicales 36
Tabla 2. Relación entre solfeo y Matemática 37
Tabla 3. Relación entre Música y Matemática 38
Tabla 4. Música y Matemática de manera divertida 39
Tabla 5. Música en actividades de Matemáticas 40
Tabla 6. La Música es útil para el desarrollo y aprendizaje de Matemáticas 41
Tabla 7. Relación entre compases Musicales y la Matemática 42
Tabla 8. Aprender Matemáticas a través de un juego musical o canción 43
Tabla 9. Educación Musical refuerza el Área de Matemáticas 44
Tabla 10. Aplicación de conocimientos de Música en Matemática 45
Tabla 11. Música es considerado recurso didáctico para aprendizaje de los estudiantes 46
Tabla 12. Música despierta el interés del estudiante 47
Tabla 13. Valores de las figuras musicales 48
Tabla 14. Utiliza estrategias motivacionales en el proceso de enseñanza de las Matemáticas 49
Tabla 15. Innovación de estrategias 50
Tabla 16. Trabajos interdisciplinarios 51

Lista de figuras.

Figura 1. Pirámide poblacional UE Dr. Misael Acosta Solís 33
Figura 2. Valores de figuras musicales 36
Figura 3. Relación entre solfeo y Matemáticas 37
Figura 4. Relación entre Música y Matemática 38
Figura 5. Aprender Música y Matemática divertidamente 39
Figura 6. Añade el docente actividades musicales en el Área de Matemáticas 40
Figura 7. Considera que la Música es útil para el aprendizaje en Matemáticas 41
Figura 8. Conoce la relación entre compás Musical y la Matemática 42
Figura 9 Le gustaría aprender Matemática con juego musical o canción 43
Figura 10. Cree usted que la Música refuerza a Matemáticas 44
Figura 11. Le gustaría conocer temas musicales y aplicarlos a la Matemática 45
Figura 12. Considera que la Música es recurso didáctico 46
Figura 13. Sabía usted que la Música despierta el interés al estudiante 47
Figura 14. Considera innovar estrategias 48
Figura 15. Utiliza usted estrategias motivacionales en procesos matemáticos 49
Figura 16. Cree usted necesario innovar estrategias en hora clase 50
Figura 17. Cree usted que habrá mejores resultados al aplicar trabajos interdisciplinarios 51

Introducción.

Presentación de la investigación.

Los cambios de la sociedad, especialmente dentro del contexto educativo encuentran la necesidad de volver a los procesos formativos integrales donde cada una de las disciplinas sean consideradas un aporte el alcanzar los objetivos, es así que la Música, no se ocupe solamente dentro de un campo artístico sino, también, que se aproveche como base para el desarrollo específicamente de las habilidades Matemáticas que, asimismo, contemple como un apoyo para afrontar nuevos retos al ser integradas múltiples disciplinas y generar nuevos conocimientos en base a diversas experiencias.

En este sentido, afrontar nuevos desafíos requiere un cambio de rumbo en el proceso de enseñanza, particularmente para satisfacer las necesidades de los estudiantes, de hecho, actualmente, se vive en un mundo de múltiples intereses, por lo tanto, la educación requiere un cambio innovador, creativo y dinámico que favorezca al desarrollo de habilidades Matemáticas en un contexto integrador.

En relación con lo mencionado anteriormente, las actividades creativas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de las Matemáticas con el apoyo de la Música ayudan a fortalecer los conocimientos y a resolver los problemas que surgen en la vida cotidiana, efectivamente, la calidad de la educación, se destaca en el proceso formativo, esto implica crear espacios en el cual el estudiante tenga la posibilidad de expresar sus emociones, sus pensamientos y superar barreras. Por tal razón, es evidente el impacto positivo que causa la Música en el aprendizaje Matemático al combinar ambas asignaturas.

La Educación Musical, en particular, es indiscutible, puesto que, proporciona amplia gama de contenidos que contribuyen directamente al proceso matemático de manera participativa, por lo tanto, rompe el aprendizaje monótono, por ende, brinda a los estudiantes la oportunidad de mejorar los saberes en un espacio agradable. Desde esta perspectiva el docente capta la atención y utilizar la Música como recurso didáctico para innovar sus estrategias y, como resultado, fortalecer sus habilidades Matemáticas.

En Ecuador, se solicita que los docentes, se preparen profesionalmente en su área e indaguen métodos, estrategias, procesos interdisciplinarios que ayuden al estudiante a tener un aprendizaje adecuado. Los docentes, hoy en día, generalmente continúan con la misma rutina solo por cumplir la planificación microcurricular con participación limitada, por ende, el resultado académico no es apropiado. Por otro lado, se aborda la necesidad de crear actividades interdisciplinarias en donde el estudiante adquiera habilidades por medio de experiencias.

En la Provincia de Tungurahua, la Educación Musical en el nivel medio ha sido olvidada, pues no es considerada como una asignatura en la malla curricular en el sistema educativo, puesto que, ha generado repercusiones en el aprendizaje y el proceso formativo. Es fundamental considerar el campo musical para el desarrollo de habilidades Matemáticas, por cuanto, aumenta el nivel de concentración, estimula la creatividad, imaginación, agilidad mental y, a la vez, integra inteligencias múltiples directamente en las actividades académicas de manera coordinada a favor del desarrollo integral de la persona.

El presente estudio en síntesis pretende aportar con procesos interdisciplinarios, de hecho, permite al estudiante adquirir habilidades en el campo matemático de manera secuencial con el apoyo de temáticas musicales que ayuden a lograr un aprendizaje significativo, el trabajo en equipo, creatividad e interés en el proceso del aprendizaje, en efecto, estimularía el desarrollo de habilidades procedimentales sustentados en el fortalecimiento de los valores éticos y el Buen Vivir.

La Educación Musical a través de su lenguaje beneficia el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrolla el aspecto intelectual el cual despierta el interés del estudiante, puesto que, el ser humano aprende el contenido académico de múltiples maneras. Cabe destacar en el proyecto de investigación que es necesaria la participación activa de los estudiantes, así como el apoyo de las autoridades del establecimiento y conservar el trabajo en equipo en la comunidad educativa.

El propósito es perfeccionar las habilidades Matemáticas del estudiante mediante el desarrollo de actividades creativas, motivadoras, dinámicas, participativas, activas, trabajo colectivo y el intercambio de experiencias a través de actividades multidisciplinarias basadas en los métodos musicales de Emile Jacques Dalcroze y Carl Orff.

Por tal razón, los cambios en la educación son constantes, con la visión de enriquecer el aprendizaje, en efecto, este documento es una herramienta esencial que ayuda a los docentes de la Unidad Educativa "Dr. Misael Acosta Solís" a fortalecer las habilidades de sus estudiantes con trabajos multidisciplinarios que apoyen tanto al campo matemático como al musical y así lograr desarrollar los contenidos de forma dinámica, en beneficio de los estudiantes del quinto año de Educación General Básica Nivel Medio.

Descripción del documento.

En el capítulo 1.- Se refiere al estado del arte, apoyo teórico de la investigación, conceptos básicos de Educación Musical relacionados al campo matemático, a las inteligencias múltiples, a métodos de aprendizaje de la Música, a la influencia de los métodos mencionados en Matemáticas, apoyo científico, identificación de variables.

En el capítulo 2.- Referente al diseño metodológico, paradigma, idea a defender, enfoque, tipo de investigación, alcance, métodos, técnicas e instrumentos a utilizar, pirámide poblacional, validez y confiabilidad de instrumentos, procesamiento de información, caracterización de la Unidad Educativa y propuesta de la investigación.

En el capítulo 3.- Contempla los resultados del análisis de la investigación a partir del desarrollo de la propuesta metodológica, evaluación, alcance del objetivo general, elaboración de conclusiones y recomendaciones a partir de un análisis de la propuesta metodológica, bibliografía y anexos de respaldo.

Situación problémica.

Según Bertos (2014) deduce que: "Tanto El arte musical como la matemática son reconocidas como ciencia exacta y pura, (…), es evidente su estrecha proporción numérica" (pág. 1) De acuerdo con Chao, Mato, & López (2015) "La Música es un componente fundamental, especialmente en el sistema educativo: les gusta mucho a los alumnos, les proporciona seguridad emocional y confianza, (…), proporciona un clima de ayuda, de colaboración y de respeto" (pág. 1012).

El desarrollo de destrezas con criterio en el desempeño del campo de las Matemáticas cobra importancia, por esta razón, el Ministerio de Educación en su plan decenal busca garantizar en la comunidad educativa oportunidades de aprendizaje de manera innovadora. Por otro lado, es importante entender que el estudiante todos los días, se enfrenta a situaciones diversas, en efecto, uno de los problemas, que se ha detectado es el bajo rendimiento académico en el área de Matemáticas, lo cual genera una dificultad en el aprendizaje del estudiante. ¿En qué medida la Educación Musical estimula el desarrollo de habilidades Matemáticas en un grupo de estudiantes de Educación General Básica Nivel Medio al aplicar trabajos interdisciplinarios?

El enfoque, está, asimismo, orientado en especial a todo individuo que presenta cuadros de discalculia, en efecto, se conoce este trastorno apenas, se carece de dichas capacidades para realizar operaciones básicas de la matemática, dificultad para comprender procesos de razonamientos, memoria a corto plazo, carece de agilidad mental, inadecuados hábitos de estudio, exceso de contenidos, hogar disfuncional.

Con estos antecedentes el estudiante pierde el total interés, evidentemente, ocasiona en él desmotivación y el conflicto afronta toda su vida académica. Los factores mencionados con antelación, se convierten en desventajas y efectos para que los estudiantes tengan la capacidad de mejorar sus aprendizajes, elevar por ende el nivel académico específicamente en el Área de Matemáticas. Como resultado, se tiene trastorno de conducta, deficiente desempeño académico, escases de conocimientos, no tendrán la capacidad suficiente para tener habilidades y destrezas, demostrarán inseguridad en sus actividades académicas y los procesos matemáticos no lograrán desarrollarlos.

El problema en el aprendizaje de la matemática es inevitable, puesto que, no todas las personas cuentan con la habilidad suficiente para desarrollar el razonamiento abstracto o numérico debido a diversos factores que impide mejorar el proceso del aprendizaje. A medida que transcurre los años si el estudiante no logro desarrollar un aprendizaje significativo en el campo matemático, es lógico que al avanzar con los contenidos quedará vacíos, por ende, la dificultad en los procesos matemáticos es evidente.

En este sentido, las dificultades en el campo de las Matemáticas han causado preocupación entre los docentes al evidenciar que los estudiantes confunden signos, símbolos, procesos matemáticos, por lo que, el rendimiento académico no es el adecuado. Por otro lado, es importante aclarar que no todos están en la capacidad de aprender al mismo ritmo. Por eso da lugar a la desmotivación durante el desarrollo del aprendizaje matemático.

Luego de todo, es necesario recalcar que los procesos interdisciplinarios, se apoyan totalmente con actividades musicales con el fin de que el estudiante perfeccione sus habilidades Matemáticas aplique diseños el cuál obtenga un rendimiento satisfactorio. De igual forma, es fundamental que este trabajo investigativo sirva como apoyo al docente y aplique actividades interdisciplinarias en beneficio del estudiante.

Planteamiento de problema.

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Los estudiantes en el nivel medio obtienen bajo rendimiento académico en el campo de las Matemáticas, tienen dificultades con los procesos matemáticos, desinterés, exige esfuerzo mental y desmotiva al estudiante.

¿Por qué se origina?

En primer lugar, las causas principales, se manifiestan desde el momento que los docentes desconocen de estrategias, actividades dinámicas, creatividad y procesos matemáticos interdisciplinarios, evidentemente no garantizan la motivación y el aprendizaje del estudiante. Efectivamente, el arte musical en la educación, se utiliza como herramienta esencial para ayudar al estudiante a mantener un cierto interés, asimilar conocimientos matemáticos y adquirir aprendizajes significativos.

Idea a defender.

La Educación Musical estimula el desarrollo de habilidades Matemáticas en estudiantes de Educación General Básica (Nivel Medio)

Objetivos.

Objetivo General.

Determinar procesos interdisciplinarios de Educación Musical para el desarrollo de habilidades de Matemáticas.

Objetivos Específicos.

- Establecer los referentes teóricos sobre Educación Musical en el desarrollo de habilidades Matemáticas.
- Analizar la situación actual de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en Educación General Básica media.
- Plantear una alternativa de solución al problema de rendimiento académico a través del trabajo interdisciplinario entre las asignaturas de Educación Musical y Matemáticas.

Metodología.

El presente estudio, se fundamenta principalmente en el paradigma teórico crítico porque permite que los sujetos participen de manera innovadora, activa, enfocado al apoyo constante en el proceso del cambio significativo, en efecto, el aprendizaje está basado en el conocimiento existente. El enfoque de la investigación es cualitativo porque permite analizar la problemática orientada a detectar y resolver problemas del aprendizaje académico referente a las habilidades Matemáticas por medio de conocimientos musicales de manera práctica en el aula. Es importante

aclarar que, se aplica el método estadístico de *Wilcoxon* para relacionar las variables de estudio en el cual, se demuestra la viabilidad del cuestionario de la encuesta aplicada a los estudiantes en el desarrollo de la investigación con la finalidad de recopilar información que presente criterios propios ajustados al lugar de estudio y apegados a la realidad.

Justificación.

Está investigación pretende fortalecer los procesos interdisciplinarios con el apoyo del arte musical y contribuir con las habilidades Matemáticas. Por otra parte, para dar respuesta al problema sobre el aprendizaje, específicamente, en los procesos formativos en el nivel medio de Educación General Básica, es necesario reconocer que, al establecer algoritmos de manera secuencial, en efecto, servirá como aporte para la vida diaria, orientado a la reflexión crítica, a la innovación y a la enseñanza constructivista, por ende, abre nuevos horizontes a la superación en dirección a la excelencia.

Es importante reconocer que la creación de un algoritmo a través de una serie de instrucciones permite una solución disciplinada al problema de aprendizaje, asimismo, facilita comprender y controlar con precisión los pasos indicados, sin generar dudas en el desarrollo de procesos de enseñanza. Por otro lado, accede a ordenar las ideas eficazmente con sentido lógico antes de tomar decisiones, cuya acción incluso promueve la superación de habilidades mentales al descubrir nuevos desafíos en medio de experiencias innovadoras. En este sentido, se pretende implementar una táctica que beneficie la construcción del conocimiento autónomo de manera participativa.

En virtud de lo expuesto, el presente documento en el transcurso del desarrollado, se destaca por impulsar al docente a contribuir con los procesos interdisciplinarios mediante la Música, por ende, herramienta necesaria para fortalecer las habilidades en el campo de las Matemáticas, lo que promueve entre ellas tanto el pensamiento crítico como el desarrollo intelectual.

Por otra parte, el estudiante es el beneficiario y actor principal con la orientación pertinente del docente orientado en la eficiencia, respeto, actitud, aptitud, interés y participación activa en el rango del horario escolar. El propósito principal de la investigación es establecer procesos

interdisciplinarios de Educación Musical que fortalezca el desarrollo de habilidades de Matemáticas.

Por último, puedo sustentar que la Educación Musical es la principal herramienta didáctica como apoyo al docente para facilitar el desarrollo de habilidades en el Área de Matemáticas orientado siempre en el marco del respeto, trabajo, participación y mejorar inclusive el nivel de concentración en el estudiante. En otras palabras, resulta beneficioso porque ofrece la posibilidad de construir aprendizajes significativos y autónomos, al mismo tiempo, busca potencializar capacidades sin caer en la educación tradicionalista. Por otro lado, se encarga de dar la oportunidad de desarrollar habilidades a todos los participantes, por ende, mantener la integración educativa.

En líneas generales, el arte musical, se caracteriza simplemente por apoyar la activación de la memoria, la creatividad, participación colectiva por medio del movimiento, y captar principalmente la atención del individuo apropiado, asimismo, de la construcción de contenidos matemáticos.

Capítulo I. Estado del Arte y la práctica.

1.1. Inteligencias múltiples.

La posición teórica crítica del estudio investigativo parte de las inteligencias múltiples de Howard Gardner en donde menciona que todas las personas cuentan con ocho inteligencias múltiples. El ser humano nace con potencialidades en lo cual en el transcurso del tiempo son descubiertos y favorecen a la personalidad del individuo. Esto implica la habilidad necesaria para resolver problemas, la meta siempre depende de la actividad mental y el propósito, se alcanza al buscar estrategias necesarias para lograrlo (Gardner, 1995).

En Caracas el estudio de Teijero (2016), menciona que "La inteligencia es la capacidad de asimilar, guardar, elaborar información y resolver problemas" (pág. 67). Al acudir a las inteligencias que plantea Howard Gardner, se consigue mejorar la capacidad, por ende, a enfrentar diversos problemas que surgen en la cotidianidad con los estudiantes, efectivamente, lograr a cambio una clase dinámica, motivadora, innovadora y creativa que beneficie a su formación no solo académica sino, también, personal.

En síntesis, las inteligencias múltiples de Howard Gardner son el horizonte para lograr el propósito de aprender a enseñar de modo que despierte el interés en el estudiante con visión innovadora que aporta al aprendizaje significativo. Es evidente que el arte musical y la matemática poseen características importantes en común encaminadas a descubrir grandes potencialidades que aportan directamente a la formación integral. En este sentido, indudablemente las inteligencias múltiples tienen la capacidad de crear el espacio adecuado y existe gran posibilidad para que los estudiantes descubran la belleza y ganen la confianza en cada proceso de su aprendizaje. De hecho, la inteligencia múltiple, se refiere a la capacidad que tiene la persona para resolver problemas, conflictos y encontrar soluciones que demuestren procesos lógicos.

Por otro lado, es importante recordar que el arte musical es un recurso fantástico que asegura el aprendizaje de las Matemáticas a cualquier edad, por lo tanto, los estudiantes que desarrollan actividades musicales tienen la capacidad de realizar pequeños cálculos numéricos con facilidad y con gran interés.

Si bien es cierto la Música tiene efectos positivos sobre diferentes procesos cognitivos, tales como el razonamiento y recibe gran atención, por lo tanto, es un recurso indispensable en diferentes culturas, útil como herramienta de trabajo, puesto que prepara activamente el terreno en múltiples disciplinas y enriquece el trabajo educativo. La Música es el camino que enfatiza la creatividad, el dinamismo, por ende, el trabajo en equipo (Nores, 2014). Desde la posición de Acebes & Carabias (2017) afirman que "La Educación Musical es insustituible dentro del desarrollo y la formación de las personas" (pág. 8). En este sentido, se constituye como una herramienta fundamental, capaz de provocar un aprendizaje activo, por ende, se construye una educación con individuos críticos, creativos e innovadores que emerjan habilidades con los recursos disponibles en la Unidad Educativa.

Según el estudio de Villatoro (2015), "La Música es considerada un arte universal, interpreta su lenguaje relacionado a la expresión rítmica" (pág. 4). Dentro de esta perspectiva el lenguaje musical es abstracto, expresivo, divertido, amplio, a su vez, posee la virtud de reemplazar a las palabras inclusive en la comunicación. En otra parte la inteligencia musical engloba otras inteligencias inconscientemente, sin duda, hace la combinación perfecta para fortalecer los procesos formativos sin descuidar la creatividad.

De igual manera Arguedas (2015), manifiesta que "La Educación Musical es sinónimo de integración curricular al actuar como eje transversal en el que hacer educativo" (pág. 93), en definitiva, la Música es la primera inteligencia que el ser humano desarrolla desde su nacimiento, es capaz de imitar los sonidos que escucha de su entorno, los capta y, por último, lo ejecuta. Por tanto, es herramienta viable para todos; tiene un enfoque innovador e integrador organizado de acuerdo a las necesidades del estudiante, es decir, alcanza la realidad de su aprendizaje, descubre sus virtudes, aptitudes y sus competencias. Tal como expone Gutierrez (2016) "El arte musical posee cantidades grandes de propiedades al crear variedad de competencias, (…), está presente en todas partes y termina por acompañar en las actividades cotidianas, a su vez, es un medio de expresión que aporta al desarrollo emocional" (pág. 2).

Mientras tanto Hervás & Barrio (2017), deducen que "La Música es un arte presentado en lo instrumental, corporal y vocal manipulado por el sonido con una sucesión de elementos

combinados entre sí" (pág. 4), el arte musical, sin duda, sirve como un soporte valioso para perfeccionar el nivel académico de la educación actual centrada en descubrir habilidades y lograr cambios positivos en beneficio de la comunidad educativa.

