

Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”

Monografía para optar al título de Licenciatura en Matemáticas

Nelson Albeiro Gutiérrez Álvarez

Asesor

Mag. Elkin Eccehomo Delgado Delgado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación- ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

Villavicencio. Meta

2021

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO</b>	
Título	Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”
Autor(es) del documento	Nelson Albeiro Gutiérrez Álvarez
Referencia del documento (APA)	Estilo en las Normas APA sexta edición
Palabras clave	Trastorno, discalculia, aprendizaje, estrategias, enseñanza, matemáticas.
Tipo de trabajo	Monografía para optar al título de licenciatura en matemáticas
Resumen del documento	<p>El desarrollo del siguiente trabajo monográfico tiene como propósito explorar diversas estrategias de enseñanza de las matemáticas a niños y niñas con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia”, aunque no hay una cura específica, si existen alternativas y herramientas de apoyo para ello. Se pretende dar orientaciones para el tratamiento y mitigación de esta dificultad en los procesos educativos matemáticos, de igual manera se presentan algunas definiciones de la discalculia, diagnóstico y estrategias que le permite a docentes y a padres de familia emplear en la enseñanza - aprendizaje de los niños, aumentando su autoestima y disminuir algunos problemas de su vida en un futuro. Se describen algunas características que deben ser tenidas en cuenta como signos de alarma de una posible discalculia. Dentro de las estrategias se tienen en cuenta algunos materiales, herramientas, juegos y estrategias que buscan que los estudiantes ganen autonomía y obtengan adelantos en sus procesos académicos y lo más importante que adquieran seguridad y confianza.</p>
Metodología	<p>Para el desarrollo de este trabajo, se empleó un enfoque metodológico cualitativo, cuya propuesta es más amplia y no está apoyada en la estadística para su construcción, además contiene una profundidad en significados y una abundante extensión de ideas.</p> <p>Este estudio se realizó basado en textos académicos, en libros, revistas, bibliotecas y artículos de investigación, determinándose como una</p>

	<p>pesquisa bibliográfica cuyo objetivo principal es dar solución a una situación problema con referentes teóricos que hacen alusión a estrategias y herramientas para la enseñanza de las matemáticas a niños discalculicos. Está fundamentado en una metodología documental y de indagación en la cual se realizó una clasificación y selección de información relevante. En la recopilación de la información se usaron fuentes de información primarias como: medios electrónicos (documentos, libros y artículos digitales), impresos (periódicos y libros) y audiovisuales (videos de conferencias, y entrevistas), haciendo un proceso de selección, revisión, organización y análisis de estas fuentes.</p>
<p>Principales resultados</p>	<p>De acuerdo con en el análisis realizado a diversos referentes teóricos durante la consulta monográfica referente a la enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”, se encontró que este trastorno de aprendizaje es muy común en la población estudiantil y cerca de un 6 % la padecen, pero en muchas ocasiones no se detecta, pues quienes lo sobrellevan solo presentan deficiencias en esta asignatura y en otras áreas su desempeño es bueno.</p> <p>También se pudo establecer que las manifestaciones más comunes para considerar si un estudiante presenta discalculia es cuando su nivel de desempeño en las competencias básicas matemáticas es menor al esperado respecto a su edad y aptitud intelectual.</p> <p>En cuanto a las consecuencias que presentan las personas que padecen discalculia se encontró que pueden llegar a tener dificultades en su vida académica y cotidiana, muchos niños en su vida estudiantil desertan debido sus resultados, además, sufren de angustia, ansiedad, desmotivación y frustración.</p> <p>Igualmente, los resultados señalaron que la discalculia es un problema que no tiene solución definitiva, pero si realiza un tratamiento adecuado y oportuno se reduce significativamente estas deficiencias y se logra que las personas tengan una vida más llevadera en relación con el área.</p>

<p>Conclusiones</p>	<p>Lo expuesto durante este trabajo permite arribar a un concepto claro sobre las dificultades específicas de aprendizaje (discalculia), cuya definición se da como una deficiencia en las habilidades matemáticas evidentes como la incapacidad para efectuar cálculos numérico, realizar mediciones, equivocaciones en la escritura de números, dilema al solucionar problemas y en el razonamiento lógico, que se manifiesta en los niños en los inicios de vida.</p> <p>Lo fundamental en esto casos es descubrirla a tiempo y tener en cuenta la trascendencia que implica el no actuar frente a este trastorno de aprendizaje. Este tipo de alteración no tiene cura, sin embargo, con los instrumentos apropiados, con motivación y el soporte incondicional de padres y profesores harán de estos niños una vida más agradable, sobresaliente y comfortable.</p> <p>Las estrategias planteadas en el documento benefician la educación, fortalecen las competencias básicas matemáticas, mejoran la disposición e interés hacia el área.</p>
<p>Referencias bibliográficas empleadas en el documento consultado que podrían ser útiles para investigación</p>	<p>Congreso de la República. (2021). Ley 1618 de 2003. Diario Oficial de la Nación. <a href="https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf">https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf</a></p> <p>Acero, A. S., &amp; Matín, M. B. (2017). Entrenamiento en potencial de aprendizaje en niños colombianos con dificultades de aprendizaje en matemáticas. <a href="http://funes.uniandes.edu.co/20942/1/Sanchez-Acero2017Entrenamiento.pdf">http://funes.uniandes.edu.co/20942/1/Sanchez-Acero2017Entrenamiento.pdf</a></p> <p>ADBU. (17 de Junio de 2018). Asociación Dislexia Burgos- ADBU. <a href="https://www.dislexiaburgos.org/?page_id=37">https://www.dislexiaburgos.org/?page_id=37</a></p> <p>AIM-SPLD. (2016). AIM-SPLD. Assessment intervention mentoring: <a href="http://www.aimspld.co.uk/dyscalculia">http://www.aimspld.co.uk/dyscalculia</a></p> <p>Alamro, R. (2019). Strategies for Teaching Primary School Students with Learning. Brisbane, Australia.</p> <p>Arteaga, H. U., Rodríguez, M. A., González, M. L., &amp; Villarreal, S. L. (Octubre - Diciembre de 2017). Importancia de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa para la Educación. EDUCATECONCIENCIA, 16(17), 163-174. <a href="file:///C:/Users/nelson/Downloads/132-Texto%20del%20art%C3%ADculo-517-1-10-20200826.pdf">file:///C:/Users/nelson/Downloads/132-Texto%20del%20art%C3%ADculo-517-1-10-20200826.pdf</a></p> <p>Asamblea Nacional Constituyente. (2020). Constitución Política Colombiana 1991. Gaceta Constitucional No. 116.</p>

	<p><a href="http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica">http://www.secretariasenado.gov.co/index.php/constitucion-politica</a></p> <p>Barrio, N. (12 de 11 de 2015). La Dislexia, el punto débil del Sistema Educativo. Revista Digital. INESEM. <a href="https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/la-dislexia-sistema-educativo/">https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/la-dislexia-sistema-educativo/</a></p> <p>BBC Mundo. (15 de Enero de 2017). Discalculia, el trastorno que explica por qué a algunos realmente les aterran las matemáticas. BBC NEWS. <a href="https://www.bbc.com/mundo/noticias-38610713">https://www.bbc.com/mundo/noticias-38610713</a></p> <p>Benedicto, P., &amp; Rodríguez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención. <i>Relieve</i>, 25, 3. <a href="https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/10125/13699">https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/10125/13699</a></p> <p>Blanchar, F. J. (Junio - Abril de 2020). Características de la práctica pedagógica en el área de Química. <i>Revista científica</i>, 37(1), 30-57. <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-22532020000100030&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-22532020000100030&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=es</a></p> <p>Cañizares, D. C. (2017). <i>Discalculia del Desarrollo: Diagnóstico e intervención</i>. Villa Clara, Cuba: Feijóo.</p> <p>Castejón, J. L., &amp; Navas, L. (2018). <i>Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria</i>. San Vicente (Alicante): Club Universitario- ECU. <a href="https://serproductivo.org/wp-content/uploads/2018/03/dificultades-y-trastornos-de-aprendizaje.pdf">https://serproductivo.org/wp-content/uploads/2018/03/dificultades-y-trastornos-de-aprendizaje.pdf</a></p> <p>Chanco, C. A. (Enero de 2017). <i>discalculia.wordpress. DISCALCULIA EN LA INFANCIA:</i> <a href="https://httpdiscalculia.wordpress.com/type/gallery/">https://httpdiscalculia.wordpress.com/type/gallery/</a></p> <p>Congreso de Colombia. (27 de Febrero de 2013). Ley 1618 de 2013. <i>Diario Oficial</i> 48.717. <a href="https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1618_2013.pdf">https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1618_2013.pdf</a></p> <p>Congreso de la Republica de Colombia. (2020). LEY 1098 de 2006. <i>Diario Oficial</i> 46.446. <a href="http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html">http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html</a></p> <p>Cosacov, E. (2007). <i>Diccionario de términos técnicos de Psicología</i>. Cordoba- Argentina: Brujas. <a href="https://www.academia.edu/8158430/Diccionario_de_Terminos_tecnicos_Psicologia">https://www.academia.edu/8158430/Diccionario_de_Terminos_tecnicos_Psicologia</a></p> <p>Craig, G. J. (2001). <i>Desarrollo Psicológico</i>. México: Pearson Prentice Hall.</p> <p>Cueva, L. E. (2016). Estudio de la metodología de enseñanza para niños con discalculia en la escuela de educación básica. <a href="https://docplayer.es/84397139-Estudio-de-la-metodologia-de-ensenanza-para-ninos-con-discalculia-en-la-escuela-de-educacion-basica-luis-felipe-borja.html">https://docplayer.es/84397139-Estudio-de-la-metodologia-de-ensenanza-para-ninos-con-discalculia-en-la-escuela-de-educacion-basica-luis-felipe-borja.html</a></p>
--	--

	<p>Delgado, M. A., Delgado, R. I., Palma, R. P., &amp; Moya, M. E. (2019). Dyscalculia and Pedagogical Intervention. <i>International Research Journal of Management, IT &amp; Social Sciences</i>, 6(5), 95 - 100.</p> <p>Diez, A. M. (2011). Aprendizaje cooperativo para una educación inclusiva: desarrollo del programa PAC en un aula de Educación Primaria. <i>ESE, Revista Semestral del Departamento de Educación</i>, 21, 199- 216. doi:<a href="https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22625/2/Art%c3%a dculo_10_Aprendizaje%20cooperativo%20para%20una%20educaci%c3%b3n.pdf">https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22625/2/Art% c3%a dculo_10_Aprendizaje%20cooperativo%20para%20una%20educaci%c3%b3n.pdf</a></p> <p>Drigas, A., Pappas, M. A., &amp; Lytras, M. (2016). Tecnologías emergentes para la educación basada en las TIC para la discalculia: implicaciones para la educación en ingeniería informática. <i>International Journal of Engineering Education</i>, 32(4). <a href="https://www.researchgate.net/publication/309922334_Emerging_technologies_for_ICT_based_education_for_dyscalculia_Implications_for_computer_engineering_education">https://www.researchgate.net/publication/309922334_Emerging _technologies_for_ICT_based_education_for_dyscalculia_Implications_for_computer_engineering_education</a></p> <p>Educación, S. d. (Enero de 2010). Orientaciones pedagógicas para la atención de niños, niñas y jóvenes con trastornos del aprendizaje. <a href="https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/001/1113/1/orientaciones%20pedagogicas%20trastornos%20aprendizaje.pdf">https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/001/1113/1/orientaciones%20pedagogicas%20trastornos%20aprendizaje.pdf</a></p> <p>Egea, V. M. (2015). TDA-H y dificultades de Aprendizaje en educación primaria: disortografía, discalculia, disgrafía y dislexia. Sevilla: Punto Rojo Libros S.L.</p> <p>Ekeh, D. (., &amp; Onyekuru, D. B. (2015). Effects of cooperative and individualized instructional strategies in dyscalculia reduction among junior secondary mathematics students. Port Harcourt (Nigeria).</p> <p>Emerson, J., &amp; Babbie, P. (2014). <i>Dyscalculia Assessment</i>. Bloomsbury.</p> <p>Facchin, J. S. (2006). <i>Aider L'enfant en Difficulté scolaire</i>. odile Jacob.</p> <p>Faican, S. p. (2017). Dificultades específicas en el Aprendizaje de las sumas con números enteros en estudiantes con discapacidad intelectual leve. (Tesis de maestría). Universidad de Cuenca, Cuenca. <a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28731/1/Tra bajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.pdf">http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28731/1/Tra bajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.pdf</a></p> <p>Fernández, A. C. (2019). <i>Nuevos paradigmas en los procesos de Enseñanza Aprendizaje</i>. Adaya Press. <a href="https://books.google.com.co/books?id=vTf-DwAAQBAJ&amp;pg=PA21&amp;dq=tipos+de+discalculia&amp;hl=es&amp;sa=X&amp;ved=2ahUKEwjonMHI1JLTAhW0EVkFHTNPAewQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&amp;q=kocs&amp;f=false">https://books.google.com.co/books?id=vTf-DwAAQBAJ&amp;pg=PA21&amp;dq=tipos+de+discalculia&amp;hl=es&amp;sa=X&amp;ved=2ahUKEwjonMHI1JLTAhW0EVkFHTNPAewQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&amp;q=kocs&amp;f=false</a></p> <p>Ferro, J. M. (2019). <i>El pequeño libro del Ocio y educación Infantil</i>. España: Blurb.</p>
--	---

