



PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL MANE-
JO ADECUADO DE LA DISCALCULIA EN EL
AULA QUE PERMITA LA INCLUSION EDUCA-
TIVA

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEI



18 DE MAYO DE 2017
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA UNAB
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
POTSGRADO EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN NECESIDADES EDUCATIVAS E INCLUSIÓN
BUCARAMANGA SANTANDER

PROPUESTA DE PROYECTO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEI

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LA DISCALCULIA EN EL AULA QUE PERMITA LA INCLUSION EDUCATIVA

Flor Maritza Barbosa Durán

WILLIAM AMADO ANGULO

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA UNAB

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

POTSGRADO EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN NECESIDADES EDUCATIVAS E INCLUSIÓN

2017

Índice

RESUMEN	1
PROPOSITO PEDAGÓGICO.....	2
PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
JUSTIFICACION	6
VIABILIDAD	8
MARCO REFERENCIAL.....	9
MARCO CONCEPTUAL.....	10
Enseñanza - aprendizaje:.....	10
Aprendizaje:	10
Dificultad en el aprendizaje:	10
Contexto escolar:	11
Didáctica educativa:	11
Estrategia pedagógica:	11
Actividad Pedagógica:	11
Práctica Pedagógica:	12
Discalculia:	12

Educación Inclusiva:	13
Curriculum Flexible:	13
MARCO TEÓRICO	14
Desarrollo neurológico del cerebro y sus implicancias en el aprendizaje	15
El aprendizaje.....	17
Niños y niñas con problemas de aprendizaje:.....	22
DBA 2° grado	28
Discalculia.....	31
Causas de la discalculia	33
Otra de las causas de la Discalculia Escolar es la causa pedagógica.....	35
Síntomas de la discalculia.	36
El concepto de educación inclusiva	41
MARCO LEGAL	45
Desde lo internacional.....	45
Legislación Colombia	47
Ley estatutaria 1618 de 2013	52
ESTADO DEL ARTE	53
Ámbito internacional	53
Ámbito nacional.....	57
METODOLOGÍA	64

CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	64
Historia de la institución	65
Misión	65
Visión.....	65
Objetivos	66
Modelo pedagógico.....	67
Antecedentes en la institución	67
DEFINICIONES VARIABLES	68
MODELO INVESTIGATIVO Y DISEÑO METODOLÓGICO	68
Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información	69
Descripción de cómo se analizaron los resultados.....	70
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	72
OBSERVACIÓN DE CLASES	72
Objetivo:	72
Encuesta	74
Fundamentación de la propuesta.....	80
CONCLUSIONES	83
OBSERVACIONES.....	84
REFERENCIAS.....	86
APÉNDICES.....	91

APENDICE 1	91
APÉNDICE 2	92
APÉNDICE 3:	94

Índice de figuras

Figura 1: Estructura curricular. Tomado de (MEN, 1998, p. 22)	28
Figura 2: Derechos Básicos de Aprendizaje DBA MEN parte a tomada de www.colombiaaprende.gov.co	29
Figura 3 Derechos Básicos de Aprendizaje DBA MEN parte b Tomada de www.colombiaaprende.gov.co	30
Figura 4 grafico estadístico que indica el estado de conceptualización de discalculia que poseen los docentes (Fuente: elaboración propia).....	75
Figura 5 Identificación de posibles casos de discalculia según observación de los encuestados (Fuente: elaboración propia)	76

Índice de Tablas

Tabla 1: Causas y orden de prioridad de discalculia dada por los encuestados.....	76
Tabla 2: Actividades que los docentes realizan en el aula ante un niño con discalculia	78
Tabla 3: Estrategias pedagógicas que los docentes podrían usar en el aula para el manejo de la discalculia	79

RESUMEN

Este escrito analiza la incidencia del bajo rendimiento académico en el área de matemáticas y por su importancia social se investigan las causas. Aunque ésta área es similar a la gama de trastornos de lecto–escritura es necesario realizar un estudio sobre las dificultades del aprendizaje que esta asignatura presenta. Discalculia es una dificultad específica en el proceso de aprendizaje del cálculo y es necesario que los docentes adquieran herramientas de apoyo y conocimientos acerca de las principales características de dicha necesidad educativa, y a la vez fundamenten su práctica pedagógica al lograr una verdadera flexibilización curricular y por ende una verdadera inclusión. En la Institución educativa aunque se habla de inclusión y hay interés por parte de la comunidad educativa y entidades municipales, no se ha implementado un proceso de inclusión caracterizado y estructurado. El trabajo fue realizado mediante una investigación cualitativa y la observación directa de algunas clases. La población tomada para esta investigación fue el grado segundo de primaria de una urbana con 20 estudiantes. Aunque el 50% de los docentes conocen el concepto de discalculia se nota que un alto porcentaje de los docentes que orientan la asignatura no conocen los síntomas y por lo tanto incurren de manera errónea en el tratamiento de la dificultad. Es por ello que el presente trabajo propone un conjunto de actividades para la prevención y corrección del trastorno de aprendizaje de la competencia matemática discalculia. Todo proceso educativo debe involucrar diversidad, diversión e innovación para fomentar la participación, el interés y por ende un verdadero aprendizaje; por lo tanto, los docentes deben estar a la vanguardia de los continuos cambios que la sociedad les brinde.

PROPOSITO PEDAGÓGICO

No es feliz quien hace lo que quiere

sino quien quiere lo que hace.

Anónimo

El bajo rendimiento académico ha sido una condición muy investigada en todos los ámbitos de las disciplinas que lo abordan, con la finalidad tanto de diagnosticarlo como de intervenirlo. Desde hace casi cuatro décadas se ha reconocido, la necesidad de llevar a cabo evaluaciones con el fin de identificar niños en básica primaria con alto riesgo de presentar problemas de bajo rendimiento académico. Para Pérez de Alejo;

La educación es un proceso conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, que se plantea como objetivo más general, la formación multilateral y armónica del educando para que se integre a la sociedad en que vive, contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento. El núcleo esencial de esa formación ha de ser la riqueza moral. (Fernández Pérez de Alejo, 2008, p. 13)

Según la Dra. Doris Castellanos, para que sea desarrollador el aprendizaje tendrá que cumplir tres criterios básicos.

a) Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo

y lo afectivo- valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices. b) Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación. c) Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida. (Castellanos, 2005, p. 34)

En el contexto contemporáneo, el estudiante con necesidades educativas especiales que presenta una afectación en el lenguaje, así como en el pensamiento, necesita de niveles de ayuda para realizar la comprensión, análisis y síntesis de la información. Esto es visible en asignaturas como Lenguaje y Matemática. Y, en ocasiones los maestros tienen desconocimiento de las fallas o síntomas de la Discalculia, y de los ejercicios necesarios para su corrección o compensación. También, es escasa la utilización de juegos como medio de motivación para que el aprendizaje sea más efectivo. Teniendo en cuenta estos elementos, ha sido necesaria la búsqueda de nuevas vías y procedimientos relacionados con el aprendizaje de la Matemática, que contribuyan a erradicar las dificultades encontradas.

Este trabajo consta de 5 secciones, distribuidas así: En la primera sección se delimita y se describe el problema a tratar; A través de la segunda sección se realiza un recorrido por varios autores, que permiten fundamentar el trabajo desarrollado desde sus perspectivas y teorías; En la tercera parte del trabajo se focaliza el contexto de la población objeto para el estudio, y se describe la forma como se tomó la información; Luego, en la cuarta sección, se describen los resultados junto con su análisis; y por último encontramos las conclusiones, recomendaciones u observaciones. Además, se anexa las respectivas referencias bibliográficas y apéndices.

PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El contexto social de la población de la institución educativa está fuertemente influenciado por aspectos: geográficos como la gran variedad de su relieve al estar sobre la cordillera oriental; sociales – culturales, propios de la idiosincrasia santandereana y el desarrollo de grupos insurgentes, durante las últimas décadas; económico, el cual se ve reflejado en la miscelánea de productos agrícolas, condicionados a la estructura de ladera de sus suelos. No obstante, esto es cambiante, debido a que a partir del año 2000 se ha venido implementando el desarrollo de la producción avícola, el paso de minería artesanal a la industrial y procesos de concertación social del estado. Esto ha implicado un incremento de la población flotante en la institución educativa.

El bajo rendimiento académico en la institución educativa, puede verse desde tres condiciones: La primera es por causas relacionadas con trastornos maduracionales, condiciones carenciales (malnutrición) y generales de salud. La segunda, es la derivada del entorno familiar, social y cultural, que impactan sobre el rendimiento escolar global. La tercera, está relacionada con dificultades específicas manifiestas en las aptitudes para el aprendizaje de la lectura, el cálculo y la ortografía. Por otro lado, el acumulado de experiencia del docente en el quehacer, que a la vez, es tomado como referente de que se hace lo mejor y bueno para el aprendizaje de los estudiantes. También, se debe tener en cuenta, que los grupos oscilan entre 25 y 40 estudiantes en la institución.

Lo anterior conlleva a un proceso de formación muy diverso. Los aspectos sociales y culturales muestran una gran diversidad por la migración y emigración de familias. Aunque para el

estado la familia es el primer espacio de educación y además la célula fundamental de la sociedad, pero en el contexto, esto es un concepto muy disfuncional.

En la Institución educativa se ha venido identificando problemas de aprendizaje relacionados con la discalculia dificultando el desempeño exitoso en la parte académica o de aprendizaje. Otra situación evidenciada es que los profesores no tienen las herramientas pedagógicas para llegar a cada uno de los estudiantes, según el ritmo de aprendizaje. Debido a esta situación surge la siguiente pregunta problema: ¿Cómo contribuir desde la práctica pedagógica, al manejo adecuado de los posibles casos de discalculia, en estudiantes de segundo grado, en una institución educativa de básica primaria, en el municipio de Matanza del departamento de Santander?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Construir una propuesta pedagógica dirigida a minimizar, las dificultades de aprendizaje relacionados con posibles casos de discalculia en estudiantes de segundo grado de básica primaria de una institución educativa del sector oficial de Matanza Santander, fortaleciendo la inclusión educativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer las estrategias pedagógicas que implementan los docentes en la enseñanza de la matemática, para orientar la propuesta pedagógica de manera pertinente sobre el manejo de los posibles casos de discalculia en el aula.

