

**La importancia y el valor de la formación musical en el primer ciclo de la educación básica primaria como instrumento para el desarrollo de habilidades cognitivas en las áreas de las matemáticas y el lenguaje.**

**Un contraste entre la teoría y la práctica.**

**Monografía**

**Elaborado por:**

**Javier Villalobos Sandoval**

**Asesor: Gloria Alexandra Rivera Rubiano**

**Universidad Nacional Abierta Y A Distancia**

**Escuela Ciencias De La Educación**

**Especialización En Educación Cultura Y Política**

**Bogotá 2020**

<b>Resumen Analítico Especializado (RAE)</b>	
Título.	La importancia y el valor de la formación musical en el primer ciclo de la educación básica primaria, como instrumento para el desarrollo de habilidades cognitivas en las áreas de las matemáticas y el lenguaje, un contraste entre la teoría y la práctica.
Modalidad de Trabajo de grado	Monografía
Línea de investigación	La línea de investigación seleccionada fue Educación y desarrollo humano debido a que esta investigación evidencia los beneficios de la educación musical en áreas como el lenguaje y las matemáticas en estudiantes de educación básica primaria como una herramienta de mejora en resultados educativos.
Autor:	Javier Villalobos
Fecha	Mayo del 2020
Palabras Claves,	Desarrollo Educativo, Educación Musical, Arte, matemáticas, Música, Lenguaje, beneficios educativos.
Descripción.	<p>Este documento presenta los resultados del trabajo de grado realizado en la modalidad de Monografía, bajo la asesoría de la doctora Gloria Alexandra Rivera., inscrito en la línea de investigación Educación y desarrollo humano de la ECEDU, y que se basó en la metodología de enfoque cualitativo que no pretende probar ninguna hipótesis ni datos estadísticos, es una investigación de tipo documental informativa, donde los hallazgos teóricos son contrastados con experiencias de profesionales y la opinión propia del investigador.</p> <p>El documento se divide en cuatro partes, inicia con una introducción acerca de la problemática social que existe en Colombia, y como la sumatoria de factores negativos impactan en la calidad educativa, se documenta la importancia de la educación como elemento fundamental del desarrollo humano y se sugiere entonces que los esfuerzos del estado deben estar encaminados a mejorar la educación y cualquier aporte a esta es bienvenido, el autor habla de la importancia del primer ciclo de educación básica primaria y como este afecta resultados futuros, como las pruebas PISA, propone entonces al arte y específicamente la educación musical como herramientas que permitan mejorar el desarrollo educativo en dos áreas las matemáticas y el lenguaje.</p> <p>Se justifica el desarrollo del trabajo argumentando como en matemáticas y lenguaje el país no cumple con la media</p>

	<p>internacional en cuanto a resultados de aprendizaje basándose en las pruebas PISA de los años 2014 y 2018; Teniendo esta problemática se evidencia a través del estado de arte y de una serie de entrevistas a docentes de música que imparten clases a niños prescolares, los beneficios que brinda la enseñanza musical impartida a niños preescolares al desarrollo de las matemáticas y el lenguaje.</p> <p>El autor afirma que se hace la investigación también para que tanto la sociedad como el estado le den un valor relevante al arte y a la educación musical, no sólo viendo estas prácticas como espacios netamente estéticos y ornamentales sino como espacios que pueden brindar otros beneficios cognitivos a otras áreas como las matemáticas y el lenguaje.</p> <p>Luego, el autor describe los objetivos que se trazaron para realizar la investigación, uno general que abarca la evidencia de los beneficios que da la educación musical y tres específicos.</p> <p>La segunda parte abarca el marco teórico o estado del arte, el cual se concibe primero evidenciando los benéficos generales de la educación musical en procesos sociales y cognitivos para segundo especificar su papel en las matemáticas y el lenguaje.</p> <p>En la tercera parte se explica la metodológica del trabajo su diseño de investigación, los métodos de recolección de información y como cuarta y última parte se encuentran la discusión las conclusiones y las referencias.</p>
Fuentes.	<p>Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes fuentes principales:</p> <p>Albornoz, Y. (2009) Emoción, música y aprendizaje significativo Educere, vol. 13, núm. 44, enero-marzo, 2009, pp. 67-73 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.</p> <p>Alsina, P. Díaz, M. Akoschky, J. Giráldez, A. (2008). La música en la escuela infantil (0-6). Grao. Barcelona. España.</p> <p>An, S. Capraro, M. Tillman, D. (2013). Elementary Teachers Integrate Music Activities into Regular Mathematics Lessons: Effects on Students' Mathematical Abilities. Journal for Learning through the Arts, 9(1)</p> <p>Arrizabalaga, M. (2017, 6 de marzo). Las edades del aprendizaje: todo tiene su tiempo. ABC Sociedad. Recuperado de : <a href="https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html">https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html</a></p>

	<p>Casals, A. Carrillo, C y Gonzales, C. (2014).La música también cuenta: combinando matemáticas y música en el aula. Revista electrónica de LEEME. Recuperado de: <a href="http://musica.rediris.es/leeme/revista/casalsetal14.pdf">http://musica.rediris.es/leeme/revista/casalsetal14.pdf</a></p> <p>Casas, M. (2014). ¿Por qué los niños deben aprender música? Colombia Médica. vol. 32, núm. 4. pp. 197-204. Universidad del Valle Cali, Colombia.</p> <p>Montiel, Gómez. F (2014) Music in the pedagogy of mathematics, Journal of Mathematics and Music, 8 (2), 151-166. Recuperado de : <a href="http://dx.doi.org/10.1080/17459737.2014.936109">http://dx.doi.org/10.1080/17459737.2014.936109</a></p> <p>Custodio, N. Campos, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. Revista de Neuro-Psiquiatría Vol. 80 Núm. 1 : ENERO – MARZO</p> <p>Lerdahl, F. (2003) Two Ways in Which Music Relates to the World . Music Theory Spectrum. Bloomington:Fall 2003. Vol. 25, Iss. 2, p. 367-373</p> <p>Sanders, E. (2012). Investigating the Relationship Between Musical Training and Mathematical Thinking in Children. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 55. 1134-1143. <a href="https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.607">10.1016/j.sbspro.2012.09.607</a>.</p>
Contenidos.	<p>Portada  RAE, resumen analítico especializado  Introducción  Justificación  Definición del problema  Objetivos  Línea de investigación  Marco teórico  Metodología  Discusión  Conclusiones y recomendaciones</p>

<p>Metodología.</p>	<p>Investigación cualitativa de tipo documental Informativa, con escritura de corte literario, no se probó una hipótesis, ni se basó en datos estadísticos para realizarla.</p> <p>Se hizo una revisión bibliográfica de fondo utilizando 43 referencias bibliográficas entre artículos científicos, artículos de diarios, revistas y libros editados que hablan acerca de los beneficios de la educación musical y se contrastó esta información con la experiencia de profesionales documentando sus respuestas en entrevistas no estructuradas.</p> <p>El autor a partir de este contraste avaló y refutó algunos hallazgos.</p>
<p><b>Conclusiones.</b></p>	<p>Al hacer el estudio documentado informativo se halló la importancia de la educación musical como área formadora de conocimiento no solo en campos estéticos y artísticos.</p> <p>Al contrastar lo hallado en el estudio teórico con la experiencia de profesionales se pudo evidenciar que La enseñanza musical puede fortalecer el desarrollo de habilidades en las matemáticas y el lenguaje según el direccionamiento que se le dé a esta enseñanza.</p> <p>A partir de los anteriores hallazgos se encontrarían muchas relaciones y analogías que permitan usar la música para beneficiar otras áreas, queda abierta la puerta para que otra investigación pueda desarrollar estrategias, metodologías y didácticas pertinentes.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Abello, S. y Ramos, R (2009). Lenguaje y musicalidad: su relación y sus implicaciones en la adquisición de una segunda lengua. Una mirada a los procesos cognitivos y psicoafectivos. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de comunicación y lenguaje. Departamento de lenguas modernas. Bogotá, Colombia.</p> <p>Albornoz, Y. (2009). Emoción, música y aprendizaje significativo Educere, vol. 13, núm. 44, enero-marzo, 2009, pp. 67-73 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.</p>

Alsina, P. Díaz, M. Akoschky, J. Giráldez, A. (2008). La música en la escuela infantil (0-6). Grao. Barcelona. España.

An, Song. Capraro, M. Tillman, D. (2013). Elementary Teachers Integrate Music Activities into Regular Mathematics Lessons: Effects on Students' Mathematical Abilities. *Journal for Learning through the Arts*, 9(1)

Arrizabalaga, M. (2017, 6 de marzo). Las edades del aprendizaje: todo tiene su tiempo. ABC Sociedad. Recuperado de : [https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html)

Báez, J.F. & Jongitud, J.C. (2014). La influencia de la corrupción sobre el derecho a una educación de calidad. Un estudio de correlación. *Revista Prolegómenos. Derechos y Valores*, 17, 33, 123-142

Barreto, M. (2014). Preparar el post-conflicto en Colombia desde los programas de desarrollo y paz: retos y lecciones aprendidas para la cooperación internacional y las empresas. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, vol. 9, núm. 1, pp. 179-197. Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia

Borja, Julve (2017). La importancia de la educación primaria y su relación con el desarrollo económico. *Universitat Jaume*

Bruni, Aguirre, Murillo, F.J. Díaz, Fernández. A, Barrios (2008) Una mejor educación para una mejor sociedad: propuestas para el diálogo y la transformación educativa en América Latina y el Caribe. Federación Internacional de Fe y Alegría

Casals, A. Carrillo, C y Gonzales, C. (2014).La música también cuenta: combinando matemáticas y música en el aula. Revista electrónica de LEEME. Recuperado de: <http://musica.rediris.es/leeme/revista/casalsetal14.pdf>

Casas, M. (2014). ¿Por qué los niños deben aprender música? Colombia Médica. vol. 32, núm. 4. pp. 197-204. Universidad del Valle Cali, Colombia.

