

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DIOS

**INCIDENCIA DE LA RÍTMICA MUSICAL EN EL APRENDIZAJE
MATEMÁTICO**

LUIS HERNANDO GUEVARA ROJAS

BOGOTÀ D.C., 2010

16. INDICE DE CONTENIDO

1. Resumen analítico.	5
2. Abstract and key words	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. JUSTIFICACIÓN	7
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
6. formulación del problema	11
7. OBJETIVO GENERAL	12
7.1 Objetivos específicos	12
8. MARCO TEÓRICO	13
8.1 Emile Jaques Dalcroze	16
8.2 Lineamientos curriculares de la Educación Artística	18
8.3 El valor formativo de la música	19
8.4 Métodos de enseñanza musical	21
8.4.1 Rítmica de Jaques Dalcroze	21
8.4.2 Zoitan Kodaly	24
8.4.3 Ideología de Murray Schafer	25
8.4.4 El método Global	25
9. Neurobiología de la música	28
9.1 Efectos de la música	28
9.1.1 Psicológicamente	28
9.1.2 Intelectualmente	29
9.1.3 terapéuticamente	29
9.2 Desarrollo cerebral de los Músicos	29
9.3 Música y conexiones neuronales	30
10. Inteligencias múltiples y desarrollo integral del Individuo	31

10.1	Equidad Cognitiva	33
11.	MARCO CONCEPTUAL	37
11.1	Rítmica Musical	37
12.	MARCO METODOLÓGICO	39
12.1	Tipo de investigación	39
12.2	Investigación exploratoria	40
12.4	Población Objeto	42
12.5	Población Elegible	42
12.6	Muestra	42
12.7	Instrumentos Metodológicos	42
12.7.1	La observación	42
12.7.2	La encuesta	44
12.7.2.1	Instrumento	44
13.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	46
14.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	48
14.1	Discusión de resultados	49
14.2	Propuesta de Intervención	50
14.3	Conclusiones	51
15.	Referencia Bibliográficas	53

17. INDICE DE TABLAS FIGURAS

Tabla 1	Observación	55
Tabla 2	Expresión Corporal (Educación Física)	57
Tabla 3.	Música	59
Tabla 4	Matemáticas	61
Tabla 5	Comparativo	63
Tabla 6	Entrevista estructural docentes de música	66
Tabla 7	Entrevista estructural docente de matemáticas	71
Anexo 1	Formato entrevistas	75
Figura 1	Algunos ejercicios de expresión corporal (Educación Física)	80
Figura 2	Algunos ejercicios de Música	81
Figura 3	Algunos ejercicios de Matemáticas	82

1. RESUMEN ANALÍTICO

Tomando como referencia algunos investigadores los cuales han hecho énfasis en el estudio de las matemáticas y su relación con la música, se realiza un estudio sobre la incidencia que tiene la falta de unas adecuadas bases en rítmica musical con el aprendizaje matemático, en estudiantes de primaria, para luego buscar una estrategia que sea aplicada en niños de preescolar con los cuales es posible mejorar este proceso de aprendizaje.

2. ABSTRACT AND KEY WORDS

Drawing on some researchers who have emphasized the study of mathematics and its relationship to music, conducting a study on the impact that it has a lack of good foundation in musical rhythm with mathematics learning in elementary school students and then find a strategy that is applied to preschool children with whom it is possible to improve this learning process.

3. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje matemático ha generado preocupación en el proceso de enseñanza aprendizaje de algunos estudiantes en concordancia e interacción con sus profesores. Existe incidencia en estas falencias por diferentes causas; la motivación generada desde los hogares en los primeros años de aprendizaje, cuando los adultos comienzan a colocar tropiezos en el camino creando un pensamiento equivocado de miedo y zozobra, otro es, la posición que asumen los niños con relación a algunos profesores del área.

También es necesario, profundizar en otras causas por los cuales niñas y niños tienen dificultades en este aprendizaje, cuyos problemas son susceptibles de ser detectados en niveles superiores; siendo estas dificultades sin indagar, el motivo que incentiva la presente investigación a realizar un estudio acerca de las posibles causas que las generan, haciendo énfasis principal en la rítmica musical y el aprendizaje matemático, tomando como referentes algunos autores que han indagado sobre la relación existente entre “música y cerebro”, “música y matemáticas”, realizando un seguimiento minucioso de los estudiantes en el aula de clase en las áreas de matemáticas, educación física y música, analizando el desempeño matemático en relación con el aprendizaje en rítmica musical, desde donde se busca encontrar la relación que existe entre el aprendizaje matemático y la rítmica musical, buscando por tanto respuestas encaminadas al encuentro de posibles soluciones, desde el inicio de investigaciones más profundas.

4. JUSTIFICACIÓN

Existen diferentes documentos que corroboran que la rítmica musical incide en el aprendizaje matemático, como el de Amei Waece (Asociación Mundial de Educadores Infantiles), donde consideran que “también es interesante señalar que el progreso en las capacidades musicales proporciona una ayuda para la adquisición del razonamiento matemático, pues ambas esferas desarrollan el concepto de cuantificación y de organización espacio-temporal”. “El hallazgo más controvertido acerca de la mente musical es que el aprendizaje de la música puede ayudar a que los educandos se desempeñen mejor en el área de matemáticas. Cuando un investigador mencionó estos estudios durante un congreso en Nueva York, el auditorio estalló en risas. Sin embargo, la relación entre música y matemáticas, documentada inicialmente en 1997 por G. Shaw (1997), de la Universidad de California, y F. Rauscher (1997), de la Universidad de Wisconsin, se ha sostenido.

Partiendo de estos principios y con el apoyo de las áreas de matemáticas y música, se genera esta propuesta con el fin de mejorar el aprendizaje de un área que ha creado tanta controversia como lo son las matemáticas, esto con el valioso aporte de una de las artes que durante todos los tiempos ha demostrado ser una de las más importantes herramientas que contribuye en la estructura del pensamiento y la formación cerebral “la música”.

Esta investigación es factible porque esta soportada en sólidos argumentos teóricos sobre la incidencia que tiene la rítmica musical en el aprendizaje de las matemáticas y aunque no se conoce mucho sobre el tema, se han encontrado estudios contundentes que proporcionan certeza a esta propuesta; que más allá de dar una respuesta inmediata, pretende arrojar elementos claves que propicien una investigación más profunda.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conocimiento matemático escolar, asumido como un conocimiento estático y acotado, centrado en el dominio de hechos y tareas, ha originado un empobrecimiento de éste, al limitarlo a la ejecución mecánica de tareas, negando al estudiante la posibilidad de crear, conjeturar, argumentar, significar en variados contextos y tantos más aspectos que una visión amplia de la matemática permite contemplar.

El conocimiento matemático está conectado con la vida social de los hombres, reconociendo que se ha construido en entornos, culturas y períodos históricos particulares, como resultado de una evolución, de un proceso cultural, que está en continuo cambio y que no está constituido por verdades infalibles, conduce a plantear que el énfasis en la matemática escolar no estaría en el conocimiento árido, formal y esquemático de un listado de hechos y de destrezas, sino en el proceso constructivo mismo, en la comprensión significativa y en las aproximaciones intuitivas.

Es claro hoy, al interior de la comunidad internacional de educadores matemáticos, que una sociedad tan vertiginosamente cambiante como la actual, exige que la escuela asegure a todos los ciudadanos la oportunidad de poseer una cultura matemática básica que enriquezca su conocimiento y posibilidad de aplicar la matemática a problemas abiertos, comunes y complejos; una cultura matemática que les permita ser ciudadanos bien informados, capaces de leer e interpretar información y de abordar comprensivamente desarrollos y avances de la ciencia y la tecnología.

Pero en contraste con lo anterior y a pesar de intentos de renovación, sigue aún vigente en nuestro país la discusión en torno al hecho de que la formación matemática en los niveles básicos de nuestra educación ha de concentrarse simplemente en el desarrollo de destrezas computacionales, practicadas sin profundizar significativamente en el proceso de construcción de los conceptos, en su desarrollo histórico, en sus aplicaciones, matizadas tan

solo, ocasionalmente, por aplicaciones e interrelaciones completamente aparentes. Lo anterior ha originado no solo una formación matemática con muchas deficiencias, sino una visión completamente distorsionada de la matemática, que impide explotar realmente la verdadera riqueza.

La matemática escolar debe potenciar al estudiante para aplicar su conocimiento en la resolución de problemas, tanto al interior de la matemática misma, como en otras disciplinas; debe además desarrollar habilidades para usar el lenguaje matemático y comunicar ideas, razonar y analizar, cuestionarse, interpretar críticamente información y tomar decisiones consecuentes, para enriquecer y ampliar continuamente su conocimiento.

Ahora bien, desde el ámbito de las artes también se teje una reflexión, que parte del texto elaborado por C. Barbosa (2000), (Conservatorio de Música; Universidad Nacional), quien propone emprender cambios o ajustes a un plan educativo partiendo de reflexiones con base en la experiencia, los avances alcanzados por la sociedad, la ciencia y la tecnología y las características del contexto. Esto implica una investigación participativa, en la cual una fundamentación teórico – práctica es esencial para que el análisis crítico de los diferentes factores que confluyen en el proceso, responda objetivamente a la problemática que generaría el cambio. ¿Qué? ¿A quién? ¿Con quién? ¿En dónde? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo? ¿Con qué?; las respuestas e interrelaciones que se obtengan a partir de estas preguntas básicas determinan la selección, adecuación y organización de un nuevo plan educativo.

Partiendo de la anterior reflexión y conociendo que el ser humano posee capacidades musicales, que igualmente, a no ser, por condiciones afectivas y sociales adversas, se nace con las condiciones fisiológicas y psicológicas afectivas e intelectuales para su desarrollo. Información obtenida de investigaciones como: El efecto de la Música en nuestro Cerebro <http://gipemblog.wordpress.com/el-efecto-de-la-musica-en-nuestro-cerebro/> Seleme de Guevara M.(2009), “La Música, la Mente y el Cerebro” por Clynes M., PHD. (1982), La música: un factor de evolución social y humana¹ Incidencias de la música en los procesos cerebrales Soto G. <http://iieh.com/autores/gso.html> afirman que existe una capacidad musical innata que es susceptible de desarrollo a temprana edad, argumento que afianza la

propuesta de este trabajo de investigación; por eso se afirma que si no se ponen en marcha estrategias para el desarrollo de estas capacidades, no solo se atenta contra un derecho de los niños, sino que se deja pasar el mejor momento para hacer florecer sus capacidades artísticas e intelectuales.

Si además consideramos la naturalidad con que desde niños los colombianos nos expresamos musicalmente y la riqueza de manifestaciones musicales de este país, tradicionales y contemporáneas, populares y eruditas, la velocidad y facilidad con que se tiene acceso a los medios de reproducción sonora, encontramos que la educación musical no debe ser privilegio de unos pocos, bien sea para desarrollar la sensibilidad al entorno sonoro y llegar a vivir la experiencia de la actividad musical y a apreciar la música incorporada al disfrute personal cotidiano o para llegar a ser un profesional. Y ante todo en el ámbito escolar, para que sea un verdadero proceso de experiencias vitales que trasciendan como medio de formación intelectual, auto expresión comunicación y cohesión social.

Enlazando estas dos problemáticas que tienen su raíz en el diseño curricular, en la manera como se enseña y en la forma en que se comprende cada una como área específica, esta investigación pretende un acercamiento hacia la necesidad de descubrir la riqueza que tiene la música como herramienta posibilitadora del aprendizaje matemático, esto basado en algunas investigaciones y diagnósticos pilotos que se mencionan en el diseño metodológico de este trabajo.

6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La falta de rítmica musical en los niños de básica, tiene incidencia en el aprendizaje de procesos matemáticos en niveles superiores?

7. OBJETIVO GENERAL

Identificar la influencia de la rítmica musical en los procesos matemáticos de los niños de educación básica, y la manera como incide el aprendizaje de esta área en la adquisición de conocimientos en niveles superiores. Por medio de la observación directa de la población y la aplicación de encuestas, que propicien una investigación más profunda.

7.1 Objetivos Específicos

- ❖ Implementar ejercicios en los niños y jóvenes que evidencien sus dificultades rítmicas.
- ❖ Sistematizar la recolección de la información para sugerir estrategias metodológicas favorables en el proceso formativo de los estudiantes como sistema preventivo y que mejore su actitud en otras áreas del conocimiento.
- ❖ Identificar fortalezas y debilidades matemáticas en diferentes grados de la básica

8. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico presenta algunos autores y referentes teóricos que soportan y argumentan las directrices de este trabajo de investigación con miras a plantear algunas recomendaciones metodológicas de trabajo en el aula y a la vez que sirva de punto de partida para una investigación más completa que permita la realización de experiencias piloto para favorecer el diseño curricular y por ende el aprendizaje significativo de los estudiantes en todos los grados escolares.