Diseñar una propuesta pedagógica, con estrategias que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas para posibles casos de discalculia.

Socializar por medio de un grupo focal de docentes, la propuesta pedagógica, para que ellos a su vez la puedan implementar con sus estudiantes y de esta forma facilitar el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes con posibles casos de discalculia.

JUSTIFICACION

La secretaría de educación departamental, dentro de sus líneas de trabajo busca el desarrollo de una educación inclusiva. Sin embargo, en la realidad muy pocas instituciones están llevando a cabo este proceso. Hay un sin número de causas. Por lo tanto, en la diversidad social y cultural existen muchas situaciones de exclusión que permean el diario vivir. Pero la existencia de la necesidad de una educación diferenciada, que sea para todos desde un marco incluyente es lo ideal.

En la institución no se ha implementado un proceso de inclusión caracterizado y estructurado, pero si se habla de inclusión, aunque en el quehacer pedagógico se observa un proceso de integración. Por ello, la necesidad de orientar a los docentes en la flexibilidad curricular para que con ello sea evidente una verdadera inclusión en el aula.

Además, son evidentes las falencias en el aprendizaje de la matemática en un alto porcentaje de los estudiantes, desde la primaria a la secundaria. Pero, los estudiantes de segundo grado se encuentran en una edad que permiten evidenciar un nivel de aprendizaje y se inicia la fundamentación procedimental de las operaciones básicas de la matemática. Por eso, para este proyecto se toma el grupo de grado segundo de básica primaria, con el fin de empezar un afianzamiento de conceptos de la matemática. El proyecto propende implementar actividades y estrategias diferenciadas que potencializan el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en la institución.

Teniendo en cuenta que las pruebas externas que miden el estado pedagógico de la institución son las pruebas saber y en el área de matemáticas en los últimos 4 años se ha descendido en el nivel. Además, en ocasiones los maestros tienen desconocimiento de las fallas o síntomas de la Discalculia, y de los ejercicios necesarios para su corrección o compensación. También, es escasa la utilización de juegos como medio de motivación para que el aprendizaje sea más efectivo.

Por lo tanto, es necesaria la búsqueda de nuevas vías y procedimientos relacionados con el aprendizaje de la Matemática, que contribuyan a erradicar las dificultades encontradas. Por eso, el proyecto se enfoca en establecer unos recursos, estrategias y actividades, que sean referentes de apoyo al docente y fortalezcan el proceso de aprendizaje de los alumnos de segundo grado de

la institución educativa en esta área. Cabe aclarar, que se puede hacer extensivo a otros niveles, al ir adaptando las diferentes actividades, según contenidos y grado.

VIABILIDAD

En cuanto a los recursos, se tiene una gran fortaleza en el factor humano, y apoyo de formación por parte de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, La fundación Progresía, comisarías de familia. No obstante es posible encontrar algún factor de resistencia por parte de algunos docentes y/o padres de familia. Sin embargo, se tendrá el apoyo de la secretaria de educación ya que la inclusión es uno de sus objetivos. Por parte de la institución educativa, se tiene el espacio, el grupo de estudiantes, el apoyo de la docente directora de grupo y aceptación de los padres de familia. Además, los docentes que trabajan en la básica primaria, de la institución educativa, son activos, en su mayoría, están dispuestos al cambio y a implementar nuevas propuestas y estrategias pedagógicas.

MARCO REFERENCIAL

En el capítulo, se abordan dos aspectos esenciales: el primero corresponde a los presupuestos teóricos- metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática y las dificultades en los procesos matemáticos o Discalculia Escolar; el segundo, son las características que debe poseer un conjunto de actividades para corregir o compensar las dificultades en los procesos matemáticos o Discalculia Escolar.

Para tal fin el capítulo se divide en cuatro partes que son:

Marco conceptual: acá se encuentran los conceptos teóricos básicos utilizados.

Marco teórico: En él se realiza un recorrido por diferentes autores que describen los aspectos teóricos – metodológicos que fundamentan la realización de la propuesta de estrategias para abordar la discalculia escolar.

Marco legal: breve reseña de la estructura legislativa que viabiliza la acción y elaboración de la propuesta pedagógica.

Estado del arte: Es una mirada retrospectiva de algunos trabajos ejecutados en el ámbito de las dificultades de aprendizaje, y específicamente con las referidas al aprendizaje de la matemática desde el contexto internacional hasta el regional.

MARCO CONCEPTUAL

Enseñanza - aprendizaje: El proceso de enseñanza aprendizaje Gómez, (2012) “se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje” (p. 17). Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y a la vez este le sea de por vida.

Aprendizaje: hay que definir “el aprendizaje como los cambios permanentes de la conducta que son consecuencia de la práctica o de la experiencia, sin que por ello se entienda que todo lo que se aprende se recuerda perfectamente” (Valle, González Cabanach, Cuevas González, & Fernández Suárez, 1998, p. 4).

Dificultad en el aprendizaje: hace referencia a los a diferentes factores que intervinen negativamente en el niño y que afectan el resultado de su aprendizaje. “La naturaleza de tales factores puede ser tanto interna como externa y dentro de ésta pueden ser ambientales o escolares”. (BELTRÁN PÉREZ, 2004, p. 52)

Deficiencias específicas en el aprendizaje escolar; en el aprendizaje de la lectura (dislexia), de la escritura (disgrafía), del cálculo (discalculia). Estas dificultades específicas se hacen evidentes en las actividades cotidianas que requieren leer, escribir o calcular. Esto último puede ser muy discutible en la literatura y en la vida cotidiana. En el vínculo día a día con estos niños se registran casos que si bien tienen dificultades en el ámbito escolar con estas disciplinas, resuelven

muy bien los problemas que les plantea su vida, esto se hace más evidente en los que se reporta una discalculia.

Contexto escolar: Cuando hablamos del contexto escolar nos estamos refiriendo a todo aquel entorno que rodea a la escuela, hay varios factores que se tienen que observar: “Localización de la comunidad, nivel económico de los habitantes, servicios con los que cuentan, áreas verdes o recreativas; todo esto está enfocado a cómo afecta el rendimiento académico, emocional y físico de los niños dentro de la escuela”. (MEN, 1998)

Didáctica educativa: son técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas; el profesor en el trabajo escolar propende por el nuevo conocimiento y la construcción de un espacio de aprendizaje que favorezca el desarrollo cognitivo del niño. (Velez, Schiefelbein, & Valenzuela, 1994, p. 8)

Estrategia pedagógica: procesos de profundización teórica y práctica teniendo en cuenta componentes como: relación y estilo pedagógico como elementos particulares de cada profesor; planeación en el aula como tarea para prever, anticipar, organizar y no para improvisar las actividades que se realiza con los estudiantes; y la evaluación como el proceso que ayuda al docente a descubrir hasta dónde llegaron, qué niveles de competencia alcanzaron y qué debilidades existieron en el proceso. (Velez, Schiefelbein, & Valenzuela, 1994)

Actividad Pedagógica: sistema de conocimientos, hábitos, habilidades, procedimientos y estrategia de carácter específicas que deben desarrollarse en cada edad y nivel, en

dependencia de la naturaleza específica de la materia, y de la calidad que ellos deben tener para calificar un aprendizaje desarrollador. (Castellanos, 2005, pág. 81)

Práctica Pedagógica: la educación se constituye en una fuente de pensamiento que hace de la reflexión, una cultura, donde la educación y las prácticas pedagógicas se entretajan por unos enunciados básicos, dando sentido a la identidad.

La educación tiene fundamentación ética y política, prácticas sociales arraigadas que giran en torno a la posibilidad de ser aprendidas y desarrolladas para pensar y resolver problemas educativos y sociales: se considera de vital importancia que los maestros en formación y en ejercicio inicien y profundicen en procesos de reflexión permanente sobre su quehacer en el aula para generar praxis pedagógica: la reflexión debe incluir procesos de profundización teórica y práctica; en esta medida, se aprovecha el error como oportunidad de aprendizaje, para descubrir amenazas y convertirlas en oportunidades, descubrir debilidades y convertirlas en fortalezas. (Zilberstein Toruncha, 2009, pág. 9)

Discalculia: La discalculia es un déficit de aprendizaje, que se manifiesta por un debilitamiento o pérdida de la capacidad de calcular, manipular símbolos numéricos o hacer operaciones aritméticas simples. “Comprende las dificultades en el proceso de aprendizaje del cálculo, que se observa en los escolares de inteligencia normal, que pueden asistir sistemáticamente a las escuelas primarias, pero que realizan de forma deficiente una o más operaciones matemáticas”. (Enciclopedia Infantes, 2017, pág. 1)

Educación Inclusiva: implica que todos los jóvenes y adultos de una determinada comunidad aprendan juntos, independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan cualquier problema de aprendizaje o discapacidad. En la escuela inclusiva, todos los alumnos se benefician de una enseñanza flexibilizada a sus necesidades y no sólo los que presentan necesidades educativas especiales. La Educación Inclusiva se entiende como la educación personalizada, diseñada a la medida de todos los niños en grupos homogéneos de edad, con una diversidad de necesidades, habilidades y niveles de competencias.

Se fundamenta en proporcionar el apoyo necesario dentro de un aula ordinaria para atender a cada persona como ésta precisa, entendiendo que podemos ser parecidos pero no idénticos unos a otros y, con ello, nuestras necesidades deben ser consideradas desde una perspectiva plural y diversa. (Berruezo Adelantado, 2006, p. 14)

Currículo Flexible: Un currículo abierto y flexible es una condición fundamental para dar respuesta a la diversidad, ya que permite tomar decisiones razonadas y ajustadas a las diferentes realidades sociales, culturales e individuales, pero no es una condición suficiente. La respuesta a la diversidad implica además un currículo amplio y equilibrado en cuanto al tipo de capacidades y contenidos que contempla. Los currículos tradicionales se han centrado en el desarrollo de capacidades de tipo cognoscitivo y contenidos de tipo conceptual, en detrimento de otro tipo de capacidades y de contenidos que también son esenciales para el desarrollo integral y la inserción en la sociedad.