Castillero, O. (S.F) Cuerpo calloso del cerebro: estructura y funciones. Psicología y mente Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/neurociencias/cuerpo-caloso-cerebro> el 2 de abril del 2020

Cauas, D. (S.F).Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Recuperado de [www.datateca.unad.edu.co/contenidos/210115/Documento\\_reconociemiento\\_Unidad\\_No\\_2.pdf](http://www.datateca.unad.edu.co/contenidos/210115/Documento_reconociemiento_Unidad_No_2.pdf)

Creswell, J. W. (2013). Diseño de la investigación: Cualitativa, Cuantitativa, y Métodos mixtos de investigación. Publicaciones Sage. Recuperado de [http://www.catedras.fsoc.uba.ar/masseroni/Creswell\\_caps1\\_5\\_6\\_8.pdf](http://www.catedras.fsoc.uba.ar/masseroni/Creswell_caps1_5_6_8.pdf)

Colombia, el país de la Oede con los resultados más bajos en las pruebas Pisa 2018. (2019, 12 de marzo). Revista semana. Recuperado de : <https://www.semana.com/educacion/articulo/como-le-fue-a-colombia-en-las-ultimas-pruebas-pisa/642984>

Corporán, A. Lara, R. Decena, C, (2008) Influencia de la educación musical en el aprendizaje de los niños y niñas del

nivel inicial, de 0 a 5 años de edad. monografía para optar por el título de licenciado en educación. UNIVERSIDAD EUGENIO MARIA DE HOSTOS.

Cortés, N. (2015). El arte genera cohesión social. El financiero. Recuperado de: <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/el-arte-genera-cohesion-social-osorio-chong.html> El 18 de marzo del 2016.

Cuevas, A (2014). Condenados a la mala educación. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/condenados-mala-educacion-articulo-501245> el 22 de octubre del 2019

Custodio, N. Campos, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. Revista de Neuro-Psiquiatría Vol. 80 Núm. 1 : ENERO – MARZO

Ramírez, R. (2009, 12 de junio). Desarrollar el sentido espacial para comprender el mundo. El País. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2019/06/12/ciencia/1560336520\\_008365.html](https://elpais.com/elpais/2019/06/12/ciencia/1560336520_008365.html)

Gómez, M y Carvajal, D (2015). El arte como herramienta educativa: un potencial para trabajar la inclusión y la diversidad. Revista Para el Aula - IDEA Edición N° 14. Página 48

Jiménez, L. Aguirre, I. y L, Pimentel (S.F). Educación artística, y cultura ciudadana. Del texto: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). C/ Bravo Murillo, 38. 28015 Madrid, España



García, E. (2014). Posibles beneficios del aprendizaje musical significativo en el desarrollo global del niño de entre 4 y 6 años con deficiencia visual o ceguera Revista de Psicodidáctica, núm. 17, p. 0 Universidad del País Vasco/EuskalHerrikoUnibertsitatea Vitoria-Gazteis, España

García, T. (2014). La importancia de la música para el desarrollo integral en la etapa de Infantil.

La Vanguardia (2013) . Música para mejorar el rendimiento académico de los escolares. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/54378828880/index.html> el 1 de noviembre del 2019

Lerdahl, F. (2003) Two Ways in Which Music Relates to the World . Music Theory Spectrum. Bloomington:Fall 2003. Vol. 25, Iss. 2, p. 367-373

Lemos de Ciuffardi, V. (2000). Rasgos de personalidad asociados con la ejecución de determinados instrumentos musicales. Interdisciplinaria, vol. 17, núm. 1. pp. 1-20. Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines. Buenos Aires, Argentina

Sánchez, Martín (S.F). Educación Musical en la etapa de Educación Infantil desde una perspectiva intercultural. Escuela Universitaria de Segovia. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3185/1/TFG-B.219.pdf>

Martínez, Y.(2008) La música tiende puentes entre los dos hemisferios del cerebro infantil. Tendencias 21. Recuperado de: <https://www.tendencias21.net/La-musica-tiende-puentes->

	<p>entre-los-dos-hemisferios-del-cerebro-infantil_a2210.html el 12 de diciembre del 2019</p> <p>Medina, Orozco, Rodríguez, Vildosolda y Basurto (2009). Diseños Cualitativos. UABC Facultad de Medicina y Psicología. Recuperado de: <a href="http://www.salgadoanoni.cl/wordpressjs/wp-content/uploads/2013/12/dise%C3%B1os-cualitativos.pdf">http://www.salgadoanoni.cl/wordpressjs/wp-content/uploads/2013/12/dise%C3%B1os-cualitativos.pdf</a> el 13 de mayo del 2016</p> <p>Miñana, Ariza y Arango (2006). Formación Artística y cultural: ¿Arte para la convivencia? Recuperado de: <a href="http://www.humanas.unal.edu.co/red/files/3012/7248/4191/Articulos-Formacion_convivencia_Minana.pdf">http://www.humanas.unal.edu.co/red/files/3012/7248/4191/Articulos-Formacion_convivencia_Minana.pdf</a> el 6 mayo del 2016</p> <p>Molina, N. (2005) ¿Qué es el estado del Arte? Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular No 5 / Julio - diciembre 2005</p> <p>Montiel, Gómez. F (2014) Music in the pedagogy of mathematics, Journal of Mathematics and Music, 8 (2), 151-166. Recuperado de: <a href="http://dx.doi.org/10.1080/17459737.2014.936109">http://dx.doi.org/10.1080/17459737.2014.936109</a></p> <p>Murcia , M. y Henao, J (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. Entre Ciencia e Ingeniería vol.9 no.18 Pereira July/Dec. 2015</p> <p>National Geographic (2009). Mi cerebro musical. Matter of Fact Media, Optix Digital Pictures. Canada</p>
--	--

Palacios, L. (2006). El valor del arte en el proceso educativo Reencuentro. núm. 46. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco Distrito Federal, México

Palacios, J.(2005). La Universidad y la investigación musical: de la teoría a la praxis. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 19, núm. 1, pp. 123-156 Universidad de Zaragoza Zaragoza, España

Peiró, S. (2012) Convivencia en Educación: Problemas y Soluciones. Perspectiva Europea y Latinoamericana. Alicante, Ediciones Universidad de Alicante. 277pp

Pérez, S. (2014). La música como herramienta para desarrollar la competencia intercultural en el aula Perfiles Educativos. vol. XXXVI, núm. 145, pp. 175-187 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México

Restrepo, A. (2013, 6 de diciembre) Arte y posconflicto. El espectador. recuperado de: <http://www.elespectador.com/opinion/arte-y-posconflicto-columna-462753> el 25 de mayo del 2016

Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado (2009). Enseñar y aprender música. vol. 19, núm. 1, pp. 13-16 Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Sanders, E. (2012). Investigating the Relationship Between Musical Training and Mathematical Thinking in Children. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 55. 1134-1143. 10.1016/j.sbspro.2012.09.607.

Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2008). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill, 1, 998. Recuperado

[http://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf](http://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf)

Sarie, P. Ivaldi, E. Hernández, L. (2014). Arte, educación y primera infancia, sentido y experiencias. OEI. Madrid .

Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación (2014, 4 de enero). Revista Semana. Recuperado de <https://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>

Pruebas Pisa: Colombia uno de los pocos que mejora, pero sigue por debajo de la media. (2016, 12 de junio). Revista Semana Recuperado de <https://www.semana.com/online/articulo/resultados-colombia-pruebas-pisa-2015/508330> el 18 agosto del 2019

Sáenz, C. (2018, 27 de junio). Aprender música mejora tu capacidad de lenguaje. La República . Recuperado de : <https://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20180627/45436023702/musica-mejores-habilidades-lengua.html>

Simpson, Mary (2017) ¿Existen vacíos en la educación artística en Colombia? Compartir palabra maestra. Recuperado de: [:https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/editorial/existen-vacios-en-la-educacion-artistica-en-colombia](https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/editorial/existen-vacios-en-la-educacion-artistica-en-colombia)

	<p>Torres, M. Paz, K.Salazar,F. (S.F). Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín Electrónico No. 03 Recuperado de <a href="http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_03_BAS01.pdf">http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_03_BAS01.pdf</a></p> <p>Tovar, P. (2015). Una reflexión sobre la violencia y la construcción de paz desde el teatro y el arte .Universitas Humanística, núm. 80. pp. 347-369 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia</p> <p>Vásquez, D. Fernández, R. Fernández, A .(2019) Efectos de enseñar matemáticas a través de actividades musicales. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME, vol. 22, núm. 2,</p> <p>Velasco, Fabiola. (2007). La nueva canción latinoamericana: notas sobre su origen y definición. Presente y pasado.</p>
--	--

## Contenido

Introducción.....	1
Justificación.....	3
Definición del problema.....	7
Pregunta investigación: .....	8
Objetivo General.....	9
Objetivos específicos.....	9
Marco teórico.....	10
Beneficios de la educación artística .....	11
Beneficios Cognitivos de la educación musical .....	15
La música y las matemáticas .....	17
Habilidades espaciales y habilidades numéricas: comparaciones con el pensamiento musical.....	21
La Música y el lenguaje.....	22
Metodología.....	26
Papel Investigador .....	26
Diseño.....	26
Método para la recolección de información .....	26
Confiabilidad y validez de los instrumentos .....	27
Variables.....	28
Entrevistas no estructuradas .....	28
Discusión .....	33
Conclusiones y comentarios .....	36
Referencias .....	37

## Introducción

Para nadie es un secreto que Colombia cuenta con grandes carencias en el ámbito social y educativo, tenía hasta hace algunos años el conflicto armado más largo de Latinoamérica que se mantuvo a lo largo de tres generaciones, los altos grados de corrupción y desigualdad han formado una sociedad en antivalores como la violencia y la intolerancia, que se convierten en factores de otros problemas como lo son el narcotráfico, el odio, el sectarismo, la polarización, la desconfianza y otras dificultades de convivencia entre sus habitantes.

Toda esta compleja problemática que ha afectado el país desde hace mucho tiempo ha influido directamente en el progreso de la sociedad y significativamente en uno de los campos más importantes que permiten el desarrollo personal y colectivo de los individuos, la educación, Báez y Jongitud (2014), plantean la hipótesis que una sociedad con menor percepción de corrupción tenga, sus niveles en los resultados de su educación son mejores, así mismo la desigualdad social también tiene un impacto de los resultados en el campo educativo como lo afirma Cuevas (2014), niños con mejores recursos reciben una educación de mejor calidad que niños con bajos recursos, por lo tanto, su rendimiento académico es mejor.