Así mismo Esteve (2019), manifiesta que "El arte musical es una acción en la que el hombre recrea algo con finalidad estética, valiéndose del sonido" (pág. 44), por consiguiente, es ocasionado por un cuerpo, efecto de la propagación de ondas sonoras clasificadas como sonidos agradables o desagradables al oído del ser humano, por consiguiente, al aplicar la duración del sonido manipulado por golpes, los procesos matemáticos están directamente involucrados, además, se conoce, también, que el sonido es la materia prima de la Música, por lo tanto, expresar una idea es natural. Por otra parte, es preciso mencionar que está presente en la vida cotidiana, en efecto, ciertas reglas permiten forman un lenguaje musical.

Dentro de este marco de ideas la Educación Musical a través del sonido desde la antigüedad contribuye al aprendizaje del ser humano, no solo es capaz de apoyar a las habilidades Matemáticas, sino, también, a todas las asignaturas, que se encuentran en la malla curricular de Educación General Básica inclusive bachillerato. Por otra parte, el pensamiento científico sobre el arte musical, se basa en el hecho de que el sonido es un fenómeno físico exactamente medible, cada cuerpo produce un tipo diferente de sonido.

1.2. Impacto de la Música en su historia.

Antes de corroborar con cierta información valiosa, se empieza a profundizar, por consiguiente, a relacionar las ideas sobre el impacto existente, para ello, sin duda cabe recalcar que la Matemática y la Música son llevaderas, en efecto, son de trayectorias similares y muchas veces con inicios totalmente desconocidos por el individuo. En este sentido, efectivamente, se acompañan, van de la mano, comparten procesos auténticos, se ajustan a las diversas necesidades, asimismo, están vinculadas entre sí, son puras, exactas e infinitas, los descubrimientos son numerosos e incalculables, basado especialmente en la Música y con múltiples aportes matemáticos, contribuyen especialmente a las ciencias. Por otra parte, las características de los contenidos en múltiples temas mantienen cierto grado de relación, es fácil comprobar como en cada proceso

aplicado en la Música, se utilizan reglas básicas e indispensables como en los procesos de las Matemáticas, así mismo mantiene un orden lógico, las ideas son ordenadas y tienen sentido común.

Tal como, se ha comentado con anterioridad, la Música, se extiende de generación en generación, pero su principio es desconocido, a medida que pasa el tiempo, el ser humano perfecciona debido a la necesidad de expresar sus emociones, sentimientos y experiencias. La historia describe que la Música surgió de los sonidos de los animales, con el tiempo, se transforma constantemente al combinar diferentes sonidos. En comparación con lo anterior, el arte tanto de la Música como las Matemáticas son tan antiguos como el ser humano, a su vez importantes en las culturas al momento, que se combinan entre sí, y a medida, que se desarrollan diferentes habilidades juegan un papel de primer orden en el aprendizaje.

Por otra parte, según los autores Calderón , Ledezma, Quesada, Valerio, & Villalobos (2018), argumentan que "El desarrollo de la Música entre los seres humanos aconteció con el telón de fondo de los sonidos del entorno y de su propio ser" (pág. 57). En todos los tiempos de nuestra historia la Música siempre, se a manifestado con gran influencia en la vida cotidiana del ser humano, en efecto, causa un impacto positivo porque a través de ello ha aportado de una forma u otra con descubrimientos inversos en el proceso del aprendizaje por décadas e impulsa a la transformación constante.

Dentro de esta perspectiva, Ruiz & Magdalena (2015), manifiestan que "El buen gusto para descubrir sonidos tuvo que ver, en principio, con los recursos que la naturaleza puso a la mano del ser humano, (…), la voz y los golpes contra el propio cuerpo" (pág. 97). Dicho con palabras de Griffiths (2015) "La respiración, se convierte en sonido y a través del sonido al transcurrir el tiempo la Música adquiere forma" (pág. 10). Por otra parte, los primeros instrumentos, se realizaron con huesos y la Música, se produce de acuerdo a diversas manifestaciones culturales.

Dentro de este orden de ideas tanto la Música como la Matemática durante muchos años, se han relacionado entre sí, de alguna manera, se catalogan como ciencias exactas debido a los descubrimientos, que se han realizado a nivel mundial, por ende, la Música aporta con beneficios no solamente a corto plazo sino, también, a medio y largo plazo enfocado al desarrollo humano,

de forma sistemática y continua. La práctica de la Música favorece el desarrollo cerebral y nervioso en su totalidad (Aguilar, 2018).

El proceso de aprendizaje musical es siempre dinámico, motivador; actualmente, se cuenta con varias herramientas y estrategias disponibles al alcance de todos, fomenta la participación activa en todo el proceso del desarrollo de habilidades y capacidades, por consiguiente, transmite nuevos conocimientos. Por esta razón, es necesario apoyar la presente investigación con fundamentos teóricos, también, está relacionado con el pensamiento, la expresión, el movimiento y la acción. Por tanto, permite específicamente obtener nuevos conocimientos así mismo acotar sobre las diversas capacidades mentales que produce como resultado en la expresión, simbolización, síntesis y atención, capaces de fomentar, asimismo, la estimulación de la imaginación, dinámica, creatividad, el cual contribuya a los procesos de adquisición como complemento al desarrollo de aprendizajes básicos de los procesos matemáticos.

Ahora bien, es importante implantar el arte musical como parte de los objetivos de los planes de estudio, más no, como un conglomerado general de conocimientos, ni como una fracción de la materia de "Expresión y Apreciación Artística", sino más bien apoyo al campo matemático. Del mismo modo la Música incorpora la producción de nuevos conocimientos y desarrolla la capacidad mental de una manera que estimula todas las facultades del ser humano como abstracción, el razonamiento lógico y matemático, la imaginación, los pensamientos ordenados, ente creativo y perfección de los sentidos.

Como lo hacen notar los autores Chao, Mato, & lópez (2015), "El arte musical posee incontables beneficios con enseñanza apropiada, por ende, los estudiantes consiguen asociar los conceptos de ambas disciplinas, en efecto, logra una educación integral y no fragmentada" (pág. 1012). Los beneficios, que se consigue con la Música son muchos en el proceso formativo. Efectivamente la música permite desarrollar el pensamiento y agilitar diversas habilidades. Mientras que Aguilar (2018) sostiene que "La Música parte de una serie de estímulos donde recepta, analiza, estructura y procesa información visual, auditiva, emotiva, por ende, alude a las sensaciones del receptor, evidentemente este proceso desarrolla y potencia destrezas y habilidades" (pág. 51). La Música influye en el proceso formativo del niño sin limitaciones, en

efecto, se adapta a las necesidades del aprendizaje. Los sujetos menores de edad, sin duda, mantienen un margen de creatividad por naturaleza, solamente, dependen de una orientación específica, este punto, se menciona para demostrar que sin fundamentos musicales la educación no tiene ningún sentido.

Para acotar los intercambios de criterios mencionados con anterioridad, la Música de manera unánime agrega beneficios al contribuir con el desarrollo de su lenguaje, la memoria y así mismo generar nuevos conocimientos de manera innovadora y determinada, en efecto, se utiliza ampliamente en el aula la inteligencia mencionada al combinar diversos contenidos matemáticos sin límites. Sin duda alguna existen ventajas al trabajar música y matemática de forma conjunta principalmente para lograr como resultado despertar el interés en los estudiantes. Como complemento, la Música proporciona una serie de emociones y sensaciones al ser humano, por tanto, se convierte en un factor de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Sarudiansky (2015), menciona que "Pocas disciplinas de la cultura occidental tienen un origen más próximo que la Música y la Matemática" (pág. 119). La interacción entre ellas, en el fondo, ambas disciplinas constituyen caminos comunes durante largos siglos de la historia hasta que en la modernidad parecieran tomar rumbos distintos, por lo tanto, la fuerza de este principio común, no se disipó, una y otra vez surgieron evidencias de un destino común.

Mientras que Aguilar (2018), argumenta que "La cultura y las artes desempeñan un papel fundamental en la vida de las personas. Promueve a la experiencia y aprendizajes básicos para todo ciudadano" (pág. 51). En este sentido, es un recurso privilegiado en el cual, se enfoca a descubrir y conectar pensamientos, así mismo, revelar nuestra vida plena en todos los aspectos por medio del arte. En efecto, por todo ello, se considera favorable, porque genera una parte importante en los aspectos tanto intelectual como creativa, personal y social.

Dentro de este orden de idas, el aprendizaje, se centra con el apoyo de la Música, en efecto, para llegar a los estudiantes con conocimientos la Educación Musical, se aplica de múltiples maneras, el arte en sí juega un papel significativo en las culturas para desarrollar habilidades, despierta el interés por un tema con mucho dinamismo. La regla musical es apreciada al momento,

que se construye los compases musicales, escalas y sus armaduras, figuras musicales, en definitiva, cada temática de Educación Musical tiene una estrecha relación con las Matemáticas.

Sobre las bases y criterios expuestos anteriormente, enfatizo que la Música es el arte de combinar sonidos y silencios, esto involucra aplicar notas musicales orientada a la coordinación expresiva en el cual influye en los sentimientos de las personas que lo escuchan, por lo tanto, la asignatura musical es considerada como el arte del sonido, a su vez consta de tres elementos fundamentales como la melodía, armonía y ritmo.

La melodía es el elemento sonoro que revela la vida sensorial y la afectividad. Generalmente la línea melódica, se forma por serie de sonidos que expresan una idea musical agradable al oído con sonidos altos y bajos (Alvarado, 2015). Es primordial el elemento musical mencionado, en efecto, actúa principalmente en la concentración. De acuerdo con González (2017) “La melodía es capaz de simbolizar a un personaje, un objeto, una idea o un sentimiento” (pág. 42), por lo tanto, es el alma de la Música, crea emoción y los sentimientos, se despiertan en el oyente, por ende, logra transmitir alegría, miedo, tristeza, con la combinación de los tonos musicales. Para limitar esta definición, se afirma que la melodía es el elemento de la Música capaz de expresar una idea con un sentido agradable al oído desde el momento en que los sonidos, se ejecutan de manera ordenada en un instrumento musical o a través de la voz del ser humano.

Gracias a la línea melódica junto a la secuencia de sonidos el sujeto permite expresar inconscientemente la matemática, en efecto, permite desarrollar habilidades con interés. En este sentido, combinar sonidos, también, determina un carácter totalmente innovador porque desarrolla la matemática y conlleva a dichas acciones para formar ideas claves mediante la sucesión continua de patrones combinados, por ende, demostrados en los tonos enlazados entre sí juntamente con la secuencia rítmica.

Por otro lado, expresa Alvarado (2015), “La armonía, se construye por dos o más sonidos interpretados a la vez de manera simultánea fundamentado en acordes equilibrados agradables al oído” (pág. 15). Los acordes, se relacionan con el elemento mencionado por cuanto es la combinación de distintos sonidos, que se ejecutan al mismo tiempo, en efecto, la tonalidad es el

complemento en la melodía que provoca un equilibrio profundo en la Música, en su ejecución, se respeta toda norma establecida en cada estilo musical.

Según Montalvo & Moreira (2016), deduce que “La armonía, bajo una concepción vertical de la sonoridad y cuya unidad básica es el acorde o tríada, regula la concordancia entre sonidos que suenan simultáneamente y su unión con sonidos cercanos” (pág. 51). Efectivamente la armonía, se evidencia al coordinar y agilitar simultáneamente varios intervalos musicales, esto implica involucrar directamente a los sonidos sea a través de instrumento musical como vocal. La belleza de la Música, se descubre al utilizar los intervalos musicales, por consiguiente, las ideas son impregnadas en una misma dirección.

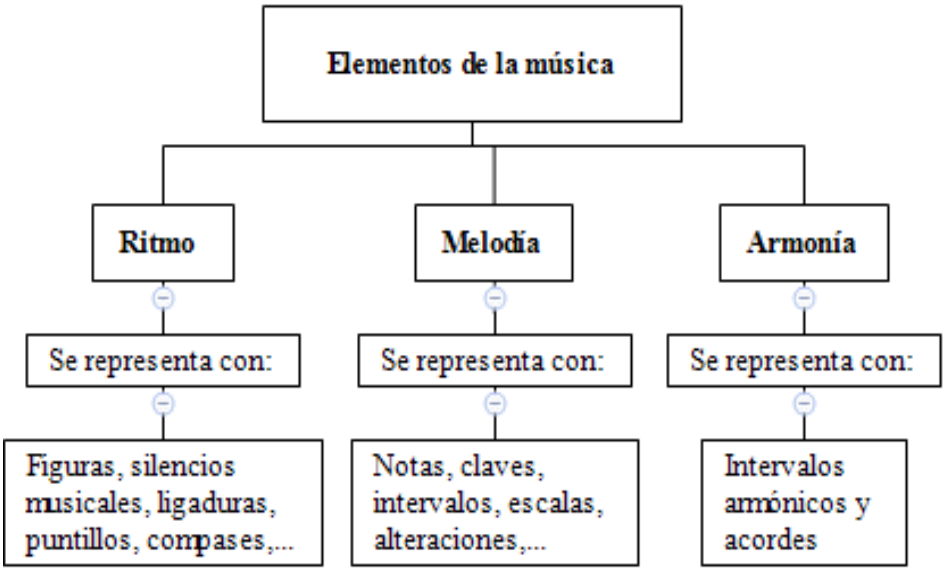
En este sentido, se toma como punto de partida las dos fuentes de información mencionadas solamente para demostrar que el elemento musical como la armonía hace referencia a la combinación de dos o más notas musicales relacionadas entre sí, que se ejecutan al mismo tiempo mediante dicha combinación del sonido formados por un acorde basados en una melodía definida.

De acuerdo con las palabras de Alvarado (2015), “La expresión rítmica, se destaca en el cuerpo con carácter dinámica, en efecto, desarrolla la expresión corporal, (…), el elemento musical está presente, en primer lugar, sea en la misma naturaleza o en las actividades del ser humano” (pág. 15). Es importante resaltar que este elemento genera ineludiblemente secuencias, se relaciona estrechamente con el movimiento, fundamental para desarrollar habilidades y posterior a ello descubrir patrones.

Según Montalvo & Moreira (2016), argumentan que “El ritmo, es la distribución de los sonidos en el tiempo por lo cual, se define como la capacidad de generar contraste en la Música, provocado por las distintas dinámicas, timbres, y sonidos” (pág. 51). Se ejecuta simplemente con el palmoteo de esta manera permite al sujeto expresarse libremente y relacionarse al instante en el mundo sonoro.

En este sentido, el aspecto rítmico está ligado a la vida del ser humano, por lo tanto, al combinar sonidos musicales y silencios en consecuencia, se obtiene formulas rítmicas que expresan un

sentido musical sincrónico con carácter dinámico, autónomo basado en el movimiento y el acento del compás. Tal como, se enfatiza, directamente, se desarrolla en el pronunciamiento de las palabras o su vez al relacionar las sílabas con las figuras.



Imágen 1 Elemento de la música
Fuente: elaboración propia

Según Moreno (2015), "Los aprendizajes a través de los sentidos, tienen una atribución importante en los alumnos de preescolar de lo, que se imagina" (pág. 777). En virtud de la idea expresada del autor, se conoce perfectamente que los sentidos de la Música agradan generalmente al oído, son heterogéneas, definidas, por ende, los sentidos, se encuentran presentes aún en gama de actividades, que se realizan cotidianamente, en este sentido, los niños tienden a expresarse de acuerdo a lo que sienten en ese instante, además, los niños son capaces de expresarse desde una edad muy temprana, a su vez, se dan cuenta de los sentidos al escuchar sonidos, cortos, largos, fuertes, débiles y permite distinguir características que presenta el sonido desde el primer momento, que se experimenta.

De igual modo Cárdenas (2015), manifiesta "Los códigos estéticos representan, de forma novedosa, la realidad desde una instancia subjetiva en la que los sentimientos, modos de percibir y experimentar permiten la representación creativa de signos" (pág. 134). Descubrir las cualidades de la musicalidad implica comprender e interpretar su lenguaje, en efecto, la expresividad apoyado en los códigos influenciados por el mundo sonoro.

En palabras de Woodside (2010), afirma que “El estudio de la Música parte del conjunto de distintos sonidos originarios de la misma naturaleza según su calidad de vibración útil para comprender distintas expresiones aportadas tanto al aspecto intelectual como corporal” (pág. 93). En el contexto antes mencionado por las tres fuentes de información, la propia naturaleza, se encarga de proporcionar diferentes características a los sonidos en cada momento, en efecto, al mencionar cualidades, se refiere, también, a los diversos sonidos que sobresalen producto de las mismas actividades cotidianas que practica el ser humano indistintamente y creadas a su vez por medio de los sonidos de los instrumentos musicales ejecutadas de manera simultánea. Las cualidades básicas que presenta el sonido en su naturalidad son: la altura, intensidad, duración y timbre.

De acuerdo con las palabras de Cartas (2015), manifiesta que “La altura del sonido, se establece debido a la frecuencia de ondas sonoras, permite distinguir los sonidos graves de los agudos con la finalidad de obtener una línea melódica construida de manera ascendente y descendente plasmada en la escritura musical” (pág. 3). De la misma manera López & Salcedo (2017) expresa, asimismo, que “La altura es el resultado de la frecuencia, y un cuerpo sonoro” (pág. 5), por lo tanto, se enfatiza que la altura del sonido define la melodía convirtiéndose en el más importante para el sentido auditivo, determinado por la frecuencia de vibración e identificado como un sonido agudo o grave, a su vez asociada a la melodía.

Entonces, tal como, se aprecia la altura depende en sí de la vibración y la calidad del sonido. Al ejecutar las escalas musicales de forma ascendente o descendente, se escucha con facilidad a través del oído la altura del sonido, en efecto, la Educación Musical permite determinar si es frecuencia baja, media o alta que produce un cuerpo. Por otra parte, Cartas (2015) “La intensidad del sonido tiene relación con la potencia del sonido en el cual permita distinguir un sonido fuerte de un débil representadas gráficamente en el lenguaje musical, expresadas de formas decrecientes o crecientes diferentes patrones rítmicos” (pág. 3), es decir, la fuerza del sonido aumenta o disminuye de acuerdo como el intérprete, se exprese en los fragmentos musicales capaz de producir una sensación agradable al oído.

Expresa, asimismo, López & Salcedo (2017), en el mismo sentido “La intensidad hace referencia a la fuerza con la, que se produce un sonido y está determinada por la profundidad de la onda sonora” (pág. 5), se conoce, también, a la intensidad como matiz desde un lenguaje musical, en efecto, permite al interprete expresar su sentimiento libremente en específicos fragmentos musicales. En el fondo despierta una sensación de placer de acuerdo a lo que perciba el oído.

En este contexto, se comprende que la intensidad es una cualidad importante para diferenciar los sonidos relacionada totalmente con el volumen que este produce al interpretar diversas obras musicales, de hecho, logra la amplitud del lenguaje. El hecho de medir la fuerza del volumen da lugar a la expresividad tanto del intérprete como del oyente convirtiéndose en fin el sonido en una herramienta más en favor del aprendizaje significativo.

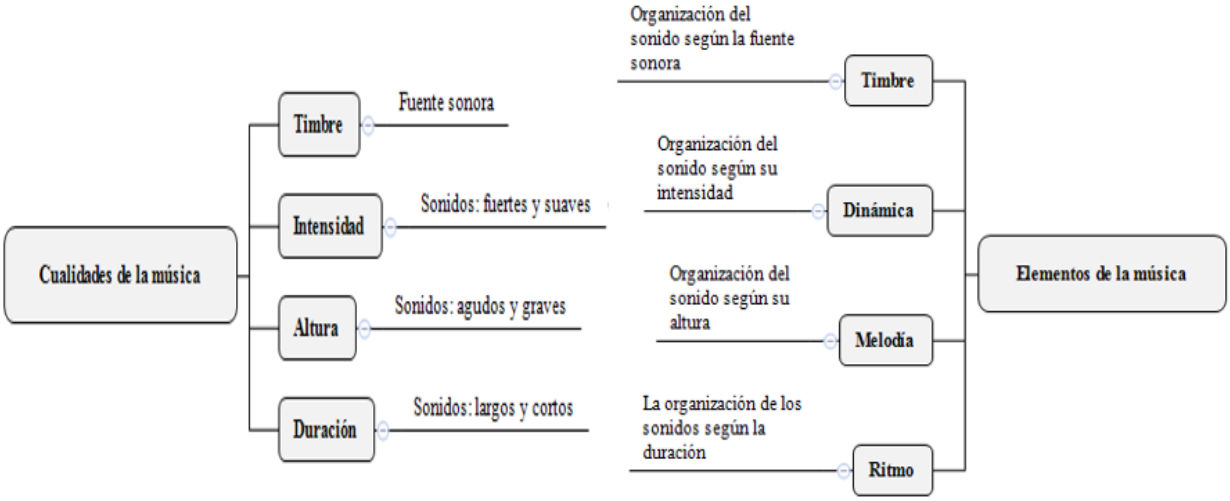
Por otro lado, Cartas (2015), sostiene que “El timbre musical es determinado al producir la calidad del sonido, en efecto, se ejecuta por voces o instrumentos musicales con características propias que componen los sonidos según el cuerpo” (pág. 3). Igualmente, López & Salcedo (2017), aluden que “El timbre es la cualidad que permite distinguir a los diferentes instrumentos o voces” (pág. 5). Dentro de este contexto es comprobado que el timbre, se utiliza para identificar la calidad del sonido proveniente de instrumentos musicales o la calidad de la voz que produce el ser humano según las características que presenta.