El concepto de necesidades educativas especiales implica que los grandes fines de la educación han de ser los mismos para todos los alumnos para asegurar la igualdad de oportunidades y la futura inserción en la sociedad.

Por tanto, si en el currículo se expresan aquellos aprendizajes considerados esenciales para ser miembro activo en la sociedad, éste ha de ser el referente de la educación de todos y cada uno de los alumnos, haciendo las adaptaciones que sean precisas y proporcionándoles las ayudas y recursos que les faciliten avanzar en el logro de los aprendizajes en él establecidos. (Acosta Gil, 2010, p. 18)

MARCO TEÓRICO

Estructurar el sistema de enseñanza de modo que contribuya a los requerimientos necesarios del aprendizaje, que favorezcan ese desarrollo, en virtud de las particularidades psicológicas establecidas. Por lo tanto, implica la necesidad de desarrollar métodos diagnósticos – pedagógicos, que respondiendo a una concepción del hombre en la cual se conciben sus capacidades en constante desarrollo, sirvan de punto de partida para el perfeccionamiento del proceso pedagógico.

Daremos un recorrido desde varias perspectivas, para un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y que nos permita entender la discalculia y como poder desarrollar aprendizaje del cálculo.

Desarrollo neurológico del cerebro y sus implicancias en el aprendizaje

Mientras en el ámbito científico han sido constantes y evidentes los avances establecidos, la posible influencia de los mismos en el campo del aprendizaje, desde los primeros meses de vida, y por tanto en el de la educación, ha sido, en un sentido amplio, prácticamente nula. Sin embargo, los científicos y quienes estudian del tema han sabido ofrecer a padres y educadores profesionales unos puntos clave, que deberían servir como **pautas claras y de modelo** para una intervención educativa en la infancia.

a) Cuanta más estimulación e información, mejor: Cuanto más y mejor estimulación reciba el cerebro del niño en su periodo de formación, más rápida y más completa será su organización neurológica y, consecuentemente, más altas serán sus capacidades para aprender, para usar lo recibido.

b) La Plasticidad del cerebro: Justamente ésta ha sido la capacidad del cerebro humano que le ha permitido evolucionar desde niveles primitivos - como un animal - hasta otros verdaderamente elevados. Y aún más: los que ahora puede tener – hoy - es o puede ser una simple caricatura si los comparamos con los que podrán desarrollarse en la medida en que los estímulos del medio le "obliguen" a complicarse más y más. El desarrollar habilidades específicas y autónomas en el individuo, debido a la práctica continua y reiterada ha mostrado crecimiento y evolución cerebral. (García Gómez, Santana Mora, Soria Betancourt, Vila Bormey, & Herrera Moya , 2016)

Estudio realizado en Londres con los taxistas en la habilidad de ubicación espacial; otro estudio, es también realizado en Londres con un grupo de músicos y su aumento de la región cerebral responsable de la audición musical y engrosamiento de la zona callosa cerebral. (Punset , 2016)

c) Los períodos Sensibles de aprendizaje (periodos críticos)

Otro de los puntos clave es el que se refiere a los períodos sensibles en la formación de la estructura de nuestro cerebro. La organización cerebral tiene momentos especialmente buenos para su estructuración. Si en estos cortos períodos de tiempo no recibimos la estimulación necesaria, quizá ciertas capacidades no sean desarrolladas con la misma habilidad, que cuando se aprenden en los determinados periodos. “Consideremos que a los seis años el cerebro humano alcanza el 90 por ciento de su peso. Lo anterior nos da idea de lo extremadamente avanzada que se encuentra, a esa edad, la consolidación del desarrollo cerebral”. (Punset , 2016)

d) La potencialidad que puede convertirse en capacidad.

Por último, hay que tener en cuenta la enorme capacidad potencial en cuanto al aprendizaje. Este inmenso torrente de posibilidades es tan amplio que, aunque consiguiéramos estimular el cerebro de un niño desde su nacimiento continua e intensamente, nos sería imposible saturar sus capacidades potenciales. De hecho, sólo llegamos a desarrollar una ínfima parte de las posibilidades de nuestro cerebro.

El aprendizaje

La definición más simple y precisa del aprendizaje, es la de un cambio de la conducta que resulta de la práctica. La característica principal de esta definición es que se refiere más a cambio que a mejoría del comportamiento, aunque el cambio que resulta de la práctica o de la repetición a menudo implica que ciertas respuestas se debilitan mientras que otras se hacen más fuertes. La definición no es aún tan precisa como lo sería si todos los cambios llamados aprendizajes persistiesen siempre hasta un cierto grado, aunque fuese en forma débil. En consecuencia, Rebollo define el aprendizaje como “los cambios permanentes de la conducta que son consecuencia de la práctica o de la experiencia, sin que por ello se entienda que todo lo que se aprende se recuerda perfectamente”. (Rebollo & Rodríguez , 2006, p. 139 a 142)

Otro modo de acercarse a la precisión consiste en la consideración del aprendizaje en términos fisiológicos. Características básicas de los procesos que se desarrollan en el aprendizaje:

Existe un cambio del comportamiento.- Este cambio se refiere tanto a las conductas que se modifican y constituyen “nuevos comportamientos”, como a las conductas que son adquiridas por primera vez.

Dicho cambio es estable.- se hace referencia al carácter relativamente permanente o duradero de la conducta aprendida. Esta, oposición a los cambios de conducta eventuales o poco duraderos

que no constituirían, realmente, aprendizajes, al carecer de esta característica de estabilidad.

Se da a través de la experiencia.- los cambios de conducta son producto de la práctica o entrenamiento (práctica sostenida). Es decir, el sujeto ha estado expuesto ante algunos estímulos por un tiempo determinado, a consecuencia de lo cual se da el aprendizaje. (Castellanos, 2005, p. 27-36)

Distintas teorías sobre el aprendizaje, con implicaciones educativas muy diferentes, han surgido a través del tiempo, constituyen la base o fuente de las Didácticas y propician la comprensión de los mecanismos profundos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, el hecho que exista distintas teorías sobre el aprendizaje ha derivado la aparición de distintas tendencias en la Didáctica de las Matemáticas con pautas marcadas por las mismas, cada una de las cuales se transforma en un conjunto de creencias acerca de cómo se aprenden las matemáticas. Estas creencias influyen en todos los aspectos de la enseñanza, gobiernan lo que se considera adecuado incluir en el currículum y cuándo debe enseñarse los temas, determinan la importancia que un educador le da a la flexibilidad en el empleo de métodos, técnicas o en aprovechar la curiosidad o los intereses del niño, e influyen en la manera de cómo los educadores trabajan determinados conceptos, evalúan los pro-

gresos y corrigen dificultades, es decir, de forma consciente e inconsciente, las creencias acerca del aprendizaje de las matemáticas influyen en la eficacia de cómo los maestros enseñan matemática, en el tratamiento de las variables que inciden en el aprendizaje. (Godino, Batanero, & Font, 2003, p. 4)

En la enseñanza de la Matemática es necesario tener en cuenta el desarrollo de los procesos lógicos matemáticos tales como: conservación, interiorización y reversibilidad.

La conservación: el niño ante una cantidad determinada de elementos considera que siempre permanecen iguales a sí mismo, aunque sus partes se distribuyan por el espacio y lleguen a adquirir formas variadas. Por ejemplo: Le presentamos al niño dos hileras de cubos de igual número (5 en cada hilera). Si al separar el niño manifiesta que hay más cubos que al inicio, entonces está en la etapa de no conservación.

La interiorización: es la representación mental de las acciones concretas. Para lograr la misma. Las nociones que se pretenden enseñar deben ser inicialmente concretas y pasar paulatinamente a las operaciones abstractas.

La reversibilidad: es la propiedad del pensamiento que es calificada como la posibilidad del sujeto de volver, haciendo una operación inversa a una premisa inicial. Proceso lógico matemático que lleva al niño a comprender que la adición no es nada más que la unión de varios conjuntos en un todo y que la sustracción es la operación inversa. De igual manera comprende que la multiplicación es la reunión de conjuntos disyuntos equipotentes y tiene su operación inversa en

la división, que no es más que la descomposición de conjuntos en sub-conjuntos equipotentes. (Nerea Sánchez , 2013) (Godino, Batanero, & Font, 2003)

Luego el niño llega a deducir que la multiplicación y la suma son operaciones que reúnen y agrupan y que la resta y la división son operaciones que separan. Para que el niño pueda desarrollar estos procesos lógicos matemáticos es necesario, entre otras cuestiones que exista un proceso de maduración de las funciones y que se desarrolle adecuadamente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La teoría de Vygotsky Citada por Velarde, (2008), considera el contexto sociocultural como aquello que llega a ser accesible para el individuo a través de la interacción social con otros miembros de la sociedad, que conocen mejor las destrezas e instrumentos intelectuales, y afirma que, la interacción del niño con miembros más competentes de su grupo social es una característica esencial del desarrollo cognitivo. (p. 5 a 9)

Este autor concedió gran importancia a la idea de que los escolares desempeñan un papel activo en su propio desarrollo. El interés fundamental de Vygotsky se centra en comprender los procesos mentales superiores para ampliar el pensamiento más allá del nivel “natural”.

Esta teoría es importante aplicarla en la enseñanza de la Matemática, por ser una asignatura eminentemente abstracta donde el alumno con necesidades educativas especiales presenta determinado grado de déficit en la maduración y desarrollo de las funciones psicológicas.