Al respecto de la importancia de la educación en el desarrollo del ser humano Bruni et al. (2008) “Dicen que Además de un derecho humano básico y habilitante para ejercer el resto de los derechos, la educación es condición esencial para el bienestar humano de hombres y mujeres, así como para el desarrollo integral y sostenible de los pueblos” (p.4).

Partiendo de dichas posturas se podría afirmar que la educación se convierte en causa y solución de problemáticas sociales, en causa cuando se imparte una educación de baja calidad, o se convierte en solución si se brinda una educación de alta calidad.

Dicho lo anterior cualquier aporte, idea o proyecto que pretenda una mejorar en cualquier aspecto relacionado con educación es de gran valor para el desarrollo del individuo y su sociedad.

El presente estudio pretende eso, evidenciar una herramienta para mejorar resultados educativos , específicamente en dos áreas pilares en la formación básica primaria, las matemáticas y el lenguaje, esto se hará basándose en diversos estudios que hablan acerca de la relación entre la práctica musical impartida a niños y como esta aporta al desarrollo del aprendizaje en otras áreas del conocimiento diferentes a las artísticas, por consiguiente aparece un nuevo valor a la enseñanza musical aparte de lo netamente artístico, estético y ornamental.



## Justificación

En resultados educativos, Colombia no ha quedado muy bien con respecto al nivel de otros países y a pesar de tímidos avances, pruebas internacionales como *PISA*, muestran un bajo nivel de los países latinoamericanos en áreas como el lenguaje y las matemáticas, por ejemplo, en las pruebas PISA realizadas en el 2012 para las áreas de lenguaje y matemáticas Colombia quedó en el puesto 61 de 65 y en la evaluación de solución creativa de problemas Colombia quedó en el puesto 44, el último de los que decidieron tomar optativamente esa prueba tal como lo afirma el artículo Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación (2014, 4 de enero),

Para las pruebas hechas en el 2014 Colombia mejoró sus resultados generales, ya que no solo se miden áreas como las matemáticas y el lenguajes también se evalúan las ciencias donde Colombia tiene sus mejores resultados, pero para las áreas que conciernen a esta investigación se siguió sin superar la media de todos los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en matemáticas por ejemplo para las pruebas del año 2014 se alertó que el 66% de los estudiantes colombianos no superó los objetivos mínimos en comparación con el 23% de otros países y en comprensión lectora el 43% no superó los requerimientos mínimos, esto quiere decir que el promedio aunque mejoró con respecto al 2012, seguía aún por debajo de la media, estos resultados aparecieron en el artículo de la revista Semana llamado: Pruebas Pisa: Colombia uno de los pocos que mejora, pero sigue por debajo de la media. (2016, 12 de junio).

Para las pruebas del año 2018 Colombia vuelve a tener un retroceso y queda en el último puesto entre los países pertenecientes al (OCDE), en comprensión lectora se ubicó de nuevo muy por debajo de la media y en matemáticas, aunque se sigue mejorando con respecto al año anterior se sigue estando por debajo de la media, tal

como lo afirma la revista Semana en su artículo Colombia, el país de la Oede con los resultados más bajos en las pruebas Pisa 2018. (2019, 12 de marzo).

Se decide presentar en este estudio resultados de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), porque evalúa el desarrollo de las habilidades y conocimientos de los estudiantes de 15 años alrededor del mundo a través de tres pruebas principales: lectura, matemáticas y ciencias, dos de esas áreas son fundamentales para este estudio y además porque es una prueba que compara resultados con varios países a diferencia de la pruebas de estado colombianas donde los resultados solo se comparan entre regiones y calendarios,

En esta investigación se escoge el primer ciclo de educación básica primaria como campo temporal a estudiar porque como lo dice Borja (2017), la educación primaria es el pilar central de los sistemas educativos modernos, y según Murcia y Henao (2015) en Colombia recurrentemente se encuentra en el contexto educativo las dificultades en los procesos de aprendizaje de jóvenes que se ven reflejados en pruebas del tipo (PISA) siendo la educación primaria el punto inicial; además de ser una etapa donde el desarrollo del lenguaje se ve complementado con una madurez que le permite al niño disfrutar el aprender a leer y escribir, es un periodo donde se desarrolla el pensamiento lógico matemático, su coordinación y motricidad fina también se desarrollan en esta etapa como lo dice el artículo de Arrizabalaga (2017, 6 de marzo)

Entonces teniendo en cuenta todo lo anterior, un país que cuenta con una problemática social delicada y que en un futuro seguirá enfrentándose a los retos y vacíos socio-educativos ya existentes y a otros nuevos que aparecerán, son de vital importancia los Programas de Desarrollo y Paz (PDP), la ayuda de otros países en el proceso y la inversión económica (Barreto,2014), siendo así, para el autor de este

escrito se hace necesario afrontar y llenar estos retos y vacíos desde perspectivas alternativas que puedan aportar al desarrollo educativo de los individuos,

La educación artística que contiene a la educación musical es una de esas alternativas válidas por todos los beneficios que brinda a la niñez y sería relevante para Colombia y su nivel actual en cuanto a resultados educativos.

En el año 2013 el Ministerio de Educación, cultura y deporte en España comenzó a impulsar un proyecto donde utilizaban la práctica musical para frenar el fracaso escolar y mejorar el rendimiento académico argumentando lo siguiente: “Se trata, por tanto, de emplear la práctica musical como una herramienta para el éxito académico ya que este tipo de actividades mejoran sus habilidades cognitivas, su constancia, estimulan su creatividad y su motivación” (la Vanguardia, 2013)

La presente investigación se centra en los aportes que da la formación musical en niños del primer ciclo de educación básica primaria a ciertas competencias cognitivas, ya que como se sustentará más adelante, este proceso formativo artístico beneficia a los individuos con habilidades en otras áreas del conocimiento diferente al arte, lo que favorece el rendimiento académico; esto se hará haciendo una revisión bibliográfica de diversos investigadores y la comparación y contraste de sus resultados con la visión práctica de algunos docentes musicales del colegio Gimnasio Vermont en Bogotá.

También se realiza este trabajo investigativo para darle un valor relevante a la educación artística rescatando la importancia de sus beneficios aparte de los estéticos, para Palacios (2006) en la sociedad actual no se le da el valor que merece el arte, ni se legitima, no se ve como un agente importante de cambio ni como fuente de impacto en la educación, por eso su debilidad en los currículos académicos siendo que tiene grandes contribuciones al campo neurobiológico, psicológico y filosófico del hombre, además

de verdaderos aportes a la inteligencia y desarrollo de habilidades cognitivas, fundamentales para el crecimiento educativo y por consiguiente al progreso humano.

A propósito de la Educación artística en Colombia, Simpson (2017) afirma lo siguiente “Sin embargo, en la práctica la educación artística en los colegios aún se confunde con manualidades, o con clases de técnica de algún arte (danza, música, pintura), simplificando su importancia y potencial para influir en el desarrollo de las personas, y su trascendencia”

Teniendo en cuenta lo anterior, la música en países como Colombia se ve como una materia con un carácter ornamental y básicamente de entretenimiento, desconociendo que la educación musical puede potenciar otras áreas del conocimiento.

## **Definición del problema**

Esta investigación evidencia la importancia de la educación musical impartida a niños y su aporte a otras áreas del conocimiento diferentes a la estética o a la artística, como lo afirma Gómez y Carvajal (2015) el arte es una herramienta educativa para potenciar habilidades y desarrollar la inclusión y diversidad aunque muchas veces estas herramientas no son aprovechadas en toda su magnitud, en ocasiones relegándose a un segundo plano, para algunos gobernantes son espacios que pueden ser reducidos en sus políticas públicas tal vez porque sus resultados no son técnicamente medibles y aparentemente no dan los frutos tangibles que se requieren, considerándolos netamente ornamentales y de uso exclusivo del entretenimiento; por ejemplo el Ministerio de Cultura ha tenido un recorte los últimos años, en el 2015 la inversión fue de 202.091 millones de pesos mientras que en el 2018 el presupuesto de inversión fue de apenas 117.631 millones (Ministerio de cultura. 2019)

Si se aprovechan responsablemente estos espacios artísticos que para el caso específico de esta investigación es la educación musical, conociendo de fondo todos los beneficios que brindan estas prácticas, pueden utilizarse de otra forma aparte de la netamente ornamental o de entretenimiento para dar un aporte significativo a la mejora de la educación en un país que tanto lo necesita, complementando lo anterior Javier Abad citado por Jiménez, Aguirre y Pimentel (S.F) expone:

Para el desarrollo de esta función social de las artes como generadora de cambio (aunque no de forma masiva e inmediata), la educación artística puede y debe ofrecer ámbitos de exploración, reflexión y compromiso, de manera individual y colectiva, que se proyectan en la búsqueda de una mayor calidad en la relación entre arte y vida.

Se abren entonces varios interrogantes que serán resueltos con diversas investigaciones recopiladas en el marco teórico como por ejemplo la posibilidad que la formación musical desarrolle habilidades cognitivas en el lenguaje y la lógica (elemento fundamental para afrontar las matemáticas) sino que incluso también aparezcan aportes a factores comportamentales como la disciplina y concentración los cuales como lo dice Corporán, Lara y Decena (2008) ayudan a incrementar el aprendizaje.

**Pregunta investigación:**

¿Puede la educación musical desarrollar habilidades cognitivas en las matemáticas y lenguaje en niños de educación básica primaria dando una mejora al nivel educativo, qué dice la teoría, qué se hace en la práctica?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar por medio de una revisión bibliográfica y contrastando lo hallado con experiencias de profesionales, los beneficios que trae a niños de primer ciclo de básica primaria la formación musical en áreas como el lenguaje y las matemáticas.

### **Objetivos específicos**

- Relacionar los beneficios cognitivos que da la formación musical impartida a niños de primer ciclo de básica primaria con la fomentación y mejora cognitiva en las matemáticas y el lenguaje
- Evidenciar si en la práctica pedagógico musical se aplican metodologías concretas para la potenciación de habilidades cognitivas en las matemáticas y comunicativas en el lenguaje.
- Mostrar un valor de la educación musical diferente al estético y ornamental, como promotora de habilidades en otras áreas del saber.