En este sentido, el sonido usualmente enfatiza la característica que posee el sonido, es decir, se menciona, por ejemplo, la entonación de dos o más instrumentos musicales, o a su vez, se logra identificar la caracterización de los sonidos vocales, sea como, se manifieste el origen del sonido el oyente posee la capacidad de distinguir el tipo exacto de sonido como, por ejemplo, relacionar si el origen del sonido pertenece a hombre, mujer o instrumento y posteriormente relacionarlos entre sí. En virtud de lo mencionado, es una peculiaridad clara que proporciona la Música mediante este elemento que permite generar el estilo y diferentes habilidades.

Por último, en referencia a la duración del sonido, Cartas (2015), argumenta que “La duración del sonido es aplicada en la Música al momento, que se representa en figuras o silencios musicales,

por ende, la duración de los tiempos, se forma en el lenguaje musical por medio de sonidos largos o sonidos cortos" (pág. 3). Mientras que López & Salcedo (2017) declaran que "La duración, es la cualidad que corresponde al tiempo que duran las vibraciones producidas" (pág. 5).

En este mismo contexto expresado anteriormente, en efecto, la duración del sonido musical permite vincular estrechamente con la matemática, en otras palabras, los tiempos o segundos son determinados en base a un patrón rítmico encontrado a través de las figuras y símbolos musicales. La característica de la duración, en efecto, se vincula con uno de los elementos musicales como el ritmo porque establece un patrón a seguir mediante la combinación de diferentes figuras, inclusive tiene la capacidad de ejecutar dos notas al mismo tiempo y prolongar el sonido en uno de ellos, en conclusión, permite diferenciar los tiempos del sonido cualidad básica para que una melodía sea apreciada, valorada e interpretada en una representación en el pentagrama.



Imágen 2 Relación y cualidades de elementos del sonido
Fuente: elaboración propia

Según, Carvajal, César, Giraldo, & Fabián (2016), "Para la generación de los compases, se agrupan las notas según su duración, y de esa forma determinar el tiempo adecuado de cada compás" (pág. 148). Es importante recalcar que el compás, se encarga de regular la respectiva duración de los fragmentos musicales el cuál permite conocer el patrón del pulso en la misma proporcionalidad graficados en un pentagrama.

Como plantea Pérez (2015), “La nota lleva en sí mismo el movimiento corporal y permite dividir a la Música en partes iguales, además, tiene múltiples funciones como determinar la duración del compás en la obra musical” (pág. 79). Es transcendental esclarecer que el compás marca las frases musicales detallada su representación al comienzo del pentagrama, su estructura vertical en si permite indicar matemáticamente por números fraccionarios, con el fin de marcar los tiempos y controlar el ritmo en el lenguaje musical. La característica que presenta la simbología del compás generalmente es mediante la proporcionalidad, en efecto, el numerador demuestra con seguridad el número exacto de figuras que posiblemente intervienen en dicho fragmento musical y están acompañados en muchos casos de sus silencios representativos, es decir, se integran coordinadamente en el compás musical, por último, el denominador representa la duración de los pulsos de dicho fragmento.

Por otro lado, Carvajal, César, Giraldo, & Fabián (2016), ratifican que “El pentagrama es el símbolo gráfico en el cuál, se centra toda la grafía musical donde, se escriben las notas musicales y otros signos que forman parte de las fórmulas rítmicas en los compases” (pág. 148). Desde la perspectiva de Castillo (2015), “el pentagrama, se refiere al conjunto de cinco líneas paralelas y cuatro espacios equidistantes enumeradas de abajo hacia arriba y representados horizontalmente con el fin de plasmar la escritura y expresar el lenguaje musical de dicha obra musical” (pág. 79).

En definitiva, se deja en claro que el pentagrama, se utiliza para plasmar la escritura de diferentes compases musicales y dar sentido al lenguaje a través del sistema de la notación musical en el cuál, se representan los sonidos. Por tanto, registrar los compases en el pentagrama permite conocer de manera exacta como está distribuido la duración de los sonidos y sus dimensiones con el apoyo total del pulso. Tal como expresan Carvajal, César, Giraldo, & Fabián (2016) “Las figuras musicales son signos que indican la duración proporcional de los sonidos” (pág. 148). El lenguaje universal aplicado a la Música depende definitivamente del sistema de la notación, que se registra en el pentagrama en el cual interpreta el artista. Es fundamental reconocer, también, que las longitudes de los tiempos en la construcción de los compases, se integran de manera proporcional, equilibrada y exacta representadas en la escritura musical con el fin de ser descifrados e interpretados.

FIGURA	NOMBRE	DURACIÓN
	Redonda	4
	Blanca con punto	3
	Blanca	2
	Negra	1
	Corchea	1/2
	Semicorchea	1/4

Imágen 3 Figuras musicales
Fuente: elaboración propia

Al estudiar Casanova (2016), "Define como la combinación de dos o más patrones rítmicos distintos, que se interpretan de manera individual o colectiva, con diferente duración y múltiples figuras musicales interpretados con instrumentos de percusión o por expresión corporal" (pág. 65), por lo tanto, el uso de polirritmias es una técnica totalmente musical que fortalece el progreso intelectual y la concentración del grupo de personas que ejecutan al mismo tiempo. La apreciación de la Música es aceptada porque permite realizar dos o más patrones rítmicos ejecutadas al mismo tiempo, en efecto, ayuda a perfeccionar el dominio del oído, orientado a la concentración permanentemente, del mismo modo, la práctica en el aula conduce a fortalecer la expresión corporal de múltiples maneras independientemente del nivel de aprendizaje. El usar la técnica de polirritmias conlleva a la colectividad más no al individualismo.

1.3. Métodos de enseñanza musical.

El aprendizaje musical es amplio enfocado a perfeccionar aptitudes. Tal como afirma Lahoza (2015) en referencia al método Karl Orff. "El movimiento es la base del ritmo" (pág. 24). Por tal razón, fomenta la percusión corporal, la exploración del propio cuerpo, el uso de la palabra como generadora de bloques rítmicos, la creación de melodías fruto del placer del juego, todos estos elementos ligados entre sí, además, se produce una actividad musical holística donde, se integra la expresión vocal, instrumental, rítmica y corporal.

Desde el punto de vista de Almoguera (2019), “La percusión corporal no solo, se utiliza desde un fin musical como es el trabajo del ritmo, sino que es una herramienta atractiva enfocada a perfeccionar la coordinación del alumnado en tareas que requieren cierto grado de agilidad motriz” (pág. 7).

De acuerdo con las ideas anteriores, el método musical sugerido, en efecto, hace énfasis en el apoyo a los estudiantes a ser entes imaginativos, dinámicos, creativos apoyados principalmente en la expresión rítmica mediante el palmoteo, a su vez interpretar formulas rítmicas por medio de instrumentos musicales en busca del desarrollo personal, mental y oído musical. En este sentido, se comprende, el lenguaje musical a través de experiencias vividas, en particular el aspecto rítmico. Cabe considerar por otra parte los principios básicos que describe en la pedagogía de Carl ORFF:

- ✓ La actuación de Música, el texto y el movimiento lleva a la experiencia integral de la Música.
- ✓ La propia creación musical, se realiza mediante la improvisación.
- ✓ La creatividad está centrada en la reproducir y la imitación del sonido.

Según Vernia, Gustems, & Calderón (2016), afirman que **“**La Educación Musical es el punto de partida para mejorar el aprendizaje, cultiva el desarrollo rítmico, los beneficios son notorios porque aflora al paso cualidades, expresiones del ser humano y perfecciona el oído musical” (pág. 37). Resulta, asimismo, interesante corroborar que la enseñanza del lenguaje musical está firmemente unida al ejercicio rítmico, en efecto, el éxito del aprendizaje es significativo. El ritmo permite trabajar de manera interdisciplinar, por lo tanto, crea nuevas expectativas, enseña múltiples experiencias generadas por el sonido, capta la atención del individuo de forma activa y dinámica.

El método Dalcroze en opinión de Velázquez & Sánchez (2015), “El ritmo asegura la perfección de las manifestaciones de la vida, por ende, se conecta al movimiento físico direccionado al ritmo” (pág. 4), resulta, asimismo, interesante describir que la expresión rítmica da libertad a practicar la improvisación. Cabe considerar, por otra parte, que el sonido permite al estudiante expresarse, por consiguiente, se desarrolla la creatividad activamente.

Al retomar la idea inicial, se ratifica que el ritmo desarrolla la expresión corporal, la concentración es permanente, sin duda alguna, favorece el aprendizaje de los procesos tanto matemáticos como el gusto por la Música, en efecto, repotencia la creatividad en el estudiante. Por otro lado, la innovación no está ausente, de hecho, al ser utilizado el sonido permite que fluyan ideas enfocadas a la participación activa del oyente en el cual enriquezca su formación académica.

1.4. La Inteligencia Lógica – Matemática.

De acuerdo con Villatoro (2015), "La inteligencia lógica-matemática es una de las inteligencias más examinadas en las pruebas de la inteligencia" (pág. 24). El uso de las Matemáticas es el recurso más directo para desarrollar habilidades mentales en el transcurso de la vida diaria para así afrontar problemas económicos y necesidades, que se presentan en las vivencias y en la toma de decisiones de cada persona.

Ahora bien, ¿qué sucede al utilizar dichas inteligencias múltiples mencionadas anteriormente? La persona tiene la capacidad de desarrollar su oído musical, se vuelve creativa, expresiva y dinámica; en cuanto a los números, tiene la capacidad de encontrar orden en situaciones complejas, por consiguiente, manipula fácilmente los procesos matemáticos, por otro lado, el ser humano es capaz de resolver sus diferencias económicas y sociales con sus propios argumentos. En este sentido la matemática encaja en la solución de problemas directamente o a su vez establece problemas enfocados al sentido común y a la realidad.

Para acotar la relación entre las inteligencias Matemáticas y Musicales, por ende, se hace hincapié una vez que la Matemática y la Música son utilizadas para resolver problemas, beneficiosos para el compromiso del aprendizaje, además, se enfatiza sobre el uso de los instrumentos de percusión, instrumentos melódicos, palmoteo rítmico o, por último, la propia voz. Por medio de lo mencionado automáticamente, se emplea números directamente a través del sonido, en este sentido, las Matemáticas indirectamente, sin darse cuenta la desarrollan por instinto y aprenderán con interés, participación activa y sin problemas.

De acuerdo con las palabras de Rodríguez (2015), enfatiza que “Desde la perspectiva de Piaget la fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye en su mente por abstracción reflexiva de acorde a la edad del sujeto” (pág. 73). En si los problemas, se aplican a la vida real, por ende, se relacionan con el objeto antes que con el contenido. Por otro lado, el docente tendrá que considerar en su planificación didáctica diferentes razonamientos en donde el sujeto interactúe con su propia realidad. Dentro de esta perspectiva, se considera, también, importante la construcción de conocimientos de forma ordenada, esto conlleva a organizar ideas con criterio propio, así mismo establecer similitudes y diferencias, comparar e interpretar los elementos de dichos conjuntos.

De este modo el estudiante está en la capacidad de construir nuevos conocimientos a través de trabajos interdisciplinarios con la combinación de conocimientos musicales en función de su interés y en base a cada experiencia que vive a diario. Es por ello que la teoría de Piaget tiene alto impacto en la educación.

Personalmente, pienso que con el tiempo el problema y la realidad, se convierten en operaciones mentales, que se estructuran a partir de la experiencia del sujeto. De allí surge el desarrollo de la inteligencia. La perspectiva teórica de Piaget, se centra en el proceso y desarrollo de un razonamiento lógico experimental estructurado según el entorno del sujeto. La Música ayuda a mantener el interés en aprender habilidades Matemáticas de acuerdo a la predisposición y la capacidad del estudiante.

De acuerdo a la idea de Salcedo (2015), “El rango de edad 7 -11 el sujeto es capaz de ordenar sus ideas, resolver problemas solo sí el objeto está presente, además, las relaciones en cuanto al pensamiento y su orden lógico es más complejo” (pág. 45). El autor basado en Piaget traza un camino a los docentes, en efecto, considera que cada niño en su pensamiento es un mundo diferente. El rol del docente es dar espacio que el sujeto razone de acuerdo a su experiencia cotidiana, por consiguiente, brindarle las herramientas necesarias y permitir que construya su aprendizaje por sí mismo con el asesoramiento del docente en trabajos prácticos y multidisciplinares.

1.5. Principios de Zoltan Dienes.

Desde el punto de vista de González, Tulcán , Manrique , & Peña (2018), “Los principios que propone Zoltan Dienes posee perspectiva totalmente constructivista” (pág. 502). Desde este punto de vista, se confirma que el desarrollo del aprendizaje conlleva a la construcción de conceptos precisos mediante el juego lleno de un ambiente creativo y lúdico, por ende, permite al individuo participar activamente con la construcción de nuevos conocimientos a partir de experiencias propias, a la vez, capta la atención del estudiante con visión amplia, razonamiento crítico y significativo.

Tal como, se mencionó anteriormente, el juego en la educación indiscutiblemente es una estrategia que aporta al aprendizaje significativo, inevitablemente en el aula de clase, sin ninguna duda, sirve para despertar el interés en los contenidos e inclusive el desarrollo de habilidades Matemáticas sin lugar a duda, se transforma en una clase divertida, efectiva, elegante y extiende diversas fortalezas en la construcción del conocimiento con amplias oportunidades enfocado al pensamiento crítico.

Del mismo modo argumentan Boukafri, Prat, & Ortega (2015) que “La lógica, desde una perspectiva genérica, hace referencia al análisis de las estructuras de razonamiento que permiten inducir o deducir ciertas conclusiones a partir de unas determinadas premisas”. (pág. 2). La experiencia en cuanto al aprendizaje enfatiza a la formación básica sin alejarse de la realidad para brindar a los estudiantes seguridad en los conocimientos que adquieren.

Dentro de este contexto, el razonamiento matemático es parte de la creatividad. El estudiante es libre de construir ideas que aporten en favor de su aprendizaje. Por otro lado, la teoría de Dienes propone capacidades como la observación, imaginación, la intuición y el razonamiento lógico matemático que permite llegar a una conclusión sin dejar de lado los criterios propios.

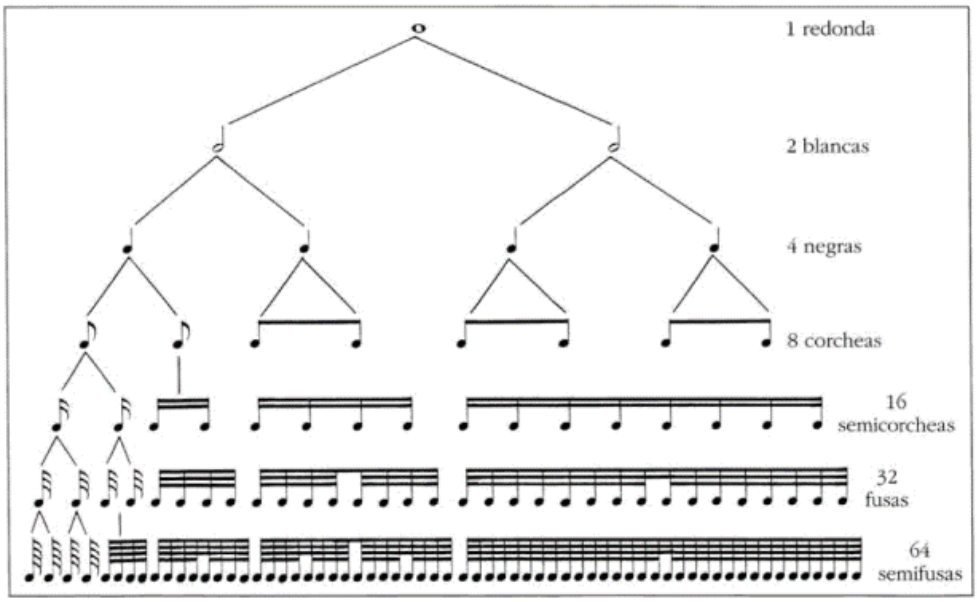
La asignatura de Matemáticas está en la esencia misma del arte musical, efectivamente, estudia en profundidad notas musicales, intervalos, las características de las escalas, figuras musicales, compases junto a su clasificación, por otro lado, se analiza armadura de distintas tonalidades, orden

de alteraciones, valores de figuras, signos, claves musicales, tonalidades mayores y sus relativas. De acuerdo a lo explicado, se dice que la Música, se basa en las Matemáticas, por consiguiente, manifiesta los valores de las fórmulas rítmicas y la estructura de un sinnúmero de compases musicales.

Como lo hace notar Peralta (2014), "La relación de la Música con las Matemáticas, establecida ya por los pitagóricos no es suficientemente admitida, en efecto, la Música es un ejercicio de aritmética secreta" (pág. 238), la Música es la ciencia de toda proporción como tal, pues lo que aprecia el oído humano al escuchar dos sonidos a la vez no es solamente diferencia de frecuencias, sino, también, factores de proporcionalidad entre las mismas. Por otro lado, la división de la escala musical es proporcionalidad, por ende, es el fundamento para la afinación y entonación.

Tal como expresan Carvajal, César, Giraldo, & Fabián (2016), "Las figuras musicales son signos que indican la duración proporcional de los sonidos" (pág. 148), se representan gráficamente, por lo tanto, están presentes en el lenguaje musical y su respectiva equivalencia es interpretada acuerdo a lo que establece el patrón rítmico**.**

La lectura musical permite, refrescar procesos matemáticos inconscientemente, en efecto, estimula habilidades adquiridas mediante experiencias previas. Por otro lado, tanto el músico como el matemático tienen la capacidad y oportunidad de resolver problemas, por ende, invita a desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo a pesar de ser disciplinas de carácter abstracto. La estrecha relación de las dos disciplinas es evidente por las secuencias, orden estético y mental que presentan en distintas temáticas como es el caso de la escala musical, construcción de intervalos y la estructura de un sinnúmero de compases que presenta la Música en dichos fragmentos de su lenguaje.



Imágen 4 Equivalencia de figuras musicales
Fuente: elaboración propia

Por cierto, es evidente que los campos matemáticos junto con la Música, se vinculan en el cuadro de las bellas artes y cada una presenta características con similitudes parecidas como la de ser tan precisas, por ende, puras en sus procesos. Afortunadamente la Música es la asignatura que por su naturaleza es dinámica, motivadora, didáctica y está encaminada a contribuir con procesos matemáticos. La combinación de cada figura musical con los silencios permite establecer los patrones rítmicos, es evidente que la matemática es influyente en las fórmulas rítmicas y lleva el compás musical apoyado con las Matemáticas con tiempos precisos.

Capítulo II. Diseño metodológico.

El paradigma de la presente investigación, se centra en la teórica crítica propositiva puesto que participan los sujetos de manera innovadora y activa en el proceso de cambio significativo, el aprendizaje, se basa en el conocimiento existente. En esta perspectiva con la investigación, se pretende proporcionar alternativas para fortalecer diferentes habilidades Matemáticas en un entorno motivador, por ende, es necesario fundamentar la construcción de ideas, recopilar la información oportuna con sustentos bibliográficos, analizar los datos recogidos y posterior a ello proponer una solución al problema detectado en los aprendizajes mediante la investigación básica puesto, que se cimienta en bases teóricas.