La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva del Dr. Reuver Feverstein, citado en Velarde (2008), posee un enfoque más actual en cuanto a la atención a la diversidad, donde a partir de una teoría propia acerca de la inteligencia que concibe como: "...un proceso bastante amplio como para abarcar una enorme variedad de fenómenos que tienen en común la dinámica y la mecánica de la adaptación". (Velarde Consolí, 2008, p. 18 a 19)

El Msc. Diógenes Carbonell Alcolea de Santiago de Cuba, Citado por (Msc. Yusimi, 2012), en sus tesis sobre las Dificultades en el Aprendizaje en la Aritmética en el grado primero de la enseñanza general primaria, aborda muy claro las tendencias actuales en el aprendizaje de la Matemática, donde plantea:

La solución de problemas como núcleo del aprendizaje matemático. La presencia de la moderna tecnología en la enseñanza de la Matemática. El empleo de recursos diversos para conseguir la motivación. El carácter lúdico en la actividad de Matemática y el trabajo en grupo. El entrenamiento permanente en la actividad de estimación dentro de la enseñanza de la Matemática. (Msc. Yusimi, 2012, p. 35 a 40)

En este proyecto se comparte los mismos criterios, retomando las tendencias actuales de gran valor para un aprendizaje exitoso. Por lo tanto, partimos de la tesis: "realizar una enseñanza efectiva en la asignatura Matemática es un desafío, ante el cual el maestro se ve constantemente enfrentado a la necesidad de construir un currículo de actividades capaces de conjugar y unificar

experiencias y conocimientos, juegos y aprendizaje, educación e instrucción, respetando las motivaciones propias de cada edad evolutiva y procurando que el niño aprenda un lenguaje simbólico que le permita lograr su educación matemática presente y prepararlo para el futuro”.

Las concepciones sobre el modo en que los escolares aprenden Matemática han alcanzado en realidad una etapa en que las opiniones se han hecho notorias. Por ejemplo se resalta el amplio uso de materiales que permiten tener experiencias concretas y un desplazamiento más gradual hacia la abstracción, el apoyo de actividades prácticas relevantes, el uso de aparatos o equipos, la naturaleza insatisfactoria e ineficaz del aprendizaje memorístico, la importancia de integrar el conocimiento de un modo significativo, el valor del debate y la necesidad de atender las diferencias individuales.

Niños y niñas con problemas de aprendizaje:

El Aprendizaje es un proceso que influye en todo el comportamiento humano y se deriva tanto del ritmo del desarrollo psicomotor como de la influencia del ambiente. sin embargo, aunque se espera que sea de forma progresiva existen niños que presentan limitaciones importantes y específicas en sus habilidades para aprender a leer, a escribir, en matemáticas, en el desarrollo de su lenguaje, en su coordinación motriz, así como en el comportamiento interfiriendo cada una en el alcance del aprendizaje deseado.

Quintanar (2005), habla de los marcadores neuropsicológicos en los niños con Dificultades de Aprendizaje (DA). Los cuales, indican que estos niños presentan inmadurez en su sistema

nervioso y aumento significativo en la cantidad e intensidad de los signos neurológicos menores, algunos de ellos:

- Trastornos de la orientación espacial
- Nociones temporales confusas
- Predominio cerebral inadecuado
- Defectos del lenguaje
- Trastornos de la motricidad
- Deficiente reconocimiento del esquema corporal
- Confusión figura-fondo

En el área instrumental, hay dificultades en el manejo de;

- La lectura
- La escritura
- La ortografía
- El cálculo

Con relación a los trastornos emocionales, estos no son la causa de las DA pero es frecuente la concomitancia entre dichas dificultades y la presencia de alteraciones emocionales. Esto se debe en parte a la experiencia escolar frustrante en la mayoría de los niños con DA, a la incompreensión a la que se ven expuestos por parte de los adultos que muchas veces les tachan de “vagos”, a la situación de indefensión ante la que se encuentran. (Quintanar & Solovieva, 2005, p. 26 a 30)

La dificultad del aprendizaje no implica necesariamente que exista falta de inteligencia, se relaciona con las limitaciones para aprender. Estas limitaciones pueden manifestarse de distintas formas como: un problema específico con el lenguaje oral o escrito, falta de coordinación motora, autocontrol o atención. Los problemas de aprendizaje se manifiestan en el proceso de aprendizaje de la lectura, escritura y cálculo numérico.

Entre los problemas de aprendizaje más comunes en el aula, se pueden mencionar los siguientes:

- Hiperactividad
- Déficit de atención
- Problemas de desorganización espacial y/o temporal
- Dislexia
- Disgrafía
- Disortografía
- Discalculia

Los niños y niñas con este tipo de dificultades **podrán ser beneficiados por adecuaciones del entorno físico, la práctica docente y flexibilización del currículo**, que se relacionan con el desarrollo de las destrezas básicas de aprendizaje que se encuentran en los lineamientos Nacionales de educación del MEN. Además tomar en cuenta las recomendaciones que aparecen en el documento “Guía de Atención a las Necesidades Educativas Especiales en el Aula” elaborado por el Ministerio de Educación. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 30 a 51)

La Alcaldía de Bogotá en el año 2010 institucionaliza la forma como se debe abordar las personas con problemas de aprendizaje, en el cual se establece que este término se refiere a una dificultad significativa en la adquisición y uso del deletreo, habla, lectura, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas, ésta es intrínseca al individuo, se presume que se debe a una disfunción en el sistema nervioso, junto a esto se pueden presentar déficit en la conducta de autorregulación, percepción social e interacción social.

Por otra parte, se señala que "aunque las dificultades en el aprendizaje pueden tener lugar concomitantemente con otras condiciones que generan déficits en el aprendizaje (por ejemplo déficits sensoriales, retraso mental, problemas emocionales graves) o con influencias extrínsecas (tales como diferencias culturales, insuficiente o inapropiada instrucción) éstas no son el resultado de tales condiciones o influencias". (Acosta Gil, 2010, p. 21 a 27)

Además, Pérez y Lavigne en su libro, *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos I. Definición, Características y tipos*, refieren que los problemas de aprendizaje pueden tener varios factores causales. Estos, se dividen en: internos que se originan en el propio individuo, y se subdividen en constitucionales y en psicológicos; y los externos que son originados por el ambiente que rodea al menor, y se subdividen en: familiares, que pueden ser relacionados con la integración o con el funcionamiento familiar, y sociales, en donde se incluye la escuela y la sociedad en general. (Lavigne Cerván & Romero Pérez, 2005, p. 24 a 25)

Muchos niños que presentan dichas dificultades ven entorpecida su labor escolar, entre sus manifestaciones se encuentra la desatención, distractibilidad, inquietud, torpeza motora, dificultades en el lenguaje expresivo, y en la adaptación. Al no ser identificadas las limitaciones o al no ser diagnosticados de forma correcta pasan su época estudiantil siendo mal señalados como “desinteresados”, “perezosos”, “irresponsables”, “desmotivados”. Esto, conlleva a sentirse rechazados y fracasados, sin dar lugar a recibir el apoyo que necesitan y permitirles compensar sus dificultades.

La planificación de la instrucción Matemática para los escolares que presentan dificultad en el aprendizaje del cálculo debe considerar:

Un modelo altamente estructurado, ciclo de revisión de destrezas y conceptos previamente aprendidos.

Una adecuada dosificación de las tareas y regularidad de la misma.

La regulación del tiempo es fundamental para ellos.

Las estrategias de instrucción que son relevantes y altamente recomendables para todos los escolares que aprendan Matemática.

Además consideramos necesario que el maestro sea creativo, dinámico, aprovechando al máximo los momentos situacionales que se le den en el aula, manteniendo constancia en la motivación durante toda la actividad, sin obviar el vínculo afectivo – cognitivo que debe existir en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Es precisamente la actividad cognoscitiva la que está especialmente a la asimilación de conocimientos y adquisición de hábitos y habilidades. La actividad cognoscitiva correctamente

estructurada, orientada y dirigida produce también el desarrollo del escolar que la realiza. En ello radica un principio pedagógico fundamental; lograr una enseñanza que desarrolle la personalidad del escolar.

Un medio muy eficaz para que el proceso de enseñanza – aprendizaje en estos escolares obtenga los resultados esperados es el juego. Una alternativa muy aceptada por los escolares para la ejercitación de conocimientos, cuyo objetivo es el desarrollo de habilidades y hábitos, que sin lugar a dudas constituye un medio indispensable en la formación de la personalidad del escolar; también ofrece gran variedad de movimiento que permiten al escolar el máximo del esfuerzo en las diferentes prácticas que se realizan con espíritu emulativo.

Por otra parte los Lineamientos curriculares de matemáticas, establecidos por el M. E. N. estructuró 4 modelos representativos del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Un cubo, el espacio tridimensional, el espacio tridimensional con el contexto como envolvente. Y por último un modelo, que usa el sistema tridimensional, considera como componentes los procesos generales, los conocimientos básicos y las fases del proceso de enseñanza: una enseñanza para el aprendizaje constructivo de las matemáticas escolares. El contexto, lo mismo que en el tercer modelo, es envolvente. (MEN, 1998, p. 18 - 23)