	<p>Flórez, J. A., &amp; Gutiérrez, C. R. (Julio - Diciembre de 2017). Neurobiología de los trastornos del aprendizaje y sus implicaciones en el desarrollo infantil: propuesta de una nueva perspectiva conceptual. <i>Revista Virtual de Ciencias Sociales y Humanas "PSICOESPACIOS"</i>, 11(19).</p> <p>García, A. (2011- 2012). La Educación personalizada como herramienta imprescindible para atender la Diversidad en el Aula. <a href="file:///C:/Users/nelson/Downloads/Dialnet-LaEducacionPersonalizadaComoHerramientaImprescindi-4268389%20(2).pdf">file:///C:/Users/nelson/Downloads/Dialnet-LaEducacionPersonalizadaComoHerramientaImprescindi-4268389%20(2).pdf</a></p> <p>García, A. d. (2014). Trastornos del aprendizaje: discalculia. En F. T. Ávila, &amp; C. P. Suárez, <i>Temas de Psicología Educativa</i> (pág. 85). Bubok Publishing S.L.</p> <p>García, A. d. (s.f.). Trastornos del aprendizaje: discalculia. En C. P. Suárez, &amp; F. T. Ávila, <i>Temas de Psicología Educativa</i> (pág. 85). España: Bubok Publishing S.L.</p> <p>García, C. (13 de Marzo de 2020). Un niño al que no se le detecta la discalculia pronto puede ser etiquetado como torpe o vago". <i>El Economista</i>. <a href="https://www.economista.es/ecoaula/noticias/10413361/03/20/Daniel-Gonzalez-Un-nino-al-que-no-se-le-detecta-la-discalculia-pronto-puede-ser-etiquetado-como-torpe-o-vago.html">https://www.economista.es/ecoaula/noticias/10413361/03/20/Daniel-Gonzalez-Un-nino-al-que-no-se-le-detecta-la-discalculia-pronto-puede-ser-etiquetado-como-torpe-o-vago.html</a></p> <p>García, M. T. (2013). El aprendizaje cooperativo en Matemáticas en los dos primeros cursos de la ESO. (Tesis de maestría). Universidad Internacional de La Rioja, El Barco de Valdeorras. <a href="https://reunir.unir.net/handle/123456789/1723">https://reunir.unir.net/handle/123456789/1723</a></p> <p>Greydanus, D. E. (2008). <i>Clinica Pedriatica de Norteamérica</i>. Saunders.</p> <p>Hudson, D. (2017). <i>Dificultades Específicas de Aprendizaje y otros trastornos</i>. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.</p> <p>Kahle, B. (2019). <i>Mi corazón de tiza</i>. <a href="https://www.cognifit.com/es/patologias/discalculia">https://www.cognifit.com/es/patologias/discalculia</a></p> <p>Kallick, B., &amp; Zmuda, A. (2017). <i>Students at the Center. Personalized Learning with Habits of Mind</i>. Alexandria, USA: ASCD.</p> <p>Larbi, E., &amp; Mavis, O. (2016). The Use of Manipulatives in Mathematics Education. <i>Revista de educación y práctica</i>, 7(35), 53 -61. <i>Journal of Education and Practice</i>: <a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126428.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126428.pdf</a></p> <p>Lin, V. T., &amp; Jiar, Y. K. (Septiembre de 2017). Multisensory Instruction for Students With Dyscalculia. <i>China-USA Business Review</i>, 16(9), 413-415. <a href="https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55157512/China-USA_Business_Review_ISSN_1537-1514_Vol.16_No.9_2017.pdf?1512030860=&amp;response-content-disposition=inline%3B+filename%3DChina_USA_Business_R">https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55157512/China-USA_Business_Review_ISSN_1537-1514_Vol.16_No.9_2017.pdf?1512030860=&amp;response-content-disposition=inline%3B+filename%3DChina_USA_Business_R</a></p>
--	--

	<p>view_ISSN_1537_1514.pdf&amp;Expires=1607101261&amp;Signature=KpEWoL6M</p> <p>M.E.N. (2017). Decreto 1421. Diario Oficial de la Nación. <a href="http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428">http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428</a></p> <p>M.E.N. (2021). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Diario Oficial N°41.214. <a href="https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf">https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf</a></p> <p>Martín, M. (2020). Aprendiendo matemáticas. <a href="https://aprendiendomatematicas.com/">https://aprendiendomatematicas.com/</a></p> <p>Mehtabdin, K. (2017). Leaderless Country: A Study of Pakistan. <i>China-USA. Business Review</i>, 16.</p> <p>MEN. (24 de Octubre de 2003). Resolución 2565.</p> <p>MEN. (2016). Camara de representantes. <a href="http://www.camara.gov.co/sites/default/files/2018-03/Concepto%20al%20PL138%2017C%20024%2016S%20Min%20Educacion%2014nov2017.pdf">http://www.camara.gov.co/sites/default/files/2018-03/Concepto%20al%20PL138%2017C%20024%2016S%20Min%20Educacion%2014nov2017.pdf</a></p> <p>Mendez, B., &amp; Vivanco, D. (2016). La discalculia y su afectación en proceso de desarrollo del pensamiento lógico en niños de 8 años. (Tesis licenciatura). Universidad Técnica de Machala, Machala. <a href="http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/9658/1/TTUACS%20DE00006.pdf">http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/9658/1/TTUACS%20DE00006.pdf</a></p> <p>Menéndez, L. F., Fernandez, M., Hernández, T., &amp; Busó, C. (2016). Escuela de Padres y Madres. España: Secretaria Genral Técnica.</p> <p>Ministerio de Educación Nacional. (29 de Agosto de 2017). Decreto 1421. Diario Oficial de la Nación. <a href="http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf">http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf</a></p> <p>Mokotjo, L. G. (Julio de 2017). An active learning strategy for addressing dyscalculia in a mathematics classroom. (Tesis maestría en Educación). University Of The Free State, Bloemfontein. <a href="http://scholar.ufs.ac.za:8080/xmlui/handle/11660/7727?show=full">http://scholar.ufs.ac.za:8080/xmlui/handle/11660/7727?show=full</a></p> <p>Moncada, K. P., &amp; Castro, N. G. (08 de Abril de 2019). Habilidades Del Gerente Empresarial. <i>Revista Estudio E-Idea</i>, 1. <a href="https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/2">https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/2</a></p> <p>Moore, D., &amp; Jefferson, J. (2005). <i>Manual de Psiquiatria Médica</i>. Madrid: Elsevier.</p> <p>Moreno, B. V. (2018). Centro de Terapia del Lenguaje. <a href="http://www.terapiadellenguaje.es/discalculia/">http://www.terapiadellenguaje.es/discalculia/</a></p> <p>neuroapp. (2017). Slate Math. <a href="https://neuroapp.wordpress.com/2017/01/23/slate-math-2/">https://neuroapp.wordpress.com/2017/01/23/slate-math-2/</a></p> <p>Noreña, G. (2017). Pedagogía Terapéutica y Audición y Lenguaje. <a href="https://www.redeszone.net/2018/12/15/saber-fecha-publicacion-articulo-internet/">https://www.redeszone.net/2018/12/15/saber-fecha-publicacion-articulo-internet/</a></p>
--	---



	<p>OED. (2020). The Oxford English Dictionary. Oxford Advanced Learner's Dictionary: <a href="https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/dyslexia">https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/dyslexia</a></p> <p>Or_dyslexiaida. (2019). Asociación Internacional de Dislexia. <a href="https://or.dyslexiaida.org/spanish-grid/sobre-la-dislexia-about-dyslexia/">https://or.dyslexiaida.org/spanish-grid/sobre-la-dislexia-about-dyslexia/</a></p> <p>Ortiz, K. (2020). ¿En qué consiste y qué consecuencias tiene el trastorno de aprendizaje discalculia? RCN. radio: <a href="https://www.rcnradio.com/salud/en-que-consiste-y-que-consecuencias-tiene-el-trastorno-de-aprendizaje-discalculia">https://www.rcnradio.com/salud/en-que-consiste-y-que-consecuencias-tiene-el-trastorno-de-aprendizaje-discalculia</a></p> <p>Pereira, B. A. (2013). As perceções dos professores da Região Autónoma da. <a href="https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4782/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20-%20B%C3%A1rbara%20Pereira%20.pdf">https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4782/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20-%20B%C3%A1rbara%20Pereira%20.pdf</a></p> <p>Pérez, E. P., López, I. B., &amp; Álvarez, N. D. (2016). La Discalculia, como uno de los Trastornos Específicos del Aprendizaje. Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos, 131.</p> <p>Pérez, M. (2017). Trastornos del Desarrollo y Dificultades del Aprendizaje. <a href="https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68869/1/00-ESQUEMAS-2017.pdf">https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68869/1/00-ESQUEMAS-2017.pdf</a></p> <p>Pérez, M. B. (2009). Dificultades Específicas del Aprendizaje de las Matemáticas en los primeros años de la escolaridad: detección precoz y características evolutivas. educacion.es. <a href="http://www.dislexiasturias.org/wp-content/uploads/2017/07/Dificultades-de-Aprendizaje-de-las-Matema%CC%81ticas-1.pdf">http://www.dislexiasturias.org/wp-content/uploads/2017/07/Dificultades-de-Aprendizaje-de-las-Matema%CC%81ticas-1.pdf</a></p> <p>Pérez, M. d. (2019). Importancia del uso de las TIC en la educación primaria. Atlante. <a href="https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/uso-tic-primaria.html">https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/uso-tic-primaria.html</a></p> <p>Plata, D. J. (2019). Como hacer un perfil proyecto de investigación científica. Bloomington: Palibrio.</p> <p>RAE. (2020). Diccionario de la Lengua Española. <a href="https://dle.rae.es/dislexia">https://dle.rae.es/dislexia</a></p> <p>Räsänen, P., Salminen, J., Wilson, A. J., Pirjo Aunio, &amp; Dehaene, S. (2009). Computer-assisted intervention for children with low numeracy skills. Cognitive Development.</p> <p>Rello, L. (2018). Superar la Dislexia: Una experiencia personal a través de la investigación. Paidós Educación.</p> <p>Rojas, A. C., Contreras, A. P., &amp; Arévalo, M. A. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. Cúcuta.</p>
--	--

	<p>Román, Y. (2019). Smartick enseña matemáticas de forma divertida. <a href="https://www.smartick.es/blog/noticias-smartick/smartick-en-los-medios/caracol-tv-ensena-matematicas/">https://www.smartick.es/blog/noticias-smartick/smartick-en-los-medios/caracol-tv-ensena-matematicas/</a></p> <p>Ruiz, J. A. (2019). El cerebro y la discalculia (mala matemática). Diario hispaniol.com.</p> <p>Sadovaya, V., Korshunova, O., &amp; Nauruzbay, Z. (2016). Personalized Education Strategies. Rusia: ¡SER. publication.</p> <p>Sans, A., Boix, C., Colomé, R., Sala, A. L., &amp; Sanguinetti, A. (2017). Trastornos del aprendizaje. <i>Pedriatria Integral</i>, XXI. <a href="https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-01/trastornos-del-aprendizaje-2017/">https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-01/trastornos-del-aprendizaje-2017/</a></p> <p>Soto, K. N. (2019). UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS. (Tesis de licenciatura). Universidad Especializada de las Americas, Panamá. Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática en Niños con Discalculia: <a href="http://168.77.210.164/bitstream/handle/123456789/271/KristieDeLaCruz.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://168.77.210.164/bitstream/handle/123456789/271/KristieDeLaCruz.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Suarez, A. C., Hernández, A. P., &amp; Duarte, M. A. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. <i>16(2)</i>, 5 -13. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5364555">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5364555</a></p> <p>Tamayo, F. F., Tamayo, P. A., &amp; Martínez, L. M. (Abril- Junio de 2018). Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la discalculia en escolaresde la educción primaria. <i>ROCA. Revista científica</i>, <i>14(2)</i>, 64- 76.</p> <p>The Education State. (2018). Learning Difficulties Information Guide. Estado de Victoria. <a href="https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/teachingresources/discipline/english/reading/Numeracy-Guide.pdf">https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/teachingresources/discipline/english/reading/Numeracy-Guide.pdf</a></p> <p>UNESCO. (2017). Naciones Unidas. Cifra en 617 millones a los niños y adolescentes sin conocimientos mínimos en lectura y matemáticas: <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/09/10923/#:~:text=View%20Larger%20Image-,UNESCO%20cifra%20en%20617%20millones%20a%20los%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes,de%20Estad%C3%ADstica%20de%20la%20UNESCO.">https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/09/10923/#:~:text=View%20Larger%20Image-,UNESCO%20cifra%20en%20617%20millones%20a%20los%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes,de%20Estad%C3%ADstica%20de%20la%20UNESCO.</a></p> <p>Vélez, A. P., &amp; Olivencia, J. J. (2019). Metodologías cooperativas y colaborativas en la formación del profesorado para la interculturalidad. <i>Tendencias Pedagógicas</i>, <i>33</i>, 37-46.</p> <p>Wilson, A. J., Dehaene, S., &amp; Cohen, D. (2006). Behavioral and Brain Functions. Principles underlying the design of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of discalculia. <a href="http://www.unicog.org/publications/WilsonDehaene_2006_BehBrainFunctions_DesignPrinciples.pdf">http://www.unicog.org/publications/WilsonDehaene_2006_BehBrainFunctions_DesignPrinciples.pdf</a></p>
--	--

	<p><a href="http://www.tierweb.nl/tier/assets/files/UM/publicaties%20overig/Does%20ICT%20matter%20for%20effectiveness%20and%20efficiency%20-%20submission.pdf">http://www.tierweb.nl/tier/assets/files/UM/publicaties%20overig/Does%20ICT%20matter%20for%20effectiveness%20and%20efficiency%20-%20submission.pdf</a></p> <p>Yadav, A. K. (2016). TEACH ELEMENTARY MATHEMATICS USING MANIPULATIVE. International Journal of Current Research, 8. <a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1096945.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1096945.pdf</a></p> <p>Zamora, H., Aciego, R., Martin, A., &amp; Ramos, E. (2017). Evaluación del “Proyecto Newton. Matemáticas para la Vida” en Educación Infantil y primer ciclo de primaria. Números. Revista Didáctica de las Matemáticas, 95, 39. <a href="http://www.sinewton.org/numeros/numeros/95/Articulos_02.pdf">http://www.sinewton.org/numeros/numeros/95/Articulos_02.pdf</a></p>
Autor del RAE	Nelson Albeiro Gutiérrez Álvarez

## Contenido

Resumen .....	14
Abstract .....	15
Introducción .....	16
Justificación.....	18
Definición del problema.....	21
Objetivos .....	23
Objetivo general .....	23
Objetivos específicos.....	23
Marco teórico .....	24
Trastorno específico del aprendizaje .....	24
Dislexia.....	25
Dislexia de los números o discalculia .....	26
Tipos de discalculia .....	27
Como detectar la discalculia.....	29
Características de los niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”.....	31
Estrategias para enseñanza de las matemáticas a niños con discalculia.....	32
Uso de material didáctico tangible .....	35
Educación personalizada .....	37
Instrucción multisensorial .....	38
Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). .....	39
The Number race .....	40
Genmagic .....	42
Dinamo número.....	43
Mighty Math.....	43
Smartick .....	44
Modmath .....	46
Matemáticas y Lógica juego educativos para niños .....	46
Slate math para niños .....	47
Aprendizaje cooperativo.....	48
Marco legal.....	51
Marco Metodológico .....	53

Resultados .....	55
Discusión.....	57
Conclusiones .....	60
Recomendaciones.....	62
Referencias bibliográficas .....	63

## Resumen

Este trabajo monográfico cuyo propósito es explorar diversas estrategias de enseñanza de las matemáticas a niños y niñas con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia”, aunque no hay una cura específica, si existen alternativas y herramientas de apoyo para ello. En este apartado se busca dar una orientación para la mitigación de esta dificultad en los procesos educativos referentes a las matemáticas, además se presentan algunas definiciones de la discalculia, un diagnóstico, una clasificación de acuerdo con algunos autores y estrategias que le permite a docentes y a padres de familia emplear en la escuela y en el hogar para la enseñanza - aprendizaje de esta ciencia y hacerles una vida académica más llevadera, aumentar su autoestima y disminuir algunos problemas de su vida en un futuro. Se indican algunas características que deben ser observadas y tenidas en cuenta como signos de alarma de una posible discalculia, asimismo se brindan orientaciones de cómo se debe realizar el procedimiento si existen niños con discalculia dentro de los ambientes de aprendizaje.