### Marco teórico

A través de la historia la cultura y el arte han sido utilizados para muchos fines, entre la gran variedad está el de entretenimiento pero también el estético y el simbólico, ese mismo que puede relacionarse con lo político, lo social y religioso, como lo fue por ejemplo la música protesta o nueva canción latinoamericana hecha en los años sesenta como crítica hacia las dictaduras existentes en América Latina y la reivindicación de los oprimidos (Velasco 2007) o también como representantes de grandes cambios sociales, es el caso de la obra gráfica de Delacroix “*la libertad guiando al pueblo*” “máxima pictórica de la revolución francesa.

Aparte de esos fines simbólicos y muy subjetivos, el arte brinda otros aportes mucho más tangibles y reales así haya en la actualidad un problema de percepción que tiene la sociedad moderna con respecto estos aportes, según Arnheim (citado por Palacios 2006) desde el renacimiento y por circunstancias políticas, sociales e históricas, el arte ha sido degradado en la concepción que las personas tienen de él, Palacios (2006) afirma que en los primeros años de escolaridad los padres llevan a sus hijos a que tomen clases de arte con mucho entusiasmo, más cuando estos crecen y deciden optar por una carrera artística profesional no tienen el apoyo y la aceptación, para el imaginario colectivo el arte tiene una función ornamental y de escaso valor productivo.

...La comprensión de la importancia del arte en la escuela no es todavía suficiente. En ciertos medios, cuando se insiste en la necesidad de la formación artística, se requiere de argumentación y de justificación, a diferencia de otros conocimientos que se han legitimado. Nadie duda de la importancia de las matemáticas, pero las opiniones se dividen cuando se refieren a la formación visual, auditiva, cenestésica, dramática o narrativa. Jiménez, Aguirre y Pimentel (S.F, p.110)



Y al respecto, pero en relación directa con el país encontramos lo siguiente:

El optimismo que se vivió en Colombia tras el periodo de la Asamblea Nacional Constituyente, la promulgación de la Ley General de Cultura (1997), la creación de un ministerio y el aumento significativo del presupuesto ese año, ha dado paso al desencanto y ha renovado la inveterada desconfianza del sector cultural ante el Estado. Miñana, Ariza y Arango (2006, p.2)

Esto quiere decir que después de 1997 la cultura en Colombia no ha sido una política pública relevante y se ha recortado el presupuesto para su implementación, ahora, más allá de las deducciones de algunos políticos o de posturas de estado que están influenciadas en modelos económicos donde lo que es rentable es lo que sirve, el arte y la cultura se escapan de tan materialistas visiones, también se encuentran posiciones diversas así como la del secretario de gobernación de ciudad de México Miguel Osorio Chong (citado por Cortés 2015) el cual afirma que el arte puede ser usado como instrumento de reflexión y herramienta de cohesión social.

Sarie, Ivaldi y Hernández (2014, P.24) agregan que la formación en el arte es una herramienta muy poderosa que libera la imaginación, generando individuos sensibles con valores de libertad, compromiso y solidaridad permitiendo que las personas entiendan mejor el presente en el cual viven debido a las representaciones que este hace del mundo creando opciones del futuro que se quiere.

### **Beneficios de la educación artística**

Como ya se dijo, a pesar de que en algunos campos de las políticas públicas se ha disminuido la inversión en cultura y arte y que la misma sociedad tenga una percepción poco funcional de esta, para Miñana, Ariza y Arango (2006) la formación artística busca hoy en día su legitimación no como formas de expresiones humanas o

como parte del derecho fundamental de un ciudadano, sino como instrumentos para la puesta en práctica de planes de convivencia, o su uso como mecanismos para resolver conflictos que se orientan a una juventud marginada, esa misma que la sociedad no le puede ofrecer expectativas promisorias.

Pero aparte de la sola intención que tiene el estado con respecto al uso del arte y la cultura ¿Estas si tienen elementos objetivos y tangibles para cumplir con esos objetivos?

Por ejemplo en 1910 se hizo un experimento en un colegio de Inglaterra en el que se dieron clases de música algunas horas a la semana a estudiantes del género femenino que no superaban los 17 años de edad, entre los resultados positivos que se consiguieron muy rápidamente, se pudo observar que aumento la velocidad de comprensión de las estudiantes, el mejoramiento de su concentración y que la actitud participativa también aumento, su personalidad fue más abierta y tuvieron menor dificultad al expresarse (Garcia,2004).

El arte también tiene la capacidad de expresar diferencias en el ámbito político y social, lo cual genera formas de comunicación y unión, Tovar (2015) dice que el arte y específicamente el teatro es capaz de cerrar la brecha entre oponentes, una *catarsis* para resolver conflictos y generar un discurso de paz en contra de la violencia por medio de su simbolismo, el teatro es capaz de mostrar un mundo diferente en cuanto a su visión y a las relaciones que ocurren en este, haciendo una reinterpretación de símbolos lo cual es parte fundamental en el trabajo con jóvenes, permitiendo redefinir espacios donde interactúan congregaciones urbanas, como pandillas barras bravas y otros grupos al margen de la ley como medio de inclusión y la posterior evitación de la segregación social la cual produce violencia.

Otra autora que habla acerca del arte y su catarsis pero esta vez para los horrores de la guerra y su posible uso en el contexto del postconflicto colombiano es Ana cristina Restrepo en su artículo para el diario El Espectador llamado *Arte y posconflicto*(2013, 6 de diciembre) en este documento ella hace una analogía de cómo el arte puede cambiar la sangre por pintura y el dolor por canto como medio de reconciliación , afirma que cuando se habla de posconflicto generalmente se asocia a una serie de temas repetitivos como la reinserción, la reorganización militar, la consolidación institucional y las políticas de restitución de tierras; pero de nuevo como ya se ha venido reiterando en esta investigación se infravaloran maneras alternativas de transición para buscar salidas a como ella lo llama ese “resentimiento endémico”, sugiere el arte como medio para cerrar heridas ya que no deja que las cosas se olviden mediante la creación colectiva siendo una “manifestación del duelo y también del perdón, al otro y a uno mismo”.

Aunque está investigación se centra en los aportes cognitivos que brinda la educación musical no se puede pasar por alto la importancia de los aportes a nivel social ya que estos aportes pueden beneficiar la mejora educativa que al final es un objetivo de esta investigación.

Las competencias sociales e interculturales, tal como lo afirma Peiró (2014) son causales directas de la buena convivencia y por consiguiente de mejores resultados en la educación, como competencias sociales se encuentran la empatía, autoestima, tolerancia, comunicación etc. Para Sánchez (2013) la enseñanza musical facilita el desarrollo de competencias interculturales, ya que permite intercambios culturales, sin el riesgo de que haya rompimientos en lo que llama “contacto cultural” ni situaciones tensionantes entre los participantes durante el proceso, según Bernabé, Santafeilo y

Caireta (citado por Martín (2013) la música genera empatía porque permite conocerse a uno mismo y a las demás personas con las cuales se interactúa.

Para Casas (2001) la enseñanza musical fomenta cinco tipos de autoestima en los niños, la *autoestima física*, la que los estudiantes aprenden a darle valor a sus fortalezas y habilidades, la *autoestima afectiva*, la cual les genera a los niños mejores estados de ánimo, permitiéndoles desenvolverse de forma más segura, ser más independientes y afrontar retos mientras reconocen su valía particular tendiendo a ser más tolerantes frente a sus limitantes y fracasos, la *autoestima social*, donde la labor musical incrementa el espíritu del trabajo en equipo, el respeto hacia ellos mismos y hacia los otros, la transigencia con los fallos de los demás y una mejor disposición a las críticas, la *autoestima académica* donde los niños son más perseverantes y se esfuerzan debido a nuevas expectativas favorables y por último la *autoestima ética*, donde la formación musical puede generar individuos con altos grados de responsabilidad.

Otros autores que le dan relevancia a la interculturalidad y su relación con la educación musical son Bamford (citado por Pérez ,2014) quien afirma que hay muchos estudios confirmando a la música como fomentadora de inclusión social ya sea esta inclusión de carácter religioso, étnico o de estrato, por su parte Dillon (citado por Pérez 2014), de igual forma habla acerca de las cualidades que tiene la música para generar transformación, esto a partir de un estudio en el que se examinaron vivencias de carácter musical y la forma como docentes, padres de familia, y estudiantes hallaban un nuevo sentido a esta formación, entonces la música se convierte de propósito a práctica generando inclusión social.

## **Beneficios Cognitivos de la educación musical**

Diversos y recientes estudios como los realizados en países nórdicos y anglosajones han podido demostrar los beneficios de la música en el campo educativo, además que tiene un efecto positivo en la atención, favorece el estudio de los idiomas, las matemáticas, la historia, y el desarrollo del intelecto (Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2009)

Y entre la buena cantidad de información que se encuentra sobre el impacto de la enseñanza musical en el desarrollo cognitivo se encontró además un aporte con relación a la teoría del desarrollo de Piaget:

...Investigaciones dentro de un contexto piagetiano la consideran fuente de estimulación en el desarrollo de las nociones lógico-matemáticas: temporales, espaciales, comparaciones pre-numéricas y manejo de cuantificadores. Una secuencia evolutiva conecta los hallazgos de la investigación en la formación del concepto musical con nociones que se desarrollan en el siguiente orden: intensidad, timbre, tiempo, duración, altura y armonía. (Pflederer, citado por Lemos de Ciuffardi, 2000)

Martínez (2008) dice que los niños que practican un instrumento musical desarrollan un 25% más el cuerpo caloso, esta parte del cerebro tiene una estrecha relación con el aprendizaje humano, a propósito de esta afirmación esto es lo que dice Castillero (S.F) sobre el cuerpo caloso:

(...) En este sentido también tiene vinculación con el aprendizaje y el procesamiento de la información, al unir y ejercer de enlace entre los diferentes núcleos cerebrales. Por otro lado, si por ejemplo una parte de un hemisferio

cerebral queda lesionada, gracias al cuerpo calloso el hemisferio opuesto puede ocuparse de esas funciones que quedan desatendidas.

Para Alsina, Akoschky y Giráldez (2008) la formación musical brinda grandes aportes a los niños que la reciben en aspectos como la autodisciplina, la memoria, la concentración y la paciencia, afirmando además que la educación musical ayuda al rendimiento académico, aclarando que tampoco es una condición única para aprender, si puede ayudar significativamente en el desarrollo de adquisición de conocimiento en niños.