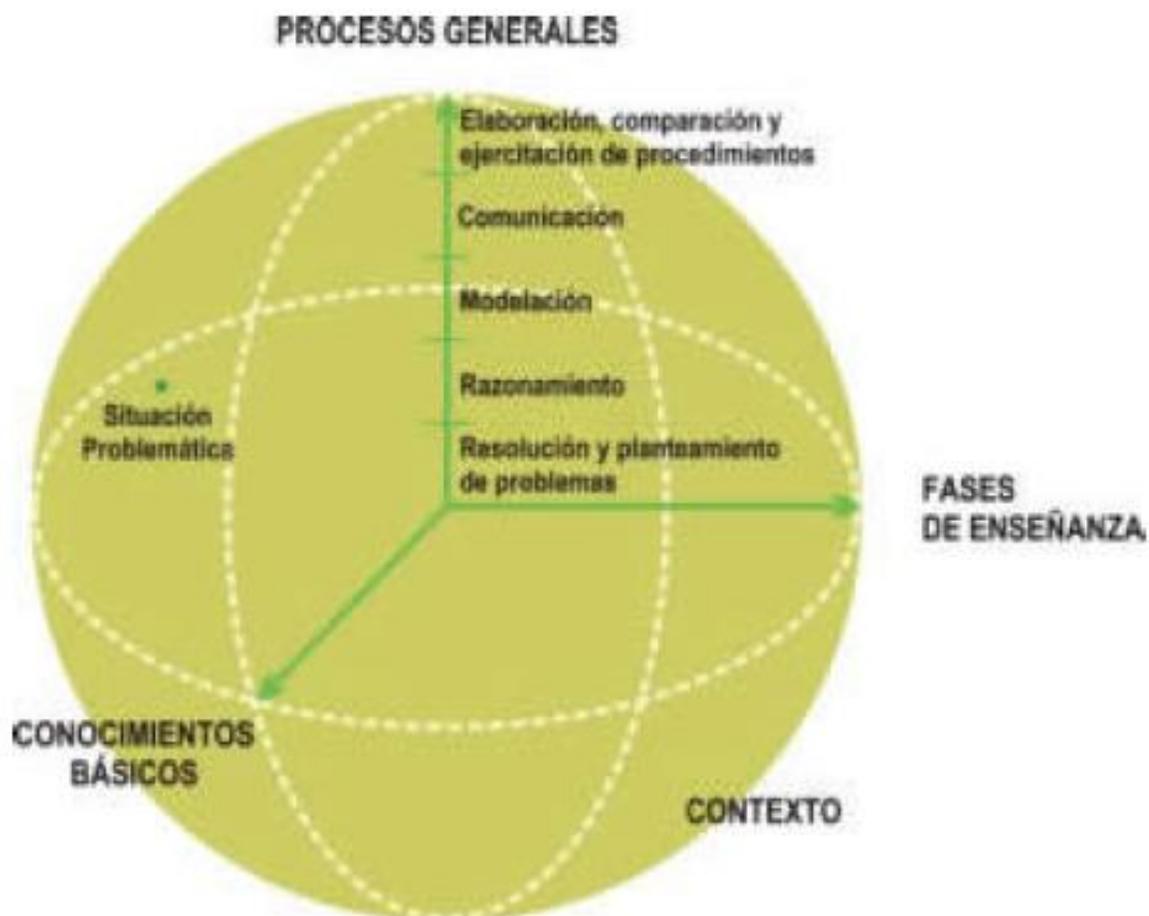


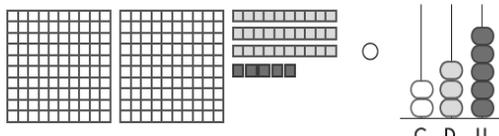
Figura 1: Estructura curricular. Tomado de (MEN, 1998, p. 22)

Lo que conlleva a los Estándares Curriculares y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del MEN los contenidos matemáticos que se desarrollan en segundo grado para Colombia son:

DBA 2° grado

1 Sabe contar de 0 a 999 empezando en cualquier parte (por ejemplo: 197, 198, 199, 200, 201, ...). También puede contar de dos en dos, de cinco en cinco o de diez en diez (por ejemplo: 0, 5, 10, 15, ...). Si ve un número puede decir su nombre y si escucha el nombre del número lo puede escribir (con números). Sabe escribir los números del 0 al 99 con letras (por ejemplo, sabe que "65" y "sesenta y cinco" se refieren a lo mismo).

2 Tiene claro el concepto de unidad, decena y centena. Por ejemplo, en 235 hay 2 centenas, 3 decenas y 5 unidades; es decir, $235 = 200 + 30 + 5$.



235

Si le dan un número sabe cuál número va antes y cuál va después (por ejemplo, sabe que antes del 800 va el 799 y después del 800 va el 801). Si le dan dos números sabe cuál es mayor y cuál es menor (por ejemplo, sabe que 412 es mayor que 379).

3 Resuelve distintos tipos de problemas que involucren sumas y restas con números de 0 a 999, utilizando materiales concretos o haciendo dibujos. Por ejemplo:

- María recolectó 128 semillas y Mateo recolectó 296 semillas, ¿cuántas semillas recolectaron entre los dos?
- Jorge tiene que caminar 457 metros de su casa a la escuela. Ha caminado 90 metros, ¿cuántos metros le faltan para llegar?

4 Ordena objetos o eventos de acuerdo a su longitud, distancia, área, capacidad, peso, duración, etc. Por ejemplo, dados tres recipientes distintos, los puede organizar del de menor capacidad al de mayor capacidad, o del más bajito al más alto, o del menos pesado al más pesado, etc.

5 Comprende que multiplicar por un número corresponde a sumar repetidas veces. Por ejemplo:

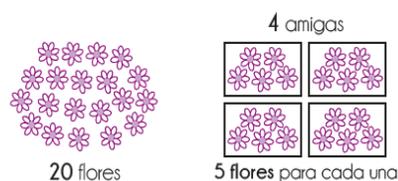
$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

5 veces 3 se escribe 5×3
 $5 \times 3 = 15$

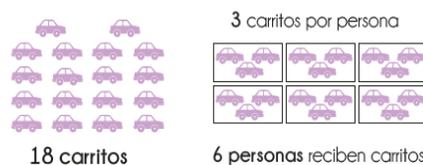
Nota: También se sabe las tablas de multiplicar de 0 a 10.

6 Puede hacer repartos equitativos. Por ejemplo:

- Juana reparte 20 flores entre sus 4 amigas, ¿cuántas flores recibe cada una?



- José tiene 18 carritos y le regala 3 carritos a cada persona, ¿cuántas personas reciben carritos?



7 Puede hacer dibujos sencillos donde representa un lugar y la posición de los objetos en ese sitio. Por ejemplo:

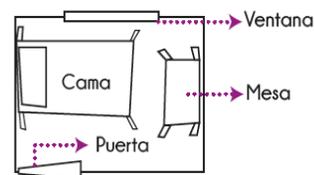
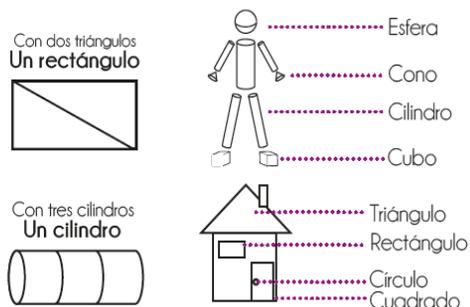


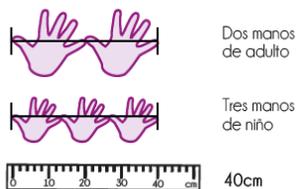
Figura 2: Derechos Básicos de Aprendizaje DBA MEN parte a tomada de www.colombiaaprende.gov.co

8 Reconoce figuras planas y sólidas simples (como triángulos, rectángulos, esferas, cilindros, cubos, conos), las describe de acuerdo a sus características (como número de lados, caras curvas o planas) y utiliza estas figuras para formar figuras más complejas. Por ejemplo:



9 Utiliza direcciones y unidades de desplazamiento para especificar posiciones. Por ejemplo: "Para llegar a la tienda, cruce a la izquierda y camine dos cuadras".

10 Mide el largo de objetos o trayectos con unidades estándar (metros, centímetros) y no estándar (paso, pie, dedo) sin fracciones ni decimales. Entiende la ventaja de usar unidades estándar (¿Cuántas manos mide? Depende del tamaño de la mano).

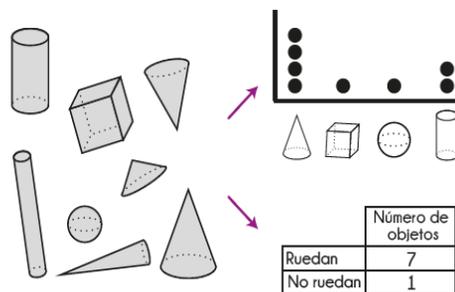


Realiza también estimaciones del área de una figura por medio de recubrimientos. Por ejemplo, para calcular el área de una mesa, puede recubrirla con hojas de papel.



11 Sabe leer la hora en relojes digitales y de manecillas.

12 Representa de forma gráfica grupos de objetos de acuerdo a cierta característica. Por ejemplo:



13 Reconoce y propone patrones simples con números, ritmos o figuras geométricas. Por ejemplo:

● En la serie



descubre que el patrón es "gris, gris, gris, blanco" y deduce así que la siguiente figura es un cuadrado gris.

● En la serie

—, 60, 55, 50, 45, 40, —

Descubre que el patrón es "restar 5" y deduce que el primer término de la secuencia es 65 y que el último es 35.

14 Comprende nociones como horizontal / vertical / paralelo / perpendicular.

Figura 3 Derechos Básicos de Aprendizaje DBA MEN parte b Tomada de www.colombiaprende.gov.co

Ha sido preocupación de muchos investigadores psicólogos y pedagogos las cuestiones relacionadas con las dificultades en el aprendizaje del cálculo y específicamente sobre la conceptualización de la Discalculia y su variada clasificación por los diferentes autores.

Discalculia

Respetando a todos los autores, que desde diferentes perspectivas y considerando criterios con algún carácter muy particular y diferenciado conceptualizan la discalculia, a través de varias décadas, en este trabajo nos apoyamos con la concepción del argentino Luis Giordano quien plantea:

La Discalculia Escolar comprende las dificultades en el proceso de aprendizaje del cálculo, que se observa en los escolares de inteligencia normal, que pueden asistir sistemáticamente a las escuelas primarias, pero que realizan de forma deficiente una o más operaciones matemáticas. (Giordano & et al, 1978)

Por lo que precisamos lo siguiente:

1. Este trastorno sólo se da en la asignatura Matemática.
2. El proceso de aprendizaje es la condición básica para su existencia.
3. Se puede apreciar en escolares con coeficiente de inteligencia normal.

Basado en el concepto de Giordano aparecen aspectos más significativos sobre el fenómeno dentro de ellos tenemos: Los tipos de Discalculia: natural, verdadera y secundaria.

Discalculia Escolar Natural: Nombrada también como Seudo – discalculia o Pre – discalculia; es aquella que presentan los escolares al comenzar el aprendizaje del cálculo, algunos autores plantean que no son más que fallas de las funciones de maduración neurológica del período pre – operatorio, pero en ocasiones, configuran al alumno inmaduro con todas sus características psicofísicas y las fallas generales del proceso asimilativo y está vinculada con sus primeras dificultades específicas en cuanto al trastorno en la concepción de números y signos, fallas en la seriación numérica, escalas, operaciones, cálculo mental y problemas.

La Discalculia Escolar Natural, como su nombre lo indica, es una consecuencia natural y lógica de la dinámica del aprendizaje que no debe considerarse patológica, con la convicción que mediante los ejercicios de repaso y fijación deberá normalizarse el proceso.