Por otro lado, se determina la confiabilidad del trabajo expuesto puesto que al realizar la comparación y analizar las dos variables mediante la prueba de *Wilcoxon,* se evidencia que la investigación es totalmente viable, es decir, se demuestra que la Música verdaderamente sirve de apoyo para el desarrollo de habilidades Matemáticas. En virtud de lo expuesto anteriormente, se comprueba que el resultado, en efecto, es significativo en vista de que en los resultados finales el valor crítico resultó mayor que el valor W lo cual al interpretar bajo los estándares de la tabla del mismo, se interpreta que la hipótesis nula es rechazada, por consiguiente, se acepta la propuesta del investigador, lo explicado significa en sí que funciona perfectamente la condición de las relaciones, que se presenta en las variables, que se plantea, es decir, es factible la investigación, en efecto las variables mantienen estrecha relación entre sí. El resultado final del valor crítico es de sesenta y cuatro en base a la tabla de la prueba de *Wilcoxon*, valor relacionado según la población de treinta personas.

El presente trabajo para comenzar con la explicación, se requiere utilizar la alternativa del enfoque cualitativo, por ende, esto implica trabajar bajo el diseño de la investigación acción, puesto que está orientado definitivamente a estimular el lenguaje musical, por consiguiente, alcanzar el fortalecimiento de diversas dificultades, que se presentarían en el transcurso del desarrollo de habilidades Matemáticas que están inversos indistintamente en los aprendizajes requeridos. El apoyo para conseguir las habilidades necesarias, se encuentra principalmente en los saberes musicales, pero, sin un proceso específico en común, en efecto, también, permite contribuir

principalmente con el descubrimiento de diferentes habilidades Matemáticas en un grupo de participantes con actividades específicas. Por otra parte, también, se aplica la observación no estructurada en el desarrollo del proyecto en otras palabras, no se utiliza elementos técnicos de apoyo. En este sentido la idea a defender es en sí que con el apoyo de la Música y sus procesos estimule el desarrollo de habilidades Matemáticas en estudiantes de EGB (nivel medio).

2.1. Método de la Investigación.

La investigación surge de un problema determinado y profundiza las variables del estudio disciplinadamente, clarifica la relación de variables que ayuda a dar sentido a la metodología, definiciones precisas, ideas concisas y claras, encaminada al cumplimiento del desarrollo del objetivo planteado bajo un seguimiento estricto de pasos como sustentar con bases teóricas la problemática seleccionada, la idea a defender, búsqueda de información, por consiguiente, interpretación y análisis de datos exactos, es decir, cumple cierto proceso de manera ordenada con el fin de obtener resultados positivos en base a conocimientos existentes.

En definitiva, el estudio del presente trabajo de investigación parte de la observación basados en hechos, pensamiento, y premisas particulares para llegar así a una conclusión general fundamentada en la comprensión de la información recopilada y da lugar a la flexibilidad en su interpretación, por ende, se presta para generar nuevos conocimientos, por tal razón, es necesario determinar los pasos a seguir para examinar el objeto del estudio en un grupo exclusivo. (Hernandez, 2014)

De acuerdo con las palabras de Andrade, Oscar, & Armendariz (2018) “Este método proviene del pensamiento” (pág. 119), es decir, procedimiento estratégico para desarrollar conclusiones con fundamento teórico resultado de la observación, además, permite a su vez reflejar la realidad para posterior a lo mencionado comenzar a desarrollar una propuesta válida, coherente, disciplinada que responda en fin a las necesidades del sujeto, es importante recordar que con el método mencionado, se obtiene conclusiones producto de los hechos.

El pensamiento inductivo parte de la observación y recoge datos individualmente de un grupo específico, basado en el razonamiento, por consiguiente, se enfoca a ampliar los conocimientos existentes, en efecto, permite construir conclusiones generales luego de identificar y analizar la realidad de un problema específico en particular.

El alcance es descriptivo puesto que, dentro del marco de un problema, busca a través de la presente investigación describir las características de la población a estudiar, en base a la observación no estructurada, sometida definitivamente al análisis y a medición de las variables de manera independiente para la toma de decisiones.

De acuerdo con las palabras de Hernández (2014), argumenta que “El estudio descriptivo, se basa en la observación, determina las variables de estudio y describe la realidad del grupo de personas en la comunidad educativa” (pág. 92). Esto implica relatar la situación en base al diagnóstico de la información recolectada enfocado a dar una breve solución al problema detectado.

Por lo antes expresado, la información recolectada palpa la realidad de los hechos porque, se realiza con un grupo de personas directamente relacionadas con el sistema educativo, por lo tanto, se reconoce las características y actitudes precisas del objeto de estudio. En este sentido, permite describir la realidad, en efecto, profundizar la información, que se recogió en la etapa del diagnóstico.

Es correlacional por cuanto al relacionar directamente la variable sobre la Educación Musical con las habilidades Matemáticas, se desea conocer el grado de conexión, de la misma forma, la vinculación que existe entre las dos variables sin ser manipuladas y llegar en fin a la respectiva conclusión. Para llegar a lo mencionado es importante describir algunas pautas, que se toman como base varios conceptos de acuerdo a las variables de estudio y al ser relacionadas, se identifican con características similares.

De acuerdo con las palabras de Hernández (2014) “El estudio correlacional tiene como propósito conocer la relación que existe entre múltiples conceptos con resultados positivos o negativos” (pág. 92). Este método permite describir e identificar las características que poseen en común las dos variables de estudio, por consiguiente, establecer una similitud y conectividad. Por tanto, la correlación es capaz de facilitar la información necesaria para describir sus alcances.

En resumidas cuentas, es el grado de asociar dos o más conceptos en el cual describe y mide el comportamiento entre variables relacionados entre sí, luego de recolectar la información requerida hasta llegar inclusive a formular preguntas precisas en base a la evaluación realizada, fruto de la propia relación, en efecto, sustentados por fundamentos teóricos.

Dicho con las palabras de Guerrero (2014), “La investigación de campo tiene como propósito registrar los datos de manera organizada en el lugar de los hechos, encaminado a solucionar problemas” (pág. 14), es decir, permite obtener datos tomados de la realidad para describir la situación de la problemática, que se desea desarrollar, en un lugar determinado.

Por lo antes mencionado, también, es oportuno enfatizar que la investigación, se realiza en donde, se detecta el problema, además, se pretende conocer el criterio sobre todo como la Música fortalece las habilidades Matemáticas, y establece el grado de relación entre dichas asignaturas en los estudiantes de la Unidad Educativa en los quintos grados de básica correspondiente al nivel medio, de igual manera, las opiniones, se consideran oportunamente al entablar un diálogo constante con los directivos, autoridades, docentes y estudiantes, en este caso es necesario aplicar la técnica tanto de la interrogación como de la observación.

Esto implica la elaboración de instrumentos que sirvan como soporte para recoger información confiable del lugar en donde, se pretende realizar la investigación. Por otro lado, las opiniones recogidas tanto a docentes como a estudiantes en los cuestionarios permite conocer la variedad de criterios, que son tomados en cuenta para el respectivo procesamiento de información y el análisis de los resultados.

Al Citar a Guerrero (2014), ratifica que “La investigación documental es la búsqueda de respuestas a partir de indagar documentos. Consiste en reunir dicha información por medio de la selección de artículos, revistas, libros relacionados al tema de investigación” (pág. 14). Con este antecedente es importante sustentar con documentos confiables la información de manera que sea texto de fácil comprensión.

Por lo antes expresado, la información, se obtiene a través de libros electrónicos, revistas, artículos o videos seleccionados que contribuyan, asimismo, con ideas, criterio sólido, por ende, firme a responder las expectativas deseadas en la investigación. Es por tanto importante como tal considerar compilación de aportes significativos de diferentes autores clásicos que corroboren con fundamentos teóricos en las variables de estudio y generar nuevos conocimientos en base a la información existente.

2.2. Pirámide Poblacional.

Para la realización del presente trabajo de investigación, se recoge directamente en la Unidad Educativa “Misael Acosta Solís” del Cantón Baños, Provincia de Tungurahua. Cuenta con nivel de educación inicial, nivel de preparatoria, nivel básico elemental, nivel básico media, nivel básico superior y el nivel de bachillerato general unificado con un total de 875 estudiantes. Tanto los niños como las niñas están incluidos en la pirámide, se clasifica según el nivel y la edad correspondiente.

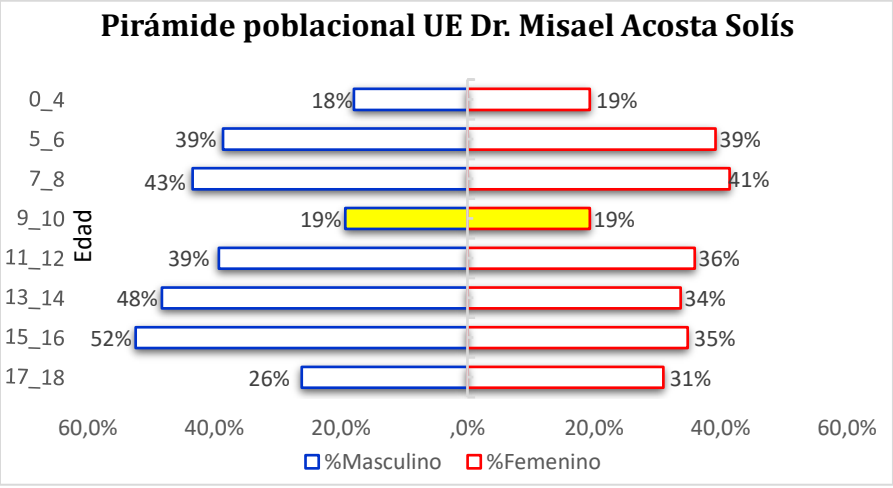


Figura 1. Pirámide poblacional UE Dr. Misael Acosta Solís
Fuente: elaboración propia

En este sentido, se considera relevante trabajar en la Unidad Educativa el cual pertenece actualmente al Distrito del Cantón Baños de Agua Santa 18HD003, se trabaja con el nivel de Educación General Básica Nivel Medio, en los quintos grados, los niños tienen aproximadamente entre nueve y diez años de edad, en definitiva, se toma en cuenta a los quintos grados de Educación General Básica al identificar que los estudiantes están interesados y necesitan desarrollar en ciertas edades las habilidades Matemáticas, por ende, fortalecer los conocimientos a través del estímulo musical, edad apropiada según Jean Piaget para desarrollar en los estudiantes el razonamiento con sentido crítico, concreto y lógico. Es importante aclarar que la muestra de la presente investigación, se obtuvo a través de la pirámide poblacional, por consiguiente, se aplica la muestra no probabilística.

La presente investigación aplica la muestra no probabilística por ser considerados solamente los niños y niñas de los quintos grados de Educación General Básica Nivel Medio, es decir, la población, se escoge por conveniencia y facilidad para la obtención de la información requerida, es decir, no incluye a los estudiantes que pertenecen a otros niveles de Educación como Básica Elemental, Básica Superior o Bachillerato. Por otra parte, se toma solamente a los quintos grados de Básica como referencia porque existe la posibilidad de apoyar con las habilidades Matemáticas y la muestra tomada de la población es accesible para realizar la investigación.

Si bien es cierto la encuesta, se considera como una técnica puramente cuantitativa, sin embargo, bajo el criterio de Michael Angrosinio, se establece su interpretación de una manera cualitativa a lo que da pertinencia al enfoque planteado en la presente investigación. La recolección de la información, se realiza a través de la técnica de la encuesta, consiste en recoger información a un determinado número de personas con la finalidad de recabar información. Para recolectar datos e información, es necesario fue necesario aplicar dos cuestionarios tanto a docentes como a estudiantes.

En el caso de los docentes, se aplicó a quienes dictan clases en el Área de Matemáticas y en Educación Musical. Es valioso comentar, que se elaboró ocho preguntas tanto a docentes como a estudiantes, con la finalidad de diagnosticar la posibilidad de desarrollar procesos

interdisciplinarios entre las asignaturas y a su vez comprobar si los estudiantes relacionan el Área Musical con la Matemática.

La recolección de información, se realiza en un ambiente virtual por motivo de la emergencia sanitaria a través de un cuestionario elaborado a estudiantes y docentes para diagnosticar el nivel de conocimiento del aspecto Matemático y Musical en la población. Por consiguiente, conocer la realidad como parte del proceso de la investigación. Es fundamental describir los datos recogidos para analizar la opinión de la población que participa en el desarrollo de la investigación.

La encuesta realizada, se somete a dos validadores expertos en la materia lo que dio lugar a la aplicación de los respectivos instrumentos. Los funcionarios profesionales que analizaron los cuestionarios tienen una larga trayectoria y experiencia en la educación suficiente para revisar los cuestionarios antes de su aplicación. Durante el análisis atestiguan que son instrumentos completamente confiables como para recoger información significativa y, finalmente, ser interpretados en respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación. En cuanto a la validación de propuesta, se somete igualmente a tres expertos en el área, es decir, un profesional en Educación Musical con especialidad infantil, por otro lado, se considera, también, dos profesionales expertos en el área de matemática, lo cual, sustenta el presente trabajo.

En este sentido, al explicar la estructura de la propuesta a los profesionales validadores tanto del Área de Matemáticas como de Educación Musical, exponen sus conclusiones favorablemente lo cual se adjunta firmas de respaldo en anexos, en efecto, expresan sugerencias oportunamente en relación a la guía de las actividades multidisciplinarias.

2.3. Procesamiento y análisis de diagnóstico.

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Objetivo: Analizar la situación actual de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en Educación General Básica Media.

1. ¿Conoce usted los valores de las figuras musicales?

Tabla 1. Valores de las figuras musicales

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	9	9	18	29%
No	19	26	45	71%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

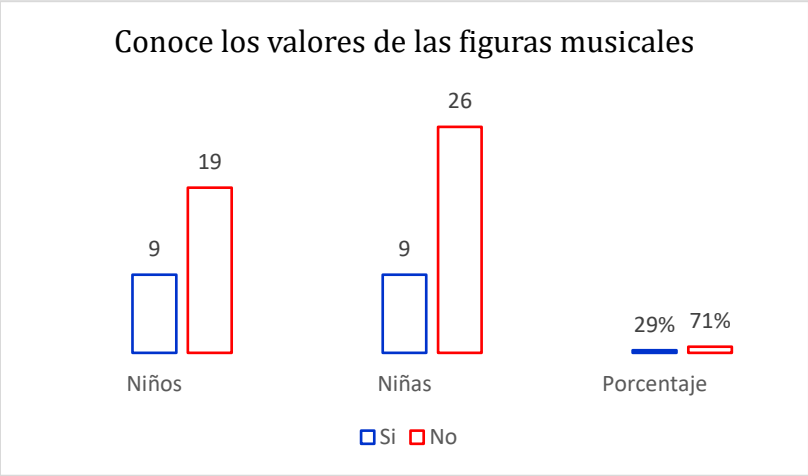


Figura 2. Valores de figuras musicales
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada, se registra que apenas el 29% de los estudiantes conocen los valores de las figuras musicales mientras que el 71% de ellos afirman que no conocen los valores de las figuras musicales ni su aplicación en la Educación Musical. Es importante concientizar el grado de importancia que tiene las figuras musicales, establecer valores y encajar con temas relacionados a la matemática.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes admiten que desconocen las figuras musicales, los valores, en efecto, la función que desempeña en la Música. Existe desconocimiento sobre varios temas relacionados a la Música, es decir, no conocen de qué manera, se aplica al arte, en efecto es necesario comprender que por medio del bello arte musical permite un cambio significativo en favor de la educación.

2. ¿Conoce usted la relación que existe entre solfeo y matemática?

Tabla 2. Relación entre solfeo y Matemática

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	6	9	15	24%
No	22	26	48	76%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

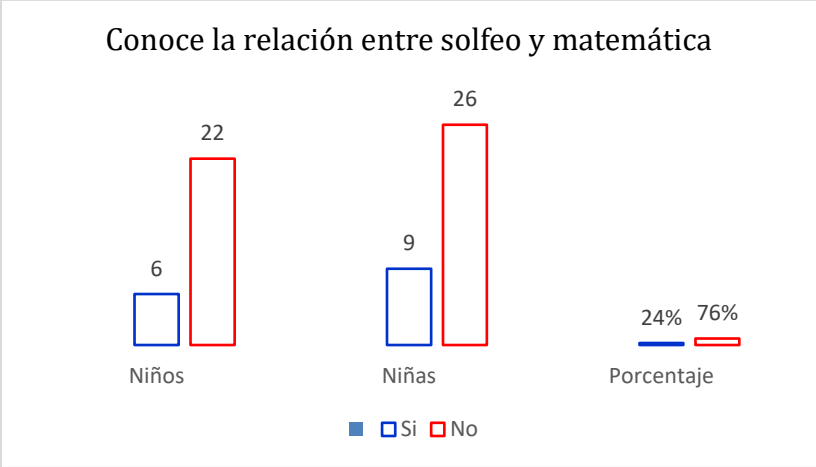


Figura 3. Relación entre solfeo y Matemáticas
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 76% de ellos declaran que no conocen en que consiste el solfeo musical ni su relación con el área de Matemáticas mientras que el 24% de los estudiantes afirman que tienen noción del tema. Es por tanto fundamental, reforzar conocimientos y saberes con actividades en el cual todos puedan ser partícipes.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes reconocen que no saben solfear ningún tipo de figura musical, desconocen la estructura de los compases, por ende, su aplicación en las Matemáticas. La relación entre solfeo y matemática permite trabajar de manera exacta mediante patrones establecidos en una secuencia, en efecto, estimula la creatividad. Por otro lado, es importante argumentar que las habilidades Matemáticas son desarrolladas al practicar el solfeo en diferentes compases, por consiguiente, solventar la concentración, aún, al realizar de manera grupal.

3. ¿Cree usted que la Música y la Matemática se relacionan entre sí?

Tabla 3. Relación entre Música y Matemática

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	16	28	44	70%
No	12	7	19	30%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

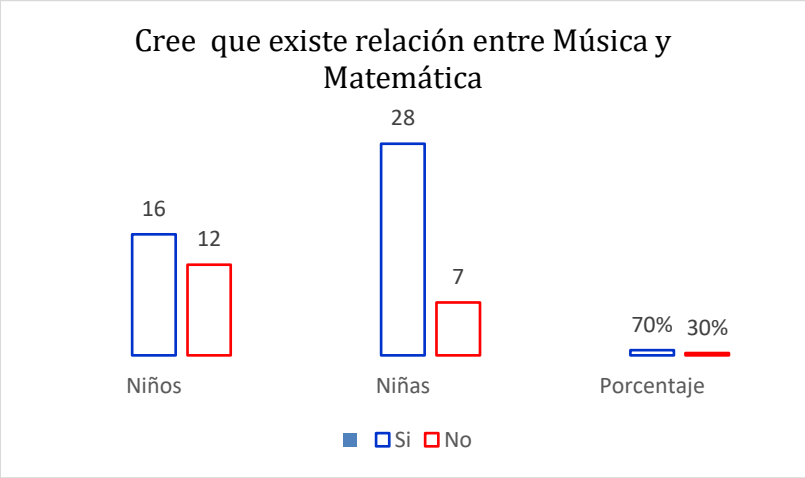


Figura 4. Relación entre Música y Matemática
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, se registra que el 70% de ellos creen que la música está estrechamente relacionada con el campo de las Matemáticas, mientras el 30% desconocen la similitud que existe entre las materias mencionadas. Es por tanto importante explicar con actividades específicas, por consiguiente, establecer el grado de relación.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes consideran que la Música y la matemática son asignaturas con características semejantes. En este sentido, se está consciente que, en la Música, se aplican interpretaciones de cualquier índole adaptadas en algunas ocasiones a las necesidades del ser humano, mientras que la matemática tiene la capacidad de resolver problemas cotidianos. Según esta breve explicación ambas asignaturas de una forma u otra aportan a la ciencia, en efecto, suplen necesidades.

4. ¿Le gustaría aprender Música y Matemáticas de manera divertida?