Es indudable que en los tiempos más antiguos los griegos, los egipcios y los romanos tuvieron en cuenta el arte como parte fundamental en el desarrollo integral de la persona y sobre todo como fundamentación transversal de los otros conocimientos, de ninguna manera podríamos considerar desfasado que los griegos además de la gimnasia, las matemáticas, la filosofía hayan dado tanta importancia al arte. Los egipcios que fueron sabios en sus generaciones antiguas no vieron la música simplemente como una ordenación de sonidos sino que la llevaron en su cultura y sus propios conocimientos¹.

Investigaciones en psicología, educación y arte señalan que podemos estar cometiendo un grave error al excluir o no darle la importancia adecuada a dicha

¹ La música en el antiguo Egipto no era solamente lo que nosotros entendemos por ella, unos sonidos ordenados de determinada forma, era también la representación de unos conocimientos que formaban parte del pensamiento cultural. Para el estudio de la música, es imprescindible el estudio de los instrumentos musicales conservados en los museos, de la iconografía musical de las tumbas, de las fuentes egipcias y de la etno-musicología. Tanto la danza como el canto, eran de tipo melódico; pueden reconstruirse con ayuda de los textos, y, en el caso de la danza, por las coreografías representadas en pinturas y relieves. La afición de los egipcios a la música podemos medirla por el hecho de que el jeroglífico con que la designaban era el mismo que para la palabra *bienestar*, además de considerarla una ciencia tan importante que era estudiada por los sacerdotes.

asignatura. En el año 1983, Howard Gardner, psicólogo estadounidense y director del Proyecto Cero, expuso la teoría de las inteligencias múltiples, catalogando el proceso mental efectuado en el aprendizaje y ejecución de la música como una inteligencia aislada que al ser desarrollada favorece el despliegue de las demás inteligencias. A su vez, Boardman (1989) expuso que a través del entendimiento de la estructura musical se ejercita la capacidad de inferencia y predicción, ya que es posible utilizar la música como una ‘metáfora de la realidad’.

Aunque la música es un área del conocimiento que influye en los diversos aprendizajes del ser humano, y de echo es tenida en cuenta por el M.E.N. como se observa en el artículo 23 de la ley 115 de 1994, numeral 3 que habla de la educación artística en donde se integran las artes como: pintura, danza, teatro y música, aún no se da la debida importancia a cada una de las asignaturas, siendo difícil que se pueda incluir con una seriedad optima dentro del horario de clases. En las instituciones de preescolar se observa más esta situación en donde personas sin ninguna preparación, asumen el papel de formadores, generando una serie de anomalías en el desempeño de cada niño o niña.

El decreto 272 de 1.998 dice “... es la posibilidad de formarse como personas en permanente desarrollo de sus capacidades de aprendizaje como ser social y cultural”, el MEN tan solo incluye la educación artística a partir del decreto 1002 de 1984, como área obligatoria dentro del plan de estudios, con el nombre de educación estética para los niveles de Educación preescolar, básica primaria, secundaria y media vocacional, reconociéndola como vehículo eficaz para la elevación del espíritu creativo y cultural, aunque si nos damos cuenta en el trabajo diario de algunos colegios de renombre nacional, no se cumple con esta norma, no es la parte artística lo que les interese, no se han conciencizado de la importancia tan enorme de los conceptos de la Educación Artística en su formación.

Es importante para mayor entendimiento de los niveles de influencia de la música en los procesos evolutivos del conocimiento del educando conocer aspectos del cerebro humano el cual constituye uno de los órganos más importantes y de mayor complejidad del sistema nervioso. Es un órgano que durante la infancia sufre cambios madurativos y que es altamente sensible a los estímulos externos. Anatómicamente lo podemos dividir en dos hemisferios (derecho e izquierdo), cada uno con características funcionales diferentes y

especiales, compuestos por lóbulos cubiertos por una estructura denominada corteza cerebral en la cual se encuentran las áreas del desarrollo humano. Estudios posteriores han demostrado que el escuchar música de Mozart desencadena cambios de conducta (en relación a estados de alerta y calma), afectividad (induce estados emotivos) y metabólicos (aumento del contenido de calcio y dopamina en el cerebro), es importante compartir todas las bondades que nos permitirán observar el alcance tan positivo que la música logra en nuestro cerebro:

- Aumento en la capacidad de memoria, atención y concentración de los niños.
- Mejora la habilidad para resolver problemas matemáticos y de razonamiento complejos.
- Introduce a los niños a los sonidos y significados de las palabras y fortalece el aprendizaje.
- Brinda la oportunidad para que los niños interactúen entre sí y con los adultos.
- Al combinarse con el baile, estimula los sentidos, el equilibrio, y el desarrollo muscular.
- Provoca la evocación de recuerdos e imágenes con lo cual se enriquece el intelecto.
- Estimula el desarrollo integral del niño, al actuar sobre todas las áreas del desarrollo.

²Moore (1989) identificó ocho de los procesos mentales frecuentemente mencionados en la literatura educativa como fundamentales en el aprendizaje musical: Formación de conceptos, formación de principios, comprensión, resolución de problemas, toma de decisiones, Investigación, composición, discurso oral. Es indudable que los científicos se hayan dedicado a investigar la relación que existe entre el cerebro y la formación de las ciencias, por estimulación de cada una de ellas, el científico colombiano ³Rodolfo Llinás ha investigado sobre el cerebro y su relación con la música “Pero la relación entre música y cerebro va más allá de una simple analogía o metáfora. Investigaciones que se llevaron a cabo durante la llamada “década del cerebro”, correspondiente a los años 90, y otras más que han tomado curso en los primeros años del siglo XXI, apuntan a una teoría excitante: el

² George Edward Moore (1873-1958) es uno de los fundadores de la filosofía analítica, junto con Bertrand Russell, que fue su compañero en el Trinity College de Cambridge, y junto con Ludwig Wittgenstein,

³ Rodolfo Llinás Riascos Considerado como uno de los padres de las neurociencias modernas, el colombiano se ubica en la cima de la investigación científica en el mundo. Cuarenta años estudiando el cerebro humano y el funcionamiento de las neuronas le han valido cinco doctorados Honoris Causa, así como un sinnúmero de premios y reconocimientos.

lenguaje con el que funciona el cerebro es parecido a la música. Una idea revolucionaria que seduce por igual a científicos y músicos, que replantea nuestra manera de entender la mente, el aprendizaje, el arte, el tratamiento de enfermedades nerviosas, abriría nuevos campos de investigación e incluso obligaría a reformular conceptos filosóficos.

Los doctores Shaw, Rausher, Gordon y Levine, de la Universidad de California, en Irvine, mostraron que la audición de cintas de música de ⁴Mozart por espacio de 15 minutos aumenta los puntajes de los exámenes académicos en forma más eficaz que los ejercicios de relajación y de silencio. También observaron que niños que toman regularmente clases de música aumentan sus capacidades espaciales y nociones matemáticas de fracción y de relación término a término debido a que éstas son indispensables en el aprendizaje de la música.

8.1 Emile Jaques Dalcroze (1865).

Creó el famoso método que se llama Rítmica (1910-1920), que se define como un método de Educación Musical a través del cual se corrigen las arritmias musicales, entendidas como la falta de equilibrio y precisión rítmica y corporal y se logra la liberación de los movimientos, el dominio natural de los músculos para efectuar movimientos disociados, el desarrollo de las habilidades creativas y de improvisación tanto melódica, como corporal o instrumental, incluyendo en ello el desarrollo de las habilidades musicales tales como la entonación, discriminación La asimilación de los patrones métricos que desarrolla la rítmica musical es de gran valor cuando se aborda el estudio de las matemáticas. E igualmente desarrolla la capacidad de análisis.

Ahora bien, pasando a lo contemporáneo, es importante remitirnos a los lineamientos curriculares del área de artística en los que se hará referencia a autores

⁴ Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791), compositor austriaco del periodo clásico. Uno de los más influyentes en la historia de la música occidental. Nació el 27 de enero de 1756 en Salzburgo, y lo bautizaron con el nombre de Johannes Chrysostomus Wolfgang Amadeus Mozart. Estudió con Leopold Mozart, su padre, conocido violinista y compositor que trabajaba en la orquesta de la corte del arzobispo de Salzburgo.

representativos en este tema; con el fin de corroborar la afirmación sobre la incidencia de la música en el aprendizaje de las matemáticas.

En este artículo revela su comprensión integral de todos los campos de la educación artística, lo que le permite a esta investigación, referir soportes teóricos fundamentales para la comprobación de la hipótesis planteada.

Coronado de Chavarro, M; Para la Educación e investigación Artística. CEINAR

El propósito de enseñar a pensar es el de preparar a los alumnos para que, en el futuro puedan resolver problemas con eficacia, tomar decisiones bien meditadas y disfrutar de una vida de aprendizaje.

El arte orientado hacia la canalización de talentos y al desarrollo de la comunicación interior del niño, le permite animar su vida emotiva, iluminar su inteligencia, guiar sus sentimientos y su gusto hacia las más puras formas de belleza por caminos con norte definido hacia el encuentro del punto máximo de creación y desarrollo espiritual.

El aprendizaje de las artes en la escuela tiene consecuencias cognitivas que preparan estudiantes para la vida: entre otras el desarrollo de habilidades como el análisis, la reflexión, el juicio crítico y en general lo que denominamos el pensamiento holístico; justamente lo que determinan los requerimientos del siglo XXI. Ser “educado” en este contexto significa utilizar símbolos, leer imágenes complejas, comunicarse creativamente y pensar en soluciones antes no imaginadas.

“De hecho las artes sirven de punto de encuentro, integrador de la historia, las matemáticas y las ciencias naturales”, así podemos pensar en cualquier pintura como testimonio de un período histórico, o una escultura de Calder como analogía visual de ecuaciones algebraicas.

Y es que la educación en las artes perfecciona las competencias claves del desarrollo cognitivo como: Percepción de relaciones, Atención al detalle, Solución de problemas, Desarrollo de la habilidad para cambiar la direccionalidad cuando aún se está en

proceso, habilidad para tomar decisiones, habilidad para desenvolverse en cualquier contexto.

Esto ratifica la importancia de la inmersión de la educación artística en el currículo escolar, como una herramienta posibilitadora y facilitadora del aprendizaje para la vida.

“Para crear al hombre, Dios fabricó un muñeco de barro que era perfecto. Cuando quiso darle vida le infundió un soplo divino. Digo a mis estudiantes de composición musical, que yo les enseño a manejar el barro para hacer el muñeco lo más perfecto posible. Que quién le infunda su soplo auténtico, logrará la verdadera creación musical” Blas Emilio Atehortúa.

Las comunidades educativas tienen entre sus temas de investigación, dos fundamentales: el estudio de la música cuyo poder educativo, de innegable trascendencia, coadyuva poderosamente en la formación de la cultura general; y la popularización de la educación musical, que es labor sociológica que reúne a las gentes sin discriminación alguna y afianza el concepto de la nacionalidad.

8.2 Lineamientos Curriculares de la Educación Artística, Julio 2000

Este documento refiere que los fines que debe perseguir la educación musical son de dos clases muy distintas, primero la educación popular. Se fomenta con el estudio progresivo de la música en todos los grados de la educación pública; el apoyo efectivo del Estado a toda manifestación artística de carácter genuinamente pedagógica; la difusión del arte a cargo de artistas nacionales o extranjeros, conjuntos artísticos de sólido renombre; la inteligente utilización de los instrumentos mecánicos y transmisores de sonido.

Gardner H, “La escuela pública tendrá sentido en la medida en que combine la verdad (La ciencia), la belleza (El arte) y la moralidad (La ética)”

La educación artística desempeña una función en el desarrollo físico, ético, estético e imaginativo de los estudiantes. En la ejecución del trabajo artístico se incrementa la

percepción unificada del propio cuerpo, se promueve gradualmente el afinamiento de las habilidades motoras, se desarrolla la orientación espacial, equilibrio y sentido del ritmo, se percibe y representa el paso del tiempo. Así mismo se libera la intuición y se enriquecen la imaginación, la memoria táctil, visual, auditiva y la inventiva de niñas y niños.

La educación artística desempeña un papel fundamental en el proceso de formación de las personas con limitaciones físicas y psíquicas y de las personas con capacidades o talentos excepcionales, así mismo en el de las personas con dificultades varias en el aprendizaje, quienes pasan inadvertidos en la escuela sin que se les reconozcan ni atiendan sus necesidades educativas individuales y especiales. Sin embargo, atender las necesidades de enseñanza básica a través del arte, se constituye en una pedagogía de la acción que comprende un contrato social colectivo, en busca del pleno desarrollo de la personalidad, de libertad fundamental, comprensión, tolerancia y respeto por la diversidad mediante la creación de un contexto óptimo para el crecimiento de la prestación del servicio educativo.

Estas reflexiones permiten un acercamiento al tema de esta investigación ya que aborda desde distintos referentes teóricos, la importancia del arte, más específicamente la música, para el desarrollo integral del ser humano y en este caso irnos acercando a la premisa de su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas.