Discalculia Escolar Verdadera: Cuando en la segunda mitad del ciclo no se observa la evolución favorable que caracteriza a la Discalculia Escolar Natural y por el contrario persisten y se afianzan los errores, nos hallaremos en presencia de la Discalculia escolar Verdadera, cuadro que puede presentar también en escolares de inteligencia normal y se acompaña de uno o varios de los signos o trastornos. Uno solo de los trastornos del cálculo reiterado y habitual, ya autoriza al educador a hablar de Discalculia Escolar Verdadera.

Discalculia Escolar Secundaria: Es la que se presenta como síntesis de otro cuadro más complejo, caracterizado por un déficit más global del aprendizaje. Es común en escolares que presentan determinadas alteración primaria en el Sistema Nervioso Central. Los trastornos de Discalculia se

agregan a las dificultades observadas con mayor intensidad en escolares con trastornos auditivos, visuales, en escolares disléxicos, con retraso mental u otras patologías. (Giordano & et al, 1978)

En la literatura los distintos criterios de los autores acerca de la Discalculia, reconocen de una forma u otra, que este fenómeno se da en escolares con inteligencia normal, pero Giordano en su clasificación tiene en cuenta las dificultades para aprender el cálculo por causas secundarias.

Causas de la discalculia

Una de ellas, de gran influencia en el aprendizaje, es la **Inmadurez neurológica**, considerada predisponente. Para ello es necesario tener en cuenta que:

- a) Este proceso por ser una función del Sistema Nervioso Central, como todo lo vital constituye la base obligada en que se deberá asentar el aprendizaje.
- b) Sin este proceso no hay posibilidad de aprendizaje.
- c) La calidad y el nivel de maduración establecen las limitaciones de la capacidad de aprendizaje y la condicionan.

Entre las funciones neurológicas que pueden estar afectadas son: la senso – percepción, imaginación, atención, memoria, psicomotricidad, lateralidad, situación espacial, ritmo de seriación y el esquema corporal.

Existen diversos grados de inmadurez, como por ejemplo:

- **Inmadurez leve:** respecto al cuadro de Discalculia Escolar es la más benigna.

- **Inmadurez mediana:** se halla en la gran mayoría de los escolares con Discalculia Escolar.

(Giordano, 1978)

Otras causas de la Discalculia Escolar son aquellas consideradas como coadyuvantes, entre ellas encontramos:

Causa Lingüística: La comprensión matemática sólo es posible mediante la interacción del lenguaje. Esto se entiende así al solo repasar la significación de los estereotipos verbales donde el significado de las palabras contribuye a elaborar el pensamiento lógico matemático con la participación activa de lenguaje en el proceso de interiorización. (García Gómez, Santana Mora, Soria Betancourt, Vila Bormey, & Herrera Moya , 2016)

Causa Psiquiátrica o Psicógena: En un alumno emotivo hay terreno propicio para la aparición de cualquier trastorno en el proceso de aprendizaje, pues la emoción es un estado psíquico capaz de disminuir los controles de la inteligencia y la fuerza de voluntad y que librada su propia acción puede provocar inhibición de determinadas funciones de maduración como por ejemplo: la atención, memoria o la imaginación. (García Gómez, Santana Mora, Soria Betancourt, Vila Bormey, & Herrera Moya , 2016)

Causa Genética: En los diferentes escolares con Discalculia Escolar al estudiar la genealogía familiar es posible hallar padres, hermanos, tíos, que manifiestan que en su infancia no eran buenos en Matemática, les costaba trabajo y sacaban insuficientes calificaciones. Lo cierto es, que a pesar de la inquietud de los genetistas aún no se ha podido determinar el gen o los genes responsables de transmitir por herencia estos trastornos del cálculo. Sin embargo, autorizan a no eliminar totalmente la etiología genética y por eso se le considera como un refuerzo coadyuvante

de la causa determinante. (García Gómez, Santana Mora, Soria Betancourt, Vila Bormey, & Herrera Moya , 2016)

Se puede añadir, la baja estimulación familiar como una causa favorecedora de la Discalculia escolar. Pues, la familia puede y estimula la maduración de las funciones para el aprendizaje no solo del cálculo sino también para la lectura y escritura en la etapa escolar. Para ello ofrece estimulación en edades tempranas por medio de juegos y canciones. Ello, facilita un buen entrenamiento en la maduración de las funciones. Aún, en aquellos que presentan dificultades para su funcionamiento por algún antecedente primario.

Otra de las causas de la Discalculia Escolar es la causa pedagógica

Se puede pensar que es una causa determinante. Está relacionada directamente con los fenómenos que suceden en el proceso de aprendizaje, está estrechamente vinculada al mismo, sin este proceso no puede concebirse la Discalculia.

La escuela y más directamente los profesores, son quienes en ocasiones determinan la aparición de esta dificultad. Pues, mediante la aplicación de una serie de adiestramientos se debe garantizar la ausencia de los trastornos de aprendizaje del cálculo. Aunque, existen escolares con Discalculia Escolar que la presentan asociada a la Dislexia Escolar. También existen algunos que por motivos vinculados con la enseñanza no pueden adquirir la concepción del número, no conocen la serie numérica, fallan en las escalas o se equivocan en las operaciones. Esto indica que son

escolares con coeficiente de inteligencia normal que leen y escriben bien, pero tienen Discalculia.

(García Gómez, Santana Mora, Soria Betancourt, Vila Bormey, & Herrera Moya, 2016)

Síntomas de la discalculia.

En un aula escolar se tiene una diversidad de ritmos escolares, causados por diferentes aspectos en cada uno de los estudiantes. Para el caso de la discalculia desde una observación pedagógica se puede tener en cuenta como síntomas de la discalculia los siguientes, distribuidos en 6 grupos, ellos son:

Grupo 1 números y signos: fallas en la identificación de los números.

Dice Giordano, (1978) “Se debe partir de la noción de lo que los números significan. Es necesario que comprendan que el número pueda representar un conjunto de cosas. Que la observación de las cantidades supone la conservación del número” Citado por (Msc. Yusimi, 2012, p. 25).

No conocen los números.

Se equivocan en el dictado.

El alumno no reconoce los números, no los identifica, al señalar un número cualquiera, titubea o se equivoca. Cuando se le dicta un número escribe otro cualquiera. Cuando se le indica copiar un número de una serie, duda, se equivoca y copia otro.

1. Confusión de cifras de forma semejantes. Confunden grafismo semejante. Ej. 3 y 8.

2. Confusión de números de sonidos semejantes. Se confunden en el dictado el 2 con el 12, el 7 con el 6, el 3 con el 13, 6 con el 16 y el 8 con el 18.

3. Confusión de números simétricos. Tienen íntima relación con la lateralidad. Cierta rasgo de la cifra que debiera ocupar el espacio derecho. Lo escribe en el izquierdo (escritura en espejo). Ej. ε, Por 3.

4. Inversiones de números. Se caracteriza por la forma en que el alumno escribe determinados números. Las cifras la hacen girar 180 grados. Ej. 6 y 9.

5. Confusión de signos de forma semejantes. Confunden el signo de más (+) con el de multiplicar (\times), el de menos (-) con el de dividir (\div). Se da tanto en la copia como en el dictado, pero este último con mayor frecuencia, tal y como acontece las fallas de la Dislexia al tomar un dictado.

Grupo 2 seriación numérica. La serie numérica se explica por medio de dos ideas: la de sucesión y la de ordenamiento de conjunto. Para que se pueda ordenar adecuadamente una serie numérica es necesario que establezcan diferencias y tengan dominio de los signos (<) y (>).

Entre las fallas o síntomas de la seriación encontramos las siguientes:

1. Traslaciones o transposiciones. El alumno cambia el lugar de los números. Se aprecia un déficit en la percepción auditiva. Ej. En el dictado de los números 13, 18, escriben 31, 81.

2. Repetición de cifras. Se le ordena al alumno que escriba la serie numérica del 1 al 10 y el alumno reiteradamente escribe dos o más veces el mismo número. Ej. 1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10.

3. Omisión de cifras. El alumno omite uno o más números de la serie. Ej. 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10 omitiendo en la escritura el 3, el 4 y el 7.

4. Perseverancia. Trastorno menos frecuente. Se le indica al alumno que cuente del 1 al 8 y que en el 8 se detenga. Al cumplir la orden no reconoce la limitación de la serie y sigue contando 9, 10.

5. No abreviación. Se hace presente cuando el alumno se le ordena que escriba o repitan la serie numérica comenzando por una cifra determinada. Ej. 4 y comienza escribiendo los números 1, 2, 3, que casi siempre pronuncian en voz baja.

Grupo 3 escalas ascendentes o descendentes. Para determinar estos síntomas es conveniente asegurarse que los escolares conozcan con claridad las operaciones de adición (suma) y sustracción (resta), mediante operaciones concretas y con objetos familiares, para pasar en otro momento a las operaciones numéricas de las escalas ascendentes y descendentes.

Se dan igual que en la seriación o numeración: repeticiones, omisiones, perseveraciones, no-abreviaciones y también la rotura de la escala, que no es más que intercalar un número que no corresponde. Ej. Escala de 2. (2, 4, 5, 6, 7, 8, 10).

Grupo 4 operaciones de cálculo. En la enseñanza de las matemáticas casi siempre, enfatizamos en nombrar y mecanizar las operaciones. Pero, los estudiantes antes de ello deben comprenderlas, entender su empleo y resultado. De las cuatro operaciones de cálculo la resta y la división resultan ser las operaciones de estructuras con mayor complejidad, de ahí el elevado por-

centaje de dificultades, comparándolas con las dos operaciones restantes. La división exige al alumno para ser comprendida la interpretación de dos acciones: la participación y distribución. En el mecanismo se opera en un comienzo de izquierda a derecha para continuar y concluir la operación. Mientras que en las otras operaciones se comienza a calcular por el número de la posición de menor potencia de 10 hacia el de la posición con la mayor potencia de 10.

Ejemplo, se comienza a calcular por las centenas.

$$\begin{array}{r} 648 \overline{) 2} \\ \underline{6} \quad 324 \\ \quad \underline{4} \\ \quad \quad \underline{8} \end{array}$$

Todo esto presupone en el plano pre-operacional el dominio de nociones y el nivel normal de las funciones madurativas tales como: el esquema corporal, lateralidad y las relaciones tiempo espacial. No solo basta que el alumno sepa realizar todas las operaciones, si no conoce el mecanismo le falta lo fundamental para complementar el aprendizaje.