Según el documental *Mi cerebro musical* (National Geographic, 2009) aparte que la música en los niños puede enseñarles a sentir emociones que van relacionadas con el ritmo escuchado, interpretar un instrumento musical tiene beneficios sobre el desarrollo cerebral, activa muchas zonas del cerebro, aumentando el coeficiente intelectual hasta 7 puntos.

Albornoz (2009), dice al respecto que “La música, es trascendentalmente significativa porque esta abre la mente la cual es polifacética, exploradora, capaz de acometer retos, proponer preguntas sobre la existencia y buscar alternativas”

Casas (2014) se basa en la opinión del pedagogo musical Suzuki la cual propone que los estudiantes llamados lentos o torpes en muchas ocasiones las causas de estos trastornos de desarrollo cognitivo están dadas por la mala escucha, esto quiere decir que cuando este problema se corrige los niños corrigen su déficit en el desarrollo educativo y empiezan a aprender con rapidez.

Palacios (2005) reafirma lo anterior:

(...) De todos es conocido que la práctica instrumental, por ejemplo, ayuda a mejorar los niveles de lectura; a mejorar el aprendizaje de la lengua en alumnos con dificultades; a aprender un idioma; a mejorar los resultados en matemáticas,

incluso produce mejoras que se mantienen durante largos periodos de tiempo en las habilidades matemáticas. (p. 132)

Además, Palacios (2005) también menciona la relación de la música con la mejora en otras áreas como son las matemáticas y el lenguaje que abordaremos a detalle en el siguiente título.

En cuanto a los beneficios que la formación musical brinda al campo psicomotor que según Corporán, Lara y Decena (2008) complementan los aportes al campo cognitivo para la mejora en el aprendizaje, exponen que mediante la repetición que es una acción que aparece constantemente en la práctica instrumental, ya sea al aprender una canción o desarrollar un ejercicio rítmico o melódico, se desarrollan los siguientes aspectos: La observación consciente, la capacidad de atención, de concentración, de asimilación-comprensión y la retención que involucra la memoria remota y próxima.

### **La música y las matemáticas**

Desde hace mucho tiempo se viene hablando de una relación estrecha entre la música y las matemáticas, esto es explicado fácilmente ya que la disciplina artística utiliza fraccionarios para dividir los compases al escribirla en una partituras y valores numéricos a la duración de los tiempos de las figuras rítmicas que van duplicándose o subdividiéndose, pero ¿También aparece en el campo educativo, como una relación que sirva para potenciar el desarrollo en las matemáticas?

Casals y cols. (2014) mencionan varios estudios que han confirmado la importancia de la música para la mejora de habilidades matemáticas, entre estos los de Cslovjecsek, los cuales en sus tres volúmenes de *Mathe Match Music* proponen como tratar conceptos matemáticos aplicables en el aula de clases por medio de la música tales como: series, operaciones básicas, probabilidad y azar, geometría, entre otros.

Otros estudios como los de Johnson, Endelson en el 2003 y Shilling en el año 2002 (citado por Casals y cols. 2014) ponen mayor énfasis a la enseñanza matemática, pero utilizando la música más como un medio para alcanzar ese fin. Para An, Capraro y Tillman (2013) los estudios de Shilling demuestran que integrando actividades musicales en la enseñanza de las matemáticas se puede ayudar a desarrollar la comprensión matemática de los alumnos y también proporcionarles una experiencia agradable para desarrollar inteligencia lógica-matemática asociada con inteligencia músico-rítmica.

Sobre los estudios de Johnson, Endelson An, Capraro y Tillman (2013) afirman que, como aplicación de la teoría de inteligencias múltiples, la enseñanza de las matemáticas basadas en actividades musicales facilita la capacidad para completar los procesos de transferencia de conocimiento dando como resultado que los estudiantes aprenden matemáticas más fácilmente.

Palacios (2005) presenta un estudio que ha sido punto de partida para investigaciones actuales en el campo, es el de Shaw, Graziano y Peterson, este estudio pretende demostrar cómo se pueden mejorar el aprendizaje de las matemáticas por medio de la ejecución musical y lo explican afirmando que las practicas musicales ejercitan el razonamiento tempo-espacial y el raciocinio proporcional cuando son usados modos auditivos, visuales, sensoriales y de carácter motriz.

Para Montiel y Gómez (2014) la música tiene gran relación con el aprendizaje de las matemáticas, dicen que aparte de ser ambas ciencias la música puede facilitar el aprendizaje matemático porque utiliza patrones y estructuras.

Las habilidades matemáticas como ordenar, comparar, generalizar clasificar están respaldadas por la capacidad de captar la estructura espacial (Waters, 2004; NCTM, 2010 citado por Sanders 2012). Las operaciones más formales y complejas,



como la suma, la resta, la multiplicación y el uso de variables algebraicas, también se benefician de una base sólida en el razonamiento espacial (Kieran, 2004; van Nes & de Lange, 2007 ). Otras investigaciones recientes como las de Mulligan, Mitchelmore y Prescott en el 2005 han demostrado que los niños con serias dificultades matemáticas tienden a usar niveles mínimos de estructura, Por lo tanto, parece claro que mejorar el razonamiento espacial es importante para el desarrollo matemático. (Sanders 2012)

Sander (Ibidem). en su estudio habla que varios investigadores han demostrado una conexión entre la música y el razonamiento espacio-temporal como el caso de Rauscher, en 1994, Graziano, Peterson y Shaw en 1999. Dado que la música se mueve con el tiempo, parece lógico que el entrenamiento en este dominio pueda facilitar el razonamiento temporal, pero ¿por qué el razonamiento espacial (geometría) también parece mejorar con la exposición y particularmente con el entrenamiento en música?

Un estudio de Spelke en el 2008 (Ídem). ofrece pistas prometedoras para ayudar a responder esta pregunta. En su investigación previa y extensa sobre cognición y desarrollo matemáticos, Spelke descubrió que la capacidad matemática no se limita a un solo sistema en el cerebro. También le había intrigado la antigua idea de que existe un vínculo especial entre la música y las matemáticas. Por lo tanto, cuando intentaron explicar cómo se relacionaban las artes con la organización de los sistemas cognitivos, Spelke y los miembros de su laboratorio comenzaron un estudio correlativo entre tres grupos de edad escolar para ver si aquellos con entrenamiento musical tenían una ventaja asociada en cualquier área de aptitud matemática.

Los tres estudios realizados analizaron los niveles de entrenamiento de baja intensidad a alta. De las tres habilidades matemáticas básicas, los niños que recibieron entrenamiento musical moderado o intensivo tuvieron un rendimiento significativamente mayor en tareas geométricas y espaciales. También había Una

ventaja asociada para el grupo de música en el uso de líneas numéricas y mapas, que también utilizan habilidades espaciales. Para descubrir la fuente de estas correlaciones, Spelke realizó un experimento infantil, siguiendo el modelo de uno de sus colegas (Carey y Srinivasan, 2008, citado por Sander 2012). Este examinó las duraciones de las notas en comparación a objetos visuales (gusanos) de diferentes longitudes para ver si existía una relación perceptiva inherente entre el tiempo musical y el espacio visual.

Presentaron a bebés con duraciones de notas cortas y largas acompañadas de gusanos cortos y largos correspondientes. Los bebés aprendieron fácilmente a conectar la relación. Para probar si esto era o no arbitrario, presentaron a otro grupo de bebés con los mismos tonos y gusanos, pero fueron emparejados al revés. Esos bebés no aprendieron la conexión, lo que sugiere una relación cognitiva entre la duración auditiva y la longitud visual que podría revelar un vínculo fundamental entre la percepción del sonido y la representación del espacio. Otro experimento de Spelke (Ídem). Examinó sonido en relación con otro elemento del sentido espacial, en este caso la altura.

Las secuencias de tonos ascendentes o descendentes se combinaron con las alturas correspondientes de los objetos, y luego se mostraron pares inversos a un grupo diferente de bebés, nuevamente los bebés aprendieron la relación con los pares congruentes, pero no aprendieron a unir los pares incongruentes, mostrando una conexión entre los contornos melódicos y las posiciones en el espacio. Este estudio sugiere que existe una relación inherente entre el procesamiento musical y el espacial y ambos experimentos pueden servir como base para el surgimiento de una relación positiva entre la música y las matemáticas.

## **Habilidades espaciales y habilidades numéricas: comparaciones con el pensamiento musical**

Para investigar más a fondo el vínculo entre la música y las matemáticas, puede ser útil observar cómo se desarrolla el pensamiento matemático de los niños. Estos continuamente intentan organizar su mundo encontrando patrones y creando estructuras (Gopnik, 2004 citado por Sanders 2012). La matemática es una actividad de organización, de resolución de problemas. La organización del tema dentro de la realidad debe realizarse de acuerdo con patrones matemáticos para encontrar soluciones (Freudenthal, 1991 citado por Sanders 2012). La creación musical también requiere la organización del material, y como un matemático, el músico busca patrones, crea estructuras y resuelve problemas (Pogonowski, 1987; du Sautoy, 2007, Idem).

De acuerdo con van Nes y de Lange (2007 citado por Sanders 2012), se podría definir un patrón como una regularidad numérica o espacial y la relación entre los elementos de un patrón como su estructura. Estos investigadores dan ejemplos de estructuras espaciales con las que los niños pequeños normalmente estarían familiarizados, como las configuraciones de los puntos en unos dados, y construcciones hechas con bloques. Si el sonido se considera en términos de espacio y patrones, una pieza musical es una estructura espacial compuesta de patrones de sonido. Además, su notación estándar es de hecho una estructura espacial con patrones de curvas, puntos y líneas.

Para Sanders (2012) Ciertas piezas musicales son particularmente efectivas para fomentar el razonamiento espacio-temporal, así como el recuento y el discernimiento preciso de cantidades. La canción América, por ejemplo, compuesta por Bernstein & Sondheim en 1957, está en una métrica mixta, con alternancia en sus compases de 6/8 y 3/4. Proporciona una buena oportunidad para enseñar y aprender habilidades de

agrupamiento y conteo y para alertar a los estudiantes sobre el papel que puede desempeñar el ritmo en la estructura, así como en formas más intangibles, como la respuesta emocional

Los estudios de Anderson (citado por Vázquez, Fernández y Fernández 2019) muestran que recibir lecciones de música durante un periodo prolongado de tiempo, afecta positivamente sobre el rendimiento matemático. En este sentido, Rauscher, Shaw y Ky, en un estudio realizado en 1993 en la Universidad de Irving (California) –después de examinar a un grupo infantil que escuchaba música–, demostró que los integrantes desarrollaban los mismos circuitos cerebrales que usamos para realizar operaciones y razonamientos matemáticos.