Tabla 4. Música y Matemática de manera divertida

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	28	35	63	100%
No	0	0	0	0%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

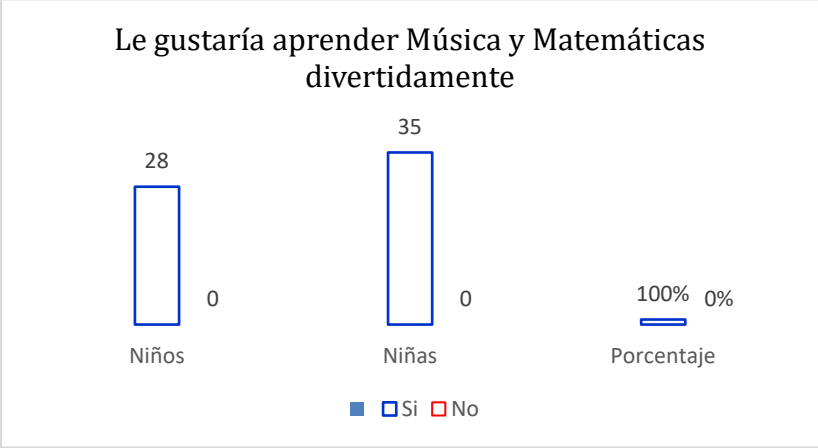


Figura 5. Aprender Música y Matemática divertidamente
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 100% de ellos manifiestas que, si les gustaría aprender Música y Matemáticas de una manera divertida. Es obvio la matemática ocasiona estrés para quienes no tienen suficiente habilidad, sin embargo, la Música de una forma u otra permite crear dinamismo en el proceso del aprendizaje.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes quieren mejorar sus habilidades Matemáticas al ser aplicada la Música con actividades divertidas. Están conscientes que la Música brinda beneficios a favor del aprendizaje y la muestra de la población seleccionada tienen la curiosidad por conocer de qué forma la Música contribuye con el aprendizaje en la matemática paso a paso en las operaciones básicas sin convertir la clase en monotonía.

5. ¿Su docente añade la Música en actividades Matemáticas?

Tabla 5. Música en actividades de Matemáticas

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	7	11	18	29%
No	21	24	45	71%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

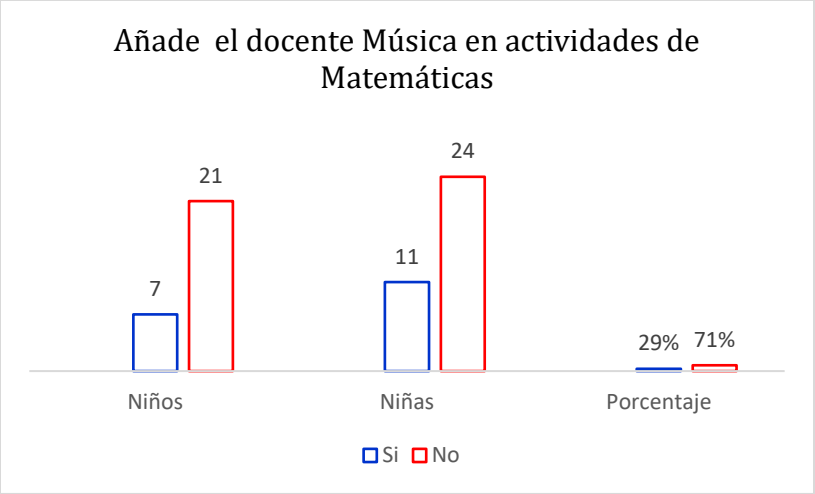


Figura 6. Añade el docente actividades musicales en el Área de Matemáticas
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 71% de ellos afirman que su docente de matemática no involucra la Música en sus actividades pedagógicas y solamente el 29% enfatizan que su docente comparte sus clases con actividades musicales. Es importante conocer la opinión del prójimo para dar cabida a nuevos retos en base a las experiencias.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes afirman que su docente no involucra actividades musicales en el Área de Matemáticas, además, se conoce que el desarrollo de una clase actual evidentemente obliga a innovar e involucrarse en nuevos retos. En virtud de lo mencionado la Música conlleva al cambio para genera innovación en el aula integradamente.

6. ¿Considera usted que la Música es útil para el desarrollo y aprendizaje de Matemáticas?

Tabla 6. La Música es útil para el desarrollo y aprendizaje de Matemáticas

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	20	28	48	76%
No	8	7	15	24%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

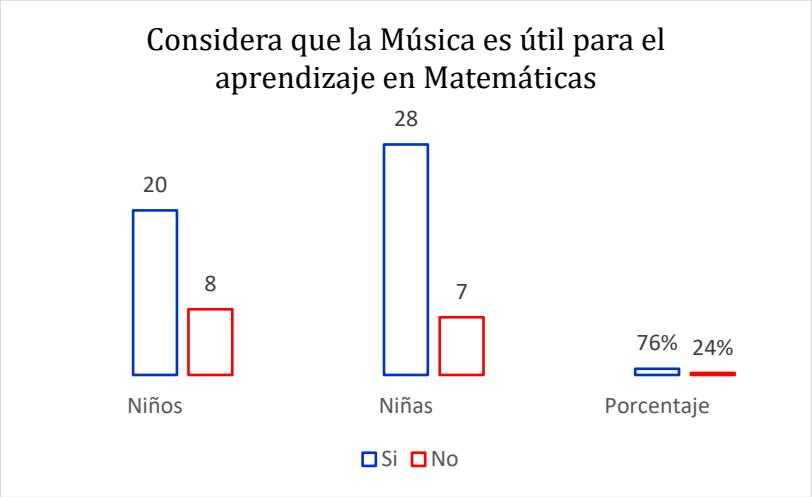


Figura 7. Considera que la Música es útil para el aprendizaje en Matemáticas
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 76% de ellos reconocen la importancia y la utilidad de la Educación Musical en el aprendizaje de Matemáticas, y apenas el 24% de los estudiantes ratifican que la Educación Musical no es importante en el desarrollo y aprendizaje de las Matemáticas.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes desconocen la utilidad de la Música para desarrollar habilidades Matemáticas. Las personas que han tenido la oportunidad de entonar un instrumento o cantar, sin darse cuenta, aplica indirectamente Matemáticas. Por otro lado, se reconoce inclusive que la Música es soporte para el campo matemático, pero, no se conoce de qué formas, se utiliza la matemática desde un enfoque musical.

7. ¿Conoce usted la relación que existe entre los compases Musicales y la Matemática?

Tabla 7. Relación entre compases Musicales y la Matemática

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	6	9	15	24%
No	22	26	48	76%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

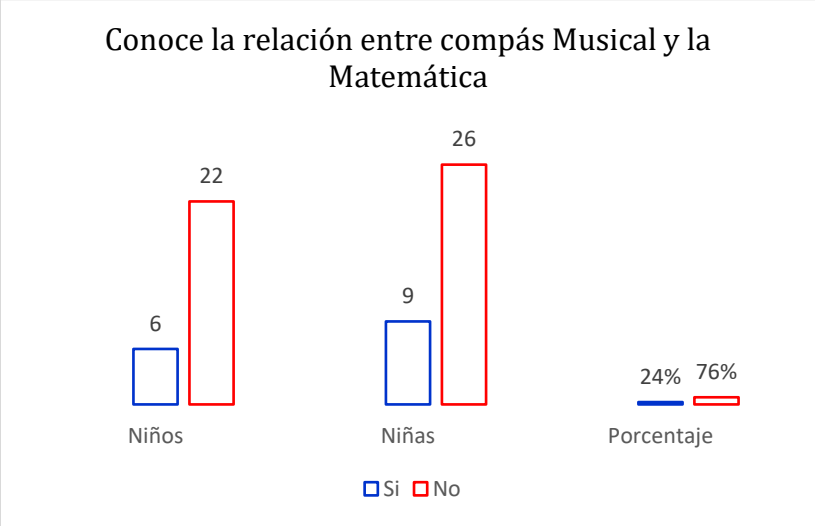


Figura 8. Conoce la relación entre compás Musical y la Matemática
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, se observa que el 24% de ellos conocen la relación que existe entre el compás musical y la matemática mientras que el 76% de los estudiantes seleccionados en la muestra ignoran la relación entre compás Musical y las Matemáticas.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los estudiantes desconocen la aplicación de los compases musicales en la Educación Musical. De acuerdo a los datos vistos es importante reflexionar, mediante ejemplos prácticos sobre cuál es la función que desempeñan los compases, analizar su estructura, por consiguiente, como influyen en la Música y, por último, la estrecha relación con el mundo de las Matemáticas.

8. ¿Le gustaría aprender Matemáticas a través de un juego musical o una canción?

Tabla 8. Aprender Matemáticas a través de un juego musical o canción

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Niños	Niñas		
Si	28	35	63	100%
No	0	0	0	0%
Total	28	35	63	100%

Fuente: elaboración propia

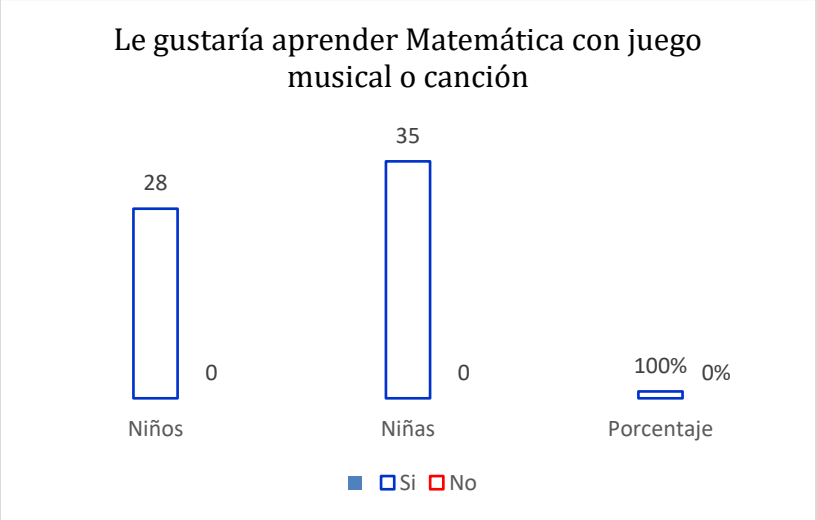


Figura 9 Le gustaría aprender Matemática con juego musical o canción
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: Según los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 100% de ellos manifiestan que les gustaría aprender habilidades Matemáticas a través de juegos musicales o canciones. En cuanto a los niños especialmente mejoran el nivel de aprendizaje desde el preciso momento que participan en clases al utilizar estrategias didácticas de acuerdo a la edad cronológica.

Interpretación de Resultados: Efectivamente al aprendiz le gustar participar activamente con actividades en el cual involucre la Música en el Área de Matemática a través de juegos o canciones relacionados con la Educación Musical. En base a los resultados de la encuesta es necesario que el docente proponga actividades en el cual permita la interacción, el movimiento, por consiguiente, la participación simultánea en el desarrollo de la clase. En este sentido, la inteligencia musical en particular, se toma en cuenta en la educación, con el fin, de despertar el interés de los estudiantes con el intercambio de experiencias, sobre todo, para aprovechar la oportunidad de salir de la rutina diaria y, asimismo, mantener el aprendizaje dinámico, inclusive amplio a través del ritmo y el movimiento.

ENCUESTA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Objetivo: Analizar la situación actual de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en Educación General Básica media con el criterio del docente.

1. ¿Cree usted que Educación Musical es una asignatura que refuerza al Área de Matemática?

Tabla 9. Educación Musical refuerza el Área de Matemáticas

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

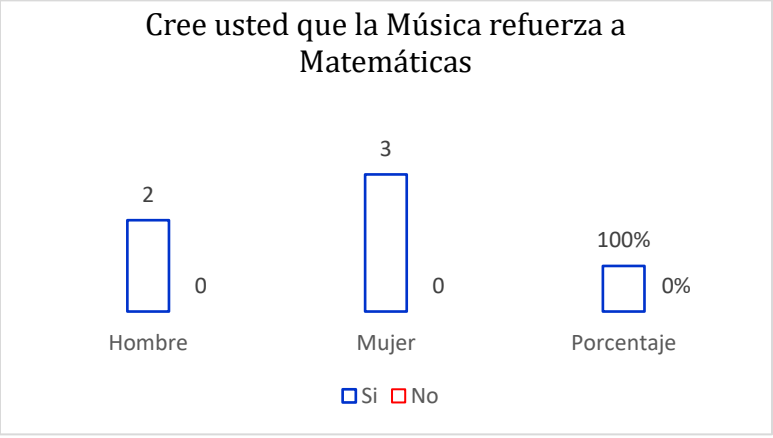


Figura 10. Cree usted que la Música refuerza a Matemáticas
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los docentes, el 100% de ellos creen que Educación Musical es una asignatura, que se utiliza como una herramienta efectiva para el refuerzo dinámico en el campo de las Matemáticas, por consiguiente, es parte de la innovación competitiva encaminada a mejorar el desempeño académico, en efecto permite descubrir la capacidad de sus habilidades en los estudiantes.

Interpretación de Resultados: Evidentemente, se observa en los datos que los docentes de alguna manera u otra consideran necesario la Música para reforzar las habilidades por los múltiples beneficios de la Educación Musical para superar los aprendizajes en los procesos matemáticos. Así mismo están conscientes que la educación está en constante transformación. En este sentido, la Música ineludiblemente fortalece inclusive la agilidad mental constituyéndose en una poderosa herramienta para mejorar la concentración y la convivencia entre otros.

2. ¿Le gustaría conocer pequeños conocimientos de Música y aplicarlos a la Matemática?

Tabla 10. Aplicación de conocimientos de Música en Matemática

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

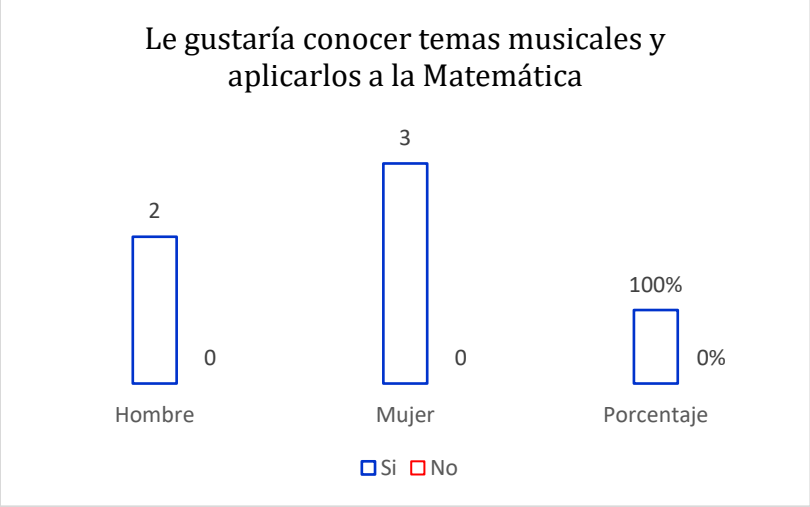


Figura 11. Le gustaría conocer temas musicales y aplicarlos a la Matemática
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: Los resultados de la encuesta aplicada a los docentes muestran que el 100% de ellos les gustaría aprender conocimientos musicales, están conscientes que sería útil para el campo profesional exclusivamente en el desarrollo de habilidades Matemáticas, por ende, servirá como herramienta para fortalecer vacíos que sean detectados oportunamente y descubrir mediante actividades practicas diferentes virtudes relacionadas a las operaciones básicas.

Interpretación de Resultados: En si es evidente que los datos de la encuesta demuestran en fin que los docentes creen necesario y oportuno capacitarse con temas que conciernen a la Música, en efecto permite relacionarlos de manera práctica en el aula. Es significativo resaltar, por ende, enlistar las ventajas que producen las actividades musicales a favor de la educación escolar. Sobre todas las cosas, la iniciativa del docente influye mucho en el desarrollo de actividades, sin embargo, la parte auditiva es básico en la Educación Musical porque busca impactar en los nuevos retos, por otro lado, es importante considerar que el razonamiento crítico permite estimular eficientemente la memoria en los niños, por ende, captar su atención con resultados positivos.

3. ¿Considera usted que la Música es un recurso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes?

Tabla 11. Música es considerado recurso didáctico para aprendizaje de los estudiantes

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

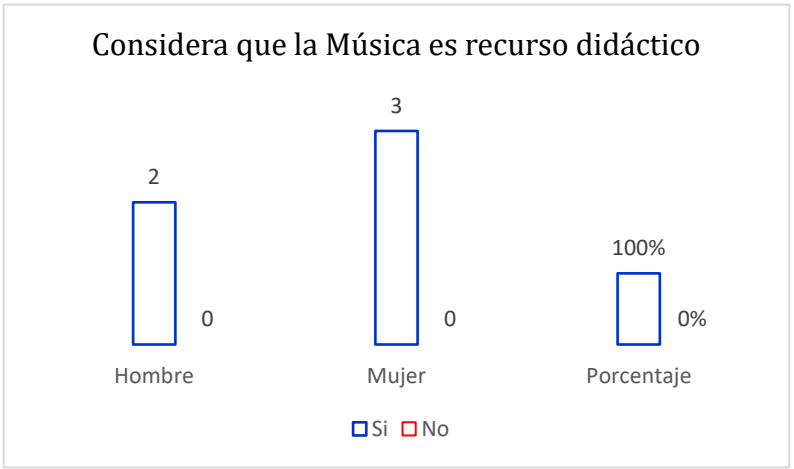


Figura 12. Considera que la Música es recurso didáctico
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De los resultados de la encuesta aplicada a los docentes, se muestra que el 100% de ellos afirman que la Educación Musical es un recurso didáctico indispensable e innovador usado para desarrollar diversos puntos en el aprendizaje formativo con actividades diversas en los estudiantes enfocado en lo posible a responder cualesquiera de los intereses personales en beneficio de la educación.

Interpretación de Resultados: Todos los docentes encuestados coinciden de alguna manera con el pensamiento de que la Música ineludiblemente es un recurso útil y didáctico que despierta el interés del aprendiz, por consiguiente, por tanto, encamina al aprendizaje significativo en los estudiantes. En este sentido, es empleado para lograr un aprendizaje creativo, efectivo enfocado a la innovación.

4. ¿Sabía usted que la Música es asignatura que motiva y despierta el interés de los estudiantes?

Tabla 12. Música despierta el interés del estudiante

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

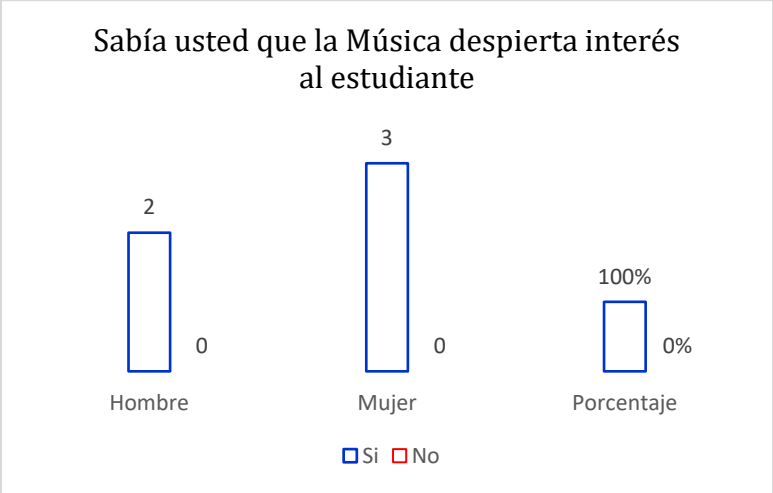


Figura 13. Sabía usted que la Música despierta el interés al estudiante
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: En la encuesta aplicada es evidente que el 100% de los docentes conocen que la Música es una herramienta que motiva y despierta el interés de los estudiantes mientras que el 58% de los docentes dicen que la Música no capta el interés en los estudiantes ni despierta motivación en ellos.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los docentes reconocen que la Música despierta, cautiva y despierta el interés en los estudiantes, por otro lado, abre canales para el crecimiento intelectual. En virtud de lo mencionado es importante recalcar que el arte musical permite desarrollar habilidades en base a experiencias sea individual o colectiva, efectivamente levanta el estado de ánimo al compartir en un grupo heterogéneo u homogéneo.

5. **¿**Considera usted que es necesario innovar sus estrategias al compartir sus conocimientos matemáticos?