Mal encolumnamiento en la adición. En estos casos el alumno no sabe alinear las cifras y las escriben sin guardar la obligada relación con las demás. Aún, No tienen dominio en el trabajo con la tabla de posición de los números, ubicando incorrectamente unidades, decenas y centenas.

No colocan las unidades debajo de las unidades en la adición y la sustracción

$$\begin{array}{r} 34 \quad 786 \\ +8 \quad - \underline{63} \\ \hline 114 \quad 156 \end{array}$$

y lo mismo sucede con el subproducto de la multiplicación.

$$\begin{array}{r} 321 * 24 \\ \underline{684} \\ 1364 \\ \hline 2046 \end{array}$$

Mal encolumnamiento en la multiplicación. Inician las operaciones por el primer número de la izquierda del primer factor.

Inician la adición y la sustracción por la izquierda en vez de por la derecha.

$$\text{Ej: } \begin{array}{r} 43 \quad 132 \\ + 8 \quad + 293 \\ \hline 411 \quad 326 \end{array}$$

Suman o restan la unidad con la decena

$$\text{Ej: } \begin{array}{r} 13 \quad 12 \\ + \underline{33} \quad + \underline{33} \\ \hline 64 \quad 54 \end{array}$$

En la división: no saben con precisión cuantas veces el divisor está contenido en el dividendo. Ej. $8 \div 2 = 3$ cuando en realidad es 4. Comienza la operación tomando las cifras de la derecha del divi-

$$\text{Ej: } \frac{342 * 2}{486}$$

Colocan mal los números del cociente pues ubican primero el de la derecha y luego el de la izquierda.

$$\begin{array}{r} \text{Ej: } 84 \overline{) 20} \\ \underline{80} \quad 24 \rightarrow \text{primer número (el cociente correcto)} \\ \\ \underline{40} \\ 1 \end{array}$$

dendo.

$$\begin{array}{r} \text{Ej.: } 8 \overline{) 41} \quad 20 \\ \underline{40} \quad 20 \text{ toman el 41 en vez de} \\ \\ 18 \end{array}$$

Ej. Se equivocan en la cantidad que llevan

$$\begin{array}{r} 38 \\ + \underline{29} \\ 77 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1642 \\ - \underline{159} \\ 153 \end{array}$$

Grupo 5 cálculos mentales. Múltiples son las dificultades que aparecen en el uso de los dígitos y poli-dígitos en la solución de operaciones. Esto corresponde a la acción del pensar, imaginar, abstraer, discernir facultades que contribuirán a afianzar el razonamiento. Para realizar el cálculo se necesita el conocimiento cabal de las operaciones, el afianzamiento y el desarrollo de funciones psíquicas tales como: atención, memoria e imaginación las cuales favorecerán el automatismo en el cálculo.

Grupo 6 problemas. Es un grupo relacionado con el lenguaje, el desarrollo neurológico y la interacción social del estudiante.

1. Incomprensión del enunciado. El alumno tiene dificultades para leer el enunciado porque se trata de un Disléxico, otros no lo entienden porque tienen inmadurez neurológica o es un deficiente mental con serios trastornos en su lenguaje (tartamudez, disartria y otras alteraciones).

2. Lenguaje inadecuado. En ocasiones el lenguaje que se emplea en el problema no se circunscribe a lo que el alumno conoce y le interesa. El lenguaje empleado no es claro y no se plantea correctamente.

3. Incomprensión de la relación entre el enunciado y la pregunta del problema. El alumno no entiende la relación del enunciado con la pregunta del problema. No la capta en forma global.

4. Fallas del mecanismo operacional. Fallas que podrán desaparecer con la reeducación y la ejecución del plan de ejercicios.

5. Fallas del razonamiento. La representación mental deficiente determina falsas relaciones por lo que se confunden las ideas. El esquema gráfico del problema y su división en parte, favorece el razonamiento.

El concepto de educación inclusiva

El experto canadiense “GORDON L. PORTER” en Colombia en agosto de 2016 en la **UNIMANIZALES** dice:

La educación inclusiva, significa que los niños con discapacidad y otras necesidades especiales son educados en aulas de clase con sus pares de edad, en las instituciones de su comunidad o vecindario: En otras palabras ellos van al mismo colegio al que irían

sus hermanos. Se les provee acceso a las mismas oportunidades de aprendizaje como a cualquier otro niño y reciben un apoyo para que puedan cumplir metas individuales relevantes”. (Gordon, 2013)

Berruezo, expone que el término inclusión se opone al de exclusión, al igual que el de integración se opone al de segregación. Quizá la diferencia entre integración e inclusión sea una cuestión de matices, pero si bien la integración escolar supuso la incorporación de todas las personas al sistema educativo, la inclusión exige que dentro de dicho sistema sean tratadas como sujetos de pleno derecho. (Adelantado Berruezo, 2006)

El concepto de educación inclusiva es más amplio que el de integración y parte de un supuesto distinto, porque está relacionado con la naturaleza misma de la educación regular y de la escuela común. La educación inclusiva implica que todos los niños y niñas de una determinada comunidad aprendan juntos independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan una discapacidad. Se trata de un modelo de escuela en la que no existen "requisitos de entrada" ni mecanismos de selección o discriminación de ningún tipo, para hacer realmente efectivos los derechos a la educación, a la igualdad de oportunidades y a la participación. El proceso de integración educativa ha tenido como preocupación central reconvertir la educación especial para apoyar la educación de los niños integrados a la escuela común, trasladando, en muchos casos, el enfoque individualizado y rehabilitador, propio de la educación especial, al contexto de la escuela regular. Desde esta perspectiva, se hacían ajustes y adaptaciones sólo para los alumnos etiquetados "como especiales" y no para otros alumnos de la escuela. El enfoque de educación inclusiva, por el contrario, implica modificar substancialmente la estructura, funcionamiento y propuesta pedagógica de las escuelas para dar respuesta a las ne-

cesidades educativas de todos y cada uno de los niños y niñas, de forma que todos los alumnos se benefician de una enseñanza flexibilizada a sus necesidades y no sólo los que presentan necesidades educativas especiales.

La Educación Inclusiva implica que todos los jóvenes y adultos de una determinada comunidad aprendan juntos, independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan cualquier problema de aprendizaje o discapacidad. Se trata de una escuela que no pone requisitos de entrada ni mecanismos de selección o discriminación de ningún tipo, para hacer realmente efectivos los derechos a la educación, a la igualdad de oportunidades y a la participación. En la escuela inclusiva, todos los alumnos se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades y no sólo los que presentan necesidades educativas especiales. La Educación Inclusiva se entiende como la educación personalizada, diseñada a la medida de todos los niños en grupos homogéneos de edad, con una diversidad de necesidades, habilidades y niveles de competencias. Se fundamenta en proporcionar el apoyo necesario dentro de un aula ordinaria para atender a cada persona como ésta precisa, entendiendo que podemos ser parecidos pero no idénticos unos a otros y, con ello, nuestras necesidades deben ser consideradas desde una perspectiva plural y diversa. (Gordon, 2013)

La renovación curricular, como proyecto a largo plazo del Ministerio de Educación, con más de veinte años de diseño, experimentación, revisión y aplicación gradual, permitió concretar la propuesta de Lineamientos Curriculares para el área de matemáticas (1998) que permite trabajar unidades didácticas de manera activa para avanzar en la conceptualización y fundamentación de las propuestas pedagógicas. Los Lineamientos Curriculares para el área de matemáticas toman como punto de partida los avances logrados por la renovación curricular, particularmente en el

enfoque de sistemas y el papel que juega en la didáctica. Esta propuesta curricular pretende organizar las prácticas de enseñanza que posibiliten la construcción de ambientes de aprendizaje en donde se simulen pequeñas comunidades de conocimiento y que además promuevan la actividad matemática, donde los estudiantes hagan suyos los problemas que se les presentan.

Adicionalmente, que ellos formulen sus propias conjeturas apoyándose cada vez más en el saber de la matemática académica, las comuniquen y las sustenten a otros, haciendo uso de los diferentes sistemas de representación. El trabajo que implicó desarrollar la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) incluye la conceptualización de los logros curriculares y de sus indicadores también en el área de matemáticas. Dentro del contexto de descentralización educativa y ejercicio de la autonomía escolar se puede determinar la diferencia entre el currículo nacional que ofrecía el Ministerio de Educación Nacional y los lineamientos actuales. Los programas por áreas determinaban los contenidos, las metodologías recomendadas y las evaluaciones.

Ahora los lineamientos buscan potenciar la formación de quienes hacen currículo y de quienes asesoran a las instituciones educativas en el diseño y elaboración de los procesos curriculares dentro del Proyecto Educativo Institucional. Éstos, deben servir de orientación, pero no reemplazan a los docentes en las decisiones que les corresponde tomar en asuntos como contenidos, metodologías y estrategias para la participación.

En relación con los estándares básicos de competencias, cada institución educativa debe generar estrategias y metodologías que permitan que los estudiantes con NEE los alcancen, estableciendo los ajustes pertinentes. Igualmente, se reforzará la labor de consolidación y articulación en los planes de mejoramiento, tanto por parte de las instituciones educativas como de las secre-

tarías de educación, en los cuales la inclusión es un enfoque con miras a lograr cambios culturales y de paradigmas significativos. En el marco de dichos planes, se realizarán procesos de formación de directivos y docentes en el mismo sentido. También se trabajará con las escuelas normales superiores y facultades de educación para que se garantice la presencia de dicha visión en los procesos de formación de los nuevos educadores del país.

MARCO LEGAL

Una ciudad es culpable mientras no es toda ella una escuela (...)

José Martí

El proyecto encuentra sustento jurídico en las normas que regulan la educación inclusiva. Porque, el tema de trabajo se centra en la dificultad de aprendizaje de la matemática discalculia, que puede estar o no relacionada con las dificultades de aprendizaje.