### **La Música y el lenguaje**

Desde hace mucho se han venido haciendo diversas investigaciones acerca de cómo la música y el lenguaje se relacionan en el cerebro, estos estudios se han hecho porque se ha descubierto que los músicos en general tienen mayores habilidades lingüísticas, siendo capaces de reconocer y diferenciar sonidos de una lengua cualquiera que las personas que no han tenido ningún tipo de formación musical. (Sáenz 2018, 27 de junio).

Para Lerdahl (2003). La noción de que la música y el lenguaje tienen la misma fuente se puede remontar a Jean-Jacques Rousseau, quien escribió: Con las primeras voces surgieron las primeras articulaciones o sonidos formados de acuerdo con las respectivas pasiones que los dictaron. Así, el verso, el canto y el habla tienen un origen común. Los primeros discursos fueron las primeras canciones. Las recurrencias periódicas y las medidas del ritmo junto con las melodiosas modulaciones de los acentos, dieron origen a la poesía, la música junto con el lenguaje,

Al igual que pasa con las matemáticas al parecer en el cerebro humano se activan las mismas partes cuando se procesa información del lenguaje o información musical.

Existen estudios que documentan acerca de las zonas del cerebro que se activan de acuerdo al estímulo musical o lingüístico, por ejemplo, el hecho en el Maess del Max Planck Institute of Cognitive Neuroscience (Holden, 2001 citado por Abello y Ramos 2009), en el estudio se pudo ver que cuando una persona percibía tonos o acordes equivocados, se activaban las mismas zonas cerebrales que cuando escuchaba errores gramaticales.

Según Abello y Ramos (2009) tanto la música como el lenguaje se organizan de acuerdo a patrones, que tienen un orden específico dentro de un sistema compartiendo la misma base cognitiva de entendimiento.

Por lo tanto, la anterior explicación le daría sustento a lo planteado por Suzuki (citado por Casas, 2014) el cual expone que un niño que escucha bien tiene un mejor grado de aprendizaje que uno que no, de esta manera afirma que el niño que puede discriminar tonos unos de otros entre sus alturas, aprende más rápidamente el lenguaje (incluyendo otros extranjeros) que el niño que no lo hace.

A propósito de la aparente mejora en el estudio de la lengua y los idiomas que brinda la práctica musical Palacios (2005) escribió:

(...) Quizá una de las tesis más convincentes, que muestra la correlación entre estudiar música y las destrezas lectoras, es el que dirigió Peter H. Wood.

Asimismo, Lamb y Gregory observaron la relación entre discriminación del sonido musical y habilidad lectora en niños de primero de Primaria. En esta misma línea se sitúa el estudio llevado a cabo por Sheila Douglas y Peter Willats, de la Universidad de Dundee, en Escocia [WOOD, 1990]. (p.134)

Campos y Custodia (2017) afirman que la música y el lenguaje necesitan de una percepción y producción de ritmos, además dicen que estudios hechos desde el año 1991 muestran que individuos que le han dedicado tiempo en el algún momento de sus vidas obtienen mejores resultados en pruebas de memoria auditiva de corto plazo y en exámenes de comprensión lectora, que manejan una mejor representación geométrica, mayor habilidad para manipular información de memoria de corto y largo plazo, mayor habilidad para aprender a leer; pero lo más interesante es que los niños con entrenamiento musical manifiestan mejores habilidades en memoria verbal.

Según Sáenz (2018, 27 de junio). Hasta un reciente estudio hecho en el Instituto McGovern para la investigación cerebral del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) no se sabía si la mejora en el lenguaje atribuida a músicos era porque nacían con un córtex auditivo más desarrollado o si era porque habían recibido entrenamiento musical, el estudio si hizo en China con niños que tenían el mandarín como lengua materna, los estudios demostraron que quienes recibieron entrenamiento musical su competencia lingüística fue mejorada, al respecto del estudio:

Seis meses más tarde, los investigadores midieron la capacidad de los niños a la hora de discriminar palabras basadas en diferencias vocales, tonales -en chino hay palabras que difieren solo en el tono- o consonantes. Que discriminen mejor una palabra se suele corresponder con una mejor comprensión de la fonología, esto es la estructura del sonido de las palabras, que es un componente clave para aprender a leer.

Para García (2014) en educación infantil el lenguaje es un área que ocupa un espacio muy importante y halla una relación estrecha con la música, afirma que el lenguaje es una herramienta fundamental en el momento que se relacionan los niños cuando se expresan y comunican, ya que tanto los sonidos musicales como los hablados, “son sonidos organizados que funcionan como signos dentro de un sistema

regido por leyes cuya finalidad es la comunicación” (Vilar, 2004, p.7 Citado por García (2014) ).

García (ídem) también dice que para los humanos tanto en el lenguaje verbal como en el musical se pretende expresar o transmitir, utilizando como medio el sonido para alcanzar tal fin. También dice que la música contribuye a que el lenguaje sea más rico y elaborado, esto por medio de canciones que ayudan a que los estudiantes aprendan nuevo vocabulario, “expresión, entonación, articulación y vocalización,” (Pascual, 2011, p. 54 citado por García 2014) y como se ha dicho anteriormente también incrementa la memorización.

## **Metodología**

El enfoque escogido para esta investigación es el cualitativo, tal como lo dice Creswell (2013), cuenta con una escritura de corte literario, no se prueba una hipótesis, ni se basa en datos estadísticos para realizarla.

Se lleva a cabo la revisión bibliográfica mediante la contextualización, clasificación, (Molina,2005) además de la observación y revisión, es una investigación de tipo documental informativa donde se realiza un contraste entre la teoría hallada en diversos estudios y publicaciones con la experiencia de algunos profesionales que trabajan en el ámbito educativo impartiendo clases de música a niños del primer ciclo de educación básica primaria.

### **Papel Investigador**

Para este estudio el investigador tiene un papel relevante, es un observador, líder y está en completa relación con el objeto de estudio aportando datos que el mismo en su contexto puede ofrecer a la investigación.

### **Diseño**

Tiene un diseño cualitativo etnográfico y clásico que como lo define Crewell (citado por Sampieri, Collado y Lucio, 2008) es donde se estudian temas culturales y sus categorías se inducen mientras se realiza el trabajo investigativo. Además, su diseño al ser una investigación cualitativa es elástico, flexible, se adaptga en el proceso de recolección de información. (Medina, Orozco, Rodríguez, Vildosolda y Barsuto,2009).

### **Método para la recolección de información**

Para esta investigación aparecen como unidades de análisis tal y como lo proponen Sampieri, Collado y Lucio (2008) *los significados* y *los grupos* , fuentes



primarias y secundarias mediante observación directa e indirecta (Torres, Paz y Salazar, S.F), entre las primarias se revisó la información recopilada de informes, ensayos y diversos estudios que hablan de los beneficios del arte y la educación musical en la niñez y su causal directo en el desarrollo de habilidades cognitivas en las matemáticas y el lenguaje y en las secundarias se aplicaron sondeos de percepción (entrevistas no estructuradas) a profesionales del área para hacer un contraste entre lo hallado en la teoría con respecto a la práctica educativa de docentes que laboran en la formación musical.

Las preguntas de las encuestas son sobre hechos y especialmente opiniones, debido a la naturaleza de la investigación, las entrevistas son no estructuradas y de carácter definido (Torres, Paz y Salazar, S.F)

### **Confiabilidad y validez de los instrumentos**

La validez y confiabilidad la dan los espacios institucionales, que han sido especialmente hechos para la transmisión de contenidos musicales y también las personas a quienes fueron aplicadas estas encuestas, profesionales en la rama artística con sus respectivas credenciales y experiencia en el campo, esta será la muestra a expertos de la que habla Sampieri, Collado y Lucio (2008) la cual se utiliza en muchos estudios exploratorios y cualitativos (evaluación a profesionales).

### **Población**

Entrevistas no estructuradas a expertos, 3 artistas y docentes que trabajan directamente en el área artística perteneciendo a programas para la formación musical de niños en educación básica primaria en el gimnasio Vermont en Bogotá.

Juanita Vera, Maestra en música con magister en dirección coral. Docente del área de música de Gimnasio Vermont en Bogotá.

Patricia Rodríguez, maestra en música y magister en musicología. Docente primaria y bachillerato del gimnasio Vermont

Leonor Pieschacón licenciada en Música y docente preescolar y primaria Gimnasio Vermont

### **Variables**

Las variables son cualitativas, las cuales no tienen susceptibilidad a la medición numérica y como es una investigación de carácter social y subjetiva no se puede definir categóricamente si son dependientes o independientes:

En las investigaciones sociales no siempre es fácil determinar cuáles son las variables dependientes o independientes, la distinción entre unas y otras depende del objetivo de la investigación y es convencional en cuanto a que unas variables se consideren o no explicativas de otras. (Cauas, S.F, p4)

### **Entrevistas no estructuradas**

1 ¿Desde su experiencia como docente en ámbito preescolar, ¿cuáles cree que son los aportes que da la enseñanza musical periódica en áreas diferentes a las artísticas y estéticas?

2 ¿Qué aportes brinda la enseñanza musical las matemáticas y el lenguaje?

3 ¿Conoce estrategias, metodologías didácticas que aporten directamente al desarrollo y mejoramiento en las áreas antes mencionadas, puede exponerlas?

Leonor Pieschacón Licenciada en Música Universidad pedagógica nacional, docente educación musical preescolar Gimnasio Vermont Bogotá.

1. La música es la expresión del ser humano, por medio de esta el ser humano puede transmitirlos estados de ánimo, la música ayuda adquirir responsabilidad solidaridad, disciplina compañerismo y sirve también para afianzar procesos motores. Direccionalidad, percepción auditiva, lenguaje. Puede contribuir al desarrollo del lenguaje y las matemáticas.