8.3 El valor formativo de la música

Cuando se estudia y analiza la importancia del empleo de la música en la educación, es necesario hacerse la pregunta del por qué se debe enseñar música; de allí que sea indispensable describir los efectos positivos que causa ésta sobre la conducta humana.

Existen dos fines o puntos de vista del por qué enseñar esta disciplina:

El primero se refiere a la música como objeto o tema de instrucción; esta materia es la que se imparte en las escuelas de música y constituye la enseñanza formal de la música con el objeto de preparar profesionales virtuosos ejecutantes de la música, así como el profesorado necesario para seguirla impartiendo.

El segundo aspecto, contempla el empleo de la música para aumentar los conocimientos y habilidades generales de los niños en las escuelas, entre otras cosas, sin contar su aplicación a otros objetivos terapéuticos y sociales

Como se puede ver, estos dos aspectos tienen dos puntos de vista diferentes; en el primero la música tiene como objetivo primordial el formar un grupo selecto de personas que serán en el futuro los músicos profesionales que formarán las orquestas, corales, o aquellos que serán educadores musicales, músico terapeutas, etc.

Mientras que en el segundo caso la música se va a utilizar como una herramienta que permite desarrollar las potencialidades en los niños.

La educación musical, partiendo del segundo punto de vista y desarrollada a través de programas y métodos adecuados, podrá producir modificaciones en diferentes aspectos de la conducta infantil, ya que permite:

El desarrollo de la entonación: esto implica la posibilidad de que el niño pueda cantar afinadamente, pudiendo participar en coros escolares..., podrá tomar parte de actuaciones públicas, tocará algún instrumento en él..., pudiendo convertirse en un niño más seguro de sí en un futuro inmediato.

El desarrollo de la discriminación auditiva, rítmica y melódica... al aumentar esta discriminación, se mejora la pronunciación de las palabras.

El desarrollo de las habilidades de ejecución musical.

El desarrollo de la memoria y la concentración y la atención.

Disminuye la timidez y desarrolla la seguridad del niño en sí mismo y el concepto de su propio valor: todos los ejercicios que haga al niño moverse libremente y olvidarse de los que lo observan, cantar solo o ejecutar cualquier acción por sí mismo, que él ha creado o improvisado, contribuyen a desarrollar esa valorización que tanto necesita el niño para sentirse seguro ante los demás; esto es uno de los primeros resultados que se observan

inmediatamente después de haber comenzado los ejercicios adecuados para este fin: soltura e independencia tanto en movimientos como en el lenguaje.

Fuera de todos estos efectos de la educación musical sobre la conducta y desarrollo musical, se podría añadir que esta educación permite también desarrollar al niño en todo su aspecto psicomotor, área de vital importancia para que se den los diferentes aprendizajes en el niño.

8.4 Métodos de enseñanza musical

Steves P. (2001) U.S.A. La Educación Musical Recuperado el 7 de agosto de 2010 de la base de datos <http://members.fortunecity.com/panelsd/co100024.htm>

Se considera que es necesario hacer referencia al cómo se debe enseñar la música para poder lograr desarrollar los diferentes aspectos en la conducta del niño, y para esto es indispensable que se señalen las estrategias que, a través de la historia y de su utilización pedagógica se consideran más aptas para lograr el desarrollo de los aspectos anteriormente dichos, pues éstas no buscan como objetivo principal sólo la formación musical de los niños, sino el desarrollo integral de los mismo, lo cual pensamos que es mucho más relevante.

8.4.1 Rítmica de Jaques Dalcroze:

Compositor y pedagogo suizo, creó el famoso método que se llama Rítmica definido como:

“...un método de Educación Musical a través del cual se corrigen las arritmias musicales, entendiéndose por ello la falta de equilibrio y precisión rítmica y corporal y se logra la liberación de los movimientos, el dominio natural de los músculos para efectuar movimientos disociados, el desarrollo de las habilidades creativas y de improvisación tanto melódica, como corporal o instrumental, incluyendo en ello el desarrollo de las habilidades musicales tales como la entonación, discriminación.”

Siendo una de las características de este método el que apela a la condición única, individual de cada alumno, por lo que puede ser utilizado como terapia y rehabilitación, puesto que, aunque haya un trabajo grupal, cada niño tiene la oportunidad de crecer individualmente de manera integral.

Dalcroze observó que la mayoría de sus estudiantes, experimentaban una gran dificultad para ejecutar ritmos correctos en sus instrumentos así como en las clases de solfeo pero, sin embargo, notó que con sus cuerpos podían realizarlos con gran facilidad; a partir de estas experiencias, concibió un método basado en la que la fuente del ritmo musical corresponde a la locomoción natural del ser humano, creando así el concepto de Euritmia (movimientos corporales), la cual es excelente para iniciar a los músicos potenciales, pero no ha sido concebida con el exclusivo propósito de preparar a aquéllos que van a dedicarse a la música, sus alcances van más allá de sus implicaciones musicales, busca contribuir al despliegue total de la personalidad del niño alentando su imaginación y promoviendo respuestas creativas.

Ofrece una variedad de medios para que el niño se exprese libremente y por lo tanto influya en su temperamento y en su desarrollo psicológico, al fortalecer su poder de concentración, su habilidad para escuchar y para analizar la música, el método Dalcroze desarrolla la inteligencia del niño.

Otros beneficios que se derivan de la Euritmia son: permite al niño ajustarse a otras situaciones sociales y de grupo, una gran cantidad de emoción agresiva y destructiva puede ser expresada dentro de esquemas sociales aceptables, ayudan a liberar las presiones y las tensiones de que está hecha la escuela hoy en día. La relajación, necesaria para obtener la atención y el interés del niño, facilita el desarrollo de otras áreas de enseñanza.

Muchas ventajas tiene la incorporación del método Dalcroze en la escuela de primera enseñanza. Los niños quedan mejor preparados para abordar sus estudios académicos así como estudios avanzados de música, sabemos que los niños con pobre coordinación muscular son flojos estudiantes.

La Eurritmia de Dalcroze exige y desarrolla la coordinación y promueve el dominio de los grandes músculos, facilita los movimientos bien coordinados, que son la base del éxito en otras actividades físicas, desarrolla la coordinación ojo - mano - cuerpo, necesaria en otras materias académicas como la lectura, el hábito de escuchar bien, poder de concentración y la experiencia de hallarse en una situación bien organizada, ayudan al estudiante a seguir con atención las indicaciones del maestro y aprender a asumir su rol de estudiante los niños aprenden a asociar sonidos y símbolos y entrenan sus ojos a moverse de izquierda a derecha.

La asimilación de los patrones métricos que desarrolla la Euritmia es de gran valor cuando se aborda el estudio de las matemáticas, e igualmente desarrolla la capacidad de análisis. Como es un método creativo, cada maestro puede introducir variaciones dentro de los conceptos fundamentales, puede ser tratado como materia pura o incorporada a un programa de música ya existente. Los propósitos son invariables pero la forma de realizarlos es flexible, el mismo Dalcroze pensaba que el efecto más importante del estudio de la música debería despertar el amor por el arte en el estudiante.

Posteriormente incorporó las áreas de Solfeo e Improvisación. Sin embargo, la base es la experiencia del ritmo a través de movimientos corporales y ésta es la que domina los inicios de sus cursos.

El método Dalcroze cree que el estudio del solfeo debe despertar la audición interior, el sentido de entonación, las relaciones tonales y cualidades del sonido; desarrollando a su vez la habilidad de escuchar, de oír y de recordar (memoria tonal), teniendo como finalidad el desarrollo de "la conciencia del sonido".

Otras de las áreas exploradas es la Improvisación al Piano, teniendo como finalidad principal dar al estudiante la misma libertad en el instrumento que la que él adquiere con su cuerpo en la clase de rítmica.

Sobre Dalcroze se han escrito innumerables libros y artículos, pero se transcribirá a continuación parte de uno escrito por Judith Willour, instructora de educación musical, en

Cleveland State University, para la revista "Music Educators Journal" en Septiembre de 1.969,

8.4.2 Zoltán Kodaly:

Zoltán Kodaly nació en Hungría en 1882 y murió en Budapest en 1967. La meta principal de su sistema de educación musical fue la de enseñar la lectura y escritura de la música a toda la población de su país, pues consideraba que este conocimiento era esencial para poder dominar cualquiera de los otros aspectos de la música.

Planteó que en Hungría debería entrenarse a todos los ciudadanos en el dominio de la lectura y escritura de la música, de la misma manera que se hacía con la lectura y la escritura del lenguaje y que, además, debía hacerse en la misma etapa: durante los primeros años de la educación formal.

Al igual que Dalcroze, pensaba que los conocimientos fundamentales de la música eran accesibles a todos y no a unos pocos con talento por lo tanto desarrolló un importante repertorio educativo, con base en sus propias composiciones de índole pedagógica y musical para coros de niños, estableciendo los lineamientos sobre los cuales debía construirse un plan de enseñanza musical bien definido y estaba convencido que esta debía comenzar lo más pronto posible en la vida del individuo, pues consideraba que los niños eran más receptivos y en ellos era más fácil conseguir un buen desarrollo del oído y un buen discernimiento musical si recibían la mejor instrucción entre los tres y siete años de edad.

Compartía con Orff la idea de que en los niños se presentaba, simultáneamente y en forma natural, el canto y el movimiento, en su método los juegos cantados ocupan un lugar importante en el preescolar y en los primeros grados. Recomienda aprovechar el ritmo ya conocido que proporcionan las danzas folklóricas, y emplea movimientos para reforzar ideas específicas en los primeros pasos de la enseñanza, como por ejemplo, cuando se está aprendiendo a percibir el pulso básico de la música, donde los niños marchan y palmean a ritmo el pulso de la misma.

8.4.3 Ideología de Murray Schafer

Murray Schafer nació en Ontario en 1.933, y es considerado uno de los compositores más destacados del Canadá. Considera que el pedagogo musical de la segunda mitad de siglo XX no debería enseñar pedagogía, y ni siquiera enseñar música, sino hacer música con sus estudiantes asumiendo así tanto las satisfacciones como los riesgos de su libertad al mismo tiempo que gratifica y se gratifica.

Desarrolló su propia ideología de la enseñanza, que resume en cuatro rasgos básicos: El descubrimiento de las potencialidades creativas de los estudiantes, niños y jóvenes. (A pesar de que solamente trabajó con estudiantes comunes, nada excepcionales, nunca encontró un niño -dice- incapaz de realizar una pieza musical original).

El descubrimiento y valorización del entorno o paisaje sonoro ("escucharlo tan intensamente como escucharíamos una Sinfonía de Mozart... no quisiera confinar el hábito de la audición al estudio de la música y a la sala de conciertos. Los oídos de una persona realmente sensibles están siempre abiertos. No hay párpados para los oídos"). Y también, por supuesto, al estudio y discusión de una de sus máximas audiciones: la polución sonora.

La búsqueda de un terreno común en que todas las artes pudieran reintegrarse y "desarrollarse armoniosamente". ("Para el niño de cinco años de vida, la vida es arte y el arte es vida. Observe jugar a los niños y trate de delimitar sus actividades por las categorías de las formas artísticas conocidas. Es imposible").

El aporte de las filosofías orientales para la formación y sobre todo la sensibilización de los músicos en Occidente (...comenzar a tratar los sonidos como objetos preciosos. Después de todo no hay dos sonidos iguales).

8.4.4 El Método Global:

Este método es el consagrado por la pedagogía del siglo XX por cuanto considera que el conocimiento verdadero sólo se logra sobre la base de la percepción de unidades provistas de sentido, es decir, que cree que el conocimiento procede del todo, que es

tomado como algo concreto, directamente vinculado a la experiencia de la persona, en diferencia a las partes que, en el caso de los niños, representan aspectos fragmentados de la realidad, lo que hace que sean de carácter más abstracto o teórico.

Comenio, precursor del método global, expresa en su "Didáctica Magna":

Los estudios que abarcan toda la vida deberían estar dispuestos de tal modo que formen una enciclopedia completa, en la cual todas las partes surjan de una sola fuente y cada una se encuentre en el lugar que le corresponda.

...Debería permitirse a los estudiantes en las escuelas, por consiguiente, que aprendan a escribir, escribiendo; a hablar, hablando; a cantar, cantando; y a razonar, razonando.

Este método es sintético por cuanto tiende a la integración del conocimiento, y es esencialmente psicológico, suponiendo dos cualidades fundamentales en el aprendizaje: experiencia y libertad.

Con respecto a la educación musical, considera por experiencia a la actividad física, espiritual y mental; es decir, al canto, al movimiento corporal y actividades rítmicas variadas, audición y apreciación musical. Y el concepto de libertad se refiere al carácter creador y flexible que debe imperar en el aprendizaje, y de aquí que el niño, en la clase de música, deberá tener múltiples oportunidades para expresarse libremente, para aprender dentro de un ambiente creador.

Para aplicar en música este método se toma como punto de partida la canción infantil, donde el niño descubrirá las características generales que presenta cada melodía entonada (frases, ritmo, etc.), y de esta forma podrá así comenzar con el aprendizaje de los sonidos particulares (notas).