Tabla 13. Valores de las figuras musicales

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

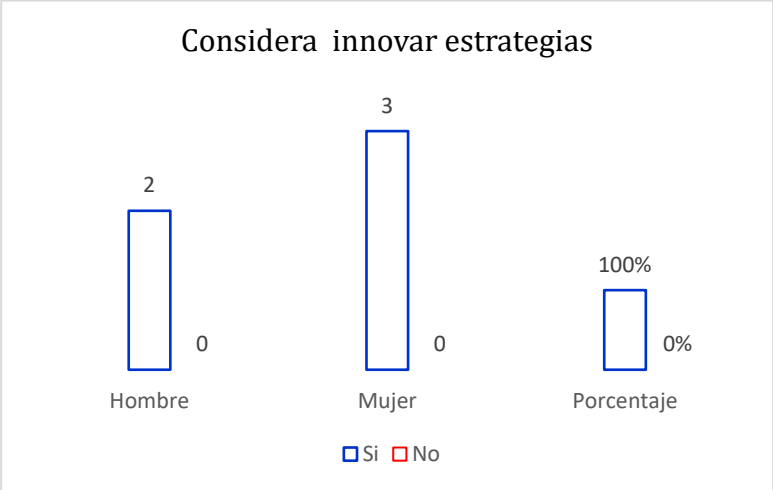


Figura 14. Considera innovar estrategias
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes, registra que el 100% de ellos considera fundamental innovar estrategias al compartir sus conocimientos matemáticos. Esto implica una decisión, en efecto, para comenzar con la transformación el docente es quien toma la iniciativa en beneficio de la comunidad educativa.

Interpretación de Resultados: El cien por ciento de docentes coinciden en que necesitan innovar las estrategias que aplican actualmente, en este caso es necesario romper barreras, en efecto, tener una visión de cambio en contribuir con habilidades Matemáticas esto implica considerar a su vez que innovar conlleva a responder una meta deseada.

6. ¿Usted utiliza estrategias motivacionales en el proceso de enseñanza de las Matemáticas?

Tabla 14. Utiliza estrategias motivacionales en el proceso de enseñanza de las Matemáticas

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	1	2	3	60%
No	1	1	2	40%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

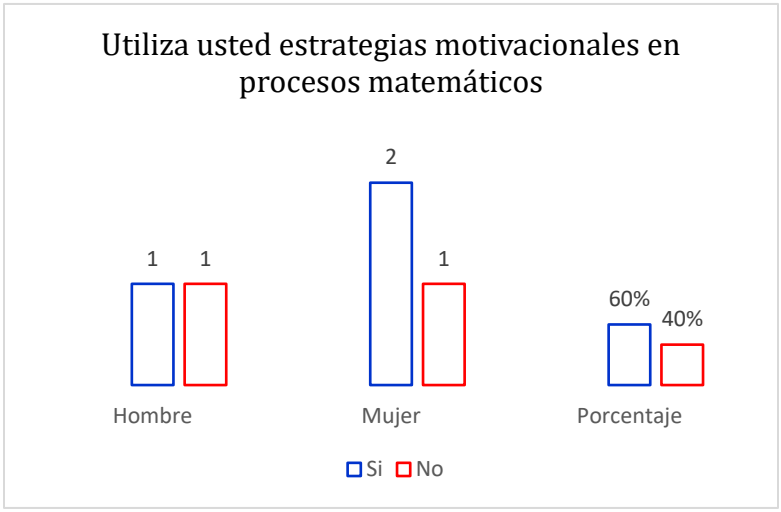


Figura 15. Utiliza usted estrategias motivacionales en procesos
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: Se verifica en la encuesta aplicada que el 60% de docentes utiliza estrategias que motivan al estudiante en el proceso del aprendizaje matemático mientras el 40% de los docentes están totalmente conscientes que las estrategias que usan en la actualidad no son suficientes como para enseñar las habilidades Matemáticas.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los docentes coinciden en que necesitan aplicar estrategias que motiven a los estudiantes al compartir sus enseñanzas. Por otra parte, captar la atención permite crear un ambiente agradable en el cual el estudiante, se siente seguro de participar en el trabajo cooperativo en busca del éxito personal.

7. ¿Cree usted que es necesario innovar alguna estrategia para compartir su hora clase?

Tabla 15. Innovación de estrategias

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

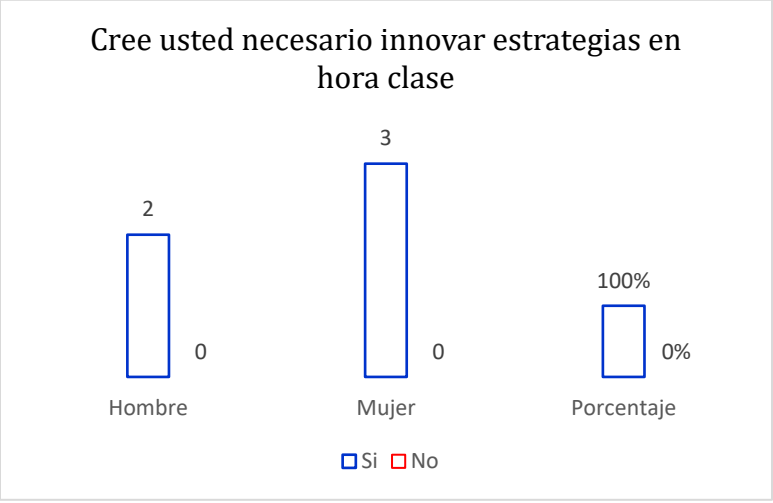


Figura 16. Cree usted necesario innovar estrategias en hora clase
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada a los docentes, el 100% de ellos creen que las estrategias metodológicas que aplican tienen que ser innovadas en el aula para garantiza un aprendizaje seguro en los estudiantes. Esto implica estar dispuestos al cambio, fortalecer debilidades en un medio social competitivo.

Interpretación de Resultados: Es evidente que el cien por ciento de los docentes encuestados consideran que innovar sus estrategias en cada enseñanza compartida, efectivamente, se conoce que la educación actualmente experimenta cambios en los procesos educativos, por lo tanto, es importante transformar el proceso de aprendizaje competitivamente una vez identificado las necesidades en el campo educativo.

8. ¿Si aplica trabajos interdisciplinarios considera usted que habría mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes en Matemáticas?

Tabla 16. Trabajos interdisciplinarios

Opciones	Frecuencia		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Si	2	3	5	100%
No	0	0	0	0%
Total	2	3	5	100%

Fuente: elaboración propia

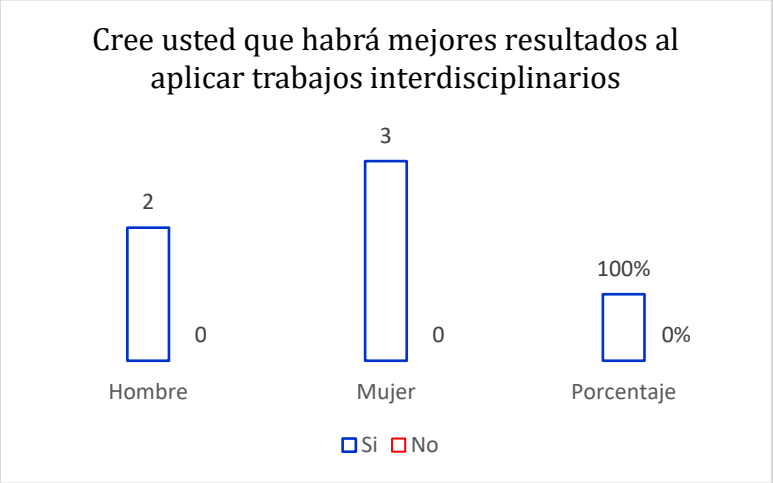


Figura 17. Cree usted que habrá mejores resultados al aplicar trabajos
Fuente: elaboración propia

Análisis de Datos: De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes, el cien por ciento de ellos consideran que la Música tiene mucho que ver en la educación, en efecto, gracias a su criterio deducen que en la educación, se tiene que implementar actividades que permitan aplicar trabajos interdisciplinarios con el propósito de tener estudiantes con una actitud positiva, competitiva, mente activa, comprometedora, esforzada, frente a la innovación educativa mediante trabajos interdisciplinarios.

Interpretación de Resultados: La mayoría de los docentes reconocen que el trabajo interdisciplinario abre mayores posibilidades para estimular las habilidades Matemáticas con pensamiento crítico, por consiguiente, crea nuevas habilidades con múltiples horizontes orientado a la toma de decisiones, por consiguiente, a la solución de problemas de la vida real.

En definitiva, el resultado del cuestionario presentado en las tablas de la sección docentes, se evidencia que la mayoría de personas están predispuestos a considerar los procesos interdisciplinarios para garantizar los resultados del aprendizaje y construir un pensamiento crítico e integral en el campo de las habilidades Matemáticas.

2.4. Caracterización de la empresa o institución.

La Institución que hace referencia la presente investigación fue fundada en el año 1081 como instituto pedagógico y formación de Docentes. Aproximadamente en el año de 1994 deja de funcionar el instituto pedagógico en las instalaciones, posterior a ello, se funda la escuela, por último, en el año 2013 la escuela, se transforma en Unidad Educativa Dr. Misael Acosta Solís, cuenta con todos los niveles educativos desde inicial hasta el bachillerato general unificado con un total aproximado de 875 estudiantes.

De hecho, la Unidad Educativa Dr. Misael Acosta Solís pertenece al Distrito 18DH03 ubicado en la Provincia de Tungurahua, Cantón Baños, Barrio San Vicente. En cuanto a los niños, niñas y adolescentes la mayoría pertenece al sector rural y el entorno da lugar para tener dificultades con el aprendizaje matemático debido a las necesidades y vacíos que existe en su conocimiento.

En breve describo las características de la Unidad Educativa. Actualmente cuenta con espacios amplios, verdes y recreativos, dos laboratorios de computación, infraestructura repotenciada, se considera actualmente como Unidad del Milenio, además, dispone de áreas exclusivas para estudiantes que presentan cuadros de discapacidades especiales. En última instancia, se toma en cuenta en base a un breve análisis el modelo pedagógico socio constructivismo porque en conclusión el sujeto aprendiz es el verdadero protagonista de sus propios conocimientos, sin embargo, el docente es facilitador, por ende, se empeña en cumplir el rol en cuanto a la orientación de los conocimientos.

2.5. Propuesta de la Investigación.

Procesos interdisciplinarios de Música para el desarrollo de la matemática (algoritmos del nivel medio).

2.5.1. Introducción.

Generalmente el sistema educativo está expuesto a cambios significativos en el aprendizaje, en efecto, busca innovar estrategias día a día, con la esperanza de obtener resultados positivos, para así, poder superar diversas dificultades que faciliten, asimismo, la toma de decisiones derivadas de la misma necesidad. Las estrategias que el docente emplea en la clase son monótonas, en efecto, existe carencia en los procesos de enseñanza los, cuales, no permiten la libre participación e interacción de los estudiantes.

Ahora bien, el algoritmo es un elemento fundamental del aprendizaje, puesto que, marca instrucciones precisas a seguir, de hecho, no induce a confusiones, además, Suárez & Ruiz (2016), mencionan que “el enfoque no es solamente resolver problemas sino buscar conexiones con otros campos y generalizar soluciones”, en este sentido, da lugar a constantes cambios en los aprendizajes, por ende, invita a la creatividad profunda y a descubrir en base a experiencias la belleza del pensamiento.

Por otro lado, el pensamiento del docente tiene que acoplarse definitivamente al pensamiento de un niño, por consiguiente, considerar la edad cronológica, para así, captar su atención de manera

oportuna. En este sentido, los procesos interdisciplinarios permiten vincular múltiples inteligencias y desarrollar la capacidad memorial divertidamente, con sentido ordenado y lógico de acuerdo al nivel educativo.

Finalmente, se considera un total de cinco docentes profesionales con gran trayectoria en la educación, tanto en el Área de Matemáticas como de Educación Musical a quienes, se aplicó la encuesta, misma, que se toma en cuenta las opiniones para la presente investigación. En relación a los estudiantes el nivel oportuno para desarrollar las habilidades Matemáticas es propicio en el nivel medio por cuanto Piaget manifiesta que es la edad apropiada para que los niños desarrollen operaciones concretas, con un orden lógico de ideas.

2.5.2. Situación inicial.

La educación en la actualidad requiere un cambio constante y asume nuevos desafíos, retos, innovación constante en beneficio del contexto educación, la práctica de procesos interdisciplinarios entre asignaturas en el aula es el inicio del empuje hacia un aprendizaje nuevo y significativo, con la posibilidad de cambiar la actitud del estudiante. En referencia al aspecto pedagógico requiere de atención, en efecto, el docente solamente por cumplir planificaciones solicitadas por las autoridades en turno no considera los diferentes procesos interdisciplinarios de manera oportuna, sin embargo, es evidente la necesidad de apoyar en las habilidades Matemáticas e incluir en la enseñanza la Música para cautivar la atención de los estudiantes en el transcurso del aprendizaje.

2.5.3. Ubicación Geográfica.

Cantón: Baños de Agua Santa
Sector: San Vicente
Dirección: Camino real

2.5.4. Área del Proyecto.

El proyecto, se enfoca en el área educativa, dirigida básicamente a la población estudiantil y como apoyo al docente.

2.5.5. Objetivo General.

Determinar procesos multidisciplinarios con el apoyo de Educación Musical a través de un algoritmo para fortalecer el desarrollo de habilidades de Matemáticas en el nivel medio de Educación General Básica.

2.5.5.1. Objetivo específico.

- ✓ Elaborar un algoritmo para fortalecer habilidades Matemáticas en el Área de Matemáticas nivel medio en la Unidad Educativa Dr. Misael Acosta Solís.

2.5.6. Justificación.

Para desarrollar habilidades Matemáticas a través de la Música es importante que el estudiante con el tema propuesto relacione las asignaturas mencionadas anteriormente y desarrolle habilidades Matemáticas con la ayuda de algoritmos convencionales, es decir, regirse a los procesos de acuerdo a los pasos bajo un orden lógico y jerárquico como parte del aprendizaje con el fin de solucionar un problema aún de la vida cotidiana. La finalidad es que el estudiante fortalezca la matemática, por ende, demuestre sus habilidades de manera creativa, ordenada y relacione, por último, las actividades interdisciplinariamente. Por otro lado, la propuesta aporta a los docentes, con objetivos claros, por ende, orientaciones precisas para desarrollar con el grupo a cargo paso a paso las actividades propuestas en el documento.

Por otro lado, el algoritmo, en efecto, permite dar instrucciones precisas. Como características principales tiene un comienzo, proceso, una salida y no da lugar a las dudas ni a las imprecisiones. El estudiante tiene la capacidad de relacionar las actividades, por ende, desarrollarlas paso a paso de acuerdo a las instrucciones propuestas con anterioridad.

Por último, la guía de un conjunto de trabajos interdisciplinarios, se utiliza, asimismo, para fortalecer las destrezas, pero, antes de ello el sujeto tiene la oportunidad de construir su conocimiento desde el momento que relaciona las asignaturas Matemáticas – Música o viceversa apoyados en el razonamiento crítico.

2.5.7. Alcance.

El algoritmo pretende solucionar el problema, mejorar las dificultades de aprendizaje, por consiguiente, permite que el estudiante, se dé cuenta como la Música es vinculada con la matemática en un orden determinado.

2.5.8. Beneficiarios del Proyecto.

Los principales beneficiados son los estudiantes puesto que el trabajo contribuye al desarrollo de las habilidades en el campo matemático. En este sentido, se benefician, también, los docentes indirectamente, porque la propuesta será guía con instrucciones y objetivos específicos para aplicar en el aula trabajos interdisciplinarios.

2.5.9. Tiempo de Ejecución del Proyecto.

El presente proyecto de investigación es elaborado en al año lectivo 2020 -2021, para la Unidad Educativa Dr. Misael Acosta Solís.

2.5.10. Costo Total del Proyecto.

$ 1.045,00 dólares

2.5.11. Características del área donde se desarrolle el proyecto.

El presente proyecto de investigación, se aplicará en la Provincia de Tungurahua, Cantón Baños de Agua Santa, en la Unidad Educativa Misael Acosta Solís en el Nivel medio de Educación General Básica.

2.5.12. Fundamento Pedagógico.

Desde el punto de vista de (Ortíz & Txakartegi, 2015), "La Música desarrolla distintas capacidades básicas, la contribución hacia la educación es satisfactoria por ende logra actitudes críticas" Como lo hace notar (Pérez, 2015), "La construcción de conocimientos, se desarrolla al integrar la Música sin duda alguna la interacción y la flexibilidad entre los participantes toma un rol inevitable tanto para el docente facilitador como para el estudiante"

En definitiva, es fundamental explicar que la Música es el inicio de la innovación pedagógica convirtiéndose en la herramienta capaz de afrontar las dificultades tanto en el aprendizaje como en la formación integral del ser humano. Dicho de otra manera, la práctica musical en sí está encaminada a formar parte de la pedagogía innovadora para estimular al estudiante de manera activa e inmediata.

2.5.13. Presentación de la propuesta.

La propuesta del presente trabajo de investigación consiste, en definitiva, establecer procesos interdisciplinarios, desde luego se utiliza principalmente el arte musical como base para el avance de habilidades Matemáticas. A título ilustrativo, se indicará como el algoritmo toma un papel importante para el desarrollo de procesos del aprendizaje, desde luego, permite dar solución al problema de manera efectiva al seguir instrucciones definidas, precisas, claras, disciplinadas y con sentido secuencial.

En la Unidad Educativa Misael Acosta Solís en el nivel medio de Educación General Básica, una vez comprobado que los estudiantes tienen dificultades en el desarrollo de las habilidades

Matemáticas es preciso innovar nuevas estrategias para fortalecer el desarrollo de las habilidades Matemáticas y alcanzar los objetivos planteados.

En virtud de lo mencionado, es importante enfatizar que el aprendizaje significativo, se construye paso a paso con el apoyo del algoritmo el cual será la pauta para iniciar con el impulso de los procesos interdisciplinarios y actué de manera dinámica e innovadora, por consiguiente, permitir el desarrollo de habilidades Matemáticas con el apoyo de la Música, por ende, superar un lenguaje crítico, flexible, enfocado siempre en la innovación, la didáctica y con la finalidad de aportar con actividades diferentes, novedosas, dinámicas en donde, se invite al razonamiento con los contenidos conocidos en la matemática que enriquezca el pensamiento desde un lenguaje totalmente musical.

2.5.14. Evaluación Preliminar.

Una vez analizado la información recolectada y los datos del respectivo diagnóstico de los estudiantes en la Unidad Educativa “Misal Acosta” del Cantón Baños de Agua Santa, en el quinto grado de Educación General Básica Nivel Medio, es evidente que la mayoría de los niños desconocen cómo, se relaciona la Música y la matemática al revisar los contenidos, pero, tienen cierto grado de interés por perfeccionar diferentes habilidades Matemáticas y ser tomados en cuenta para la enseñanza aprendizaje, en efecto, demuestran que tienen deseos para involucrarse y cooperar colectivamente con las actividades musicales. En virtud de lo mencionado, es importante aclarar, que se pretende innovar procesos de aprendizaje en los estudiantes a través de algoritmos basados en la Educación Musical como soporte para el aprendizaje de las Matemáticas. Es importante recalcar el interés de los estudiantes por la Música, igualmente, el compromiso por mejorar sus habilidades Matemáticas a través de ejercicios musicales los, cuales, permiten innovar los procesos de aprendizaje, asimismo, por otra parte, se recalca, que se evidencia desconocimientos de varios temas musicales, pero, tienen la predisposición de conocer relaciones entre Música y Matemática para una innovación en un futuro.

Por otra parte, existe desinterés por parte de los estudiantes en el campo de las Matemáticas, lo cual es la oportunidad que el docente conozca serie de pasos para evitar la enseñanza

tradicionalista. El crear un espacio dinámico, trabajo competitivo y en equipo, se podría decir que el estudiante tiene un aprendizaje seguro, confiable, en efecto, se apropia del conocimiento y contribuye a la sociedad con pensamiento lógico, crítico, basada en la flexibilidad.

Como última instancia en sí, se menciona que la propuesta, se direcciona a determinar procesos interdisciplinarios a través del algoritmo el cual, se presenta como propuesta factible en el nivel medio porque así involucra, el orden lógico, proceso preciso, finito, definido, dinámico, innovador, creativo, por consiguiente, rompe los esquemas de la monotonía al proporcionar solución al problema. En la actualidad los docentes continúan con la enseñanza tradicional al compartir sus conocimientos con los estudiantes, por ende, existe poca autoestima y el nivel de habilidades Matemáticas no es adecuado.

2.5.15. Algoritmo.

Proceso multidisciplinario empleado por un algoritmo por medio de la Música como estrategia y canal para desarrollar habilidades en el campo matemático.