2. En el campo del Lenguaje la música ayuda a adquirir mayor vocabulario Acentuación en las palabras, pronunciación, vocalización.  
Matemáticas, la música, el concepto de suma división y resta está presente en la interpretación

Existe u reunión que conlleva in fin que el hacer música, a la empatía, la música sensibiliza, aflora estados de ánimo sentimientos. La música en etapas tempranas puede conmoverlos de formas profundas

Aparte de los aportes cognitivos, a nivel social, dentro del contexto musical se generan situaciones como compartir, esperar turnos fundamentales para la formación personal

3. Método de Lecto -escritura

Por medio de mi experiencia es posible hacer asociaciones donde puedo crear mis propias estrategias para relacionarlas con las matemáticas o el lenguaje.

Patricia Rodríguez Aldana Músico flautista con énfasis en dirección magister en musicoterapia de la Universidad nacional, docente cursos de extensión estimulación musical temprana programa Suzuki de la Universidad Nacional de Colombia.

1. La música aporta en el desarrollo de habilidades sociales, emocionales, cognitivas y motrices.
2. Tal vez los aportes más visibles de la educación musical están en la parte social, La enseñanza musical aporta a las habilidades sociales en cuanto esta se desarrolla en un contexto grupal lo cual permite establecer pautas de comportamiento indispensables en las relaciones humanas; en el aula el compartir, colaborar, esperar turnos y la escucha son acciones desarrolladas en el encuentro musical, las cuales pueden ser llevadas a otros campos de interacción de los niños

El aporte a las habilidades de lenguaje se establece desde la implementación de actividades musicales donde se incluye repertorio que estimula la ampliación de vocabulario, pudiendo trabajar desde juegos silábicos y onomatopeyas hasta llegar a estructuras asociadas a la palabra hablada. Así mismo el canto contribuye al control de mecanismos de respiración y fonación.

La contribución a las habilidades matemáticas se asume como algo implícito muchas veces dentro de la concepción que se le da al lenguaje musical, en las actividades incluidas en el aula se puede llegar a trabajar el conteo, el movimiento, la métrica, el pulso y la ubicación espacio temporal de alturas y duraciones del sonido, esto se hace como parte de la formación musical sin abstraer su contenido matemático.

3. Directamente no, dentro de las metodologías de enseñanza musical que conozco las habilidades antes mencionadas quedan implícitas en el trabajo de aula, mi formación como músico terapeuta me lleva a trazar unos objetivos donde el diseño de las sesiones y la aplicación de ciertas actividades no son exclusivas para que el niño solo desarrolle habilidades musicales sino según las necesidades de la población siendo así habilidades sociales y de lenguaje han sido incluidas dentro de los objetivos de la sesión.

Juanita Vera. Maestra en Música de la Universidad del Bosque, Magister en dirección Coral

1-La música aporta a muchas áreas del desarrollo de los niños, a su parte cognitiva, a su parte social, psicomotriz y psicoafectiva.

2-La música es matemáticas y lenguaje en sí, cada nota está ubicada en un espacio en el tiempo que tiene una duración medible, así su duración puede escribirse en fraccionarios para señalar el valor rítmico de las notas y la cantidad de estas que caben en un compás, cada una de estas notas puede dividirse y subdividirse, este conocimiento, entendimiento y práctica pueden contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños. La música es el lenguaje en sí misma cuando utiliza fonemas para dar valor a cada nota musical, Por ejemplo, la figura negra que dura un tiempo, puede expresarse con una palabra de una sílaba pan, sol, luz y una corchea que vale medio tiempo y que generalmente vienen acompañadas en grupos de dos o cuatro figuras para compases binarios, puede expresarse con palabras de dos sílabas como corro, casa, perro.

3-No tengo ese tipo de metodologías ya que en general o por lo menos en esta institución, la música se enseña para desarrollar habilidades musicales más no

habilidades en el lenguaje o en las matemáticas. A nosotros nos piden que los niños puedan interpretar una obra más no mejorar su habilidad matemática mientras interpreta su instrumento o lee partituras, pero si la práctica musical se usara como fin para desarrollar estas habilidades, seguramente encontraríamos muchas relaciones y analogías para crear didácticas que permitirían usar la música para beneficiar otra área, son innumerables los ejemplos de relación entre música y matemáticas o música y lenguaje , esas relaciones deben ser fundamentales para un investigador que quiera desarrollar estas estrategias, metodologías y didácticas.

## Discusión

En la revisión bibliográfica expuesta en esta investigación se pudieron identificar una serie de relaciones existentes entre la música, las matemáticas y el lenguaje, relaciones que permiten inferir que la educación musical puede aportar en beneficio de la mejora educativa en estas áreas del conocimiento, por ejemplo, se halló en los niños que reciben educación musical que sus resultados en lectura son mejores, así como también se mejora el pensamiento lógico, tan esencial en las matemáticas.

Al hacer el contraste entre lo hallado en los estudios teóricos con las opiniones hechas por los profesionales a los cuales se les realizaron las entrevistas no estructuradas se pudo encontrar que hay un manto de generalidad y porque no decirlo de superficialidad en cuanto a si la música puede beneficiar las matemáticas o el lenguaje en niños del primer ciclo de la educación primaria; esta generalidad se da porque los profesionales argumentan en su respuestas que aunque la música si genera beneficios en áreas diferentes a las artísticas desconocen la relaciones de tipo estructural y neuronal, se encuentran algunas relaciones psicoafectivas, psicomotoras y otras de carácter social pero no relaciones de fondo, por ejemplo en una de las entrevistas apareció la noción que la formación musical está relacionada con el sentido temporal-espacial pero no abstrayendo contenidos matemáticos sino que apenas se relaciona el concepto, al respecto un artículo del diario El País llamado Desarrollar el sentido espacial para comprender el mundo Ramírez, R. (2009, 12 de junio) dice lo siguiente:

Muchas personas afirman que no tienen visión espacial, que no se orientan bien...y parecen resignadas a creer que no poseen estas capacidades que les limitarán, por ejemplo, para comprender la arquitectura, la ingeniería o el arte, donde hay que interpretar planos, imaginar estructuras o dominar perspectivas.

Sin embargo, no son habilidades innatas que se adquieren de manera espontánea, sino que es posible y necesario modelarlas como parte del aprendizaje de las matemáticas.

Teniendo en cuenta lo anterior y lo que se expuso en esta investigación con los estudios de Spelke (2008 citado por Sanders 2010) se puede afirmar que uno de los aspectos más importantes de la relación entre las matemáticas y la música es precisamente el desarrollo del sentido espacio-temporal lo cual lleva a una mejora en el pensamiento matemático.

También aparecen en las entrevistas respuestas que hablan de la aparición implícita de los aportes de la formación musical a las matemáticas, pero sigue siendo simplemente una relación tan sólo de conceptos: métricas expresadas en fraccionarios, divisiones, figuras musicales con duraciones medibles, velocidades, noción de temporalidad con el tempo etc.

En cuanto a las relaciones halladas en el campo del lenguaje, también aparece en las respuestas de los profesionales una relación casi implícita entre música y lenguaje sin ahondar en procesos neuronales profundos, se encontró una relación generalizada por medio de la lecto escritura musical, pero nuevamente se cae en la superficialidad de relacionar procesos compatibles debido a conceptos similares ; la música también se lee y se escribe con otro sistema de notación en la educación musical, se utilizan sílabas y onomatopeyas para solfear figuras rítmicas, pero existen relaciones subyacentes que explican de forma mucho más compleja la conexión entre música y lenguaje ; mientras en la revisión teórica se encontró por ejemplo que existen zonas del cerebro que se activan de la misma forma tanto para procesos lingüísticos como para procesos musicales. También se evidencio que la práctica musical desarrolla la comprensión de la



fonología, esto es la estructura del sonido de las palabras, que es un componente clave para aprender a leer.

Al comprender que la formación musical beneficia profundamente aspectos en otras áreas del conocimiento, la educación musical adquiere un valor adicional al que se le da normalmente que es artístico y de entretenimiento, si las escuelas o centros educativos invirtieran más en educación musical y en formadores que desarrollen estrategias para desarrollar las matemáticas o el lenguaje podrían con esta práctica incrementar el nivel educativo en estas áreas.

Esta investigación evidenció que los profesionales no tienen didácticas ni estrategias para que la formación musical pueda desarrollar habilidades en las matemáticas y el lenguaje, este desarrollo como lo dijeron es tácito a la enseñanza musical, va como lo aseguraron implícito en el desarrollo de sus clases de música y la razón para no tener estas metodologías o estrategias es que en su trabajo no están formando para mejorar las matemáticas o el lenguaje están formando para desarrollar habilidades netamente musicales.

### **Conclusiones y comentarios**

Es indudable el papel de la enseñanza musical en niños para el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, además de su importancia como área formadora de conocimiento no solo en campos estéticos y artísticos, , la enseñanza musical puede fortalecer el desarrollo de habilidades en las matemáticas y el lenguaje según el direccionamiento que se le dé a esta enseñanza, este hecho le da un valor diferente a la música la cual en muchos espacios es vista como una materia de entretenimiento sin un valor intelectual profundo.

Al hacer el contraste entre lo que exponen los estudios académicos acá presentados los cuales afirman beneficios de la enseñanza musical en campos cognitivos frente a la visión de profesionales que trabajan específicamente con niños que cursan el primer ciclo de educación básica primaria, se encontró que los docentes no tienen estrategias, didácticas o metodologías directas para mejorar el desarrollo de las matemáticas y el lenguaje por medio de la enseñanza musical y la razón es que su finalidad como profesores no es formar en matemáticas y lenguaje sino formar en música, queda entonces abierta la posibilidad para crear nuevas investigaciones las cuales teniendo como base toda la revisión teórica acá expuesta , más las opiniones de los profesionales que trabajan directamente en el área que puedan desarrollar metodologías y didácticas que directamente usen la práctica musical como instrumento para mejorar en áreas como las matemáticas y el lenguaje.