Al abordar las estrategias que pueden ser implementadas en los niños que presentan discalculia se tienen en cuenta los juegos, material didáctico, recursos manipulativos, actividades en casa y las TIC como instrumento de soporte y motivación para los niños, igualmente a través de aplicaciones, páginas de internet y video juegos, se busca que los estudiantes ganen autonomía y obtengan adelantos en sus procesos académicos y lo más importante que adquieran seguridad y confianza.

Luego de haber consultado y recopilado diversas fuentes se concluye la monografía mostrando los resultados positivos que se pueden obtener al implementar las estrategias descritas dentro del documento.

## **Abstract**

The purpose of this monographic work is to explore various strategies for teaching mathematics to children with specific learning disorders "dyscalculia", although there is no specific cure, if there are alternatives and support tools for it. This section seeks to provide guidance for the treatment and mitigation of this difficulty in the educational processes related to mathematics, also presents some definitions of dyscalculia, a diagnosis, a classification according to some authors and strategies that allows both teachers and parents to use in school and at home for teaching - learning this science and make them academic life more bearable, increase their self-esteem and reduce some problems in their lives in the future. It indicates some characteristics that should be observed and taken into account as warning signs of possible dyscalculia, also provides guidance on how to perform the procedure if there are children with dyscalculia within the learning environments.

When addressing the strategies that can be implemented in children with dyscalculia, games, didactic material, manipulative resources, activities at home and ICTs as a support and motivation tool for children are taken into account. Likewise, through applications, websites and video games, the aim is for students to gain autonomy and obtain advances in their academic processes and, most importantly, for them to acquire security and confidence.

After consulting and compiling various sources, the monograph concludes by showing the positive results that can be obtained by implementing the strategies described within the document.

## Introducción

A lo largo de la vida estudiantil cierto número de niños muestran necesidades específicas en sus procesos de enseñanza – aprendizaje, referente al razonamiento lógico y habilidades matemáticas, en muchas ocasiones requieren una explicación adicional en comparación con sus compañeros, incluso su desempeño es muy bajo de acuerdo con su nivel y edad. Según el MSD-4 citado por (Pérez, López, & Álvarez, 2016) “la particularidad esencial de esta alteración del cálculo es una aptitud aritmética que se ubica por debajo de lo que se desea en los estudiantes de edades cronológicas, capacidad intelectual y estudio conforme a la edad”. Es por ello por lo que en la presente monografía se muestran algunas señales que pueden ser observadas en los niños para ser evaluadas por profesionales y así determinar si presenta discalculia, de acuerdo con el diagnóstico adaptar herramientas y metodologías para su tratamiento. Asimismo, se resaltan los efectos negativos a que dieran lugar si no se aplica un correctivo a tiempo.

También se enfoca en las estrategias de enseñanza de las matemáticas a estos niños, se exponen métodos que pueden ser aplicados en la escuela o en el hogar para lograr un mejoramiento en los procesos educativos y adquirir las competencias aritméticas básicas, estas estrategias permitirán a los niños con discalculia, limitar las falencias que pueden llegar a tener en su vida más adelante como: al efectuar cálculos numéricos, realizar secuencias o simplemente resolver una situación problema de su cotidianidad.

Esta monografía surgió del proceso de prácticas y de la experiencia como docente en donde se observaban estudiantes con dificultades en matemáticas y a pesar de que se utilizaban diversas estrategias y metodologías, los resultados siempre eran deficientes, no obstante, su



nivel académico en otras asignaturas era bueno, de ahí el interés por encontrar una solución para esta situación.

De igual forma incorpora metodologías y herramientas que pueden ser puestos en práctica por educadores y padres de familia para beneficiar el desarrollo de competencias matemáticas en niños discalculicos, así como los rasgos que identifican este grupo de estudiantes y los efectos que pueden llegar a tener a lo largo de su vida académica, incluso si no se realiza una intervención adecuada y temprana es posible que se mantenga esta condición hasta su edad adulta. “El educando que muestra una dificultad en el aprendizaje del cómputo, generalmente tiene una baja autoestima, inseguridad y una moral baja, por motivos de burlas, fracasos y frustraciones en el área académica sí mismo” (García A. d., 2014).

Está enmarcado dentro de una consulta de tipo documental con un enfoque cualitativo en el cual se construye un conocimiento de la realidad social apoyado en textos, discursos, imágenes, etc. de una forma descriptiva, centrándose en la observación y el análisis de una existencia subjetiva.

Finalmente, se exponen los resultados obtenidos de la monográfica haciendo una revisión rigurosa de referentes teóricos, empleando diversas fuentes de información (impresa y digital) primaria y secundaria como vídeos, documentos, artículos científicos, libros, etc.

## Justificación

Es muy frecuente encontrar en las aulas de clase estudiantes con excelentes resultados académicos en muchas asignaturas, sin embargo, al realizar cualquier operación lógica – matemática o escribir una cantidad numérica, presenta grandes falencias, esto quizás se deba a que tiene una dislexia matemática, en otras ocasiones presenta grandes inconvenientes para aprender todo lo relacionado con las matemáticas. La definición que ofrece La Estrategia Nacional de Aritmética (DfES, 2001) dice que dislexia matemática también llamada discalculia, “Es una condición que afecta la capacidad de adquirir habilidades aritméticas. Los estudiantes discalcúlicos pueden tener dificultades para comprender conceptos numéricos simples, carecen de una comprensión intuitiva de los números y tienen problemas para aprender las operaciones numéricas y procedimientos”, citado por (AIM-SPLD, 2016).

Cabe resaltar que para poder diagnosticar un niño con este tipo de trastorno se debe hacer una valoración detallada, en donde se haga una observación teniendo en cuenta si se le dificulta reconocer y escribir números, frecuentemente tiene limitaciones para calcular, siempre necesita de algo visual para el conteo, basados en estos y otros tipos de prueba apoyados por psicólogos y neurólogos se puede diagnosticar a un estudiante con discalculia. Por eso la importancia de detectar oportunamente los casos de los niños con este tipo de trastorno específico de aprendizaje, así realizar los tratamientos adecuados y llevar a cabo los procesos tanto en la escuela como en el hogar, con estrategias que faciliten su aprendizaje y su desempeño en su vida académica.

Según Serra Grabulosa, (2014) “el niño con discalculia necesita una enseñanza más intensa y clara sobre el sentido numérico, más práctica en el uso del sistema numérico y

experiencias concretas con números grandes” citado por (Benedicto & Rodríguez, 2019). Por ello es muy importante la actuación del docente, quien a través de sus didácticas y estrategias de enseñanza, siempre con el acompañamiento de un profesional (psicólogo, psicopedagogo), busca minimizar estas deficiencias para que cuando esté adulto tenga éxito en esta ciencia.

Según números dados por el Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS), citado por (Ortiz, 2020), aproximadamente tres millones de personas en Colombia presentan alteración específica del aprendizaje “discalculia”, lo que indica que en cada aula de aproximadamente 25 a 30 estudiantes de 1 a 2 pueden presentar este problema.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge la necesidad de investigar sobre diversas metodologías que son posibles de ser utilizadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas a niños que presentan trastornos específicos de aprendizaje” discalculia” y ser aplicadas en el entorno educativo y a la vez en el hogar con acompañamiento de los padres, teniendo en cuenta que el aprendizaje de las matemáticas es constante y ocurre en cada momento de la vida.

Con esta monografía se busca presentar métodos y estrategias apoyadas en las TIC que beneficie a los maestros en su práctica y que permita a los niños con dificultades específicas de aprendizaje” discalculia”, poder limitar este problema y obtener un desempeño normal en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, igualmente ayuda a fortalecer su aspecto emocional dentro del contexto escolar evitando los fracasos matemáticos. Como lo señalan (Kay y Yeo 2003, Butterworth y Yea 2004), en un apartado citado por (Emerson & Babbie, 2014) “Muchos discalculistas pueden convertirse en matemáticos competentes si se les enseña apropiadamente usando enfoque de enseñanza estructurada y multisensorial”. De igual manera brindará estrategias y métodos que los docentes pueden emplear dentro de su proceso de enseñanza. Al proponer estrategias y técnicas para el aprendizaje de las matemáticas a niños con discalculia,

se obtendrán grandes beneficios, estudiantes con mejores resultados en sus procesos lógico - matemáticos, mejoramiento de la calidad de la enseñanza, motivación dentro del aula de clases, y un fortalecimiento en habilidades y competencias para la vida.

## **Definición del problema**

Es evidente que existe una cifra significativa de niños que presentan dificultades de aprendizaje, en especial cuando se hace referencia a las matemáticas, aunque para muchos es una ciencia compleja, en ocasiones los bajos resultados radican en un impedimento de procesar y hacer cálculos numéricos. Estos obstáculos obedecen a un trastorno leve de aprendizaje llamado discalculia, el cual se manifiesta en personas que presentan fracasos matemáticos y frecuentemente muestran frustración y apatía hacia la asignatura.

«Las consecuencias de las dificultades de enseñanza se convierten en pilares fundamentales para el desarrollo de la conducta y personalidad en los estudiantes, no se trata solo del rendimiento académico, sino del desarrollo y aprendizaje para la vida cotidiana» (Mendez & Vivanco, 2016). Es por ello por lo que encontramos en muchas instituciones niños con buenos resultados en otras áreas y que constantemente sufren al realizar una operación o simplemente muestran deficiencia al escribir o hacer conteo de ciertas cantidades. En una publicación realizada por (BBC Mundo, 2017), manifiesta que hay de un 3% al 6% de habitantes en el mundo con Discalculia.

Teniendo en cuenta los datos expresados por el Instituto de Estadística de la (UNESCO, 2017), seiscientos diecisiete millones de niños y adolescentes a nivel mundial no alcanzan los resultados básicos en las competencias matemáticas y un 5 a 7%, en Colombia. Este problema que presentan algunos niños en nuestras instituciones les da desventajas frente a otros niños, su ritmo de aprendizaje es más lento, el tiempo es insuficiente para adquirir las habilidades numéricas necesarias, en ocasiones se muestran con actitudes negativas frente a las matemáticas.

Aunque este problema de alteración en el cálculo matemático le atribuyen muchas causas como la falta de práctica, un desarrollo insuficiente de habilidades como la organización y secuencia, causas genéticas heredadas, ambientales o lesiones de determinadas zonas cerebrales (principalmente parietal inferior, parietooccipital, córtex frontal), “alteraciones que tiene su origen en aquellas partes del cerebro que son el directo sustrato anatómico-psicológico de los procesos neuropsicológicos que se ocupan de nociones matemáticas y hechos numéricos, del manejo de los números y del cálculo aritmético, tanto escrito como mental” (Romero & Cervan 2005) citado por (Faican, 2017), sin embargo, se ha encontrado que muchos niños que presentan esta situación tienen un excelente rendimiento en otras áreas.

Por otra parte, el Sistema Educativo Nacional cuenta con docentes profesionales con muy buena disposición pero que no tienen la preparación suficiente para afrontar esta problemática, además muchas instituciones carecen de herramientas y estrategias suficientes para lograr minimizar la dislexia matemática en la población estudiantil. “Todo docente requiere entender las prácticas de inclusión en los ambientes de aprendizaje, a través de la formación inicial como mediante un proceso permanente de desarrollo profesional” UNESCO, 2004, PÁG. 50 citado por (Cueva, 2016), y por ello, si no se detectan estos casos y no se realiza una intervención adecuada con métodos y estrategias que logren mitigar este déficit de aprendizaje en matemáticas, las consecuencias más adelante podrían ser más graves, como la deserción escolar, el bajo estado emocional de los estudiantes frente a sus compañeros que tienen mejores resultados, frustración, desilusión y efectos negativos en los procesos educativos.

**¿Cómo enriquecer los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas a niños con trastorno específicos de aprendizaje “discalculia”?**

## Objetivos

Objetivo general.

- Identificar que estrategias didácticas basadas en las TICs, se pueden implementar para enriquecer los procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas a niños con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia” para el mejoramiento de las competencias del área de las matemáticas.

Objetivos específicos.

- identificar qué dificultades presentan los niños con trastornos de aprendizaje específico “discalculia” en el desarrollo de lectura, escritura, aritmética o de razonamiento matemático en el proceso de aprendizaje.
- Determinar algunas estrategias didácticas que se pueden utilizar en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas a niños con trastornos de aprendizaje específico “discalculia”
- Implementar algunas estrategias didácticas basadas en las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas a niños con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia” para el mejoramiento de las competencias del área.
- Evaluar si las estrategias didácticas propuestas, basadas en las TICs, favorecen el aprendizaje- enseñanza de las matemáticas, de los niños con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia”.

## Marco teórico

### Trastorno específico del aprendizaje

“Son aquella afectación de los procesos cognitivos relacionados con el lenguaje, la lectura, la escritura y el cálculo matemático en sus diferentes niveles entre otras causas por alteraciones neurobiológicas" (MEN, 2016), Proyecto de Ley N° 138, Cámara 024 2016. Sentencia T-139.

Se considera como una dificultad que presentan los niños en la cual se afecta su capacidad para obtener y desarrollar habilidades matemáticas y de lectoescritura, esta condición se manifiesta desde temprana edad y lo importante es detectarla a tiempo y así realizar una intervención y tratamiento adecuado para corregirla. La National Joint Committee on Learning Disabilities (NJCLD) (1994), citado por (Castejón & Navas, 2018) lo define así:

Las deficiencia en el aprendizaje es una expresión general que hace referencia a un grupo de diferentes trastornos que se expresa por los inconvenientes en adquirir y usar la comprensión en la audición, la escritura, la lectura, las habilidades en las matemáticas y el razonamiento. Estos inconvenientes son internos en el individuo y se considera que son ocasionados por alteraciones del sistema nervioso central. Pese a que este inconveniente este acompañado de otras dificultades (el retraso mental, daño sensorial y emocional) o de efectos del entorno (diversidad culturas, enfermedad por factores psicológicos o emocionales), no es el producto de esas influencias. (P 48).