ENTRADA

Planificación de actividades

PROCESO

1. Inicio
2. Relacione los valores con las figuras musicales
3. Relacione las figuras musicales con las operaciones básicas de la matemática
4. Compare el patrón rítmico con la matemática
5. Practique la polirritmia con la ayuda del palmoteo rítmico y la expresión corporal
6. Relacione el palmoteo rítmico con la secuencia numérica
7. Lea la letra de la estrofa y analice los contenidos de Matemáticas
8. Repita el movimiento
9. Entone la melodía de acuerdo al patrón rítmico establecido

SALIDA

Seguimiento y Evaluación

2.5.16. Guía de trabajos interdisciplinarios.

Actividad 01

Grado: Quinto

Resumen:

Una vez revisado el cuadro de valores de las figuras musicales, se relaciona con la operación básica como la suma, posterior a ello, se comprueba que, se forma una operación matemática.

Contenidos:

Educación Musical: Valores de las figuras musicales
Matemáticas: Suma
Relación: Valorización de figuras y adición.

Objetivo:

Analizar los siguientes compases planteados para comprender el vínculo con el mundo matemático.

Reconocer los valores respectivos de las figuras musicales principales de la Música para fortalecer y efectuar operaciones Matemáticas relacionadas a la suma.

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada, Bolígrafo, lápiz y borrador

Explicación:

En los siguientes ejercicios propuestos repase los valores de las figuras musicales, relacione con las figuras y sume los valores de cada figura para que descubra el valor total de los compases musicales.

a.  **=** _____

b.  **=** _____

c.  **=** _____

d.  **=** _____

e.  **=** _____

Actividad 02

Grado: Quinto

Resumen:

Una vez identificado el cuadro de valores de las figuras musicales, se relaciona con la operación básica como la resta, posterior a ello, se comprueba que, se forma una operación matemática.

Contenidos:

Educación Musical: Valores de las figuras musicales
Matemáticas: Resta
Relación: Valorización de figuras y reducción

Objetivo:

Reconocer características que muestran los compases planteados para comprender la relación con la matemática.
Reconocer los valores pertinentes de las figuras musicales principales de la Música para fortalecer y efectuar operaciones Matemáticas relacionadas a la sustracción.

Tiempo: 30 minutos

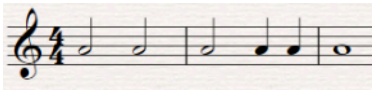
Recursos: Ficha elaborada, Bolígrafo, lápiz y borrador

Explicación:

En los siguientes ejercicios propuestos identifique las figuras negras y descubra el valor total al restar la figura musical indicada.

a.  **=** _____

b.  **=** _____

c.  **=** _____

d.  **=** _____

e.  **=** _____

Actividad 03

Grado: Quinto

Resumen:

Luego de memorizar los valores de las figuras básicas de la Música, se repasará una de las operaciones básicas de la matemática como las tablas de multiplicar.

Contenidos:

Educación Musical: Valores de las figuras musicales
Matemáticas: Multiplicación
Relación: Valorización de figuras y la multiplicación.

Objetivo:

Descubrir los resultados de la multiplicación al aplicar los valores de las figuras musicales para así fortalecer el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos de manera multidisciplinaria.

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada, Bolígrafo, lápiz y borrador

Explicación:

Recuerde los valores de las figuras musicales y ubique la duración de los tiempos al ser multiplicados cada valor.

x				
				
				
				
				

Imágen 5 Multiplicación con figuras
Fuente: elaboración propia

Actividad 04

Grado: Quinto

Resumen:

Se representará en la circunferencia a las figuras musicales a partir de los valores de las figuras y comprobar que, con ello, se realiza una operación matemática como la división.

Contenidos:

Educación Musical: Valores de las figuras musicales
Matemáticas: División
Relación: Valorización de figuras y división.

Objetivo:

Relacionar, examinar duchos compases con la matemática para fortalecer el razonamiento, el pensamiento crítico y la flexibilidad.

Reconocer, representar los valores respectivos de las figuras musicales principales de la Música e identificar la característica de los compases para fortalecer y efectuar operaciones Matemáticas relacionadas a la división.

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada, Bolígrafo, lápiz y borrador

Explicación:

En los ejercicios indicados, haga memoria sobre los valores de las figuras musicales y represente en la circunferencia, considere que en la gráfica tiene que sumar cuatro tiempos en total.

a. 

b. 

c. 

d. 

Actividad 05

Grado: Quinto

Resumen:

Las figuras musicales permiten identificar la duración de los tiempos de una obra artística en quebrados, por consiguiente, contribuye al tema matemático relacionado al conjunto de los números racionales.

Contenidos:

Educación Musical: Valores de las figuras musicales
Matemáticas: Adición de números racionales
Relación: Valorización de figuras en números racionales.

Objetivo:

Relacionar, examinar los compases con la matemática para fortalecer el razonamiento, el pensamiento crítico y la flexibilidad.

Desarrollar creatividad para resolver problemas matemáticos relacionados a la adición con números racionales representados en figuras musicales orientado a construir un pensamiento crítico y flexible.

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada, Bolígrafo, lápiz y borrador

Explicación:

En base a los números racionales indicados, en los cuadros que visualiza en el lado derecho dibuje las figuras musicales que represente dicho valor y escriba el resultado de la adición propuesta.

a) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$  R=

b) $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$  R=

c) $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$  R=

d) $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ 

e) $\frac{2}{1}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}$ | | | | | R=

Actividad 06

Grado: Quinto

Resumen:

Ahora bien, una vez revisado el cuadro general básico de valores de las figuras musicales mencionadas anteriormente exprese las fórmulas rítmicas propuestas mediante el palmoteo rítmico y la expresión corporal

Contenidos:

Educación Musical: Secuencia rítmica
Matemáticas: Secuencia numérica
Relación: Secuencia numérica y patrón rítmico

Objetivo:

Leer y descubrir los patrones rítmicos planteados con el conjunto de diferentes figuras musicales para así fortalecer el desarrollo mental por medio de la serie numérica

Ensayar los patrones rítmicos propuestos por el docente para fortalecer habilidades Matemáticas enfocado en el aprendizaje significativo

Tiempo: 30 minutos

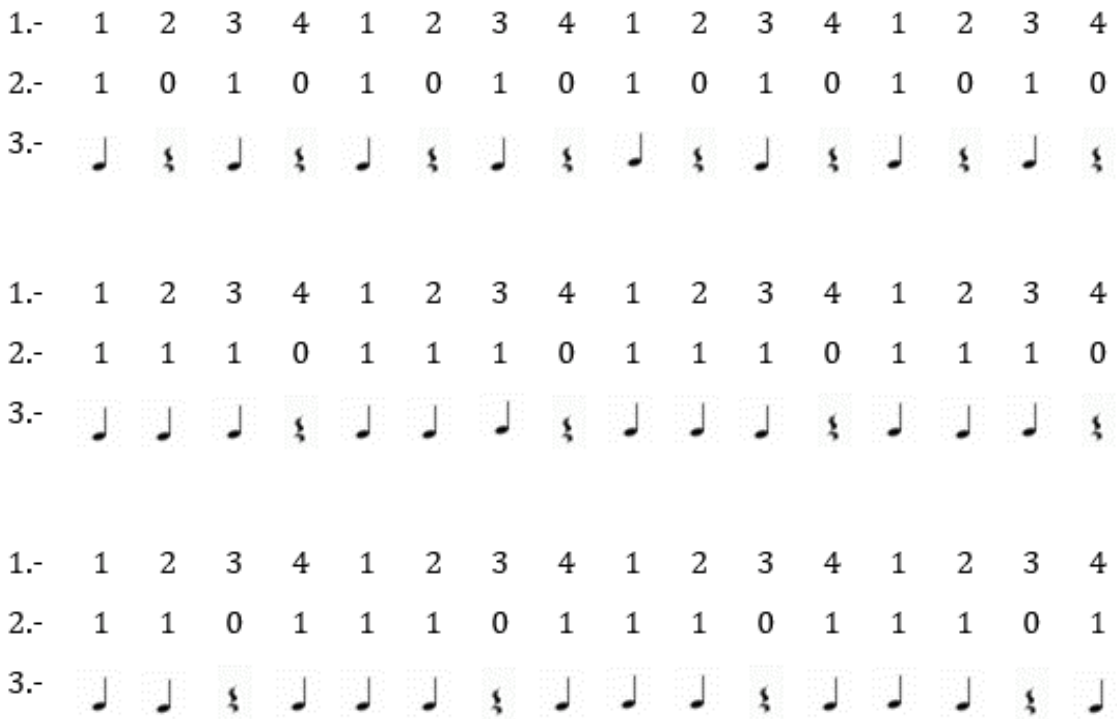
Recursos: Ficha elaborada

Explicación:

- La primera línea de acuerdo a la manera de marcar representa un compás musical de 4/4

- La segunda línea es utilizada para medir el pulso. Considere que el cero (0) representa un silencio musical y el número (1) corresponde a el tiempo de una figura musical

- Asocie la explicación anterior, posterior a lo mencionado analice, identifique y practique el patrón rítmico propuesto luego de relacionar la segunda línea con las figuras musicales de la tercera línea



Imágen 6 Secuencias rítmicas
Fuente: elaboración propia

Actividad 07

Grado: Quinto

Resumen:

Se recuerda que las notas musicales mantienen su orden de manera circular lo cual permite formar series en las notas musicales.

Contenidos:

Educación Musical: Notas musicales
Matemáticas: Series
Relación: Notas musicales y series

Objetivo:

Asociar y establecer una relación entre las notas musicales de forma ascendente con las series numérica para alcanzar mejor comprensión y agilidad mental como resultado.

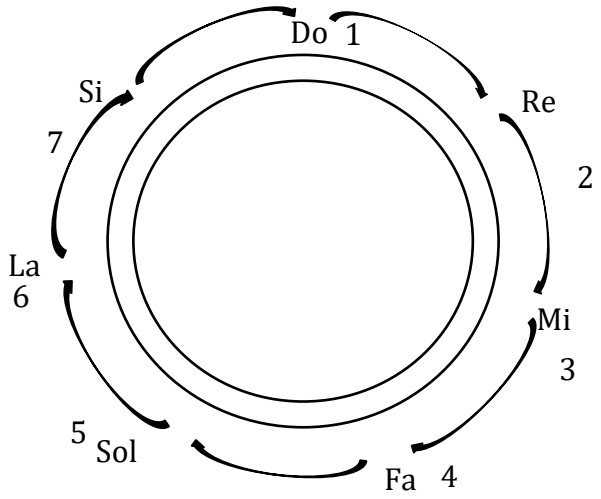
Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada

Explicación:

- Una vez identificado el orden de las notas musicales corresponde practique mentalmente la serie. Tome en cuenta el número de la ubicación de las notas que le solicita en el ejercicio propuesto. (terceras, cuartas, quintas)

- El circulo de la serie termina en la nota musical con la que comienza.



a) Ordene la serie de las notas musicales en terceras (Ejemplo)

Do, MI, SOL, SI, RE, FA, LA, DO

b) Ordene la serie de las notas musicales en cuartas

Do, _____, Si, _____, _____ , _____, _____ , Do

c) Ordene la serie de las notas musicales en quintas

Do, _____, Re, _____, _____, _____, _____, Do

d) Ordene la serie de las notas musicales en quintas

Do, La, _____, _____, Si, _____, _____, Do

Actividad 08

Grado: Quinto

Resumen:

Una vez revisado el cuadro general sobre los valores de las figuras musicales exprese las s formulas rítmicas planteadas mediante la práctica del palmoteo rítmico y la expresión rítmica

Contenidos:

Educación Musical: Fórmula rítmica
Matemáticas: Razonamiento numérico
Relación: Razonamiento y polirritmias

Objetivo:

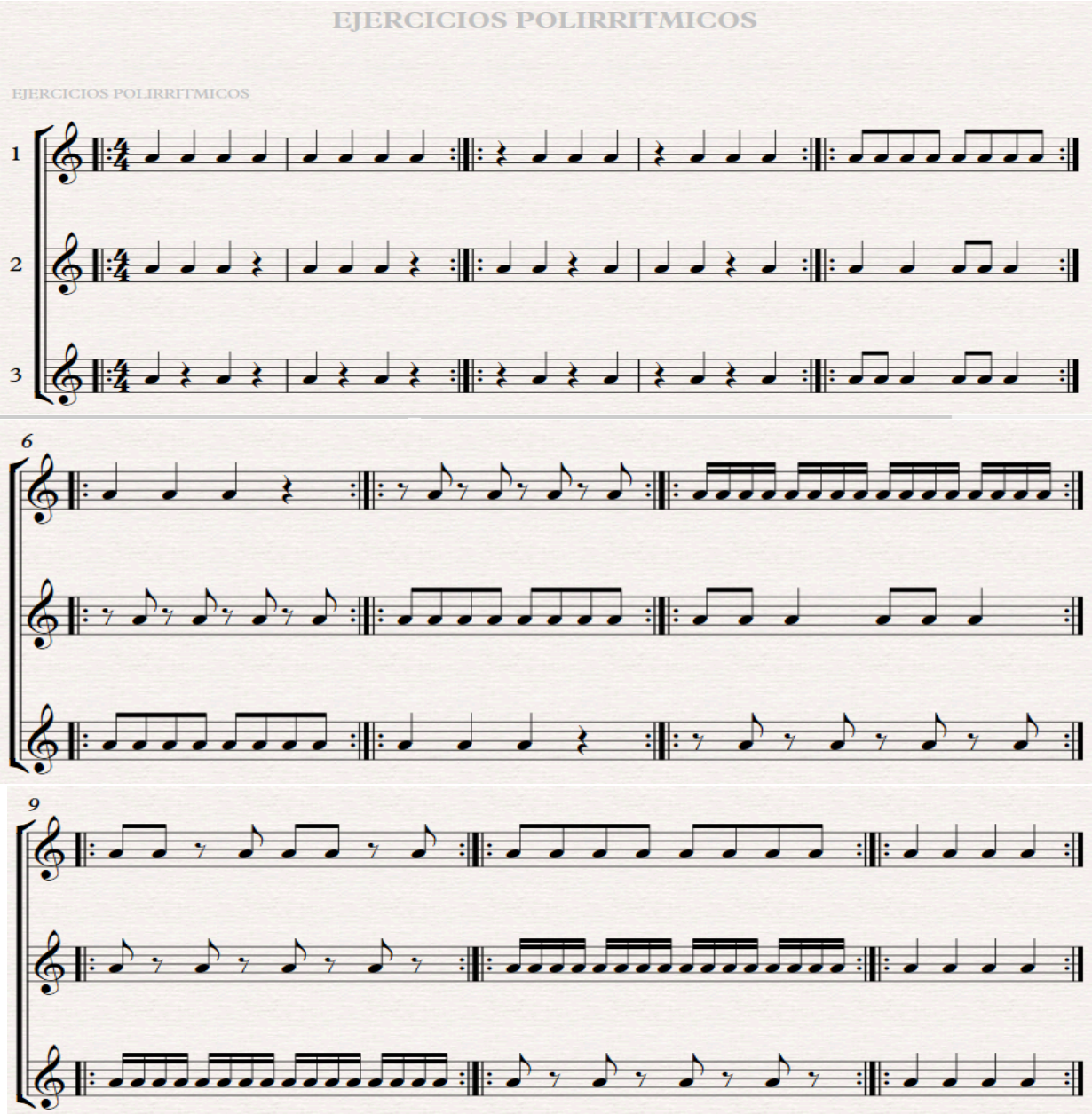
Ejercitar formulas rítmicas para potencializar habilidades Matemáticas y contribuir con el aprendizaje multidisciplinario

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada

Explicación:

- La actividad, se desarrolla en tres grupos de estudiantes
- Practique de manera concentrada el palmoteo rítmico de manera conjunta con sus compañeros y a la vez relacione el patrón rítmico con las Matemáticas.



Imágen 7 Ejercicios polirrítmicos
Fuente: elaboración propia

Actividad 09

Grado: Quinto

Resumen:

Por último, una vez revisado y analizado las fórmulas rítmicas, se procede a entonar una melodía pequeña, sencilla, por ende, con ayuda del palmoteo y la expresión rítmica

Contenidos:

Educación Musical: Formula rítmica
Matemáticas: Razonamiento numérico
Relación: Razonamiento y polirritmias

Objetivo:

Relacionar, asociar la letra de la melodía con pequeños contenidos matemáticos para recalcar y comprender los conceptos básicos.

Estimular de manera activa y multidisciplinar habilidades Matemáticas por medio de la Música para así solucionar problemas de aprendizaje.

Tiempo: 30 minutos

Recursos: Ficha elaborada

Explicación:

- Realiza una lectura rápida de la letra de la canción propuesta.
- Reconoce, en primer lugar, los nombres de las figuras, que se encuentran en el pentagrama
- Relaciona las figuras con los valores respectivos.
- Relaciona las figuras con cada sílaba.

- Practica el palmoteo de acuerdo al valor de las figuras
- Identifica los nombres de las líneas y espacios propuestos en la partitura
- Entona la melodía y a la vez aplica el palmoteo junto con tus compañeros.

Melodía



Imágen 8 Melodía
Fuente: elaboración propia

Capítulo III. Análisis de los resultados de la investigación.

Se comprueba en la recolección de la información que los docentes que trabajan tanto en el campo matemático como en el campo musical están dispuestos a considerar el tema propuesto, puesto que fortalece, estimula y apoya a los procesos interdisciplinarios en el aprendizaje. En efecto, desafortunadamente el docente está más preocupado por adaptarse a su planificación, por consiguiente, avanzar con los contenidos académicos propuestos por el Ministerio de Educación que por verificar la realidad del aprendizaje. El educador simplemente cumple con la rutina sin considerar el verdadero avance en cuanto a conocimientos, por lo que a la postre quedan enormes vacíos.

Al observar el desempeño escolar en la Unidad Educativa “Misael Acosta”, se conoce que el rendimiento es de nivel bajo en el campo de las Matemáticas. Para empezar, se consideran las diversas opiniones de algunas personas, en efecto, fue tomado como punto de referencia a la población estudiantil de 30 personas en el cual incluyen niños y niñas del nivel básica media, su rango de edad es de 7 - 11 años de edad, a quienes, se les aplico una encuesta, a la vez, se considera el aprendizaje que conocen.

Es fundamental resaltar que el algoritmo es parte esencial de la propuesta puesto que el estudiante asimila paso a paso el conocimiento con instrucciones claras, precisas, concisas, definidas y está en la capacidad de desarrollar habilidades de Matemáticas con Música o viceversa enfocada a contribuir con el aprendizaje del estudiante.

El criterio del docente de acuerdo al diagnóstico permite conocer la preocupación por conocer estrategias para innovar de alguna manera en las horas clase, asimismo, comprobar la funcionalidad del algoritmo en su enseñanza, ante todo permite llegar a los estudiantes con un sinnúmero de instrucciones precisas enfocado al trabajo interdisciplinario, por ende, respeta procesos, por consiguiente, superar nuevo estilo de enseñar que impulsa al cambio. Es evidente que cada experiencia adquirida el beneficio es tanto para el docente como para el estudiante.

Por otro lado, de acuerdo a los datos recogidos en la encuesta, se observa que los estudiantes, en primer lugar, tienen la predisposición para trabajar interdisciplinariamente. En segunda instancia pocos estudiantes relacionan la Música con la Matemática, en efecto, desconocen como la Música actúa en la matemática. Con seguridad, se enfatiza que existe interés de desarrollar habilidades Matemáticas al poner en práctica el arte de la Música.

Conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones.

- El establecimiento de los referentes teóricos, sobre Educación Musical en el desarrollo de habilidades Matemáticas permite profundizar las inteligencias múltiples como parte esencial del desarrollo de los procesos interdisciplinarios, por lo tanto, el docente es quien tiene que tomar la iniciativa y buscar espacios para cambiar la forma de llegar al estudiante, además, es importante aclarar que sin el establecimiento de procesos interdisciplinarios no será posible una educación efectiva y de calidad. En este sentido, la Música, se considera herramienta innovadora capaz de desarrollar habilidades Matemáticas, resolver problemas de la vida diaria, por ende, despertar las capacidades intelectuales de los niños del Nivel Medio de Educación General Básica.

- El análisis de la situación actual de la asignatura de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en educación General Básica Media, permite observa que la mayoría de estudiantes desconocen la relación que existe entre los campos tanto musical como matemático, además, es evidente que los estudiantes enfocan a la Educación Musical solamente al mundo artístico mas no al mundo numérico.

- El planteamiento de una alternativa de solución al problema de rendimiento académico a través del trabajo interdisciplinario, entre las asignaturas de Educación Musical y Matemáticas permitió como producto final establecer un algoritmo junto con una guía en el cual el estudiante participe activamente bajo un orden lógico establecido, que sirva de soporte en las actividades interdisciplinarias enfocado siempre al desarrollo de habilidades Matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica Nivel Medio.