El carácter global de un método puede apreciarse no sólo en líneas generales, sino hasta en sus más mínimos detalles. Hay que procurar que, frente a un fenómeno musical de cualquier índole (melodía, ritmo, armonía, forma musical), el alumno perciba inicialmente

una totalidad o síntesis, antes de emprender el análisis de las partes o de los elementos constituyentes.

Se puede observar que todos estos métodos de educación musical tienen un solo objetivo en común, que es el de desarrollar a través de la música potencialidades en el niño, sin excluir las nociones musicales, permitiendo así un desarrollo integral de los mismos.

La función principal del maestro de música es la de guiar al alumno hacia la música, y para ello se vale de un método como instrumento pedagógico para poder lograr sus objetivos. De allí que la enseñanza será más exitosa cuanto más elevado sea el nivel de alcance el binomio maestro-método. Pero, también es necesario estar consciente de que el maestro es el verdadero artífice de la enseñanza, y el método sólo constituye un elemento auxiliar de su trabajo.

Se considera que el educador musical debe estudiar la realidad individual de cada niño y así poder escoger el método o los métodos que se adapten mejor a la realidad del educando; el cual debe ser esencialmente activo, puesto que en esta etapa de la vida del ser humano la experiencia debe preceder al conocimiento, y de allí que la actividad musical debe poseer el carácter de un verdadero juego, tomando siempre en cuenta que el o los métodos que se utilicen deben tener un cierto orden o secuencia de las experiencias, como a su vez criterio de selección de las mismas.

Ahora bien, abordando un referente clave para esta investigación, hablaremos del vínculo que existe entre la música y la medicina y la creencia en su poder mágico y curativo se remonta a tiempos muy antiguos; pero sin duda fue Pitágoras, al afirmar que la música ejerce sobre el espíritu un poder especial, quien comenzó a darle una aplicación curativa y medicinal.

La música era admirada y considerada un elemento de purificación; por eso los pitagóricos purificaban el cuerpo con la medicina, y con la música el alma. Afirmaban que la proporción y equilibrio de las notas produce *armonía* y orden, creando un lazo indisoluble entre salud y música. No sólo establecieron una especie de medicina musical para el alma,

sino que al tener la creencia de que la música contribuía importantemente a la salud, la empleaban también para la curación de ciertas enfermedades.

A través de la historia se ha comprobado que la música tiene la capacidad de influir en el ser humano en todos los niveles: biológico, fisiológico, psicológico, intelectual, social y espiritual

9. NEUROBIOLOGÍA DE LA MÚSICA

Villaseñor Soto Gabriela. (2002) México, incidencia de la música en los procesos cerebrales, recuperado el 7 de agosto de 2010 de la base de <http://www.iieh.com/index.ehp/pedagogía/164-incidencia-de-la-musica-en-los-procesos-cerebrales>.

En las últimas décadas, la comunidad científica ha mostrado un gran interés por investigar los efectos benéficos que la música ejerce sobre el ser humano; y se ha comprobado que la música es capaz de producir notables cambios fisiológicos en el organismo y en el cerebro se hace evidente según las investigaciones científicas.

9.1 Efectos de la música.

Entre los efectos más importantes están los siguientes: acelera o retarda las principales funciones orgánicas (ritmo cerebral, circulación, respiración, digestión y metabolismo); incrementa o disminuye el tono y la energía muscular; modifica el sistema inmunitario; altera la actividad neuronal en las zonas del cerebro implicadas en la emoción, e incrementa la resistencia para el trabajo y para las actividades de alto rendimiento, entre otros.

9.1.1 Psicológicamente, la música puede despertar, evocar, estimular, robustecer y desarrollar diversas emociones y sentimientos. Es una fuente de placer, y puede provocar catarsis y sublimaciones. También puede traer a la memoria olores y colores, y modificar el estado de ánimo del oyente y su percepción del espacio y del tiempo.

La música suscita el placer estético y mueve a la reflexión; incita y favorece la expresión de uno mismo e induce a la colaboración intergrupala y al entendimiento cultural.

9.1.2 Intelectualmente, la música desarrolla la capacidad de atención y favorece la imaginación y la capacidad creadora; estimula la habilidad de concentración y la memoria a corto y largo plazo y desarrolla el sentido del orden y del análisis. Facilita el aprendizaje al mantener en actividad las neuronas cerebrales, y ejercita la inteligencia, ya que favorece el uso de varios razonamientos a la vez al percibir diferenciadamente sus elementos, y sintetizarlos en la captación de un mensaje integrado, lógico y bello.

9.1.3 Terapéuticamente, hablando, la música se utiliza en el tratamiento de dolencias como la hipertensión arterial, estados de ansiedad, depresión y estrés, y alteraciones del sueño. También se emplea en la rehabilitación de pacientes sicóticos, de niños autistas y de adolescentes con trastornos del comportamiento. ¹

El empleo terapéutico de la música se denomina **música terapia**, ciencia que se ocupa del mantenimiento, la restauración y el acrecentamiento de la salud, tanto física como mental, a través de la música. Mediante técnicas específicas de la música terapia, se pueden estimular los neurotransmisores endógenos del cerebro, de tal forma que provoquen reacciones químicas que mejoren, aceleren o favorezcan el aprendizaje

9.2 Desarrollo cerebral de los músicos.

A nivel cerebral y neurológico, la música brinda innumerables beneficios a quienes la practican regularmente. Las investigaciones realizadas por Richard Frackowiak del Instituto de Neurología de Londres, han comprobado que el cuerpo calloso (conglomerado de fibras nerviosas que conectan los hemisferios cerebrales transfiriendo información de uno a otro) es más grueso y está más desarrollado en los músicos que en otras personas. Esto comprueba que la música incrementa las conexiones neuronales y estimula tanto el aprendizaje -actividad prioritaria del hemisferio izquierdo-, como la creatividad, actividad principalmente desarrollada en el hemisferio derecho.

Este investigador también descubrió que el lóbulo temporal de la corteza cerebral es más pronunciado en los músicos. Al parecer, en esta zona del cerebro que está relacionada con los procesos del lenguaje se "clasifican" los sonidos, lo que sugiere la existencia de un eslabón perceptivo entre el lenguaje oral y el lenguaje de la música. La música estimula una zona del hemisferio izquierdo que también se asocia con el lenguaje, llamada área de Broca, lo que ha llevado a los investigadores a pensar que en esta región se interpretan no solamente los sonidos del lenguaje, sino todos aquellos que, de alguna u otra forma, nos resultan familiares.

9.3 Música y conexiones neuronales.

Para lograr entender la importancia de las conexiones neuronales es importante profundizar en algunos aspectos del cerebro desde el momento del nacimiento de los niños. El cerebro de un bebé está conformado por una gran cantidad de neuronas esperando entrelazarse para encontrar su lugar en la red cerebral. Algunas ya han sido conectadas por los genes hacia circuitos que ordenan la respiración, controlan el ritmo cardíaco, regulan la temperatura y producen reflejos. Sin embargo, la mayoría de las conexiones neuronales o sinapsis están a la espera de ser construidas, lo que significa que éstas no se crearán espontáneamente, sino que necesitarán de una serie de estímulos específicos para establecerse.

Recientes investigaciones muestran que al momento del nacimiento, el cerebro tiene aún un largo camino por recorrer para alcanzar su desarrollo completo, y que este desarrollo dependerá de los estímulos que el niño reciba durante la primera infancia, fase crucial de este proceso.

Tanto la audición como la práctica de la música favorecen las conexiones neuronales que incrementan la concentración, desarrollan las habilidades matemáticas y facilitan el aprendizaje de idiomas. Cuando el niño es puesto en contacto con la música durante sus tres primeros años de vida, se incrementan sus oportunidades para tener un mejor aprendizaje de las matemáticas y las ciencias en su vida de estudiante.

Desde muy temprana edad, los niños muestran un marcado interés por los sonidos y en especial por la música, y reconocen espontáneamente diferencias de altura, intensidad y timbre. Estas capacidades, que la mayoría de los niños presentan en forma innata, pueden afinarse y perfeccionarse por medio de la educación musical; pero si estas habilidades natas no se estimulan, tienden a atrofiarse hasta desaparecer. Es alrededor de los once años cuando los circuitos neuronales disminuyen su capacidad para establecer nuevas conexiones, por lo que después de esta edad, los niños que no han tenido música en su educación ya no podrán desarrollar la aptitud para identificar la altura y el ritmo, entre otras habilidades. Esto significa que el resto de su vida serán funcionalmente sordos ante los verdaderos estímulos musicales y jamás tendrán la oportunidad de disfrutar de toda la riqueza de la música; y, si por azares del destino en algún momento sienten el deseo de acercarse a ella, tendrán que vencer muchas dificultades y utilizar otras habilidades intelectuales para sustituir aquellas que previamente no tuvieron la oportunidad de desarrollar.

10. INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y DESARROLLO INTEGRAL DEL INDIVIDUO

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, afirma que cada persona tiene por lo menos siete inteligencias o habilidades cognoscitivas que son: la lingüística, la musical, la lógico-matemática, la espacial, la cenestésico-corporal, la interpersonal y la intrapersonal. La mayoría de los individuos tenemos la totalidad de este espectro de inteligencias, cada una desarrollada de modo diferente y en un nivel particular, producto de nuestra dotación biológica propia, de su interacción con el entorno y de la cultura imperante en su momento histórico. Las combinamos y las usamos en diferentes grados, de manera personal y única.

Aquellos en quienes predomina la inteligencia musical, muestran una especial sensibilidad hacia la música y gustan de escucharla; poseen una gran habilidad para ejecutar instrumentos musicales y son entonados para cantar.

Gardner ha comprobado que de todos los dones con que pueden estar dotados los individuos, ninguno surge más temprano que el talento musical. Durante la infancia, los niños normales cantan y balbucean por igual; pueden emitir sonidos únicos, producir patrones ondulantes, e incluso imitar trozos melódicos cantados por otros con algo más que exactitud casual. Los pequeños, desde los dos meses de edad, ya pueden igualar el tono, volumen y contornos melódicos de las canciones de sus madres, y a los cuatro meses pueden también igualar la estructura rítmica. Los niños están predispuestos de manera especial a absorber estos aspectos de la música, y también pueden involucrarse en juegos sonoros que claramente muestran propiedades creativas.

A la mitad del segundo año de vida, los niños naturalmente comienzan a emitir series de sonidos cortos que exploran diversos intervalos. Inventan canciones propias, y poco tiempo después comienzan a reproducir pequeñas secciones de canciones familiares que oyen a su alrededor. Durante cerca de un año se alternan melodías naturales con la reproducción de pequeñas secciones de canciones familiares; pero hacia los 3 ó 4 años ganan las melodías de la cultura dominante y por lo general disminuye, hasta desaparecer, la creación de canciones espontáneas y del juego sonoro exploratorio.

Tanto más que en el lenguaje, encontramos impresionantes diferencias individuales en los niños pequeños cuando aprenden a cantar. Algunos pueden repetir grandes segmentos de una canción hacia los dos o tres años, mientras que muchos otros, a esta misma edad, difícilmente pueden aproximarse al tono, y aún hacia los cinco o los seis años pueden seguir teniendo dificultad para reproducir contornos melódicos exactos.

Durante la edad escolar se incrementa el desarrollo musical, permitiendo que los niños puedan cantar las melodías con mayor exactitud y expresividad. Sin embargo, la escuela le da gran importancia a las habilidades lingüísticas, mientras que el desarrollo de las destrezas musicales ocupa un lugar prácticamente inexistente en la cultura, siendo tolerable el "analfabetismo musical".

Esta rápida descripción de la evolución musical en el niño nos muestra, primero, que al nacer disponemos de habilidades innatas que necesitan ser estimuladas para no desaparecer; y segundo, que el ser humano es primordialmente creativo, y que son la

influencia familiar en primer lugar, y después la escolar, las que lo van condicionando a absorber las manifestaciones musicales propias de la cultura imperante, llevándolo gradualmente a la pérdida de su creatividad.

Es esta una aseveración tan importante que, si como educadores queremos contrarrestar su realidad, deberemos tener siempre en cuenta. Primero, exigiendo la implantación de la educación musical como asignatura obligatoria dentro del currículo escolar, de tal forma que podamos favorecer en los niños el desarrollo de estas capacidades innatas. Segundo, para que al elaborar el plan de trabajo se incluyan actividades en las cuales los niños puedan expresar sus habilidades propias, y se favorezca el desarrollo de las mismas y la expresión de su creatividad.

10. 1 Equidad Cognoscitiva

Debido a la herencia, adiestramiento prematuro o, con toda probabilidad, a una interacción constante entre estos dos factores, algunos individuos despliegan determinadas inteligencias en mayor grado que otras; pero toda persona normal debería poder desarrollar cada una de ellas en cierta medida, aunque sólo fuera modestamente. Estas habilidades intelectuales jamás se desarrollan en forma espontánea, sino que son puestas en acción por las actividades que dentro de las diferentes culturas poseen ya un significado y una practicidad específicas.