## Referencias

- Abello, S. y Ramos, R (2009). Lenguaje y musicalidad: su relación y sus implicaciones en la adquisición de una segunda lengua. Una mirada a los procesos cognitivos y psico-afectivos. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de comunicación y lenguaje. Departamento de lenguas modernas. Bogotá, Colombia.
- Albornoz, Y. (2009). Emoción, música y aprendizaje significativo *Educere*, vol. 13, núm. 44, enero-marzo, 2009, pp. 67-73 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Alsina, P. Díaz ,M.Akoschky,J. Giráldez, A.(2008).La música en la escuela infantil (0-6).Grao. Barcelona. España.
- An, S. Capraro, M. Tillman, D. (2013). Elementary Teachers Integrate Music Activities into Regular Mathematics Lessons: Effects on Students' Mathematical Abilities. *Journal for Learning through the Arts*, 9(1)
- Arrizabalaga, M. (2017, 6 de marzo). Las edades del aprendizaje: todo tiene su tiempo. ABC Sociedad. Recuperado de: [https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-edades-aprendizaje-todo-tiene-tiempo-201703012046_noticia.html)
- Báez, J.F. & Jonguitud, J.C. (2014). La influencia de la corrupción sobre el derecho a una educación de calidad. Un estudio de correlación. *Revista Prolegómenos. Derechos y Valores*, 17, 33, 123-142
- Barreto ,M. (2014). Preparar el postconflicto en Colombia desde los programas de desarrollo y paz: retos y lecciones aprendidas para la cooperación internacional y las empresas. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, vol. 9, núm. 1, pp. 179-197. Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia

- Borja, Julve (2017). La importancia de la educación primaria y su relación con el desarrollo económico. Universitat Jaume I
- Bruni, Aguirre, Murillo, F.J. Díaz, Fernández. A, Barrios (2008) Una mejor educación para una mejor sociedad: propuestas para el diálogo y la transformación educativa en América Latina y el Caribe. Federación Internacional de Fe y Alegría.
- Casals, A. Carrillo, C y Gonzales, C. (2014). La música también cuenta: combinando matemáticas y música en el aula. Revista electrónica de LEEME. Recuperado de: <http://musica.rediris.es/leeme/revista/casalsetal14.pdf>
- Casas, M. (2014). ¿Por qué los niños deben aprender música? Colombia Médica. vol. 32, núm. 4. pp. 197-204. Universidad del Valle Cali, Colombia.
- Castillero, O. (S.F) Cuerpo calloso del cerebro: estructura y funciones. Psicología y mente Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/neurociencias/cuerpo-caloso-cerebro> el 2 de abril del 2020
- Cauas, D. (S.F). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Recuperado de [www.datateca.unad.edu.co/contenidos/210115/Documento\\_reconocimiento\\_Unidad\\_No\\_2.pdf](http://www.datateca.unad.edu.co/contenidos/210115/Documento_reconocimiento_Unidad_No_2.pdf)
- Creswell, J. W. (2013). Diseño de la investigación: Cualitativa, Cuantitativa, y Métodos mixtos de investigación. Publicaciones Sage. Recuperado de [http://www.catedras.fsoc.uba.ar/masseroni/Creswell\\_caps1\\_5\\_6\\_8.pdf](http://www.catedras.fsoc.uba.ar/masseroni/Creswell_caps1_5_6_8.pdf)
- Colombia, el país de la Oede con los resultados más bajos en las pruebas Pisa 2018. (2019, 12 de marzo). Revista semana. Recuperado de : <https://www.semana.com/educacion/articulo/como-le-fue-a-colombia-en-las-ultimas-pruebas-pisa/642984>

Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación (2014, 4 de enero). Revista Semana. Recuperado de <https://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>

Corporán, A. Lara, R. Decena, C, (2008) Influencia de la educación musical en el aprendizaje de los niños y niñas del nivel inicial, de 0 a 5 años de edad. monografía para optar por el título de licenciado en educación. Universidad Eugenio María De Hostos.

Cortés, Nayelí (2015). El arte genera cohesión social. El financiero. Recuperado de: <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/el-arte-genera-cohesion-social-osorio-chong.html> El 18 de marzo del 2016.

Cuevas, A (2014). Condenados a la mala educación. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/condenados-mala-educacion-articulo-501245> el 22 de octubre del 2019

Custodio, N. Campos, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. Revista de Neuro-Psiquiatría Vol. 80 Núm. 1 : ENERO - MARZO Gómez,

Gómez, M . Carvajal, D (2015). El arte como herramienta educativa: un potencial para trabajar la inclusión y la diversidad. Revista Para el Aula - IDEA Edición N° 14. Página 48

Jiménez, L. Aguirre, I. y L, Pimentel (S.F). Educación artística, y cultura ciudadana. Del texto: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). C/ Bravo Murillo, 38. 28015 Madrid, España

García, E. (2014). Posibles beneficios del aprendizaje musical significativo en el desarrollo global del niño de entre 4 y 6 años con deficiencia visual o ceguera

Revista de Psicodidáctica, núm. 17, p. 0 Universidad del País

Vasco/EuskalHerrikoUnibertsitatea Vitoria-Gazteiz, España

García, T. (2014). La importancia de la música para el desarrollo integral en la etapa de Infantil.

La Vanguardia (2013) . Música para mejorar el rendimiento académico de los escolares.

Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/54378828880/index.html> el 1 de noviembre del 2019

Lerdahl, F. (2003) Two Ways in Which Music Relates to the World . Music Theory Spectrum. Bloomington:Fall 2003. Vol. 25, Iss. 2, p. 367-373

Lemos de Ciuffardi, V. (2000). Rasgos de personalidad asociados con la ejecución de determinados instrumentos musicales. Interdisciplinaria, vol. 17, núm. 1. pp. 1-20. Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines. Buenos Aires, Argentina

Sánchez, M. (2013). Educación Musical en la etapa de Educación Infantil desde una perspectiva intercultural. Escuela Universitaria de Segovia. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3185/1/TFG-B.219.pdf>

Martínez, Y. (2008) La música tiende puentes entre los dos hemisferios del cerebro infantil. Tendencias 21. Recuperado de: [https://www.tendencias21.net/La-musica-tiende-puentes-entre-los-dos-hemisferios-del-cerebro-infantil\\_a2210.html](https://www.tendencias21.net/La-musica-tiende-puentes-entre-los-dos-hemisferios-del-cerebro-infantil_a2210.html) el 12 de diciembre del 2019

Medina, Orozco, Rodríguez, Vildosola y Basurto (2009). Diseños Cualitativos. UABC Facultad de Medicina y Psicología. Recuperado de:<http://www.salgadoanoni.cl/wordpressjs/wp->

content/uploads/2013/12/dise%C3%B1os-cualitativos.pdf el 13 de mayo del 2016

Miñana, Ariza y Arango (2006). Formación Artística y cultural: ¿Arte para la convivencia? Recuperado de:

[http://www.humanas.unal.edu.co/red/files/3012/7248/4191/Articulos-Formacion\\_convivencia\\_Minana.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/red/files/3012/7248/4191/Articulos-Formacion_convivencia_Minana.pdf) el 6 mayo del 2016

Molina, N. (2005) ¿Qué es el estado del Arte? Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular No 5 / Julio - diciembre 2005

Montiel, Gómez. F (2014) Music in the pedagogy of mathematics, Journal of Mathematics and Music, 8 (2), 151-166. Recuperado de :

<http://dx.doi.org/10.1080/17459737.2014.936109>

Murcia, M. y Henao, J (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. Entre Ciencia e Ingeniería vol.9 no.18 Pereira July/Dec. 2015

National Geographic (2009). Mi cerebro musical. Matter of Fact Media, Optix Digital Pictures. Canada

Palacios, L.(2006). El valor del arte en el proceso educativo Reencuentro. núm. 46. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco Distrito Federal, México

Palacios, J.(2005). La Universidad y la investigación musical: de la teoría a la praxis. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 19, núm. 1, pp. 123-156 Universidad de Zaragoza, España

Peiró, S. (2012) Convivencia en Educación: Problemas y Soluciones. Perspectiva Europea y Latinoamericana. Alicante, Ediciones Universidad de Alicante. 277pp

- Pérez, S. (2014). La música como herramienta para desarrollar la competencia intercultural en el aula Perfiles Educativos. vol. XXXVI, núm. 145, pp. 175-187 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México
- Ramírez, R. (2009, 12 de junio). Desarrollar el sentido espacial para comprender el mundo. El País. Recuperado de:  
[https://elpais.com/elpais/2019/06/12/ciencia/1560336520\\_008365.html](https://elpais.com/elpais/2019/06/12/ciencia/1560336520_008365.html)
- Restrepo, A. (2013, 6 de diciembre) Arte y posconflicto. El espectador. recuperado de:  
<http://www.elespectador.com/opinion/arte-y-posconflicto-columna-462753> el 25 de Mayo del 2016
- Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado (2009). Enseñar y aprender música. vol. 19, núm. 1, pp. 13-16 Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España
- Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2008). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill, 1, 998. Recuperado  
[http://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf](http://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf)
- Sanders, E. (2012). Investigating the Relationship Between Musical Training and Mathematical Thinking in Children. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 55. 1134-1143. 10.1016/j.sbspro.2012.09.607.
- Sarie, P. Ivaldi, E. Hernández, L. (2014).Arte, educación y primera infancia, sentido y experiencias. OEI. Madrid .
- Pruebas Pisa: Colombia uno de los pocos que mejora, pero sigue por debajo de la media. (2016, 12 de junio ).Revista Semana Recuperado de



<https://www.semana.com/on-line/articulo/resultados-colombia-pruebas-pisa-2015/508330> el 18 agosto del 2019

Sáenz, C. (2018, 27 de junio). Aprender música mejora tu capacidad de lenguaje. La República . Recuperado de : <https://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20180627/45436023702/musica-mejores-habilidades-lengua.html>

Simpson, Mary (2017) ¿Existen vacíos en la educación artística en Colombia?

Compartir palabra maestra. Recuperado de:

:<https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/editorial/existen-vacios-en-la-educacion-artistica-en-colombia>

Torres, M. Paz, K. Salazar. (S.F). Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín Electrónico No. 03 Recuperado de [http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL\\_03\\_BAS01.pdf](http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_03_BAS01.pdf)

Tovar, P.(2015). Una reflexión sobre la violencia y la construcción de paz desde el teatro y el arte .Universitas Humanística, núm. 80. pp. 347-369 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia

Vásquez, D. Fernández, R. Fernández, A. (2019) Efectos de enseñar matemáticas a través de actividades musicales. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME, vol. 22, núm. 2,

Velasco, Fabiola. (2007). La nueva canción latinoamericana: notas sobre su origen y definición. Presente y pasado.