## Dislexia

Se entiende por dislexia la variación en la capacidad de una persona de interpretar o leer letras, palabras y otros símbolos, pues se equivocan o cambian el orden, sin embargo, esto no perjudica su inteligencia en general. Según la Real Academia Española (RAE, 2020) “la dislexia es la dificultad en el aprendizaje de la lectura o la escritura, frecuentemente asociada con trastornos de la coordinación motora”. (The Oxford English Dictionary, 2020) Dice "la dislexia es un trastorno del desarrollo caracterizado por una dificultad severa para leer y deletrear”.

De acuerdo la Federación Mundial de Neurología “Un trastorno en niños que a pesar de recibir instrucción educativa convencional, no logra las habilidades lingüísticas de lectura escritura y ortografía esperadas, en consonancia con sus habilidades intelectuales”. Citado por (Rello, 2018). La (Or\_dyslexiada, 2019) la define como “dificultad específica de aprendizaje, de origen neurobiológico, que se caracteriza por dificultades en el reconocimiento preciso y fluido de las palabras y por problemas de ortografía y decodificación”.

“Es un trastorno que se produce en el aprendizaje de la lectoescritura y que presenta un carácter persistente que se manifiesta en niños debido a alteraciones del neurodesarrollo según las investigaciones y estudios realizados sobre el tema, (Barrio, 2015). Para M. Thompson como se citó en (ADBU, 2018) “la dislexia es una grave dificultad con la forma escrita del lenguaje, que es independiente de cualquier causa intelectual, cultural y emocional”.

## **Dislexia de los números o discalculia**

La dislexia de los números o discalculia hace referencia a la dificultad que presentan algunos niños al realizar alguna operación matemática o simplemente al escribir o leer cifras, este trastorno en muchas ocasiones solo se refleje en un bajo rendimiento en las matemáticas, en otras asignaturas puede tener resultados excelentes. Uno de los primeros en referirse al término discalculia fue Ladislav Kosc (1974), citado por (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2019) lo definió así:

La discalculia del desarrollo es una alteración de las aptitudes matemáticas con origen en una irregularidad genética o congénita de algunas partes del cerebro como lo son el sustrato anatómico-fisiológico originario de las destrezas matemáticas acorde a la edad. Sin que haya un desorden de los desempeños mentales en general. (p. 215).

La discalculia puede presentarse en los niños desde su nacimiento pero se detecta con facilidad en sus primeros años de enseñanza, cuando inicia su desarrollo y aprendizaje en competencias matemáticas, el problema sigue en su adolescencia inclusive hasta adulto, por ello es significativo descubrirlo a tiempo y los padres como los docentes cumplen una función fundamental, observando cualquier anomalía en el proceso cognitivo de la matemáticas y así poder realizar una intervención que le brinde herramientas y estrategias que mitiguen esta deficiencia.

La edad para detectar la discalculia está entre los seis y ocho años, momento en que se introducen las matemáticas como materia independiente y se puede comparar el rendimiento de uno con otros, pero es importante distinguir entre un estudiante que le va mal en matemáticas de otro que si presenta dificultades de aprendizaje. (Ferro, 2019).

“La discalculia definida como la dificultad para realizar operaciones numéricas, las cuales pueden ser de diferentes tipos y diferentes intensidades”, (Cosacov, 2007) , lo que nos indica que puede presentarse dificultad en su vocabulario, en la representación de símbolos, al realizar cálculos o realizar algún tipo de comparación entre cantidad, también puede presentarse en diversos grados de complejidad.

Otros conceptos relacionados con la dislexia numérica: “Es un Trastorno que afecta todo lo relacionado con los números, la lógica matemática, el cálculo. El niño no adquiere la noción de número, no comprende sistemas numéricos, no sabe nada de lógica aritmética” (Facchin, 2006). La discalculia en muchas ocasiones va acompañada por dificultades en lectura, y ortografía, o que hace más compleja la situación y se requiere de más tiempo y dedicación para tratarla.

La discalculia es un trastorno para aprender a calcular. Solo se puede hablar de discalculia o trastorno aritmético, entre otras cosas, si un niño muestra habilidades matemáticas mucho más pobres de lo que cabría esperar de él en función de su inteligencia general y edad, (Szierbeck, 2011).

### **Tipos de discalculia**

De acuerdo con Ladislav Kosc (1974) citado por (Fernández, 2019, pág. 21), señala las siguientes clases de discalculia:

- **Discalculia verbal.** Es el inconveniente para nombrar cuantías numéricas, relaciones, términos y símbolos. Se caracteriza por la insuficiencia que presentan los niños para comprender conceptos matemáticos y todo lo que está vinculado a ella de forma oral.

- **Discalculia practognóstica.** Dificultad al para cifrar, relacionar, manejar objetos y todo lo relacionado con los conceptos abstractos- matemáticos. Se les dificulta comparar por tamaños, cantidades, formas, etc.
- **Discalculia léxica.** Problemas al leer signos matemáticos, el niño puede tener la capacidad para realizar operaciones pero no leerlas.
- **Discalculia gráfica.** Inconveniente al escribir cualquier cifras, ejercicios y símbolos matemáticos. Los niños pueden comprender conceptos pero son incapaces de escribir o leer los símbolos.
- **Discalculia ideodiagnóstica.** Conflicto al tratar de comprender y acordarse de nociones y correspondencias matemáticas. Los niños presentan inconvenientes al realizar operaciones mentalmente si usa números para obtener el resultado
- **Discalculia operacional.** Dificultad al hacer operaciones matemáticas de forma verbal o escrita, el niño puede entender los números y sus relaciones pero a la hora de emplearlos para hacer operaciones le será imposible.

Por otro lado, Badián (1983), citado por, (Pérez M. B., 2009) la clasifica en cuatro grupos:

- **Dislexia y disgrafía para los números,** obstáculo al escribir y leer números y en otras áreas de la matemática, entendiéndose como dislexia a la “dificultad en la interpretación del lenguaje escrito en una persona que no tiene ninguna discapacidad visual” Worthington (2003) citado por (Hudson, 2017) y disgrafía como la “incapacidad de escribir de un modo correcto los sonidos percibidos, debido especialmente a enfermedades nerviosas”, (The Oxford English Dictionary, 2020).

- **Discalculia espacial**, se caracteriza por la omisión de signos de operaciones, y números, dificultad en las representaciones espaciales, en la ubicación de cifras. “Dificultad en el manejo de los problemas aritméticos con múltiples columnas y en la ubicación incorrecta de la información numérica a emplear” Artigas-Pallares, (2002); Blanco, (2012), citado por (Flórez & Gutiérrez, 2017)
- **Disaritmética**, es la dificultad al hacer cálculos, para entender el procedimiento al realizar las operaciones como suma, resta, multiplicación o división y aplicarlas a la resolución de problemas. “Se caracteriza por presentar dificultades para comprender el mecanismo de la numeración, retener el vocabulario asociado a ésta o concebir los mecanismos de resolución e operaciones”, (Egea, 2015)
- **Discalculia atención secuencial**, dificultad en los procedimientos, el niño es incompetente para comprender o entender cálculos que requieran de varios pasos. Tiene complicación con las tablas de multiplicar.

### **Como detectar la discalculia**

Es necesario tener presente unos criterios y procesos para la valoración de los niños con trastornos específicos de aprendizaje, estos criterios observados en primer lugar por el profesor y determinados por un psicólogo o psicopedagogo mediante pruebas estandarizadas de evaluación cognitivas como:

(CAB-DC), Creativa evaluación neuropsicológica de discalculia con la que se puede hacer un detallado screening cognitivo y valora el indicador de riesgo de este desorden del aprendizaje particular del cómputo; TEDI-MATH. Es un test para el diagnóstico de las habilidades esenciales en el ámbito matemático. Posibilita entender y escribir los obstáculos

que manifiestan los niños en todo lo relacionado con números. Alarma sobre probables situaciones de alumnos con alteración del aprendizaje, TEMA-3. Test de habilidades en matemáticas elemental. Es planteado para valorar la competencia del área de matemáticas en niños de tres a ocho años. Posibilita reconocer, a temprana edad escolar estudiantes con alteraciones de aprendizaje o en un caso las en alguna etapa de su vida.

- ❖ Informar a tiempo a la familia para que asimilen y tomen conciencia sobre la situación de su hijo brindando apoyo en los procesos que inicien en la escuela
- ❖ Remitir al niño a una evaluación neuropsicológica para que obtenga un cuidado terapéutico con las personas de la salud, cuando sea indispensable
- ❖ Evaluar el desempeño escolar que tiene de acuerdo al nivel en que se encuentre el niño
- ❖ Proponer y aplicar un plan de estudio que avale a la eventualidad y situaciones académicas de los educandos.
- ❖ Observar las labores iniciadas para atender a los niños con el propósito de que se logren los convenios y se evalúe su eficacia aplicando correcciones cuando se vea la necesidad de hacerlo (Secretaría de Educación, 2010).

En este proceso son muy importantes los docentes de los primeros niveles de educación, específicamente en el primer ciclo, durante esta etapa los profesores a través del trabajo y desarrollo de las actividades de los niños pueden observar si presentan alguna irregularidad en su desempeño, si muestran equivocaciones con los números, si los confunden, si al resolver alguna situación problema tardan más de lo normal.

Es reiterativo ver que al estudiante le toma trabajo entender nociones como “menos que” y “más que”, al igual que organizar elementos por su dimensiones, y acatar una correspondencia matemática (contar uno a uno) y enumerar en secuencias aleatorias (Sans, Boix, Colomé, Sala, & Sanguinetti, 2017) .

### **Características de los niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”**

La discalculia es una irregularidad en el aprendizaje, aunque es muy frecuente en los niños, pocas veces es detectado, debido a que los alumnos que presentan esta dificultad pueden obtener buenos resultados en otras asignaturas, su rendimiento académico es normal y su deficiencia se presenta solo en las matemáticas lo cual hace que se pase por alto este problema. Según (Ferro, 2019) “la discalculia es una disfunción que afecta al proceso de aprendizaje del cálculo en niños con un cociente intelectual normal y que se traduce, en el caso del currículo académico, en un bajo rendimiento en matemáticas”.

Es posible observar algunas particularidades que pueden indicar que el niño presenta discalculia: Su rendimiento académico en el área no es el adecuado de acuerdo con su edad y su nivel, siempre están obligados a hacer uso de sus dedos para el conteo, tienen dificultad al realizar secuencias numéricas, escriben números de forma invertida, confunden signos de las operaciones, tiene deficiencia al memorizar conceptos numéricos básicos, al orientarse, se confunde con la izquierda y derecha, el niño no logra ubicar adecuadamente los números de acuerdo con el valor de su posición, en nivel de primaria tienen complicaciones al leer la hora del reloj y resolver situaciones problema sencillos. De acuerdo con (Ferro, 2019) algunos datos que muestran una posible discalculia son:

La memoria, (no recuerda conceptos, tablas de multiplicar, símbolos); lenguaje matemático, (dificultad al interpretar enunciados matemáticos); habilidad visio-espacial,

(confunde signos, invierte cifras). Como lo afirma (Moore & Jefferson, 2005), “algunos niños son incapaces de reconocer los números o de escribirlos; en otros casos pueden tener problemas para contar hasta 10, pueden mostrar dificultad en las operaciones básicas incluso pueden realizar sumas con un dígito, pero al realizarla con dos o más les es imposible”.

### **Estrategias para enseñanza de las matemáticas a niños con discalculia**

Las estrategias y metodologías que se utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son fundamentales para el fortalecimiento de las competencias, tales como la argumentación, la comunicación, el planteamiento y resolución de problemas y el uso de los distintos símbolos y lenguajes propios de la ciencia, y para ello se hace necesario que los docentes durante sus clases logren impactar, ser innovadores, creativos, de forma que despierten el interés en sus estudiantes.

Estas estrategias permitirán una disminución de la discalculia y un avance significativo en el aprendizaje de las matemáticas. De acuerdo con (Lin & Jiar, 2017), en la publicación de la revista *China-USA Business Review*, en la cual se aplica módulos didácticos multisensorial a un grupo niños discalculicos de Malasia, se demostró que al utilizar manipuladores matemáticos y ayudas visuales beneficia a los estudiantes con discalculia en el aprendizaje de la resta. Por su parte (Tamayo, Tamayo, & Martínez, 2018), en un artículo sobre el empleo de una estrategia para disminuir la discalculia a por medio de didácticas y softwares educativos, mostraron que los resultados de la prueba pedagógica final obtuvieron un incremento significativo en el aprendizaje del cálculo aritmético de los escolares con discalculia, visto desde los indicadores establecidos para esta evaluación. En el estudio realizado sobre efectos de las estrategias de enseñanza cooperativa e individualizada en la reducción de la discalculia



en estudiantes de matemática de primaria utilizando, estrategia de instrucción asistida por computadora o recibida directamente por el docente se logró concluir que “todas las estrategias de instrucción fueron efectivas en la reducción de la discalculia entre los estudiantes” (Ekeh & Onyekuru, 2015).

Si hablamos de estudiantes con trastorno leve de aprendizaje “discalculia” el apoyo en el hogar para reforzar los procesos educativos son primordiales. De acuerdo con la (Menéndez, Fernandez, Hernández, & Busó, 2016).

Si los padres relativizan estas limitaciones y las considera como algo eventual del desarrollo, que pueden superar con el tiempo y sobre todo con la constancia y el esfuerzo diario, es muy probable que el joven adquiera actitud positiva hacia el trabajo escolar, permitiendo ser orientado y guiado por sus educadores, con el aprovechamiento de los recursos educativos y el resultado éxito escolar. (P 144)

Es importante que el apoyo de los padres a sus hijos con discalculia sea constante, con actividades diarias que le ayuden al niño a obtener fundamentos de cantidad, números y el desarrollo de operaciones básicas como: el preparar la mesa, el contar los juguetes, clasificarlos por colores, tamaños y formas, llevarlos a ayudar hacer las compras en el supermercado, jugando en familia con juegos como el parqués, domino, uno, etc., todo esto permitirá que el niño vaya aprendiendo de una forma divertida y sin hostigamiento, iniciando siempre con ejercicios muy sencillos y con cantidades pequeñas.