En este punto es necesario preguntarnos qué porcentaje de las diversas habilidades existentes jamás se desarrollan a causa de los sistemas escolares actuales; cuántos individuos se ven afectados en su desarrollo por estas circunstancias, y cómo influye esto dentro de la sociedad.

Todavía hasta hace muy pocos años, se suponía que la cognición humana era unitaria y que era posible describir en forma adecuada a las personas como poseedoras de una única y cuantificable inteligencia; sin embargo, ahora sabemos que cada ser humano posee en forma innata habilidades diferentes, y que en la medida que las pueda desarrollar y

poner en práctica, podrá vivir plenamente y participar dentro de la sociedad desempeñándose con sus talentos propios, específicos y únicos.

Dentro del sistema escolar actual, existen muchos alumnos a quienes se les diagnostica déficit de atención o dificultades en el aprendizaje; difícilmente obtienen logros escolares y les desagrada el estudio. Al analizar los programas de enseñanza, vemos que estos se concentran en el predominio de las inteligencias lingüística y matemática, dando mínima o nula importancia a las otras posibilidades de conocimiento. Esta es la razón de que muchos alumnos no se destaquen en el dominio de las asignaturas académicas tradicionales y que, por lo tanto, no obtengan reconocimiento, diluyéndose así su aporte al ámbito cultural y social. Se piensa que han fracasado, cuando en realidad son los sistemas escolares los que están suprimiendo sus talentos, a cambio de privilegiar una única visión cultural, que hoy en día es la tecnológica. De esta forma la cultura imperante privilegia y valoriza algunas inteligencias en detrimento de otras, favoreciéndose un desarrollo parcial del intelecto que de otra manera podría ser mucho más holístico o completo.

Otras investigaciones afirman que los primeros tres años de la vida de un niño representan un periodo importante en el futuro de todo individuo, ya que allí se establece esa relación especial entre padres e hijos llamada “apego”, la música puede contribuir a fortalecer este vínculo y lograr que se convierta en una relación sana y operativa. En todo el mundo, cuando los padres le hablan a sus hijos pequeños, ajustan sus voces para hacerlas más suaves, más rítmicas, más musicales.

La música puede ser un vehículo para el desarrollo integral del niño que abarque las áreas cognitiva, social, emocional, afectiva, motora, del lenguaje, así como de la capacidad de lectura y escritura.

El cerebro humano es uno de los órganos más importantes y de mayor complejidad del sistema nervioso, durante la infancia sufre cambios madurativos y es altamente sensible a los estímulos externos. Anatómicamente lo podemos dividir en dos hemisferios (derecho e izquierdo), cada uno con características funcionales diferentes y especiales, compuestas por lóbulos y cubiertas por una estructura denominada corteza cerebral en la cual se encuentran las áreas del desarrollo humano.

Los estudios neuroanatómicos han demostrado que el hemisferio izquierdo se especializa en el procesamiento del lenguaje y el hemisferio derecho en la percepción y procesamiento de la música.

El cerebro humano funciona por medio de conexiones (sinapsis) que realizan las células cerebrales denominadas neuronas y que son las encargadas de transmitir el impulso nervioso que determina nuestra conducta.

El cerebro humano presenta una alta capacidad de aprendizaje y posee la propiedad de funcionar en situaciones extremas o de déficit tanto orgánicos como funcionales, esta capacidad se denomina plasticidad cerebral.

A mediados del siglo XX, un médico otorrinolaringólogo francés Alfred Tomatis, inició una propuesta de rehabilitación dirigida a personas con dificultades auditivas o de lenguaje.

Su programa terapéutico consistía en la estimulación musical a través de escuchar piezas de Mozart y otros compositores clásicos, obteniendo cambios positivos en la rehabilitación del lenguaje y en el desarrollo del habla, a este efecto se le ha denominado “efecto Tomatis”. Asimismo este eminente médico, elaboró un nuevo modelo de crecimiento y desarrollo del oído humano y reconoció que el feto escucha sonidos dentro del útero materno (tales como los movimientos de la digestión, los ritmos cardíacos y la respiración de la madre). Observó también que el recién nacido se relaja cuando oye la voz de la madre.

En 1993, Rauscher y colaboradores de la Universidad de California, publicaron los resultados obtenidos en una investigación realizada con grupos de estudiantes universitarios, a quienes se les expuso a escuchar durante 10 minutos una sonata de Mozart, logrando puntuaciones altas en las pruebas de habilidades visoespaciales y cognitivas en general, así como un incremento transitorio del cociente intelectual. A este hallazgo se le denominó “efecto Mozart”.

Estudios posteriores entre ellos el de García M.(2006), “El Efecto Mozart: Influencia en el desarrollo cognitivo infantil, y el de Sanchez F. “como sincronizar el cerebro con música” han demostrado que el escuchar música de Mozart y con armonías específicas desencadena cambios de conducta (en relación a estados de alerta y calma), afectividad (induce estados emotivos) y metabólicos (aumento del contenido de calcio y dopamina en el cerebro).

Las investigaciones que se han referido al efecto de la música sobre el cerebro infantil, han coincidido en que ésta provoca una activación de la corteza cerebral, específicamente las zonas frontal y occipital, implicadas en el procesamiento espaciotemporal.

Asimismo al evaluar los efectos de la música a través de registros de electroencefalogramas, se ha encontrado que la música origina una actividad eléctrica cerebral tipo alfa. Todo lo anterior se traduce en lo siguiente: la música (sobre todo la música clásica, de Mozart) provoca:

Aumento en la capacidad de memoria, atención y concentración de los niños, mejora la habilidad para resolver problemas matemáticos y de razonamiento complejos, es una manera de expresarse, introduce a los niños a los sonidos y significados de las palabras y fortalece el aprendizaje, brinda la oportunidad para que los niños interactúen entre sí y con los adultos, estimula la creatividad y la imaginación infantil, al combinarse con el baile, estimula los sentidos, el equilibrio, y el desarrollo muscular, provoca la evocación de recuerdos e imágenes con lo cual se enriquece el intelecto, estimula el desarrollo integral del niño, al actuar sobre todas las áreas del desarrollo.

Para concluir sólo resto decir que la música representa un papel importante en el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos (sobre todo los de educación inicial), por lo tanto, los maestros, las instituciones educativas, los padres y el personal de salud, deben conocer los alcances y beneficios que se derivan del empleo de la música como parte importante de la educación integral del menor y desde esta investigación se incentiva la correlación de ésta con la matemática.

11. MARCO CONCEPTUAL

El presente marco conceptual presenta definiciones de los términos más relevantes y significativos de esta investigación, algunos de ellos definidos a la luz de experiencias o descripciones que facilitan su explicación y comprensión.

11.1 Rítmica Musical

La rítmica consiste en poner en relación los movimientos naturales del cuerpo, los ritmos de la música, y la capacidad de imaginación y de reflexión. Los ejercicios propuestos son por tanto, caminos que permiten descubrir y comprender la música a través de la experiencia del organismo entero; la educación de la sensibilidad y del poder de representación rápida, que se dirige simultáneamente a las facultades auditivas y motrices.

La rítmica no es un fin como tal, sino un medio de desenvolvimiento educativo que asocia el juego y la regla, la libertad y el rigor, la improvisación y el pensamiento creativo que se dirige a personas de todas las edades: a estudiantes y profesionales de la música y el movimiento, que ofrece una nueva mirada sobre los ejercicios de sus competencias personales; a los niños y adultos amateurs que les procura los medios de acceder de una manera viviente a la conciencia de ellos mismos y al placer del descubrimiento artístico

A través del movimiento, la relajación, el escuchar, la expresión corporal y vocal, el alumno descubre las leyes que rigen la relación entre la energía, el espacio y el tiempo. El estudio de los constituyentes de la música (ritmo, melodía, armonía) es abordado a través del estudio de ritmos corporales.

La obtención de resultados depende, en la medida de lo posible, de la escucha atenta de la música y, por lo general, no se apoya en la imitación o en la repetición mecánica de los ejercicios.

E. Dalcroze (1965) "La Rythme, la musique et l'education." Todos los ejercicios del método de rítmica tienen por objetivo reforzar la facultad de concentrarse, de habituar el cuerpo a obedecer las ordenes superiores, a crear numerosas habilidades motoras y reflejos nuevos que ayuden a obtener con el mínimo esfuerzo el máximo efecto, a tranquilizar, reforzar la voluntad y a insinuar el orden y la claridad en el organismo."

M. Ortiz de Stopello (1994) "Música, desarrollo y educación. "El principio sobre el cual se basa todo el método de la rítmica es que no se debe enseñar reglas antes de experimentar los hechos que engendraron las mismas reglas; aprender a usar todas nuestras facultades antes de pedirle que las emplee."

"El estudio de la música está íntimamente ligado a la práctica de la rítmica, pero no al estudio de la música en su aspecto técnico, tal como lo es el estudio del instrumento, de la voz, la armonía y el contrapunto. Aquí se trata de tomar un contacto directo con la música, se trata de no hacer música solamente, sino comprenderla, sentirla, vivirla."

M. Bachmann, (1998) "La rítmica Jacques-Dalcroze" Cuales son las cualidades consideradas indispensables en el futuro músico?, las resumió como sigue: "La agudeza auditiva, la sensibilidad nerviosa, el sentido rítmico -es decir, el sentido justo de las relaciones existentes entre los movimientos en el tiempo y los movimientos en el espacio - y, por último, la facultad de exteriorizar espontáneamente las sensaciones emotivas". Luego añade: "Solo si estas diversas cualidades se encuentran reunidas, todas, aunque sea en estado embrionario, en el organismo del futuro músico, los estudios musicales podrán hacer de él un verdadero artista, pues ellas prueban que la música está en él, es parte de su organismo y se desarrollará por el ejercicio mismo de esas facultades; pero si esas facultades no existen, ¿Cómo se quiere que los estudios instrumentales las desarrollen?"

12. MARCO METODOLÓGICO.

El marco metodológico es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo, su método. Según Buendía, Colás y Hernández (1997) en la metodología se distinguen dos planos fundamentales; el **general** y el **especial**. En sentido general, es posible hablar de una **metodología de las ciencias** aplicables a todos los campos del saber, que recoge las pautas presentes en cualquier proceder científico riguroso con vistas al aumento del conocimiento y/o a la solución de problemas

12.1 Tipo de Investigación

Bien se puede afirmar que el énfasis comparativo se puede aplicar a todos los tipos de estudios investigativos, siempre y cuando el investigador vea los factores que propicien algún tipo de comparación, con este enfoque se ha venido realizando un seguimiento (como prueba piloto) a los niños de diferentes niveles del Colegio Fundación la Enseñanza

Al encaminarlo hacia un carácter del tipo exploratorio definido por F. Kerlinger (1983) como aquellos estudios que buscan hechos sin el objetivo de predecir las relaciones existentes entre las variables. Se utilizan en situaciones en las que prácticamente no se dispone de información o el tema casi no se ha investigado. En este tipo de situaciones se inicia con un estudio exploratorio con el propósito de “preparar el terreno,” (Dankhe, 1986), es decir, se desarrollan a fin de ir documentando el tema de investigación. Esta investigación requiere hacer una aproximación previa a un problema susceptible a estudio, porque aunque existen fundamentos teóricos contundentes, no se puede predecir una solución al problema de investigación planteado. En esta se recurre al análisis documental y a la observación; que pueden servir de base para investigaciones más profundas.

En este caso, existe información teórica, documentos y estudios científicos que sirven como referente para relacionar la música con la matemática de una manera altamente

positiva; sin embargo es necesario continuar indagando y elaborando experiencias piloto que permitan corroborar hipótesis planteadas previamente.

12.2 Diseño de la Investigación

El diseño de investigación es el plan de acción. Indica la secuencia de los pasos a seguir. Permite al investigador precisar los detalles de la tarea de investigación y establecer las estrategias a seguir para obtener resultados positivos, además de definir la forma de encontrar las respuestas a las interrogantes que inducen al estudio.

12.2.1 La Investigación exploratoria.

No intenta dar explicación respecto del problema, sino sólo recoger e identificar antecedentes generales, números y cuantificaciones, temas y tópicos respecto del problema investigado, sugerencias de aspectos relacionados que deberían examinarse en profundidad en futuras investigaciones. Su objetivo es documentar ciertas experiencias, examinar temas o problemas poco estudiados o que no han sido abordadas antes. Por lo general investigan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el “tono” de investigaciones posteriores más rigurosas.