Recomendaciones.

- Sugerir a las autoridades, por ende, al cuerpo docente de la Unidad Educativa, buscar espacios para fortalecer las habilidades Matemáticas por medio de procesos interdisciplinarios y profundizar las inteligencias tanto el razonamiento como lo musical en el salón de clase.

- Sugerir a los docentes que permitan a los estudiantes conocer del arte musical, disfrutar del trabajo en equipo, vivir de experiencias el cual compartan el aprendizaje con participación activa, dinámica e innovadora, por consiguiente, solucionar los problemas de la vida cotidiana por medio de procesos interdisciplinarios y lograr el disfrute de la Música y la Matemática.

- Sugerir a las autoridades, que se permita proporcionar a los docentes de la Unidad Educativa “Dr. Misael Acosta” el algoritmo propuesto junto con la guía elaborada de trabajos interdisciplinarios para que el estudiante de una manera u otra sea participe de las actividades multidisciplinares, por ende, se beneficie de la herramienta didáctica enfocado al campo de las Matemáticas y posterior a ello evaluar los posibles resultados.

Bibliografía.

Abreu, J. (2015). Análisis al Método de la Investigación. 424. Recuperado el 08 de 04 de 2020

Acebes , A., & Carabias, D. (2017). *Educación musical: Eje del cambio educativo* (Primera ed.). (M. R. López, Ed.) Madrid, España: Asociación Procompal. Recuperado el 28 de 05 de 2020

Aguilar, F. (2018). La educación musical como herramienta para el desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes. *TSAFIQUI*(N° 112018), 51. Recuperado el 09 de 04 de 2020

Almoguera, A. (2019). UNA INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA Y MUSICAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA. *Infad Revista de psicología, 2*(1), 7. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Alvarado, R. (2015). La música y su rol en la formación del ser humano. *Facso*, 15. Recuperado el 29 de 05 de 2020

Andrade, F., Oscar, A., & Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Conrado, 14*(63), 119. Recuperado el 15 de 09 de 2020

Arguedas, C. (2015). Educación musical, desarrollo infantil y adolecente y enfoque de derechos humanos: Una reseña bibliográfica. *Educación, 39*(2), 93. Recuperado el 02 de 04 de 2020

Bertos, M. (2014). Música y matemática. 1. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Bertos, M. (2014). Música y Matemáticas. 2. Recuperado el 01 de 04 de 2020

Bertos, M. d. (2014). *Música y Matemática.* Obtenido de file:///C:/Users/Esteban/Zotero/storage/NBA5VDHM/Bertos%20-%20MÚSICA%20Y%20MATEMÁTICAS.pdf

Boukafri, K., Prat, M., & Ortega, M. (2015). La lógica en Educación Infantil mediante. *Cartagena*, 2. Recuperado el 12 de 10 de 2020

Calderón , I., Ledezma, Á., Quesada, N., Valerio, M., & Villalobos, M. (2018). Música y psicoanálisis, sonidos y silencios del cuerpo. *Wimblu, 13*(2), 57. Recuperado el 14 de 08 de 2020

Cárdenas, R. (2015). EL PAISAJE SONORO, UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA SEMIÓTICA. *Investigación y desarrollo, 5*(2), 134. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Cartas, I. (2015). ICONOGRAFÍA MUSICAL INFANTIL. *Icono14, 4*(1), 3. Recuperado el 17 de 07 de 2020

Carvajal, R., César, J., Giraldo, G., & Fabián, A. (2016). Composición musical usando algortimos genéticos. *Tecnura*, *16*(33), 148. Recuperado el 06 de 08 de 2020

Casanova, O. (2016). Percusión en el aula. (68), 65. Recuperado el 23 de 06 de 2020

Castillo, E. (2015). *Formación musical* (2015 ed.). Guatemala.

Chao, A. (2015). Actividades interdisciplinares de Matemáticas y Música para Educación Infantil. *REVISTA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN*, *6*, 1. Recuperado el 09 de 04 de 2020

Chao, R., Mato, M., & lópez, A. (2015). ¿Se trabajan de forma interdisciplinar música y. *Educao e Pesquisa*, *41*(4), 1012. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Esteve, J. (2019). La educación musical y el comparatismo. *Seec*(34), 44. Recuperado el 11 de 08 de 2020

Fradera, J. (2009). *La práctica del lenguaje musical* (Robinbook ed.). Barcelona. Recuperado el 17 de 06 de 2020

García, M. (2015). Obtenido de https://eprints.ucm.es/16687/1/T34018.pdf

Gardner, H. (1995). Las multiples Inteligencias. *Psicología desde el Caribe*, 2. Recuperado el 04 de 04 de 2020

González, J. (2017). Lo sonoro en lo visual: la música como "tercer" personaje y leitmotiv en Cine y Pediatría. *Pediatría Atención primaria*, *XIX*(73), 42. Recuperado el 14 de 08 de 2020

González, N., Tulcán , M., Manrique , C., & Peña, C. (2018). La geometría, eje integrador del pensamiento matemático en educación básica. (23), 502. Recuperado el 12 de 10 de 2020

Griffiths, P. (2015). *Breve historia de la música occidental* (Akal, S. A.,2009 ed.). Madrid.

Guerrero , G. (2014). Metodoloía de la Investigación. En G. Guerrero, *Metodoloía de la Investigación* (Pirmera Edición ebook ed., pág. 14). México, México: Grupo editorial Patria S. A. DE C. V. Recuperado el 26 de 05 de 2020

Gutierrez, A. (2016). LA MÚSICA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: LAS COMUNIDADES DE APRENDIZAJE. *3*, 2. Recuperado el 28 de 05 de 2020

Hernández , R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). (S. D. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) México: Marcela Rocha. Recuperado el 27 de 05 de 2020

Hérnandez, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México.

Hervás, A., & Barrio, F. (2017). Influencia de las actividades audio-musicales en la adquisición de la lectoescritura en niños y niñas de cinco años. *Revista electrónica Educare, 21*(1), 4. Recuperado el 14 de 08 de 2020

Lahoza, L. (2015). Música y arte plástico en el Orff Shulwerk. *Arista digital*(24), 24. Recuperado el 09 de 04 de 2020

Lectura Musical en el ámbito digital;. (2016). *17*(1), 109. Recuperado el 14 de 08 de 2020

López, J., & Salcedo, B. (2017). El sonido como un elemento didáctico para el estudio del. *RIDE Revista iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo, 8*(15), 5. Recuperado el 14 de 08 de 2020

Martínez , R. (2011). *Investigación comercial: Técnicas e instrumentos.* Madrid: Tebar. Recuperado el 27 de 05 de 2020

Montalvo, J., & Moreira, D. (2016). El cerebro y la música. *25*(1-3), 51. Recuperado el 14 de 08 de 2020

Moreno, F. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Opción, 31*(2), 777. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Neill, D. A., & Cortez, L. (2017). *Procesos y fundamentos de la investigación cientifica* (Primera ed.). Machala, Guayas, Ecuador: Utmach.

Nores, I. (2014). El sonido de la inteligencia. *INFAD, 5*(1). Recuperado el 16 de 04 de 2020

Nores, I. (s.f.). El sonido de la inteligencia. *INFA}'*.

Ortíz, H., & Txakartegi, G. (2015). *Formación de profesores para la enseñanza músical y artística* (Vol. 9). Bogotá. Recuperado el 24 de 06 de 2020

Peralta, J. (2014). Las matemáticas en el arte, la música y la literatura. Recuperado el 09 de 04 de 2020

Pérez, M. (2012). Ritmo y orientación musical. *El artista*(9).

Pérez, M. (2015). Evolución de la practica pedagógica como dispositivo escolar y discursivo en la educación artística - musical. *Latinoamericana, 4*(1), 54. Recuperado el 24 de 06 de 2020

Pérez, M. (2015). Ritmo y orientación musical. *El artista*(9), 79. Recuperado el 18 de 07 de 2020

Rodríguez, M. (2015). El pensamiento lógico matemático desde la perpsectiva de Piaget. 73. Recuperado el 23 de 04 de 2020

Ruiz, D., & Magdalena, A. (2015). El poder vinculante del sonido, la construcción de la identidad y la diferencia en el espacio sonoro. *Alteridades, 25*(50), 97. Recuperado el 14 de 08 de 2020

Salcedo, R. (2015). El pensamiento lógicomatemático del niño. Recuperado el 23 de 04 de 2020

Sarudiansky, F. (2015). interacciones entre música y matemática: dos obras de Iannis Xenakis. *Uca*, 24. Recuperado el 09 de 04 de 2020

Teijero, S. (2016). Uso de múltiples inteligencias en la solución de los problemas complejos de la nueva gerencia en las organizaciones del siglo XXI. *Analisis de coyuntura, XXII*(1), 67. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Téllez, L. S., & Hernández, B. R. R. (2016). Historia de la actividad matemática: herramienta ampliada desde la resolución de problemas. *Opción, 32*(10), 840-860.

Velázquez, A., & Sánchez , P. (2015). La lectoescritura musical: métodos precursores. *Varona*(61), 4. Recuperado el 14 de 10 de 2020

Vernia, A., Gustems, J., & Calderón, C. (2016). Ritmo y procesamiento temporal. Aportaciones. *Elsevier*, 37. Recuperado el 28 de 05 de 2020

Villatoro, A. (2015). La teoría de las inteligencias múltiples. 4.

Woodside, J. (2010). La historicidad del paisaje sonoro y la música popular. *Transculturalidad de la música*(12), 93. Recuperado el 17 de 07 de 2020

Zhang, J. (2017). La música en las obras de Pablo Montoya y Ge Fei*. *Estudios de literatura colombiana*(41), 136. Recuperado el 15 de 08 de 2020

Anexo 01. Encuesta dirigida a Estudiantes

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES E LA UNIDAD EDUCATIVA Dr. MISAEL ACOSTA SOLÍS

Objetivo: Analizar la situación actual de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en Educación General Básica Media.

Instrucciones:

- Marque con una (X) de acuerdo a su criterio
- Conteste según crea conveniente
- Es personal de carácter informativo

1. **¿Conoce usted los valores de las figuras musicales?**

Si ( ) No ( )

2. **¿Conoce usted la relación que existe entre solfeo y Matemática?**

Si ( ) No ( )

3. **¿Cree usted que la Música y la Matemática se relacionan entre sí?**

Si ( ) No ( )

4. **¿Le gustaría aprender Música y Matemáticas de manera divertida?**

Si ( ) No ( )

5. **¿Su docente añade la Música en actividades Matemáticas?**

Si ( ) No ( )

6. ¿Considera usted que la Música es útil para el desarrollo y aprendizaje de Matemáticas?

Si ( ) No ( )

7. ¿Conoce usted la relación que existe entre los compases Musicales y la Matemática?

Si ( ) No ( )

8. ¿Le gustaría aprender Matemáticas a través de un juego musical o una canción?

Si ( ) No ( )

¡GRACIAS SU PARTICIPACIÓN!

Anexo 02. Encuesta dirigida a Docentes

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRIA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA Dr. MISAEL ACOSTA SOLÍS

Objetivo: Objetivo: Analizar la situación actual de la asignatura de Educación Musical y Matemáticas en Educación General Básica media con el criterio del docente.

Instrucciones:

- Marque con una (X) de acuerdo a su criterio
- Conteste según crea conveniente
- Es personal de carácter informativo

1. ¿Cree usted que Educación Musical es una asignatura que refuerza al Área de Matemática?

Si ( ) No ( )

2. ¿Le gustaría conocer pequeños conocimientos de Música y aplicarlos a la Matemática?

Si ( ) No ( )

3. ¿Considera usted que la Música es un recurso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes?

Si ( ) No ( )

4. ¿Sabía usted que la Música es asignatura que motiva y despierta el interés de los estudiantes?

Si ( ) No ( )

5. ¿Considera usted que es necesario innovar sus estrategias al compartir sus conocimientos Matemáticos?

Si ( ) No ( )

6. ¿Usted utiliza estrategias motivacionales en el proceso de enseñanza de las Matemáticas?

Si ( ) No ( )

7. ¿Cree usted que es necesario innovar alguna estrategia para compartir su hora clase?

Si ( ) No ( )

8. ¿Si aplica trabajos interdisciplinarios considera usted que habría mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes en Matemáticas?

Si ( ) No ( )

¡GRACIAS SU PARTICIPACIÓN!

Anexo 03. Validación de la propuesta de investigación aplicada

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

INFORME DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA

Título: Educación Musical para el desarrollo de habilidades Matemáticas en Educación General Básica Media

Autor: Esteban Isaac Manjarrez Guevara

Tutor: Mg. Zambrano Rosales Efraín Eduardo

CRITERIOS	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación de la propuesta	X			
Claridad en la redacción	X			
Pertinencia de las variables	X			
Factibilidad de aplicación	X			

CONCLUSIONES:

- El presente trabajo, sí responde a la estructura definida por la Universidad Pontificia Católica del Ecuador, requerido para la obtención del Título de Maestría en Innovación en Educación.

- El tema propuesto es innovador, interesante y actual, en efecto, el Sistema Educativo en el Ecuador está en un proceso de evolución y constantes cambios, se torna cada vez más hacia las tendencias actuales como son el constructivismo, el aprendizaje basado en retos, y la enseñanza centrada en el estudiante.

- Los proyectos interdisciplinarios suelen ser de mucha ayuda en este proceso porque permiten salir de la rutina, la monotonía y dejar la enseñanza tradicional a un lado, además, el proyecto promete incluir la participación activa de los estudiantes de formas no convencionales en una clase de Matemáticas, como lo son el uso del lenguaje corporal, el palmoteo y el canto.

- En este sentido, dichas actividades no solo contribuyen al desarrollo de habilidades Matemáticas sino, también, a los aspectos sociales y culturales, lo cual brinda, además, al estudiante un espacio oportuno para expresar su criterio, crecer y ser creativo en todo su proceso de aprendizaje.

- En efecto, la relación de ambas asignaturas ha sido estudiada ya por varios años atrás, asimismo, existe un buen número de trabajos previos al respecto, que se usan como punto de partida. Mi apreciación en cuanto a este proyecto es que tiene un gran potencial de aportar valor al sistema educativo actual del Ecuador.

RECOMENDACIONES:

- Se sugiere incluir más citas y referencias de sustento académico, para soportar el argumento de que la Música facilita el aprendizaje de las Matemáticas.
- Por el momento no hay sustento al respecto, a pesar de que, si lo existe, además, se sugiere solventar de qué manera, se capacitará al docente en el Área Musical, para que pueda explicar correctamente los ejercicios a los alumnos.
- Por otro lado, considere que sí el docente no es músico, podría dificultársele la aplicación de los ejercicios y la explicación de los contenidos a los estudiantes, resulta esto en una complicación en vez de una facilitación del aprendizaje de las Matemáticas.
- Es importante implementar un taller meramente musical tanto para el docente como para los alumnos, para introducir los conceptos musicales, que se pretenden usar, previo a la realización de los ejercicios propuestos en el proyecto, también, sugiero incluir la descripción del método, que se utilizará para medir y analizar los resultados, y con qué criterio, se interpretarán.
- Por otra parte, es importante documentar el antes y el después de la implementación del proyecto, tanto en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia las Matemáticas, como en cuanto a la experiencia del docente, por último, sugiero más sustento académico (citas y referencias) en general para el proyecto.

VALIDADO POR:

Título: Máster en Educación Musical	**Cédula de Identidad**:	**Cargo**: Directora Académica TEDMA Academy
	1728309699	
VERÓNICA RAMÍREZ ALONSO	**Contacto**: 099 657 1667	**E mail:** veroviolin@tedma.ec **Fecha:** 02 de diciembre del 2020

Anexo 04. Validación de la propuesta de investigación aplicada

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

INFORME DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA

Título: Educación Musical para el desarrollo de habilidades Matemáticas en Educación General Básica Media

Autor: Esteban Isaac Manjarrez Guevara

Tutor: Mg. Zambrano Rosales Efraín Eduardo

CRITERIOS	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación de la propuesta	X			
Claridad en la redacción	X			
Pertinencia de las variables	X			
Factibilidad de aplicación	X			

CONCLUSIONES:

- El trabajo que presenta responde a la estructura definida por la Universidad Pontificia Católica del Ecuador sede Ambato.
- En referencia a la propuesta, demuestra que crea el aprendizaje de manera innovadora, por ende, permite al estudiante mantenerse activo, participativo, creativo y adquirir habilidades matemáticas en base a las experiencias.

RECOMENDACIONES:

- Se sugiere verificar que el objetivo general tenga relación con el tema planteado en la investigación.
- Se sugiere hacer llegar la guía de trabajos interdisciplinarios a los docentes de su Unidad Educativa, por ende, explicar de forma breve en que consiste los ejercicios musicales propuestos.
- Se sugiere crear un ambiente de aprendizaje en el cual el estudiante tenga la oportunidad de aprender libremente y respete el trabajo de su prójimo.
-

VALIDADO POR:

Título: Máster en Mecánica mención en Diseño	**Cédula de Identidad**: 1804378071	**Cargo**: Docente Matemática-física
		
NELSON RODRÍGO POAQUIZA RIVERA	**Contacto**: 0984796494	**E mail:** nrodrigoor10@hotmail.com **Fecha:** 06 de diciembre del 2020

Anexo 05. Estadígrafo de Significación

UNIDAD EDUCATIVA DR. MISAEL ACOSTA SOLÍS
RESULTADOS DE LA ENCUESTA
2019-2020

Grado: Quinto

PREGUNTA	5to A 30							5to B 33							PREGUNTA	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	NIÑAS		TOTAL NIÑAS	ENCUESTADOS
	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	NIÑAS		TOTAL NIÑAS	TOTAL	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	NIÑAS		TOTAL NIÑAS	TOTAL								
	SI	NO		SI	NO			SI	NO		SI	NO				SI	NO		SI	NO		
1	3	10	13	6	11	17	30	6	9	15	3	15	18	33	1	9	19	28	9	26	35	63
2	1	12	13	5	12	17	30	5	10	15	4	14	18	33	2	6	22	28	9	26	35	63
3	6	7	13	14	3	17	30	10	5	15	14	4	18	33	3	16	12	28	28	7	35	63
4	13	0	13	17	0	17	30	15	0	15	18	0	18	33	4	28	0	28	35	0	35	63
5	2	11	13	7	10	17	30	5	10	15	4	14	18	33	5	7	21	28	11	24	35	63
6	10	3	13	13	4	17	30	10	5	15	15	3	18	33	6	20	8	28	28	7	35	63
7	0	13	13	4	13	17	30	6	9	15	5	13	18	33	7	6	22	28	9	26	35	63
8	13	0	13	17	0	17	30	15	0	15	18	0	18	33	8	28	0	28	35	0	35	63

PRUEBA DE WILCOXON				
ESCALA DE MEDICIÓN				
RELACIÓN DE VARIABLES				
Si	No	Diferencia	Valor absoluto	Rankin
4	26	-22	22	7
6	24	-18	18	2
9	21	-12	12	1
9	21	-12	12	5
20	10	10	10	3
23	7	16	16	6
30	0	30	30	4
30	0	30	30	8

Ranking Positivos	21
Ranking Negativos	15
Poblacion	26
Valor W	4
Valor critico	64

Anexo 06. Oficio de Autorización

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Toda una Vida

EL GOBIERNO DE TODOS

UNIDAD EDUCATIVA "DR. MISAEL ACOSTA SOLÍS".

Baños de Agua Santa – Tungurahua.
Telefax-032740140

Baños, 04 de septiembre del 2020.

Mcs. Enrique Mantilla
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA DR. MISAEL ACOSTA SOLÍS
Presente. -

De mi consideración:

Yo, Manjarrez Guevara Esteban Isaac, portador de la C. I. # 1804497368, en calidad de maestrante de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, SEDE AMBATO, MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN, me dirijo a su digna persona para solicitarle de la manera más comedida la AUTORIZACIÓN pertinente, para la realización de mi trabajo de investigación y titulación bajo el tema **"EDUCACIÓN MUSICAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA",** el proceso será estrictamente confidencial y sus resultados, se los entregará de manera oportuna a su persona.

En espera que mi petición, se aceptada favorablemente, me suscribo de Ud.

Atentamente.

UNIDAD EDUCATIVA DR. MISAEL ACOSTA SOLÍS RECTORADO

Manjarrez Guevara Esteban Isaac
C. I. 1803345873

Rector: Mcs. Enrique Mantilla
C.I. 1802008670