De igual forma las instituciones cumplen un rol muy importante en el desarrollo de la enseñanza a niños con dislexia numérica y es el de hacer adaptaciones al currículo en la cual se tenga en cuenta estas dificultades, de la misma manera brindar herramientas a los docentes para que sean empleadas en las clases y favorezcan el aprendizaje.

Conforme la UNESCO, (2004), citado por (Rojas, Contreras, & Arevalo, 2011).

Los currículos inclusivos se construyen de manera flexible no sólo para permitir su adaptación y desarrollo a nivel de la escuela. Sino también para permitir adaptaciones y modificaciones Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia para responder a las necesidades individuales de los estudiantes y a los estilos de trabajo de los maestros. (P 7)

Según el (Ministerio de Educación Nacional, 2017) el currículo flexible “es aquel que mantiene los mismos objetivos para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos, es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural, de estilos de aprendizaje de sus estudiantes”.

Según la (Ley 1618 de 2013) en su artículo 11 numeral 3, los establecimientos educativos estatales y privados deberán:

- a) Identificar los niños, niñas y jóvenes de su entorno susceptibles de atención integral para garantizar su acceso y permanencia educativa pertinente y con calidad en el marco de la inclusión y conforme a los lineamientos establecidos por la Nación
- b) Identificar las barreras que impiden el acceso, la permanencia y el derecho a una educación de calidad a personas con necesidades educativas especiales
- c) Ajustar los planes de mejoramiento institucionales para la inclusión, a partir del índice de inclusión y de acuerdo con los lineamientos que el Ministerio de Educación Nacional establezca sobre el tema

- d) Realizar seguimiento a la permanencia educativa de los estudiantes con necesidades educativas especiales y adoptar las medidas pertinentes para garantizar su permanencia escolar
- e) Contemplar en su organización escolar tiempos y espacios que estimulen a los miembros de la comunidad educativa a emprender o promover la investigación y el desarrollo
- f) Propender por que el personal docente sea idóneo y suficiente para el desarrollo de los procesos de inclusión social, así como fomentar su formación y capacitación permanente
- g) Adaptar sus currículos y en general todas las prácticas didácticas, metodológicas y pedagógicas que desarrollen para incluir efectivamente a todas las personas con discapacidad.

### **Uso de material didáctico tangible**

Desde el punto pedagógico al aplicar estrategias que favorezcan el estudio de las matemáticas a niños con discalculia, es recomendable una ejercitación constante y repetitiva para lograr en ellos una noción básica de cantidad, que logren realizar conteo de cantidades pequeñas, haciendo uso de material tangible. Puede emplearse material como las regletas, poli troquelados, tangram, Bloques lógicos, ábaco, entre otros, estas herramientas remitirán a los niños estar motivados y con una buena disposición para el aprendizaje, creara confianza y seguridad en ellos. “La asociación repetida entre materiales tangibles y símbolos a través de tareas de emparejamiento y mediante el uso de objetos físicos para realizar operaciones aritméticas, ayuda a construir el vínculo entre números simbólicos y no simbólicos”, (The Education State, 2018).



Figura 1 Regletas numéricas Cuisenaire. (Martín, 2020), tomado de <https://aprendiendomatematicas.com/>



Figura 2 material Tangible (cereal, galletas, etc.) (Kahle, 2019), tomado de <https://www.cognifit.com/es/patologias/discalculia>



Figura 3 Bloques lógicos. (Noreña, 2017), tomado de <https://ptyalcantabria.wordpress.com/discalculia-2/bloques-logicos/>



Figura 3 Ábaco. (Moreno, 2018), tomada de: <http://www.terapiadellenguaje.es/discalculia/>

“Cuando los alumnos utilizan objetos, empiezan a dar pasos hacia la interpretación, procedimientos y métodos matemáticos” (Yadav, 2016). Los materiales del entorno que los alumnos pueden utilizar para aprender o formar conceptos matemáticos y que ayudan a

comprender. Tales materiales ayudan a reducir la naturaleza abstracta de las matemáticas tal como las perciben muchos estudiantes (Larbi & Mavis, 2016).

De acuerdo con Bruner (1960) citado en (Zamora, Aciego, Martin, & Ramos, 2017) se debe trabajar matemáticas, “No tanto con conceptos teóricos sino con materiales manipulativos y tangibles, pues cuanta mayor sea esa manipulación, mayor será la interiorización y asimilación de los conceptos matemáticos”, (P 39). Cuando los niños trabajan con un recurso que puedan tocar e interactuar con él, les facilita su proceso de enseñanza, ya que estos materiales le aportan experiencia y les da seguridad, además al hacer uso de un material llamativo fomenta el interés y motivación.

En un apartado de su escrito, *Discalculia del Desarrollo: Diagnóstico e Intervención* (Cañizares, 2017) sugiere “el uso de métodos de intervención específica para las matemáticas como: “La técnicas de “desvío”, enseñar las matemáticas de la vida real, el manejo de otras dificultades del neurodesarrollo y la Intervención cognitiva”, propone el uso de la calculadora para aquellos estudiantes que se les dificulta resolver situaciones problema, así mismo recomienda que las situaciones sean de la vida cotidiana, que se traten otras alteraciones para mejorar en las matemáticas y muchos ejercicios cognitivos.

### **Educación personalizada**

Dedicarse a cada estudiante de manera personalizada le permitirá desplegar todas sus capacidades al máximo, el docente podrá centrar la atención en el desarrollo del estudiante, en sus fortalezas, debilidades y necesidades y de esta manera ser un apoyo en el proceso educativo, permitiendo la flexibilidad en su ritmo de aprendizaje. “El proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva un tipo de enseñanza diversificada que requiere que los docentes adapten los medios a

su alcance (objetivos, contenidos, metodología, organización del aula, evaluación) para ajustarse a las necesidades de aprendizaje del alumnado” (Gacía, Ciges, Fernández, & Trver, 2008) citado por (Garcia, 2011- 2012)

Según Bespal'ko, (2008), citado por (Sadovaya, Korshunova, & Nauruzbay, 2016), la educación individualizada se concentra en el alumno, es natural y se halla alineada con la naturaleza; puede ser descrito como un enfoque "hecho a medida". Una educación personalizada conlleva a que cada estudiante pueda ser constructor de su conocimiento, guiados y orientados por un docente y que éste garantice diversas estrategias de enseñanza, teniendo en cuenta la necesidad de su alumno; cada niño es un mundo diferente y por ende también sus necesidades, gustos, fortalezas, habilidades y capacidades. “El aprendizaje personalizado centrado en el estudiante es una forma de aprendizaje vibrante y dinámica que derriba las paredes que separan las áreas temáticas en silos, el mundo escolar del mundo exterior y el logro individual del crecimiento comunitario” (Kallick & Zmuda, 2017)

### **Instrucción multisensorial**

Este método de enseñanza que consiste en hacer uso de varios sentidos (tacto, vista, oído), activa el crecimiento emocional y cognitivo de los estudiantes, mejora su competencia para memorizar y recordar a través del uso de texturas, de juegos, colores, pintura y lo más importante se tienen en cuenta las necesidades de los niños. Conforme a (Aydemir, 2015), citado por (Mehtabdin, 2017) “el uso de enfoques de enseñanza multisensorial para estudiantes con discapacidades significativas en matemáticas les brindará la oportunidad de usar más de un sentido para adquirir una habilidad o concepto en múltiples y lecciones variadas”. Esta estrategia implica el uso de imágenes, colores y aparatos físicos, utilizando golpeteo de pandereta, canto,

música, aplausos y movimiento, por ejemplo, cuando un estudiante salta de un número pintado a otro número pintado en el suelo, en la arena o en el agua (Alamro, 2019).

Es posible realizar cuentas por medio de la visualización de objetos manipulativos como granitos de arroz o piedritas, a través de ellos los niños pueden agregar o quitar cantidades, también es posible por medio de cubos de colores. Otra alternativa que le favorece el aprendizaje es por medio de los dibujos esto le permite al niño representar y visualizar las operaciones gráficamente.

### **Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).**

Estas herramientas además de ser un recurso innovador para los maestros en los ambientes de aprendizaje, fomentan la motivación y el interés en los estudiantes, es un apoyo para los procesos educativos, brinda igualdad en oportunidades. “La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación dentro de las clases son valiosas, puesto que incluyen modificaciones en el prototipo educativo, esto significa que pase de ser el centro la enseñanza a ser el aprendizaje el eje central”. (Pérez M. d., 2019). Por su parte (Witte & Rogge, 2014) afirma que “los beneficios específicos de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas están ayudando a los alumnos a desarrollar habilidades para resolver problemas, practicar habilidades numéricas y explorar patrones y relaciones”.

Al hablar específicamente de niños con trastornos específicos de aprendizaje el uso innovador de la tecnología puede ayudar a los estudiantes discalculicos a superar su discapacidad en gran medida, (Kumar & Raja, 2008; Rodríguez 1988), citado por (Pereira, 2013), afirma que “el uso de tecnología puede beneficiar en los estudiantes con dificultades en su aprendizaje, actualmente se observa que los estudiantes con dificultades de aprendizaje en el

sistema tradicional están más motivados cuando usan la computadora y revelan mejor sus habilidades”. Es por ello, que al emplear recursos tecnológicos dentro de la enseñanza de las matemáticas se logra favorecer los procesos y la estimulación en los estudiantes con alteración específica de aprendizaje “discalculia” permitiendo adquirir avances en sus competencias numéricas, lógicas y de cálculo. Según los resultados del estudio realizado por Antonia Plerou, el uso de la visualización de problemas algorítmicos específicos en entornos virtuales mejorar la comprensión de los estudiantes de algunos conceptos básicos relacionados con los algoritmos. Además la mayoría de los estudiantes que siguieron el Grupo de Evaluación Interactiva, manifestaron que sintieron alegría y entusiasmo durante el procedimiento, citado por (Drigas, Pappas, & Lytras, 2016).

Son muchas las herramientas TIC que pueden ser empleadas para mejorar la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con dificultades específicas de aprendizaje “discalculia”, desde páginas de internet, video juegos y aplicaciones móviles que pueden ser utilizadas en la escuela o en el hogar, algunas de estas herramientas son:

### *The Number race*





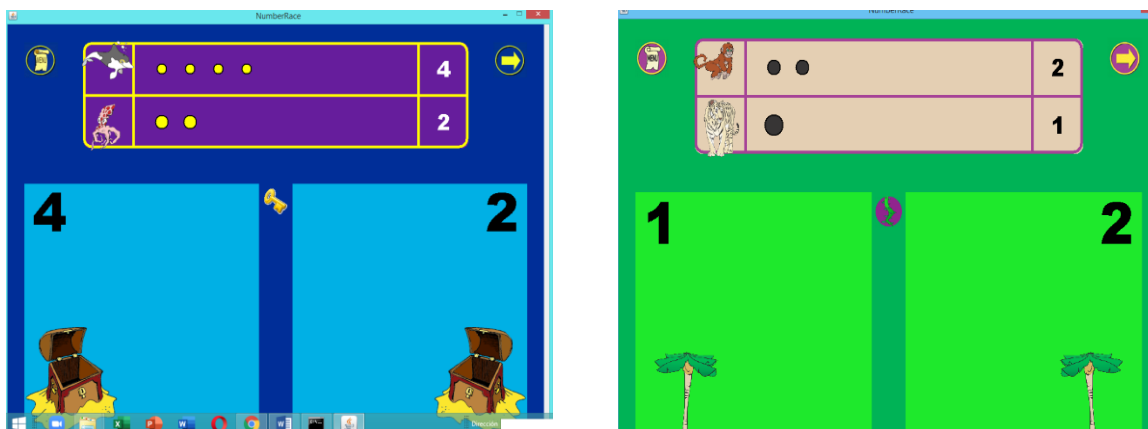


Imagen 1, 2, 3, 4. (Wilson & Dehaene., 2004), tomado de juego the number race.

(La Carrera de los números, 2004). Es un juego cuyas actividades son de asociar números, compararlos y escribirlos, sumar y restar cantidades sencillas, especialmente para fortalecer las competencias en niños con discalculia. Fue programado por Anna Wilson, durante el período de un año. Está escrito en Java y por lo tanto es multiplataforma. “El software está basado en varios principios de instrucción relevantes para la corrección de la discalculia del desarrollo, aunque pueden ser igualmente pertinente a la instrucción de las matemáticas para niños más pequeños no discalculicos”. (Wilson, Dehaene, & Cohen, 2006). De acuerdo con (Räsänen, Salminen, Wilson, Pirjo Aunio, & Dehaene, 2009), en un estudio a niños con dificultades aritméticas en edad preescolar, demostró que Aquellos niños que se les realizó intervención con the number race obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en una prueba de habilidad matemática temprana.

## Genmagic

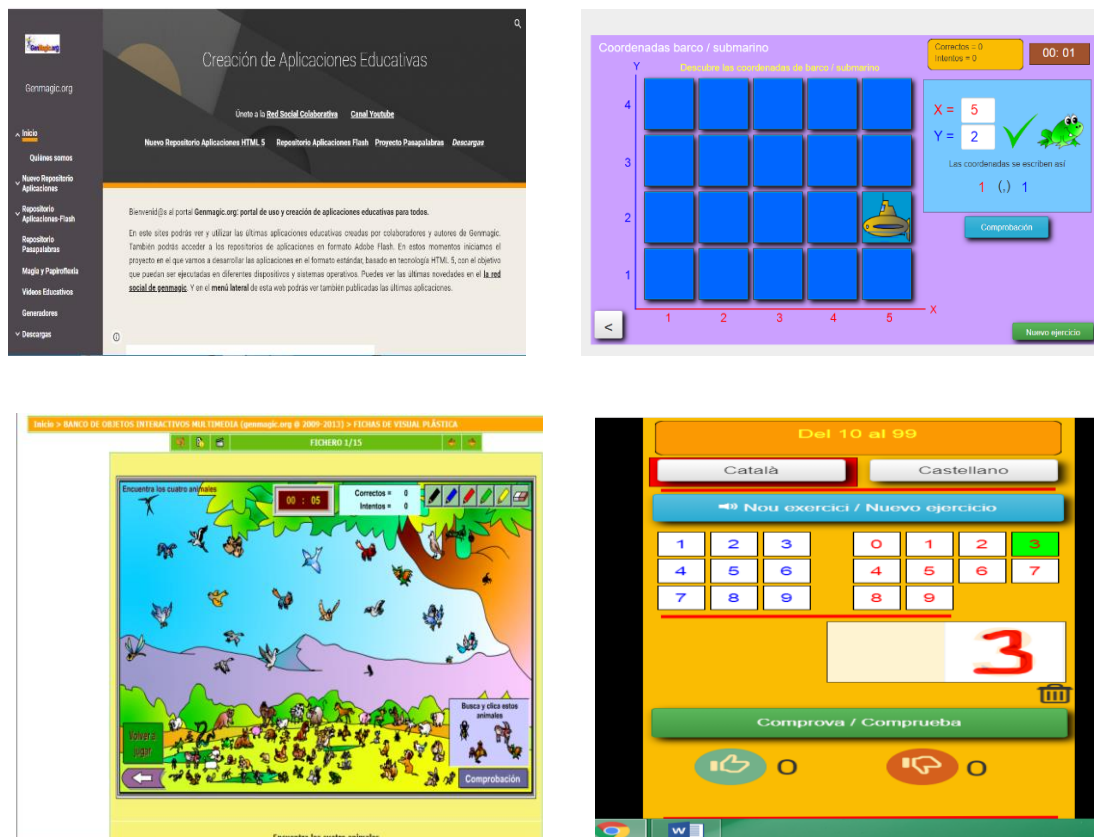


Imagen 1, 2, 3, 4. tomada del Juego Genmagic, (2020).