Se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el programa de estudio. Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas de comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecen prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables. Esta clase de estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo en situaciones donde hay poca información. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en si mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el "tono" de investigaciones

posteriores más rigurosas. Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos. Asimismo, implican un mayor "riesgo" y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. Extractado de “metodología de la investigación” de Hernández R., México (1996) p. 35

Se lleva a cabo una investigación exploratoria cuando se necesita:

- Obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, por lo que este tipo de estudio pretende generar datos e hipótesis que constituyen la materia prima para investigaciones más precisas
- Investigar comportamientos que se consideran cruciales.
- Identificar conceptos o variables promisorias.
- Establecer prioridades para investigaciones futuras.
- Sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

No hay un campo metodológico desarrollado para las investigaciones exploratorias. En general, este tipo de investigaciones se caracterizan por la gran flexibilidad que ofrecen en su metodología, ya que ésta puede ser cuantitativa, cualitativa o histórica, según sean las necesidades. Con este método de investigación, el investigador debe sumergirse en los datos, aprender de ellos todo lo que pueda, desde la mayor cantidad de perspectivas posibles y extraer información muy general en lugar de datos limitados a un ámbito reducido. A través de este método es posible “acumular ideas sobre distintos estatus, formas de comunicación, modos de vivir”, líderes, costumbres, valores, actividades y actitudes colectivas.

“En general, agrega Blalock, las técnicas de Observación Participante son muy útiles en lo que atañe a proporcionar ideas y pistas iniciales que puedan conducir a formulaciones más cuidadosas del problema de las hipótesis explícitas pero, agrega, la investigación exploratoria (debe pasar) a enfoques más sistemáticos y estandarizados”.

12.4 Población objeto

Niños y niñas que se encuentran cursando básica primaria en el colegio Fundación la Enseñanza de Bogotá.

12.5 Población elegible

Criterios de Inclusión:

- Estudiantes del colegio Fundación la Enseñanza
- Estudiantes con dificultades matemáticas.
- Estudiantes con dificultades rítmicas.

12.6 Muestra

Se tomó como base 11 estudiantes escogidos aleatoriamente que se encuentran en los niveles de primero a quinto del colegio Fundación la Enseñanza

12.7 Instrumentos Metodológicos

Una vez seleccionado el diseño de investigación y la muestra adecuada de acuerdo con el problema de estudio e hipótesis, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre la variable involucradas en la investigación.

Para esta tarea de recopilación, existen numerosos procedimientos, variables conformes a las circunstancias concretas de la índole de la investigación, llamados instrumentos metodológicos. En esta investigación se utilizaron:

- La observación
- La encuesta

12.7.1 La observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. Existen dos clases de observación: la Observación no científica y la observación científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. Observar no científicamente significa observar sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa. Los pasos que se deben tener en cuenta son:

- a. Determinar el objeto, situación, caso, etc (que se va a observar)
- b. Determinar los objetivos de la observación (para qué se va a observar)
- c. Determinar la forma con que se van a registrar los datos
- d. Observar cuidadosa y críticamente
- e. Registrar los datos observados
- f. Analizar e interpretar los datos

La observación es el principal instrumento de esta investigación porque permite registrar y estar en contacto directo con las conductas de los estudiantes durante las clases de: música, educación física y matemáticas con el fin de analizar las falencias rítmicas y por ende las matemáticas existentes. Se escogieron 11 niños que son parte fundamental en desarrollo del proceso, los criterios que se han tomado en cuenta para la clasificación de estos niños son:

1. Niños con dificultades, operativas de análisis y comprensión matemática.
2. Niños que con dificultades de apreciación rítmica (lateralidad, manejo del espacio, manejo de instrumentos de percusión menor, lectura en solfeo nivel básico, armonía, entonación, métrica musical).

Para poder realizar un seguimiento en el proceso de trabajo y de resultados fue necesario comenzar con una evaluación de conocimientos musicales, matemáticos, motricidad gruesa y expresión corporal. Realizando un seguimiento minucioso del proceso que permita tomar decisiones sobre el desarrollo de la hipótesis y esto se puede

realizar haciendo comparaciones continuas. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad, en este sentido se trata de las investigaciones a partir de datos originales o primarios. También se tuvo en cuenta investigadores que han indagado con anterioridad sobre las variables que están implicadas en (matemáticas, rítmica musical) como los procesos investigativos de Gardner H. y Dalcroze los cuales ejercen una relación directa entre las dos variables: (música y matemáticas). De acuerdo a las características que presenta la población.

12.7.2 La Encuesta

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entrega a los sujetos, con el fin que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario.

Es impersonal porque el cuestionario no lleva el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos

Para la investigación se seleccionó como muestra el personal docente de matemáticas y de música de los colegios: Fundación la Enseñanza, Centro María Auxiliadora, Colegio de la Presentación de Fátima, Nueva Inglaterra, Nuestra Señora de la Paz.

12.7.2.1 Instrumento de la encuesta

Para la obtención de los datos requeridos se utilizó una encuesta a docentes de matemáticas y música y a algunos estudiantes de los establecimientos educativos mencionados anteriormente. La encuesta fue aplicada de manera individual a cada docente (ver anexos 1 y 2) y estudiante (ver anexo 3), siendo ellos mismos quienes registraron el tipo de respuestas para la cual no hubo tiempo límite, haciéndole su respectivo análisis y así obtener los resultados esperados.

Con este instrumento se trató de identificar el conocimiento que poseen los docentes acerca de las apreciaciones y la posición que tienen con relación al eje principal de nuestra investigación (La incidencia de la rítmica musical en el aprendizaje matemático.)

13 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizó una observación para hacer seguimiento a los 157 niños del colegio Fundación la enseñanza, niños que oscilan entre los 5 y los doce años, determinando las pautas a seguir en el proceso investigativo. Se realizó en la cotidianidad de los niños, en el aula de clase, en los descansos y en todas las actividades que incluyen movimiento como: corporales, naturales, bailes, juegos, interpretaciones musicales, actividades académicas, caminar, correr, aplaudir. (Ver tabla 1)

Cuando Emili Dalcroze enseñaba a los niños las diferentes interpretaciones observó que la mayoría de ellos movían su cuerpo, aunque tuvieran dificultades en la interpretación musical, esto lo obligó a cambiar de metodología en el proceso formativo de los niños, de ahí, que la observación en el estado natural de los niños es muy importante para diagnosticar falencias en su formación rítmica, este proceso debe realizarse en un tiempo prudencial pues se pueden tomar datos equivocados que no nos permitan tener claridad y veracidad en cada una de las observaciones.

Durante los meses de abril, mayo y junio de 2010, en la clase de educación física mediante diversos ejercicios (marcha, movimientos con aros, cintas, balones y lazos) (ver figuras 1) la profesora Dalia Torres Licenciada en educación física, resaltó los siguientes aspectos observados en los estudiantes: coordinación motriz, desplazamiento, lateralidad, manejo de espacio, tiempos, ritmo con relación al sonido de las palmas o un instrumento percutor, seguimiento de instrucciones en diferentes tiempos, teniendo en cuenta la realización o el manejo que cada estudiante dio a cada uno de los ejercicios anteriores identifiqué que algunos niños marcaban diferencia con relación a las falencias mostradas en los ejercicios. (Ver tabla 1). (gráfico 1)

En la clase de música se realizaron ejercicios de concentración en donde el niño asume posturas diferentes con relación al manejo mental del espacio, La música es el centro de manejo de ritmos diferentes, sobre todo con música clásica, en diferentes tiempos, como:

allegro y retardando, el niño imagina historietas sobre todo de dibujos animados que luego representa con la misma música en el aula, los ejercicios de marcha con ritmos musicales muestran con facilidad las falencias de algunos estudiantes que realizan con dificultad las actividades, el manejo de los instrumentos de percusión para llevar los compases son también muy importantes en este proceso de observación, la armonía por medio de las palmas y el canto, o los mismos instrumentos de percusión menor (claves, chalchas, triángulos, panderetas, cajas chinas, guacharaca, guasa, entre otros) con el canto, todas estas posibilidades dieron pauta para tener en cuenta algunos estudiantes que posiblemente fueran parte de la muestra a sacar para un proceso formativo en rítmica musical.(ver tabla 1) (gráfico 2)

La tercera observación se llevó a cabo en la clase matemáticas, con la valiosa ayuda de las docentes del área de los grados 1° A 5°, sin tener en cuenta ningún estudio especial proceso normal en el aula de clase, con los temas tratados en el nivel. Las docentes identificaron el manejo de los aprendizajes en los aspectos operacional y análisis de situaciones problémicas, no se tuvo en cuenta la parte de convivencia sino netamente los conceptos matemáticos, en el análisis de los saberes matemático se prestó especial atención, debido a que en el aula de clases hay estudiantes con excelentes resultados académicos pero presentan dificultades en los procesos de comprensión y análisis, sin embargo memorizan temáticas y desarrollan ejercicios mecánicamente sin tener conceptos claros y firmes. (ver tabla 1 y gráfico3), lo que indica que en muchas ocasiones los estudiantes que obtienen buenos resultados no es debido a que tengan claridad en sus conceptos sino se debe a simple mecanización de los mismos.

14. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Interpretación de los Resultados

Los datos obtenidos a través de la observación y la aplicación de la encuesta (ver anexos 1,2,y 3 y figuras 1,2 y 3) se ordenaron de acuerdo a las preguntas determinando las respuestas dadas por cada uno de los sujetos y las observaciones realizadas por los docentes.

Para hacer una referencia directa sobre el proceso del trabajo llevado a cabo se contó con la colaboración de las docentes de matemáticas, música y educación física del colegio Fundación la Enseñanza, entidad sin ánimo de lucro, quienes realizaron un seguimiento a un grupo de estudiantes que presentaban falencias en las áreas que dirigían (ver tablas 2, 3 y 4).

La evaluación, observación, y aplicación de la encuesta arrojaron los siguientes datos: Dificultades en marcha, seguimiento de instrucciones, movimientos motores, direccionalidad, lateralidad, equilibrio, falta de coordinación visopédica y visomanual y relación espacial, lo cual influye en el desempeño del área de educación física; dificultades en la apreciación rítmico musical, coordinación de movimientos rítmicos con instrumentos de percusión menor, relación de procesos rítmicos con el canto, la armonía, la métrica musical, identificado en el área de música; déficit en cálculo mental, análisis y solución de problemas, inadecuado manejo de las operaciones básicas, inatención, dificultad en el manejo de instrucciones, pensamiento variacional, geométrico y espacial, identificado en el área de matemáticas.

Posteriormente se llevó a cabo un análisis de los sujetos observados por los tres docentes y se correlacionaron aquellos estudiantes que se encontraban en los tres cuadros de observación. (Ver tabla 5) para con ellos realizar un análisis de posibles situaciones que

lleven a comprender la relación existente entre los procesos matemáticos y rítmicos de los sujetos escogidos.

Se encontró que los estudiantes al mismo tiempo que presentan dificultades de movimientos físicos- corporales rítmicos, también manifiestan falencias en matemáticas, no queriendo decir con esto que se ha comprobado algo, sino que existe una relación que podría ser objeto de mayor profundización y estudio.

Para tener otros puntos de vista en la investigación, se llevaron a cabo entrevistas a docentes de las áreas de matemáticas y música, mediante encuestas (ver anexo 1 y 2), lo que permitió identificar otras clases de falencias que no estaban establecidas en esta investigación, ni eran objeto de estudio, sin embargo, debido a la importancia de la calidad de respuestas emitidas por los docentes, se identificó que algunos de ellos no tienen estructurado la importancia y la incidencia de la música en su parte rítmica en otros procesos de aprendizaje; esto abre una serie de caminos y de exigencias que debemos requerir en los diferentes establecimientos educativos sobre una educación estructurada en artes.

14.1 Discusión de Resultados

Es importante especificar que durante el proceso de investigación se encontraron aspectos que generan limitantes en la misma como: las clases de educación física y música tienen una baja intensidad horaria lo que demoró el tiempo de la observación; de igual forma para identificar el proceso que se lleve a cabo con un grupo de estudiantes en rítmica musical requiere de un tiempo bastante largo, por este mismo hecho; de igual forma, lamentablemente, en muchos colegios la música y las actividades físicas no son tomadas con el debido rigor ni importancia en la formación estructural de los estudiantes.

También se encontró que la formación pedagógica de los docentes de música no es la adecuada, siendo esta una falla trascendental, pues afecta grandemente el sentido musical en el aprendizaje de los estudiantes. Con esto se muestra claramente, que las dificultades rítmico musicales de los estudiantes, no dependen únicamente de sus falencias propias, sino que existen otros factores que influyen en estas falencias, tal vez debido a

esto, algunos docentes no respondieron en su totalidad la entrevista, siendo una dificultad en el debido proceso del análisis de los resultados.

Con aquellos estudiantes que fueron observados por los docentes de: música, matemáticas y educación física, seleccionados por encontrarse relacionados en los tres cuadros de observación, no se puede aún afirmar que sus falencias matemáticas se deban a una dificultad en sus procesos rítmico musicales.