Es un portal de recursos educativos creado por los profesores Roger Rey y Fernando Romero, creado en 2009, su función es la invención de herramientas para la elaboración de algunas tareas multimedia interactivas que permitan ser incluidas en páginas web así no se tengan suficientes conocimientos en tecnología. Es muy útil para el mejoramiento de las matemáticas en los estudiantes, en este portal los niños aprenden, se divierte y comparten ya que también es una red en la que se puede compartir información. Es un portal donde se encuentra recursos en español para infantil, primaria y secundaria. Varios recursos se podrán utilizar también en educación especial.

## Dinamo número

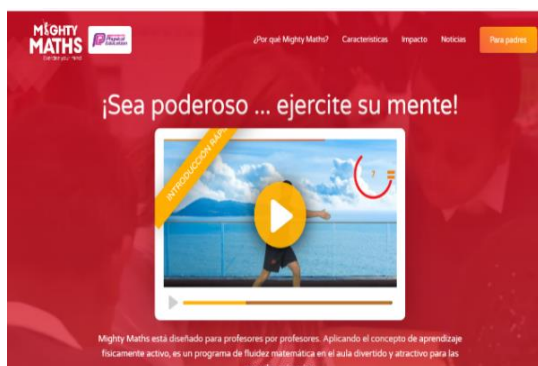


Imagen 1, 2. Tomada del Juego dinamo números. (2020)

Es un programa cuyo objetivo es ayudar a niños en peligro de desarrollar discalculia, el programa diseñado por la editorial JellyJame. El programa cuenta con cuatro etapas: Evaluar, Planear, Intervenir, Revisar. Es un juego ideal para niños de seis a ocho años, incluye lecciones de apoyo. Este programa tiene una gran variedad de herramientas que sustentan las NEE.

Dinamo Números presenta 2 elementos relacionados correctamente: la intervención Dinamo, (Selecciona un enfoque integrado usa 3 caminos, una programación de aula, actividades online y hojas de trabajo) y la evaluación Dinamo, (La valoración modelo de la discalculia para edades de 6 a 9 años)

## Mighty Math



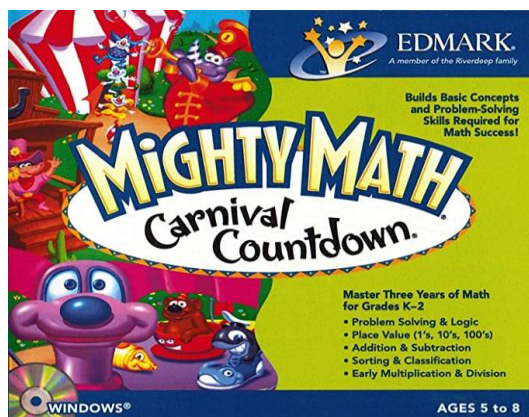


Imagen 1, 2, 3, 4. Fuente propia. Tomada del Juego Mighty Math (2020).

Es una colección de videojuegos educativos para las plataformas Windows y Macintosh (2017), desarrolladas por el software Edmark, está diseñado para todas las edades. Encontramos a Carnival Countdown y Zoo Zillions para estudiantes de jardín a grado segundo; Number Héroe y Calculating Crew para estudiantes de tercero a sexto grado; Astro Álgebra y Geometría Cósmica diseñadas para estudiantes de quinto a noveno grado.

### Smartick





*Imagen 1, 2, 3,4 fuente propia, tomada del juego Smartick (2020)*

Es una aplicación para niños de 4 y los 14 años, tiene muchas actividades que se adecuan a la edad y particularidad del niño. Fundada en 2011 por los españoles Javier Arroyo y Daniel González de Vega. Utiliza Inteligencia Artificial y Big Data para la generación de ejercicios. “Con Smartick los niños trabajan de manera autónoma, sin que los padres tengan que ayudarles o revisar sus tareas”, (Román, 2019).

Este juego permite reforzar la autoestima de los niños con las matemáticas, proporciona programación, lógica y resolución de problemas y muy importante que cada niño progresa a su ritmo, según su habilidad. Además cuenta con un test para identificar posibles riesgos de discalculia.

## Modmath



Imagen 1,2 Fuente propia, tomada del Juego Modmath (2020).

Es una aplicación gratuita para dispositivos de Apple para niños con disgrafía que tienen dificultades para organizar y escribir los números de forma legible, permite que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos básicos de una forma dinámica. Fue diseñada con la colaboración de la Fundación de la Christopher Way en 2016. Modmath es un tipo de papel gráfico virtual. Es una app gratuita y permite que los chicos hagan problemas de matemáticas sin usar lápiz ni papel, los problemas se escriben en la parte derecha de la pantalla para luego resolverlos utilizando el panel incorporado. Esta aplicación fue diseñada para ayudar a los niños que presentan trastorno de aprendizaje.

## Matemáticas y Lógica juegos educativos para niños





Imagen 1,2, 3,4. Tomada de Matemáticas y Lógica juego educativos para niños (2020)

Juego de rompecabezas, interactivos para niños cuyo objetivo es facilitar el aprendizaje matemático y mejorar el desarrollo cognitivo. Creado por el Doctor A. Vyshedskiy, neurocientífico de la Universidad de Boston; Rita Dunn, especialista en desarrollo infantil temprano con formación universitaria en Harvard; Esta aplicación incluye variedad de actividades aritméticas, de lógica, pensamiento crítico, atención, cálculo mental, entre otras, está diseñado para facilitar el desarrollo de redes neuronales esenciales para la creatividad y el bienestar cognitivo. Los juegos se pueden acoplar y facilitan actividades con dificultades propias para cada niño, y obedece al nivel en el que es, los ejercicios son gratis.

### *Slate math para niños*



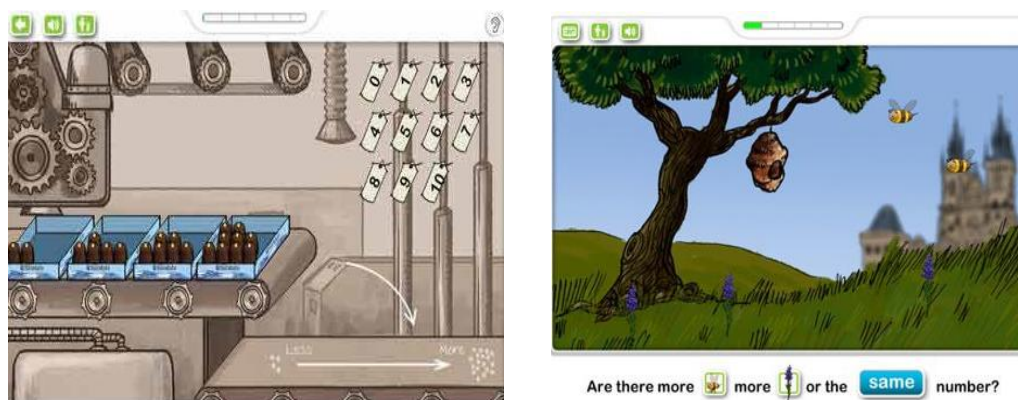


Imagen 1, 2, 3, 4., tomada de (Slate Math, 2017)

Es una aplicación para desarrollar múltiples procesos matemáticos. Está planteada para niños discalculicos. También puede ser empleada para realizar procesos de conocimiento como el razonamiento, solución de problemas, escribir números, sumar, realizar series, para el conteo, operaciones de orden. La aplicación es una curiosa mezcla de pequeños desafíos / rompecabezas interactivos y atractivos, cuenta con 38 aplicaciones que prepara a los niños desde temprana edad en las competencias matemáticas. Esta app es disponible para Ipad

### **Aprendizaje cooperativo**

Es una herramienta que facilita que todos los niños aprendan de todos, además, permite una comunicación entre ellos, se profundizan conceptos y se logra la transferencia de conocimientos. De acuerdo con (Johnson y Johnson, 1987) citado por (Diez, 2011), “el aprendizaje cooperativo (AC) se ha constituido como un modelo de enseñanza y aprendizaje idóneo para responder a las necesidades de todo el alumnado”.

Este método influye positivamente y favorece la adquisición de conceptos en los estudiantes con discalculia, ya que los educandos se ayudan ente sí generando una confianza y apoyo en sus procesos educativos. Para (Pérez M. , 2017), el tratamiento de la discalculia comprende un aprendizaje cooperativo, priorización de las actividades manipulativas, dar



prioridad a los problemas verbales antes de los numéricos y un desarrollo del vocabulario básico de las matemáticas. “Los niños con problemas de discalculia muestran mejor rendimiento cuando se trabaja de forma cooperativa, puesto que esta es la metodología de trabajo más acorde a sus características” (Suarez, Hernández, & Duarte, 2011).

“El aprendizaje cooperativo favorece el establecimiento de relaciones entre los alumnos y alumnas mucho más positivas, caracterizadas por la simpatía, la atención, la cortesía y el respeto mutuo, así como por sentimientos recíprocos de obligación y de ayuda”, (García M. T., 2013). En muchas ocasiones se comparan este aprendizaje con el colaborativo puesto que ambos buscan la relación entre pares y a partir de esa relación fortalezcan sus aprendizajes, sin embargo difieren en que “el aprendizaje cooperativo el docente es quien define el rumbo de trabajo, en el aprendizaje colaborativo el profesor deposita la autoridad en el grupo, que se vuelve auto – gestionado” Zarzar (2016), citado por (Vélez & Olivencia, 2019).

En la (Resolución 2565, 24 Octubre de 2003), en su artículo 4, hace mención a la asignación de educadores, profesionales en educación, especial, psicología, fonoaudiología, terapia ocupacional, trabajo social, etc. para que brinden acompañamiento y sean apoyo a los niños con necesidades educativas especiales.

“El aprendizaje cooperativo es un aspecto importante para ayudar a los estudiantes con discalculia a desarrollar su confianza. También ayuda a los estudiantes con discalculia a participar y no parecer perdidos en medio de una lección de matemáticas”, (Mokotjo, 2017) . Este aprendizaje facilita que un estudiante aprenda de uno otro y comparta lo que aprende de una forma tranquila. El (Ministerio de Educación Nacional, 2017) en el decreto 1421 habla sobre la importancia de que los estudiantes no estén marginados unos de otros, por el contrario deben estar colaborando, compartiendo y aprendiendo, hace énfasis en que “no deben existir

ambientes segregados, sino que todos los niños y niñas, independientemente de sus necesidades educativas, puedan estudiar y aprender juntos”.

## **Marco legal**

Dentro del desarrollo de la monografía existen unas normas y leyes como la (Constitución Política Colombiana 1991) en sus artículos 13, el cual dice “que todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica. El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados”; el artículo 67, hace mención a que “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”. Estos artículos buscan que exista igualdad y equidad en la formación académica de los niños y que se les brinde las mejores condiciones para una educación de calidad.

(LEY 1098 de 2006), en el Título II artículo 41 numeral 21 “Atender las necesidades educativas específicas de los niños, las niñas y los adolescentes con discapacidad, con capacidades excepcionales y en situaciones de emergencia”. Es un deber del estado, la sociedad y la familia garantizar una educación excelente y en igualdad de condiciones a todos los niños, niñas y adolescentes sin importar sus necesidades educativas o sus capacidades excepcionales.

(Ley 115 de Febrero 8 de 1994), En su artículo 46 dice “integración con el servicio educativo. La educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognoscitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo”. Este artículo resalta el amparo que debe brindar las instituciones Educativas y

Entidades de apoyo a los estudiantes con alguna necesidad educativa para garantizar una atención integral en su formación.

(Ley 1618 de 2003), en el Título III artículo 5. “Garantía del ejercicio efectivo de todos los derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión”. Esta ley busca garantizar la no discriminación de los estudiantes por alguna limitación que presente en sus capacidades académicas y brinda las mismas posibilidades de participar y acceder a una formación completa e integra.

(Decreto 1421, 2017), reglamenta la ruta, el esquema y las condiciones para la atención educativa a la población con discapacidad en los niveles de preescolar, básica y media. Este decreto se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención en la educación de la población con alguna limitación, persigue que todos los niños y niñas, independientemente de sus necesidades educativas, puedan estudiar y aprender juntos.

## Marco Metodológico

“Constituye la descripción y explicación de los procedimientos, métodos, tipos de estudios e instrumentos de recolección de datos utilizados para comprobar la hipótesis, dando respuesta al planteamiento del problema ejecutando de forma secuencial la formulación del perfil de investigación”, (Plata, 2019). Es decir, la organización de todas las técnicas, recursos y herramientas de las cuales hacemos uso para la recolección, registro y análisis de datos obtenidos de la consulta de fuentes de información en función del problema que se investiga.

Este estudio se realizó basado en textos académicos, en libros, revistas, bibliotecas y artículos de investigación, determinándose como una pesquisa bibliográfica cuyo objetivo principal es dar solución a una situación problema con referentes teóricos que hacen alusión a estrategias y herramientas para la enseñanza de las matemáticas a niños discalcúlicos. Está fundamentado en una metodología documental y de indagación en la cual se realizó una clasificación y selección de información relevante. Según Tancara, (1993) citado por (Moncada & Castro, 2019) la investigación documental es una “serie de métodos y técnicas de búsqueda, procesamiento y almacenamiento de la información contenida en los documentos, en primera instancia, y la presentación sistemática, coherente y suficientemente argumentada de nueva información en un documento científico, en segunda instancia”.

Para el desarrollo del presente trabajo, se utilizó un enfoque metodológico cualitativo, cuya propuesta es más amplia y no está apoyada en la estadística para su construcción, además contiene una profundidad en significados y una abundante extensión de ideas. Este enfoque se apoya en “métodos de recolección de datos sin medición numérica, sin conteo. Utiliza las

descripciones y las observaciones”, (Gómez, 2006), citado por (Arteaga, Rodríguez, González, & Villarreal, 2017). Se hizo uso de este enfoque con el propósito de lograr una riqueza interpretativa.

Para la selección de la información de esta consulta se emplearon fuentes de información primarias como: medios electrónicos (documentos, libros y artículos digitales), impresos (periódicos y libros) y audiovisuales (videos de conferencias, y entrevistas), haciendo un proceso de selección, revisión, organización y análisis de estas fuentes. De acuerdo con Dulzaides & Molina, (2004) “El objetivo del análisis de documentos es la captación, evaluación, selección y síntesis de los mensajes subyacentes en el contenido de los documentos, a partir del análisis de sus significados, a la luz de un problema determinado” (Blanchar, 2020).

## Resultados

De acuerdo con en el análisis realizado a diversos referentes teóricos durante la consulta monográfica sobre la enseñanza de las matemáticas a niños con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia”, se encontró que este trastorno de aprendizaje es muy común en la población estudiantil y cerca de un 6 % la padecen, pero en muchas ocasiones no se detecta, pues quienes lo sobrellevan solo presentan deficiencias en esta asignatura y en otras áreas su desempeño es bueno y es por ello que no se toma en cuenta.

También se pudo establecer que las manifestaciones más comunes para considerar si un estudiante presenta discalculia es cuando su nivel de desempeño en las competencias básicas matemáticas es menor al esperado respecto a su edad y aptitud intelectual, confunde números y símbolos, se le dificulta hacer cálculos sencillos, poseen poca habilidad de orientación. “Los niños que no conocen los nombres de los números básicos, las cantidades asociadas a números pequeños, contar pequeños grupos de objetos o que no entiendan las sumas y restas simples, pueden presentar discalculia”,( Geary, 2006) citado por (Chanco, 2017).

En cuanto a las consecuencias que presentan las personas que padecen discalculia se encontró que pueden llegar a tener dificultades en su vida académica y cotidiana, muchos niños en su vida estudiantil desertan debido sus resultados en el área de matemáticas. “Cuando más temprano se detecte el problema y se brinden herramientas para enriquecer los procesos educativos en los niños con discalculia se puede evitar un retraso educativo o una deserción escolar”, (Ruiz, 2019). Además, muchos de estos niños sufren de angustia, ansiedad, desmotivación y frustración debido a sus bajos resultados en aritmética, incluso, una baja autoestima cuando se compara con sus compañeros de mejores desempeños. “Los niños con

problemas de aprendizaje no pueden realizar actividades que sus compañeros hacen con poco esfuerzo. En cada desacierto que cometen son más inestables y deterioran su autoestima” (Craig, 2001).

Igualmente, los resultados señalaron que la discalculia es un problema que no tiene solución definitiva, pero si realiza un tratamiento adecuado y oportuno se reduce significativamente estas deficiencias y se logra que las personas tengan una vida más llevadera en relación con las matemáticas. Se encontraron diversas estrategias y herramientas que favorecían el aprendizaje, como el uso de material tangible, la implementación de las TICs a través de juegos y programas especiales para los discalcúlicos, asimismo una enseñanza personalizada, cooperativa y multisensorial puede brindar resultados excelentes en las competencias matemáticas.



## Discusión

Es importante resaltar que cuando se detecta desde muy corta edad las dificultades específicas de aprendizaje en los niños, en este caso la discalculia, benefician el desarrollo educativo y se evitan retrasos en sus procesos académicos, también se pueden prevenir los problemas emocionales que pueden llegar a tener a lo largo de su vida escolar debido al fallo repetitivo en la materia que le impide participar en actividades y juegos que tengan relación con la matemáticas y puede ser llamado incompetente por sus compañeros así lo afirma Daniel González de Vega cofundador de Smartick citado por (García C. , 2020) “cuando a un niño no se le detecta la discalculia puede llegar a ser etiquetado en clase como vago, lo que provocaría una animadversión hacia las matemáticas y puede desarrollar ansiedad y sentirse incapaz en lo escolar.” En la vida adulta podría presentar obstrucción a la hora de conseguir empleo, hacer las compras o su calidad de vida no ser la mejor.

De acuerdo con varios autores, los problemas de discalculia suelen identificarse a partir de los 6 a 8 años en sus inicios académicos (Ferro, 2019; Greydanus, 2008; Moore & Jefferson, 2005) y es un aspecto razonable ya que a esta edad la mayoría de niños dan su primeros pasos a la formación académica y es allí donde el docente puede observar signos que evidencia falencias en el desarrollo de competencias aritméticas, sin embargo, es posible detectarla en edades más tempranas, observando particularidades como la identificación de cantidad de objetos, el reconocimientos de algunos números pequeños (1,2,3,4,5), la orientación o la ubicación de objetos para que ellos localicen, todo esto pueden evidenciar dificultades de aprendizaje relacionados con las matemáticas, según la Universidad de Barcelona (UB) y el Hospital Clínic

hay señales que permiten descubrir la alteración de aprendizaje cuando un niño tiene la edad de cuatro o cinco años (Ruis, 2015).

En cuanto a lo establecido por los Manuales diagnósticos DSM, citado por (Acero & Matín, 2017), en donde manifiestan que los niños con (DAM) tienen Cocientes de Inteligencia (CI) normales, difiere ya que la discalculia además de afectar la capacidad para calcular, el manipular y hacer uso de signos y símbolos matemáticos también influye en la velocidad de procesar y resolver problemas considerados al realizar pruebas de CI, cabe recalcar que estas pruebas se ven afectadas también por factores como los emocionales, la genética y el entorno.

Según los resultados obtenidos los niños que presentan discalculia generalmente obtienen un desempeño bueno en otras asignaturas, lo que indica que este problema no afecta competencias como la comunicativa, social, cultural, artística o deportivas, sin embargo, otros trastornos de aprendizaje sí afectan el desempeño de las matemáticas como lo es la dislexia de lenguaje ya que, se necesita de una buena lectura y comprensión para la resolución de problemas matemáticos. “hay un trastorno del aprendizaje relacionado con la lectura denominado dislexia, también se da un trastorno del aprendizaje que incide en el rendimiento de las capacidades de cálculo aritmético: la discalculia” (Rojas, Contreras, & Arevalo, 2011).

Los niños que presentan discalculia pueden lograr adquirir las competencias básicas matemáticas, con estrategias y herramientas adecuadas como las mencionadas en la investigación, y aplicadas en la escuela y en el hogar se logrará un aprendizaje a un ritmo diferente de los demás niños, pero igualmente efectivo, incluso pueden llegar a ser unos buenos matemáticos en un futuro. “Un niño con discalculia no significa que no puede aprender, sino que necesita recorrer un camino más largo que los demás” (Ferro, 2019, p. 179). Esta afirmación tiene mucho significado e importancia, cuando un niño se motiva, se le brinda afecto,

acompañamiento y oportunidades para mejorar y triunfar se esfuerzan y persevera para alcanzar sus objetivos.

## Conclusiones

Lo expuesto durante este trabajo permite arribar a un concepto claro sobre las dificultades específicas de aprendizaje (discalculia), la cual es definida como la deficiencia de habilidades matemáticas evidentes como la incapacidad para efectuar cálculos numérico, realizar mediciones, equivocaciones en la escritura de números, dilema al solucionar problemas y en el razonamiento lógico, que se manifiesta en los niños a temprana edad y al no hacer un diagnóstico y procedimiento preciso y apropiado puede llegar ser un inconveniente en su vida. Méndez y Vivanco (2016) aseguran que “la discalculia provoca desesperación en aquellos que sufren problemas al aprender, causa disminución del aprecio propio y falta de confianza, de igual modo, también, presentan complicaciones afectivas, obstaculizando el desarrollo de los estudiantes”. Citado por (Soto, 2019).

Es preciso resaltar que los niños que presentan discalculia tienen coeficiente intelectuales normales, pero suelen tener inconvenientes con algunos procesos que requieren de las matemáticas, por ello es de considerar y no pasar desapercibido estas situaciones, por el contrario, se debe hacer un seguimiento realizando pruebas para una detección y tratamiento oportuno.

La investigación realizada determinó que los signos más frecuentes que describe los niños con obstáculos en su desarrollo matemático son: su dificultad al realizar cálculos sencillos, la confusión de signos y números, problemas para leer cantidades ente otros, lo fundamental en esto casos es descubrirla a tiempo y tener en cuenta la trascendencia que implica el no actuar frente a este trastorno de aprendizaje. Cabe recalcar que este tipo de alteración no tiene cura,

sin embargo, con los instrumentos apropiados, con motivación y el soporte incondicional de padres y profesores harán de estos niños una vida más agradable, sobresaliente y confortable.

Para determinar si un niño presenta este tipo de dificultades se debe tener en cuenta la observación y seguimiento por parte del docente y cuando éste identifica alguna anomalía en su proceso matemático debe alertar a la familia para que realicen exámenes y sea remitido a un especialista, la institución debe brindar todas las garantías y herramientas para el acompañamiento en su etapa educativa guiada por el docente y apoyada por sus padres en casa.

Para enriquecer los procedimientos de la educación matemática a niños con perturbaciones en el área matemática, se puede garantizar que las estrategias planteadas en el documento benefician la educación, fortalecen las competencias básicas matemáticas, mejoran la disposición e interés hacia el área. Estas técnicas y materiales didácticos apoyado en las TICS favorecen la labor docente en sus aulas de clase y facilitan la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, igualmente debe ser replicado por los padres en la casa. La implementación de estas estrategias, juegos y actividades digitales logran estimular a los niños ya que hoy en día están muy compenetrados con las tecnologías de la comunicación y la información y así aprenderán de forma divertida.

## Recomendaciones

El trabajo realizado en esta monografía se muestra la necesidad de prestar atención y dar prioridad a las dificultades específicas de aprendizaje (discalculia) para mejorar la calidad de la educación de todas las instituciones del país, brindando capacitación a los docentes, herramientas y estrategias para el tratamiento de esta dificultad.

Prestar atención a cualquier dificultad observada en los procesos matemáticos de los niños especialmente a temprana edad.

Dar a conocer este trabajo de investigación a nivel local y nacional para ser un referente a futuras investigaciones sobre el tema y poder ampliar los instrumentos que aportes a la mitigación de este problema.

“Usar material didáctico e incorporar las TICs en el proceso de enseñanza - aprendizaje permitirán al alumno comprender conceptos de la matemática, mediante el abordaje de situaciones con implementos innovadores, que llamen la atención y motivación del alumno Discalculico”, (Delgado, Delgado, Palma, & Moya, 2019). Utilizar las herramientas como los juegos y aplicaciones mencionadas en la investigación por parte de los docentes dentro de su labor educativa será de gran beneficio en sus procesos educativos, así como por los padres de familia en su hogar.

## Referencias bibliográficas

- Congreso de la República. (2021). *Ley 1618 de 2003*. Diario Oficial de la Nación.  
<https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf>
- Acero, A. S., & Matín, M. B. (2017). *Entrenamiento en potencial de aprendizaje en niños colombianos con dificultades de aprendizaje en matemáticas*. <http://funes.uniandes.edu.co/20942/1/Sanchez-Acero2017Entrenamiento.pdf>
- ADBU. (2018). *Asociación Dislexia Burgos- ADBU*. [https://www.dislexiaburgos.org/?page\\_id=37](https://www.dislexiaburgos.org/?page_id=37)
- AIM-SPLD. (2016). *AIM-SPLD*. Assessment intervention mentoring: <http://www.aimspld.co.uk/dyscalculia>
- Alamro, R. (2019). *Strategies for Teaching Primary School Students with Learning*. Brisbane, Australia.
- Arteaga, H. U., Rodríguez, M. A., González, M. L., & Villarreal, S. L. (2017). Importancia de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa para la Educación. *EDUCATECONCIENCIA*, 16(17), 163-174.  
<file:///C:/Users/nelson/Downloads/132-Texto%20del%20art%C3%ADculo-517-1-10-20200826.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2020). *Constitución Política Colombiana 1991*. Gaceta Constitucional No. 116. <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Barrio, N. (12 de 11 de 2015). La Dislexia, el punto débil del Sistema Educativo. *Revista Digital. INESEM*.  
<https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/la-dislexia-sistema-educativo/>
- BBC Mundo. (2017). Discalculia, el trastorno que explica por qué a algunos realmente les aterrorizan las matemáticas. *BBC NEWS*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38610713>
- Benedicto, P., & Rodríguez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención. *Relieve*, 25, 3.  
<https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/10125/13699>
- Blanchar, F. J. (2020). Características de la práctica pedagógica en el área de Química. *Revista científica*, 37(1), 30-57. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-22532020000100030&script=sci\\_arttext&tIng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-22532020000100030&script=sci_arttext&tIng=es)
- Cañizares, D. C. (2017). *Discalculia del Desarrollo: Diagnóstico e intervención*. Villa Clara, Cuba: Feijóo.
- Castejón, J. L., & Navas, L. (2018). *Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria*. San Vicente (Alicante): Club Universitario- ECU. <https://serproductivo.org/wp-content/uploads/2018/03/dificultades-y-trastornos-de-aprendizaje.pdf>
- Chanco, C. A. (2017). *discalculia.wordpress*. DISCALCULIA EN LA INFANCIA:  
<https://httpdiscalculia.wordpress.com/type/gallery/>
- Congreso de la Republica de Colombia. ( 2013). *Ley 1618 de 2013*. Diario Oficial 48.717.  
[https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013\\_html/Normas/Ley\\_1618\\_2013.pdf](https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1618_2013.pdf)