14.2 Propuesta de Intervención

Teniendo en cuenta el análisis de resultados llevado a cabo anteriormente, se sugiere:

- Continuar con el proceso investigativo que permita generar estrategias de intervención a favor de los educandos, favoreciendo el aprendizaje rítmico musical y matemático de sus estudiantes
- Los docentes en el área de música deben ser licenciados, no personas que tengan conocimiento musical, puesto que se requiere la profundización en rítmica musical que favorezca el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, esto además cumpliría con la GTC 200 numeral 6.2 donde expresa la necesidad de la idoneidad del personal docente en una institución educativa.
- Hacer entender a las directivas de la institución educativa la importancia que tiene una adecuada enseñanza de la música en la adquisición de otros conocimientos especialmente las matemáticas, para posibilitar un intensificación del área en el horario.
- Darle la importancia a la música y a la educación física como áreas del conocimiento y de formación.

14.3 Conclusiones

- Es importante el trabajo interdisciplinario entre las diferentes áreas del conocimiento para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. En los lineamientos curriculares en sus primeros capítulos dice “Aún más allá, pensemos en lo que ha significado establecer una teoría y una práctica que determinen la manera de formar al ser humano como artista o que integren el arte en sus diversas manifestaciones, expresiones y comprensiones a la realidad educativa para hacer posible que, como actividad intencionalmente dirigida a la formación de seres humanos, pedagógico sus propios componentes y los proyecte en el desarrollo de la cultura como un elemento central de la búsqueda de la planificación de lo humano”.
- Al comparar los desempeños académicos en matemáticas con los de música y/o educación física, aquellos estudiantes que presentan bajo desempeño en las últimas áreas, también tienen un bajo desempeño en matemáticas. “Si los estudiantes tienen un proceso de aprendizaje de rítmica musical desde su primera infancia es posible que presenten un mejor desempeño en el área de matemáticas y en general en diferentes áreas del conocimiento, Se sabe que las funciones del lenguaje, la música y el ritmo dependen de distintas estructuras. Pero, además de la capacidad innata de cada persona para expresarse o para tocar un instrumento, el aprendizaje y el entrenamiento juegan un papel muy importante”.

<http://www.espaciologopedico.com/noticias/detalle?Id=1024>

- Se requiere de docentes licenciados en música, con conocimiento en pedagogía que orienten a los estudiantes en su área, si, puesto que en diferentes entidades educativas no se toma como debe ser la exigencia en esta parte y se contratan personas inexpertas, que en lugar de ayudar destruyen.
- Muchos docentes han escuchado que existe una relación entre el aprendizaje de la matemática y la música pero no tienen conocimiento de la forma de aplicación de la misma.
- En muchas instituciones educativas se desconoce o hacen caso omiso de la importancia de la música en la formación de los educandos.

- El Colegio Fundación la Enseñanza ha permitido prestar sus instalaciones y todos los requerimientos para seguir con esta propuesta de investigación que debe continuar porque se considera de vital importancia para ser aplicada en el proceso educativo de los niños y las niñas.
- Como evidencia clara a una real interdisciplinariedad las docentes de las áreas de Matemáticas y Educación Física se unen al proceso con sus importantes conocimientos y aportes para llevar a cabo el proceso.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Soto Villaseñor, Gabriela. (2002). *Incidencias de la música en los procesos cerebrales*. México: Instituto de Investigación sobre la Evolución Humana, A.C. recuperado el día 7 de agosto de 2010 de www.iiih.com/.../164-incidencias-de-la-musica-en-los-procesos-cerebrales

Coronas Valle Paula. (2000). *Euterpe y Pitágoras*. FILOMÚSICA. Revista De Música Culta. Revista en Internet. Número 11.

Ministerio de Educación, *Lineamientos curriculares*, Educación Artística, Bogotá (Colombia), Editorial Magisterio.

Suárez Ruiz Pedro. *Metodología de la Investigación, Diseños y Técnicas*, Bogotá (Colombia). Orión editores.

Suzuki Shinichi. (1983). *Hacia la Música por Amor*, Puerto Rico. Ramallo Bros Printing Inc.

Steves P. *La Educación Musical*, recuperado el 7 de agosto de la base de datos: <http://members.fortunecity.com/panelsd/col00024.htm>

Villaseñor Sotos Gabriela. *Incidencia de la música en los procesos cerebrales*, recuperado el 7 de agosto de la base de datos: <http://www.iiih.com/index.php/pedagogia/164-incidencias-de-la-musica-en-los-procesos-cerebrales>

Gardner H. (2001) *Estructuras de la Mente. La Teoría de las Inteligencias Múltiples* Tercera reimpresión. Biblioteca de Psicología, Psiquiatría y Psicoanálisis. México. Fondo de Cultura Económica.

Bachmann M. (1998). *La Rítmica musical de Emili Dalcroze una educación por la música y para la música*. Pirámide Ediciones.

Hernández Roberto. (1996). *Metodología de la Investigación* . México. Mc. Graw Hill.

Bachman María Laura. (1998) *La Rítmica Musical. Buenos Aires*

Clynes, M. (1984) *Música, Mente y Cerebro: Pleno*. Prensa de Nueva York y Londres.

Rauscher F., Shaw G. y Ky, K. (1995) "Escuchar a Mozart mejora espacio-temporal razonamiento: hacia neurofisiológicos 'base, una *Neuroscience Letters* 185: 44-47.

Avila Andrea. (1997). *Boardman (1989)* rescatado el 7 de agosto de la base de datos de: <http://www.andrea-avila.com/.../63943D8C-8524-4E26-B06B-A0A6225FF1FE.html>

Agudelo Graciela & Soto Gabriela. Desarrollo Cerebral de los Músicos por (2010)
de Escuela de Música ExpresArte, el miércoles, 12 de mayo de 2010 a las 17:46 RICHARD FRACKOWIAK

Tineo Guerrero Vanessa. (1991). *El método Tomais Mozart*. Rescatado el 7 de agosto de 2010 de <http://www.filomusica.com/filo85/tomatis.html>

García Vilachao Milagros. (2006). *El Efecto Mozart: estudio de su influencia en el desarrollo cognitivo infantil*. Rescatado el día 7 de agosto de 2010 de la base de datos de: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_sevilla/.../26080113.pdf

Sánchez Fernando. *¿Cómo sincronizar el cerebro con música?*. Rescatado el día 7 de agosto de 2010 de la base de datos de: <http://www.nueva-mente.com/entrevista.pdf>

Dalcroze Emili. (1965). *La Rythme, la musique et L'éducation*. París. Editions Musicales Hug.

18. Tablas anexos y figuras

tabla 1 Observación

ACTIVIDADES		TIEMPO
Observación	<p>Educación Física</p> <p>Marcha, movimientos con aros, cintas, balones y lazos, coordinación motriz, desplazamiento, lateralidad, manejo de espacio, tiempos, ritmo con relación al sonido de las palmas o un instrumento percutor, seguimiento de instrucciones en diferentes tiempos</p>	<p>Teniendo en cuenta que se buscaba no alterar el normal desarrollo de las clases y que los niños no sintieran ninguna clase de presión, se realizo la observación sin que los niños lo notaran desde el 5 de abril hasta el 11 de junio de 2010.</p>
	<p>Música</p> <p>Ejercicios de concentración en donde el niño asume posturas diferentes con relación al manejo mental del espacio, La música es el centro de manejo de ritmos diferentes, sobre todo con música clásica, en diferentes tiempos, como: allegro y retardando, la armonía por medio de las palmas y el canto, o los mismos instrumentos de percusión menor (claves, chalchas, triángulos, panderetas, cajas chinas, guacharaca, guasa, entre otros) con el canto,</p>	

	<p>Matemáticas</p> <p>se observó el manejo de los diferentes aprendizajes, sobre todo en la parte operacional y análisis de problemas, no se debía tener en cuenta la parte de convivencia sino netamente sus conceptos matemáticos, teniendo en cuenta el normal desarrollo de la clase.</p>	
--	--	--

TABLA 2 EXPRESIÓN CORPORAL (Educación Física)

SUJETO	CURSO	EDAD	DIAGNÓSTICO
SUJETO 1	1	6 años	Dificultad en sus movimientos; falta de coordinación y falencia en sus movimientos básicos como trepar, saltar y arrastrar.
SUJETO 2	1	6 años	Falencia en sus movimientos básicos como trotar, saltar y reptar; falta de direccionalidad y mala coordinación en los movimientos de las manos y pies.
SUJETO 3	1	7 años	Dificultad en la coordinación y falta de coordinación en los movimientos motores.
SUJETO 4	2 A	10 años	Muestra dificultad en los movimientos visopédicos y visomotores; su desarrollo motor acorde al de su edad.
SUJETO 5	2 B	8 años	Su motricidad gruesa está acorde al de su edad.

			edad, falta coordinación visopédica y rítmica, secuencias de desplazamiento.
SUJETO 6	2 B	8 años	Falta motricidad en la coordinación de secuencias estáticas.
SUJETO 7	3	9 años	Falta motricidad gruesa, los movimientos son más lentos en los espacios. Su motricidad fina es adecuada.
SUJETO 8	3	10 años	Su motricidad gruesa es adecuada, falta coordinación visopédica y rítmica, secuencias de desplazamiento.
SUJETO 9	4	10 años	Sus movimientos son más lentos, buena coordinación visopédica, relaciona los espacios, buena motricidad rítmica en desplazamiento.
SUJETO 10	5	11 años	Su coordinación visopédica es adecuada, bajas, falta motricidad fina, desplazamiento y estática.

TABLA 3 MÚSICA

SUJETO	CURSO	EDAD	DIAGNÓSTICO
SUJETO 1	1	6 años	Movimientos rítmicos inadecuados para su edad. Dificultad en la coordinación con los ritmos musicales.
SUJETO 2	1	6 años	Se le dificulta el paso de un ritmo a otro con los ritmos musicales, especialmente en los tiempos específicos e irregulares.
SUJETO 3	1	6 años	Dificultad en la coordinación del canto y el movimiento corporal. Dificultad en el manejo en los instrumentos musicales de menor tamaño. Incoordinación en el canto.
SUJETO 4	2 A	10 años	Dificultad en su coordinación rítmica, reflejada en el manejo de los instrumentos percutores, presenta dificultades en la armonización y en la coordinación del canto.
SUJETO 5	2 A	8 años	Falta de coordinación en el canto y en el movimiento corporal.

			llevar la marcha con
SUJETO 6	2 B	8 años	La motricidad gruesa edad; dificultades en musical.
SUJETO 7	2 B	8 años	Dificultad en la a coordinar los movim canto.
SUJETO 8	3	8 años	Falta coordinaci corporales con la m secuencias musicale instrumentos de perc
SUJETO 9	3	9 años	Dificultad en su musical, se le dificu sonidos musicales.
SUJETO 10	3	9 años	Dificultad en seguim falta de concentraci imaginera.
SUJETO 11	5	11 años	Dificultades en la ar el ritmo con relació cuerpo. Presenta torp

TABLA 4 MATEMÁTICAS

SUJETO	CURSO	EDAD	DIAGNÓSTICO
SUJETO 1	1	6 años	Es un niño que se distrae en la clase, se le dificulta comprender los números. No realiza operaciones de suma, multiplicando y resta prestadas.
SUJETO 2	1	7 años	Presenta dificultad para comprender los números, no realiza operaciones de suma, multiplicando y resta prestadas. Su atención es dispersa y distrae al momento de trabajar.
SUJETO 3	1	7 años	Es un niño que puede identificar algunas operaciones de suma, multiplicando y resta prestadas. Su atención es insegura al momento de trabajar.
SUJETO 4	1	7 años	Confunde algunos números y operaciones de suma, multiplicando y resta prestadas. En ocasiones distrae al momento de trabajar. Su atención es insegura al momento de trabajar.

SUJETO 5	1	6 años	Es una niña que p aprender, no identif operaciones bás constantemente en cla
SUJETO 6	2 A	10 años	Dificultades de leng cálculo mental, an problemas
SUJETO 7	2 B	8 años	Dificultad en el varacional métrico, g
SUJETO 8	3	10 años	Dificultad para s problemas, calculo métrico, geométrico y
SUJETO 9	3	11 años	No plantea ni Dificultad en el mane
SUJETO 10	3	9 años	No analiza ni solucio para hacer cálculo m multiplicativos, mane
SUJETO 11	5	11 años	Dificultades multip espaciales y geométri

TABLA 5 Relación estudiantes que se frecuentan en las diferentes observaciones.