- Congreso de la Republica de Colombia. (2020). *LEY 1098 de 2006*. Diario Oficial 46.446.  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1098\\_2006.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html)
- Cosacov, E. (2007). *Diccionario de términos técnicos de Psicología*. Cordoba- Argentina: Brujas.  
[https://www.academia.edu/8158430/Diccionario\\_de\\_Terminos\\_tecnicos\\_Psicologia](https://www.academia.edu/8158430/Diccionario_de_Terminos_tecnicos_Psicologia)
- Craig, G. J. (2001). *Desarrollo Psicológico*. México: Pearson Prentice Hall.
- Cueva, L. E. (2016). *Estudio de la metodología de enseñanza para niños con discalculia en la escuela de educación básica*. <https://docplayer.es/84397139-Estudio-de-la-metodologia-de-ensenanza-para-ninos-con-discalculia-en-la-escuela-de-educacion-basica-luis-felipe-borja.html>
- Delgado, M. A., Delgado, R. I., Palma, R. P., & Moya, M. E. (2019). Dyscalculia and Pedagogical Intervention. *International Research Journal of Management, IT & Social Sciences*, 6(5), 95 - 100.
- Diez, A. M. (2011). Aprendizaje cooperativo para una educación inclusiva: desarrollo del programa PAC en un aula de Educación Primaria. *ESE, Revista Semestral del Departamento de Educación*, 21, 199- 216.  
 doi:[https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22625/2/Art%3%adculo\\_10\\_Aprendizaje%20cooperativo%20para%20una%20educaci%c3%b3n.pdf](https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22625/2/Art%3%adculo_10_Aprendizaje%20cooperativo%20para%20una%20educaci%c3%b3n.pdf)
- Drigas, A., Pappas, M. A., & Lytras, M. (2016). Tecnologías emergentes para la educación basada en las TIC para la discalculia: implicaciones para la educación en ingeniería informática. *International Journal of Engineering Education*, 32(4).  
[https://www.researchgate.net/publication/309922334\\_Emerging\\_technologies\\_for\\_ICT\\_based\\_education\\_for\\_dyscalculia\\_Implications\\_for\\_computer\\_engineering\\_education](https://www.researchgate.net/publication/309922334_Emerging_technologies_for_ICT_based_education_for_dyscalculia_Implications_for_computer_engineering_education)
- Educación, S. d. (2010). *Orientaciones pedagógicas para la atención de niños, niñas y jóvenes con trastornos del aprendizaje*.  
<https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/001/1113/1/orientaciones%20pedagogicas%20trastornos%20aprendizaje.pdf>
- Egea, V. M. (2015). *TDA-H y dificultades de Aprendizaje en educación primaria: disortografía, discaculia, disgrafia y dislexia*. Sevilla: Punto Rojo Libros S.L.
- Ekeh, D. (., & Onyekuru, D. B. (2015). *Effects of cooperative and individualized instructional strategies in dyscalculia reduction amg junior secondary mathematics students*. Port Harcourt (Nigeria).
- Emerson, J., & Babtie, P. (2014). *Dyscalculia Assessment*. Bloomsbury.
- Facchin, J. S. (2006). *Aider L'enfant en Difficulté scolaire*. odile Jacob.
- Faican, S. p. (2017). Dificultades específicas en el Aprendizaje de las sumas con números enteros en estudiantes con discapacidad intelectual leve. (*Tesis de maestría*). Universidad de Cuenca, Cuenca.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28731/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.pdf>
- Fernández, A. C. (2019). *Nuevos paradigmas en los procesos de Enseñanza Aprendizaje*. Adaya Press.  
<https://books.google.com.co/books?id=vTf->



DwAAQBAJ&pg=PA21&dq=tipos+de+discalculia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjonMHI1JLtAhWOE V kFHTNPAewQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&q=kocs&f=false

- Ferro, J. M. (2019). *El pequeño libro del Ocio y educación Infantil*. España: Blurb.
- Flórez, J. A., & Gutiérrez, C. R. (2017). Neurobiología de los trastornos del aprendizaje y sus implicaciones en el desarrollo infantil: propuesta de una nueva perspectiva conceptual. *Revista Virtual de Ciencias Sociales y Humanas "PSICOESPACIOS"*, 11(19).
- García, A. (2012). *La Educación personalizada como herramienta imprescindible para atender la Diversidad en el Aula*. file:///C:/Users/nelson/Downloads/Dialnet-LaEducacionPersonalizadaComoHerramientaImprescindi-4268389%20(2).pdf
- García, A. d. (2014). Trastornos del aprendizaje: discalculia. En F. T. Ávila, & C. P. Suárez, *Temas de Psicología Educativa* (pág. 85). Bubok Publishing S.L.
- García, A. d. (s.f.). Trastornos del aprendizaje: discalculia. En C. P. Suárez, & F. T. Ávila, *Temas de Psicología Educativa* (pág. 85). España: Bubok Publishing S.L.
- García, C. (2020). Un niño al que no se le detecta la discalculia pronto puede ser etiquetado como torpe o vago". *El Economista. es*.  
<https://www.economista.es/ecoaula/noticias/10413361/03/20/Daniel-Gonzalez-Un-nino-al-que-no-se-le-detecta-la-discalculia-pronto-puede-ser-etiquetado-como-torpe-o-vago.html>
- García, M. T. (2013). El aprendizaje cooperativo en Matemáticas en los dos primeros cursos de la ESO. (*Tesis de maestría*). Universidad Internacional de La Rioja, El Barco de Valdeorras.  
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/1723>
- Greydanus, D. E. (2008). *Clinica Pedriatica de Norteamérica*. Saunders.
- Hudson, D. (2017). *Dificultades Específicas de Aprendizaje y otros trastornos*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Kahle, B. (2019). *Mi corazón de tiza*. <https://www.cognifit.com/es/patologias/discalculia>
- Kallick, B., & Zmuda, A. (2017). *Students at the Center. Personalized Learning with Habits of Mind*. Alexandria, USA: ASCD.
- Larbi, E., & Mavis, O. (2016). The Use of Manipulatives in Mathematics Education. *Revista de educación y práctica*, 7(35), 53 -61. Journal of Education and Practice:  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126428.pdf>
- Lin, V. T., & Jiar, Y. K. (2017). Multisensory Instruction for Students With Dyscalculia. *China-USA Business Review*, 16(9), 413- 415. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55157512/China-USA\\_Business\\_Review\\_ISSN\\_1537-1514\\_Vol.16\\_No.9\\_2017.pdf?1512030860=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DChina\\_USA\\_Business\\_Review\\_ISSN\\_1537\\_1514.pdf&Expires=1607101261&Signature=KpEWoL6M](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55157512/China-USA_Business_Review_ISSN_1537-1514_Vol.16_No.9_2017.pdf?1512030860=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DChina_USA_Business_Review_ISSN_1537_1514.pdf&Expires=1607101261&Signature=KpEWoL6M)
- M.E.N. (2017). *Decreto 1421 de 2017*. Diario Oficial de la Nación. <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428>

- M.E.N. (2021). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Diario Oficial N°41.214.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Martín, M. (2020). *Aprendiendo matemáticas*. <https://aprendiendomatematicas.com/>
- Mehtabdin, K. (2017). Leaderless Country: A Study of Pakistan. *China-USA. Business Review*, 16.
- MEN. (2016). *Camara de representantes*. <http://www.camara.gov.co/sites/default/files/2018-03/Concepto%20al%20PL138%2017C%20024%2016S%20Min%20Educacion%2014nov2017.pdf>
- Mendez, B., & Vivanco, D. (2016). La discalculia y su afectación en proceso de desarrollo del pensamiento lógico en niños de 8 años. (*Tesis licenciatura*). Universidad Técnica de Machala, Machala.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/9658/1/TTUACS%20DE00006.pdf>
- Menéndez, L. F., Fernandez, M., Hernández, T., & Busó, C. (2016). *Escuela de Padres y Madres*. España: Secretaria Genral Técnica.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Decreto 1421*. Diario Oficial de la Nación.  
<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf>
- Mokotjo, L. G. (2017). An active learning strategy for addressing dyscalculia in a mathematics classroom. (*Tesis maestría en Educación*). University Of The Free State, Bloemfontein.  
<http://scholar.ufs.ac.za:8080/xmlui/handle/11660/7727?show=full>
- Moncada, K. P., & Castro, N. G. (2019). Habilidades Del Gerente Empresarial. *Revista Estudio E-Idea*, 1.  
<https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/2>
- Moore, D., & Jefferson, J. (2005). *Manual de Psiquiatria Médica*. Madrid: Elsevier.
- Moreno, B. V. (2018). *Centro de Terapia del Lenguaje*. <http://www.terapiadellenguaje.es/discalculia/>
- neuroapp. (2017). *Slate Math*. <https://neuroapp.wordpress.com/2017/01/23/slate-math-2/>
- Noreña, G. (2017). *Pedagogía Terapéutica y Audición y Lenguaje*.  
<https://www.redeszone.net/2018/12/15/saber-fecha-publicacion-articulo-internet/>
- OED. (2020). *The Oxford English Dictionary*. Oxford Advanced Learner's Dictionary:  
<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/dyslexia>
- Or\_dyslexiaida. (2019). *Asociación Internacional de Dislexia*. <https://or.dyslexiaida.org/spanish-grid/sobre-la-dislexia-about-dyslexia/>
- Ortiz, K. (2020). *¿En qué consiste y qué consecuencias tiene el trastorno de aprendizaje discalculia?* RCN. radio: <https://www.rcnradio.com/salud/en-que-consiste-y-que-consecuencias-tiene-el-trastorno-de-aprendizaje-discalculia>
- Pereira, B. A. (2013). *As percepções dos professores da Região Autónoma da*.  
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/4782/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20-%20B%C3%A1rbara%20Pereira%20.pdf>

- Pérez, E. P., López, I. B., & Álvarez, N. D. (2016). La Discalculia, como uno de los Trastornos Específicos del Aprendizaje. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 131.
- Pérez, M. (2017). *Trastornos del Desarrollo y Dificultades del Aprendizaje*.  
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68869/1/00-ESQUEMAS-2017.pdf>
- Pérez, M. B. (2009). Dificultades Específicas del Aprendizaje de las Matemáticas en los primeros años de la escolaridad: detección precoz y características evolutivas. *educacion.es*.  
<http://www.dislexiasturias.org/wp-content/uploads/2017/07/Dificultades-de-Aprendizaje-de-las-Matema%CC%81ticas-1.pdf>
- Pérez, M. d. (2019). Importancia del uso de las TIC en la educación primaria. *Atlante*.  
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/uso-tic-primaria.html>
- Plata, D. J. (2019). *Como hacer un perfil proyecto de investigación científica*. Bloomington: Palibrio.
- RAE. (2020). *Diccionario de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/dislexia>
- Räsänen, P., Salminen, J., Wilson, A. J., Pirjo Aunio, & Dehaene, S. (2009). Computer-assisted intervention for children with low numeracy skills. *Cognitive Development*.
- Rello, L. (2018). *Superar la Dislexia: Una experiencia personal a través de la investigación*. Paidós Educación.
- Rojas, A. C., Contreras, A. P., & Arevalo, M. A. (2011). *Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia*. Cucuta.
- Román, Y. (2019). *Smartick enseña matemáticas de forma divertida*.  
<https://www.smartick.es/blog/noticias-smartick/smartick-en-los-medios/caracol-tv-ensena-matematicas/>
- Ruis, M. (2015). ¿Qué es la discalculia?. *La vanguardia*.  
<https://www.lavanguardia.com/vida/20150311/54428066869/discalculia.html>
- Ruiz, J. A. (2019). El cerebro y la discalculia (mala matemática). *Diario hispaniol.com*.
- Sadovaya, V., Korshunova, O., & Nauruzbay, Z. (2016). *Personalized Education Strategies*. Rusia: iSER. publication.
- Sans, A., Boix, C., Colomé, R., Sala, A. L., & Sanguinetti, A. (2017). Trastornos del aprendizaje. *Pedriatria Integral, XXI*. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-01/trastornos-del-aprendizaje-2017/>
- Soto, K. N. (2019). UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS. *(Tesis de licenciatura)*. Universidad Especializada de las Americas, Panamá. Desarrollo de la Inteligencia Lógico- Matemática en Niños con Discalculia:  
<http://168.77.210.164/bitstream/handle/123456789/271/KristieDeLaCruz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Suarez, A. C., Hernández, A. P., & Duarte, M. A. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. *16(2)*, 5 -13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5364555>
- Szierbeck, M. (2011). *Dislexia, discalculia, LRS, jarregla los trastornos del aprendizaje con la óptica de sombra!* Alemania.
- Tamayo, F. F., Tamayo, P. Á., & Martínez, L. M. (2018). Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la discalculia en escolares de la educación primaria. *ROCA. Revista científica*, *14(2)*, 64- 76.
- Tamayo, F. F., Tamayo, P. Á., & Martínez, L. M. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *ROCA. Revista científico- educativa de la provincia Granma*, *15(1)*, 215. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6840450>
- The Education State. (2018). *Learning Difficulties Information Guide*. Estado de Victoria. <https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/teachingresources/discipline/english/reading/Numeracy-Guide.pdf>
- UNESCO. (2017). *Naciones Unidas*. Cifra en 617 millones a los niños y adolescentes sin conocimientos mínimos en lectura y matemáticas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/09/10923/#:~:text=View%20Larger%20image-,UNESCO%20cifra%20en%20617%20millones%20a%20los%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes,de%20Estad%C3%ADstica%20de%20la%20UNESCO>.
- Vélez, A. P., & Olivencia, J. J. (2019). Metodologías cooperativas y colaborativas en la formación del profesorado para la interculturalidad. *Tendencias Pedagógicas*, *33*, 37-46.
- Wilson, A. J., Dehaene, S., & Cohen, D. (2006). Behavioral and Brain Functions. *Principles underlying the design of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia*. [http://www.unicog.org/publications/WilsonDehaene\\_2006\\_BehBrainFunctions\\_DesignPrinciples.pdf](http://www.unicog.org/publications/WilsonDehaene_2006_BehBrainFunctions_DesignPrinciples.pdf)
- Wilson, A., & Dehaene, S. (2004). *Juego: The number race*.
- Witte, K. D., & Rogge, N. (2014). *Does ICT matter for effectiveness and efficiency in mathematics education?* Bruselas . <http://www.tierweb.nl/tier/assets/files/UM/publicaties%20overig/Does%20ICT%20matter%20for%20effectiveness%20and%20efficiency%20-%20submission.pdf>
- Yadav, A. K. (2016). TEACH ELEMENTARY MATHEMATICS USING MANIPULATIVE. *International Journal of Current Research*, *8*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1096945.pdf>
- Zamora, H., Aciego, R., Martín, A., & Ramos, E. (2017). Evaluación del “Proyecto Newton. Matemáticas para la Vida” en Educación Infantil y primer ciclo de primaria. *NUmeros. Revista Didáctica de las Matemáticas*, *95*, 39. [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/95/Articulos\\_02.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/95/Articulos_02.pdf).