SUJETO	CURSO	EDAD	DIAGNOSTICO MUSICA	DIAGNOSTICO EDUCACION FISICA
SUJETO 1	1	6	Dificultad en la coordinación armónica del canto y el movimiento del cuerpo. Falta de manejo en los instrumentos de percusión menor. Incoordinación en la marcha	Dificultad en sus movimientos motores, falencia en sus movimientos básicos, como: trepar, saltar y arrastrar.
SUJETO 2	1	6 años	Dificultad en la coordinación armónica del canto y el movimiento del cuerpo. Falta de manejo en los instrumentos de percusión menor. Incoordinación en la marcha	Falencia en sus movimientos básicos como trotar, saltar y reptar; muestra dificultad en la direccionalidad y equilibrio; falta coordinación en los movimientos rítmicos de manos y pies

SUJETO 3	2 ^a	10 años	Dificultad en su coordinación motriz reflejada en el manejo de instrumentos percutores, presenta torpeza motriz, dificultad en la armonía musical (por ejemplo coordinación del canto con las palmas).	Muestra dificultad en su coordinación visopédica y visomanual, falta ritmo en sus movimientos; su desarrollo motor no es acorde al de su edad.
SUJETO 4	3	8 años	Falta coordinación de movimientos corporales con la música, dificultad en las secuencias musicales y en el manejo de instrumentos de percusión menor.	Su modicidad gruesa no es apropiada para su edad, falta coordinación en sus movimientos visopédicos y rítmicos en sus movimientos secuenciales y de desplazamiento
SUJETO 5	5	11 años	Dificultades en la armonía musical; no lleva el ritmo con	Su coordinación visopédica y visomanual son bajas, falta

			relación al movimiento de su cuerpo. Presenta torpeza motriz.	movimiento rítmico en desplazamiento y estático.
--	--	--	---	--

TABLA 6 Relación encuesta a docentes de música

Institución Educativa: Centro María Auxiliadora

PREGUNTAS	DOCENTE 1
Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas	Se ha demostrado que una de las formas para hacer que el estudiante guste especialmente de las matemáticas es el trabajo lúdico. En música cada figura musical tiene un valor; en matemáticas se manejan valores, para trabajar fraccionarios y al aplicarlos en música, se hace divertido, lúdico y ayuda a una mejor comprensión.
Cree que hay una relación entre el aprendizaje de la música y las matemáticas	Si. Revisar el punto anterior.
En el aula que estrategias utiliza en el conocimiento rítmico musical	Acento, pulso, desplazamiento, lateralidad, trabajo con metrónomo.
¿Cómo cree que se puede relacionar la rítmica musical con la cotidianidad del niño?	La rítmica se asocia con todo su entorno, el ritmo en la naturaleza.
Con su experiencia, ¿ha identificado situaciones de estudiantes que por sus dificultades rítmicas haya tenido consecuencias en la adquisición de otros conocimientos o habilidades?	No.
¿Cómo enfoca la institución el área de música?	De una manera sencilla, práctica y didáctica. Porque sin ahondar mucho en la apreciación musical se da respuesta a las necesidades de la institución basadas en lo vocal.

Institución Educativa Nuestra Señora de la Paz.

PREGUNTAS	DOCENTE 1
Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas	Si. Desde la parte métrica de la música en los cantos, desde la parte de valores compás, en adición, sustracción y fraccionarios.
Cree que hay una relación entre el aprendizaje de la música y las matemáticas	Adición, sustracción y fraccionarios.
En el aula que estrategias utiliza en el conocimiento rítmico musical	Reconocimiento y apropiación auditiva de los elementos del ritmo, interior ejemplos concretos.
¿Cómo cree que se puede relacionar la rítmica musical con la cotidianidad del niño?	Ritmo musical, ritmo interno de vidas, caminar, palpitar, etc.
Con su experiencia, ¿ha identificado situaciones de estudiantes que por sus dificultades rítmicas haya tenido consecuencias en la adquisición de otros conocimientos o habilidades?	No.
¿Cómo enfoca la institución el área de música?	Como eje relacional y desarrollo de capacidades y dimensiones porque artístico y apunta al desarrollo integral desde el arte.

Institución educativa. Colegio de la presentación de Fátima

PREGUNTAS	DOCENTE 1
Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas	Estructuras gramaticales, composición armónica, representación.
Cree que hay una relación entre el aprendizaje de la música y las matemáticas	Si, pues con relación al seguimiento de partituras y estructuras gramaticales, el proceso y coherencia de expresiones algebraicas, además en la función la función puede relacionarse con el compás y el ritmo de una melodía.
En el aula que estrategias utiliza en el conocimiento rítmico musical	La relación existente entre la continuidad de una función y los sonidos gravitación representadas en un plano cartesiano.
¿Cómo cree que se puede relacionar la rítmica musical con la cotidianidad del niño?	
Con su experiencia, ¿ha identificado situaciones de estudiantes que por sus dificultades rítmicas haya tenido consecuencias en la adquisición de otros conocimientos o habilidades?	
¿Cómo enfoca la institución el área de música?	

Institución educativa: Colegio Nueva Inglaterra

PREGUNTAS	DOCENTE 1	DOCENTE 2	
<p>Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas</p>	<p>La música desarrolla zonas cerebrales que también son usadas en otros procesos lógicos, (eso según algunos estudios)</p>	<p>Si, la teoría musical y el solfeo se basan en la lógica matemática lo que cambian son los códigos y el lenguaje.</p>	<p>Si. La matemática se divide en unidades, cuartos, octavos, y así sucesivamente, infinitamente.</p>
<p>Cree que hay una relación entre el aprendizaje de la música y las matemáticas</p>	<p>Creo que la lógica, el análisis tal vez llegan a relacionar el aprendizaje. La matemática es aplicable a todo, pero no sé hasta que punto la música es aplicable a la matemática.</p>	<p>En la medida que la música se tome como una disciplina de vida.</p> <p>Hay diferentes formas de estudiar música: instrumentos, composición, pedagogía, dirección coral o instrumental.</p> <p>La relación sería en cuanto que ambas requieren disposición y disciplina.</p>	<p>La música es una disciplina que fundamenta la vida. Desde la quinta armonía de pitágoras hasta las leyes de la física, en este mundo.</p>
<p>En el aula que estrategias utiliza en el conocimiento rítmico musical</p>	<p>Patrones, y al ensamblarlos se vuelve algo matemático y mecánico, pero la interpretación le da alma a la música.</p>	<p>Yo soy profesora de preescolar y para mi es importante trabajar el ritmo a través del movimiento para llegar a la lectura; primero deben sentir y desarrollar el ritmo.</p>	<p>Aprender a reconocer el ritmo, la métrica, la melodía.</p>
<p>¿Cómo cree que se puede relacionar la rítmica musical con la cotidianidad del niño?</p>	<p>Acercándolo a hacer conciencia de todos los ritmos de su entorno, su cuerpo.</p>	<p>El niño es rítmico desde el nacimiento, el desarrollo del mismo se da según los estímulos durante el proceso de</p>	<p>El ritmo es una actividad que se da en casa, en el colegio, en la vida cotidiana.</p>

		su vida desde su hogar hasta la escolaridad	cuero
Con su experiencia, ¿ha identificado situaciones de estudiantes que por sus dificultades rítmicas haya tenido consecuencias en la adquisición de otros conocimientos o habilidades?	Si. Ciento por ciento de los niños con problemas de aprendizaje son también arrítmicos y no afinan.	<p>Musicales y académicas.</p> <p>Musicales: he visto que los niños que no reciben el adecuado aprestamiento rítmico presentan dificultades para aprender un instrumento.</p> <p>Académico: muchas veces coincide que una estudiante poco rítmico se le dificulte el aprendizaje en general, pero no es una generalidad</p>	La co fina desem en el cálculo creativ operac
¿Cómo enfoca la institución el área de música?	Siendo honesto las instituciones en general buscan mostrar y no realmente un proceso de aprendizaje o crecimiento del niño, porque se desconocen las teorías o simplemente buscan que todo se vea “bonito” así no tenga forma.	Tenemos dos horas semanales de música, porque así está establecido dentro de la institución.	La m instit detecta intelec ejerce sentido estudia mostra calidad escuch Estar p del tra Advert evoluc el arte

TABLA 7 Relación encuesta a docentes de matemáticas

Institución Educativa: Centro María Auxiliadora

PREGUNTAS	DOCENTE 1	DOC
¿Qué aspectos considera influyen en los estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje del área de las matemáticas?	<p>El ambiente que rodea hoy en día a los estudiantes de pereza y conformidad con lo mínimo.</p> <p>Considerarla como el área difícil y la que siempre se pierde; aunque en este aspecto se ha mejorado.</p> <p>Algunas veces la metodología y falta de actividades lúdicas</p>	Dificultad para entender instrucciones, dificultad para asimilar conceptos matemáticos
¿Qué estrategias considera se pueden aplicar en el área?	<p>Desarrollar temas a partir de preguntas sencillas que conduzcan al planteamiento y solución de problemas.</p> <p>Resolver problemas cuyo contexto sea del diario vivir de las estudiantes.</p> <p>Utilizar las diversas actividades lúdicas que ofrece el mercado</p>	Adoptar una metodología de valores y motivar estrategias personalizadas.
¿Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas?	<p>Influye de dos formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para vivenciar y reforzar hábitos y valores (disciplina, concentración, fortaleza, responsabilidad, etc). 2. adquirir conocimientos matemáticos a través de la música,(acordes, ondas, escalas, etc) 	Se que hay relación entre la música y las matemáticas pues hay muchas estrategias y procedimientos para ser conciente de ello

	estos dos aspectos desarrollan en la persona su razonamiento, desarrollo de pensamiento y la lógica.	
¿Cómo cree que se puede abordar la música desde una perspectiva matemática?	Mediante temas de matemáticas que se relacione directamente con la música, activando estas dos áreas en una interdisciplinariedad donde se desarrollen actividades lúdicas que tiene tema en común.	

Institución Educativa Nuestra Señora de la Paz.

PREGUNTAS	DOCENTE 1
¿Qué aspectos considera influyen en los estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje del área de las matemáticas?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creen que es difícil, que no pueden. 2. falla de lógica. 3. falta de organización al resolver problemas.
¿Qué estrategias considera se pueden aplicar en el área?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios de actitud, para ello se puede mostrar mas cercanas a través de la música. 2. el hecho de conocer la organización de la música puede traer organización.
¿Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al conocer compases, se implementa la estructura del fraccionario. 2. Como herramienta motivadora
¿Cómo cree que se puede abordar la música desde una perspectiva matemática?	Lógica, uso, como motivación y escalas uso.

PREGUNTAS	DOCENTE 1
¿Qué aspectos considera influyen en los estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje del área de las matemáticas?	Algunas veces (por no decir que casi siempre), los docentes las hacen y realmente son, además las hacen ver como exclusivas de cada uno independiente del tipo de inteligencia que posea el estudiante, cualquier persona puede dominarla.
¿Qué estrategias considera se pueden aplicar en el área?	Pienso en que cualquier estrategia funciona, pero sería bastante interesante ver una aplicación directa sobre problemas cotidianos, ha mejorar prácticas y muestre una relación más clara entre la teoría y práctica, ya que ambas son importantes. La mejor estrategia es enseñarla como nos hubiese gustado.
¿Considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas?	Bastante, de hecho en las jornadas académicas personales, mis actividades incluyen música. Por qué? No sé, pero no es difícil concentrarme en silencio, sus hábitos de estudio.
¿Cómo cree que se puede abordar la música desde una perspectiva matemática?	No se desde la matemática, pero desde la física si se aborda, por la relación entre este campo. Lo anterior es muy ligado con el estudio de las escalas musicales y de vibración de las cuerdas.

ANEXO 1

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
EDUCACIÓN BÁSICA ÉNFASIS EN ARTÍSTICAINCIDENCIA DE LA RÍTMICA MUSICAL EN EL APRENDIZAJE
MATEMÁTICODocentes de música
Encuesta

Institución: _____

Nombre: _____

Tiempo de experiencia: _____

1. ¿considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas _____ ¿Cómo?

2. ¿cree que hay una relación entre aprendizaje de la música y las matemáticas?

3. en el aula ¿Qué estrategias utiliza en el conocimiento rítmico musical?

4. **¿Cómo cree que se puede relacionar la rítmica musical con la cotidianidad del niño?**

5. **con su experiencia ¿ha identificado situaciones de estudiantes que por sus dificultades rítmicas, hayan tenido consecuencias en la adquisición de otros conocimientos o habilidades?** _____

Describe las situaciones _____

6. **¿Cómo enfoca la institución el área de música?** _____

¿Por qué? _____

ANEXO 2
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
EDUCACIÓN BÁSICA ÉNFASIS EN ARTÍSTICA

INCIDENCIA DE LA RÍTMICA MUSICAL EN EL APRENDIZAJE
MATEMÁTICO
Encuesta

Institución: _____

Nombre: _____

Tiempo de experiencia: _____

1. ¿Qué aspectos considera influyen en los estudiantes que presentan dificultades en al aprendizaje del área de las matemáticas?

2. ¿Que estrategias de enseñanza aprendizaje considera se pueden aplicar en el área?

3. ¿considera que la música influye en los procesos de aprendizaje de las matemáticas?

4. ¿Cómo cree que se puede abordar la música desde una perspectiva matemática?

ANEXO 3
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
EDUCACIÓN BÁSICA ÉNFASIS EN ARTÍSTICA

INCIDENCIA DE LA RÍTMICA MUSICAL EN EL APRENDIZAJE
MATEMÁTICO

Estudiantes
Encuesta

1. ¿Le gusta la música? _____ ¿Por qué?

2. el gusto por la música ¿le ha servido para aprender otras áreas?

3. ¿Cómo le gustaría aprender las matemáticas?

figural1



Figura 2



Figura 3