Desde lo internacional

Fundamentos de la educación inclusiva. La Educación Inclusiva se fundamenta en las directrices que recogen las diferentes legislaciones, encuentros y/o congresos internacionales que, sobre temas educativos y de derechos humanos, se han celebrado. Algunos referentes se detallan a continuación:

La Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales Proclama que todos los niños de ambos sexos tienen un derecho fundamental a la educación, y debe dárseles la oportu-

tunidad de alcanzar y mantener un nivel aceptable de conocimientos. Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que le son propios, y los sistemas educativos deben ser diseñados y los programas aplicados de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades. (Salamanca, 1994)

Por lo tanto, se trata de un acuerdo internacional para universalizar el acceso a la educación de todas las personas sin excepción y promover la equidad. Las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso a las escuelas ordinarias, que deberán integrarlos en una pedagogía centrada en el niño, capaz de satisfacer esas necesidades. Las escuelas ordinarias con esta orientación integradora representan el medio más eficaz para combatir las actitudes discriminatorias, crear comunidades de acogida, construir una sociedad integradora y lograr la educación para todos; además, proporcionan una educación efectiva a la mayoría de los niños, mejoran la eficiencia y, en definitiva, la relación costo – eficacia de todo el sistema educativo. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 1993) (Salamanca, 1994)

El Informe de la UNESCO sobre la Educación para el siglo XXI (1996), en un afán por democratizar la educación, propone un nuevo modelo en el que se ofrecen las mismas oportunidades a todos los individuos de una misma comunidad. “La Educación Inclusiva implica que todos los niños y niñas de una determinada comunidad aprendan juntos independiente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluso aquellos que presentan discapacidad.” (UNICEF, UNESCO, 1996)

Foro Consultivo Internacional para la Educación para Todos (2000), en Dakar (Senegal).

Tras un análisis desalentador sobre el estado de la educación en el mundo y la repercusión que la

economía tiene en el desarrollo de la misma, se intenta poner freno al deterioro y falta de inversiones que caracterizan las políticas educativas en la casi totalidad de los países del mundo. Por ello, acuerdan impulsar la educación como generadora de estos progresos, y la reconocen como un derecho básico e irrenunciable de todo individuo, sea cual sea su edad, sexo, raza, credo, condición social. (UNESCO, 2000)

Esto permite reconocer la necesidad de realizar inversiones en materia educativa para extender la educación básica y fortalecer la superior. Por ende, auspicia la investigación científica y tecnológica, en pro de alcanzar un desarrollo autónomo a todos los países. “Comprendiendo que la educación es capaz de ayudar a garantizar un mundo más seguro, más sano, más próspero y ambientalmente más puro, y que simultáneamente contribuye al progreso social, económico y cultural, a la tolerancia, y a la cooperación internacional. Reconociendo la necesidad de dar a las generaciones presentes y venideras una visión ampliada y un renovado compromiso con la educación básica para todos, que expresen el grado y la complejidad del desafío.” (Watkins, 2007)

Legislación Colombia

En los últimos años Colombia ha logrado un importante desarrollo normativo en lo relacionado con la atención y garantía de los derechos de la población en condición de discapacidad o con limitaciones físicas, mentales o sensoriales.

Constitución Política de Colombia

Artículo 13. [...] El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan.

Artículo 44. Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquier persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores. Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás.

Artículo 67. 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.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Artículo 68. [...] La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado.

Ley 115 de 1994 (febrero 8)

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

- a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;

c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes: (algunos)

b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;

c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;

e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.

Artículo 46°.- 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. Los establecimientos educativos organizarán directamente o mediante convenio, acciones pedagógicas y terapéuticas que permitan el proceso de integración académica y social de dichos educandos.

Artículo 48°.- Aulas especializadas. Los Gobiernos Nacional, y de las entidades territoriales incorporarán en sus planes de desarrollo, programas de apoyo pedagógico que permitan cubrir

la atención educativa a las personas con limitaciones. El Gobierno Nacional dará ayuda especial a las entidades territoriales para establecer aulas de apoyo especializadas en los establecimientos educativos estatales de jurisdicción que sean necesarios para el adecuado cubrimiento, con el fin de atender, en forma integral, a las personas con limitaciones. (Congreso de la república de Colombia, 1998) (MEN, 1996)

Código de infancia y adolescencia (Ley 1098 de 2006)

Artículo 42. Obligaciones especiales de las instituciones educativas. Para cumplir con su misión las instituciones educativas tendrán entre otras las siguientes obligaciones:

1. Facilitar el acceso de los niños, niñas y adolescentes al sistema educativo y garantizar su permanencia.
2. Brindar una educación pertinente y de calidad.
3. Respetar en toda circunstancia la dignidad de los miembros de la comunidad educativa.
4. Facilitar la participación de los estudiantes en la gestión académica del centro educativo.
5. Abrir espacios de comunicación con los padres de familia para el seguimiento del proceso educativo y propiciar la democracia en las relaciones dentro de la comunidad educativa.
6. Organizar programas de nivelación de los niños y niñas que presenten dificultades de aprendizaje o estén retrasados en el ciclo escolar y establecer programas de orientación psico-pedagógica y psicológica.

Ley estatutaria 1618 de 2013

El objeto de esta ley es garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad. Esta, regula el proceso de la adopción de medidas de inclusión, por parte de las diferentes instituciones. Busca que exista una acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda forma de discriminación por razón de discapacidad. (Congreso de la República, 2013)

Guía N° 34 y la guía de índice de inclusión. Para el Ministerio de educación Nacional, la INCLUSION, significa atender con calidad y equidad las necesidades comunes y específicas que presentan los estudiantes, y para lograrlo se requiere desarrollar estrategias organizativas que ofrezcan respuestas eficaces para abordar la diversidad, tener concepciones éticas que permitan considerar la inclusión como un asunto de derechos y de valores e implementar didácticas de enseñanza flexibles e innovadoras que permitan una educación personalizada en el sentido de que se reconocen estilos de aprendizaje y capacidades diferentes entre los estudiantes y en consecuencia, se ofrecen diferentes alternativas de acceso al conocimiento y se evalúan diferentes niveles de competencia, el Ministerio considera que se deben transformar las diferentes áreas de la gestión para mejorar la inclusión de niños, niñas y jóvenes.

Estándares curriculares MEN. Según las exigencias curriculares establecidas para la educación colombiana, "(...) se propone que toda actividad de enseñanza en el campo matemático sea pensada sobre tres estrategias básicas: a) resolución de problemas b) establecimiento de conexiones entre los diferentes sub campos del pensamiento matemático y los referidos a otros campos del saber y c) apropiación y aplicaciones tecnológicas, referidas a los procedimientos sistemati-

zados producidos o utilizados en el conocimiento matemático para comprender y actuar en él y sobre el mundo", por lo que se le da prioridad a la sistematización de los conocimientos matemáticos. (MEN, 2007, p. 43)

ESTADO DEL ARTE

Una razón que induce al estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas deriva de la importancia social que se le da a esta asignatura. Pese a que su prevalencia es similar a la gama de trastornos de la lectura y escritura, se encuentran menos estudios sistemáticos sobre las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Gran parte de la investigación disponible se limita a describir la naturaleza del trastorno, y un número más reducido de estudios, incluye información sobre las estrategias de prevención efectiva o de recuperación.

Este proyecto ha tomado como referencia proyectos que se han acercado en forma similar ya sea en la estrategia, tema y referente conceptual.

Ámbito internacional

En el ámbito internacional encontramos varios trabajos, pero como referentes para este proyecto han sido:

Memoria de trabajo en niños con dificultades en matemáticas: ¿un déficit general o específico? Este trabajo realizado en Suecia por Ulf Andersson y Björn Lyxell. El tema central de la investigación fue determinar si los niños con dificultades en matemáticas y en lectura, tenían déficit en la memoria de trabajo en su conjunto o solo en algunos componentes en específico. Su objetivo es examinar si los niños con dificultades en matemáticas y en lectura, tenían déficit en la memoria de trabajo en su conjunto o solo en algunos componentes en específico, mediante evidencia empírica.

El trabajo tomo como población objeto a 138 niños atendidos en 21 escuelas del sur de Suecia, donde 23 eran de segundo año de colegio, 60 de tercer año de colegio y 55 de cuarto año de colegio. El total de la muestra era en promedio de los 10 años de edad. Y todos ellos tenían dificultades en la matemática, en la lectura o en ambas a la vez. Para estar seguros de ello tenían en cuenta: La observación de los profesores de cada salón de clase; una prueba diagnóstica de matemáticas y una valoración de un educador especial. También aplicaron pruebas especializadas para determinar IQ verbal y no verbal.

Algunas de las acciones realizadas con los niños a la vez que asistían a clases fueron: Observación de los docentes. Actividades de matemáticas y de lectura, con material concreto; Test de las matrices progresivas de Raven; Test de conocimiento verbal; TMT (trail making test) Tarea de fluidez verbal Test de stroop; Tachado de números, conteo, viso motriz de secuencias, repetición de dígitos, repetición de palabras, y manejo de bloques.

Los dos grupos de niños con Discalculia presentan un déficit general en la memoria de trabajo. Estos niños presentan una dificultad en la función ejecutiva, tanto para información nu-

mérica como información verbal. Ambos grupos presentan dificultades en el procesamiento de la información, en la inhibición, en la memorización y velocidad con que procesan la información.

Se ha tenido en cuenta esta investigación, como aporte al trabajo desde aspecto psicológico. La investigación evidencia la necesidad de reeducar ciertos aspectos del niño, que afectan su memoria de trabajo. Por ello, es necesario modificar la forma como se llega con la información a cada uno de ellos, recurriendo a la música el material concreto, el juego, la repetición objetiva y secuenciada. Lo cual nos llevara a cambios en la función ejecutiva del estudiante. (Andersson & Lyxell, 2006)

Conjunto de actividades para corregir y/o compensar las fallas o síntomas de la discalculia escolar en escolares con trastornos de la comunicación. Este trabajo es realizado en la Habana Cuba en el año 2012 por Yusimi Ayala Rogert, como tesis de grado para optar el título de magister en la **Universidad De Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”** Facultad De Ciencias De La Educación. Esta tesis fue dirigida por la Msc. Miriam Aguilar Vega.

El tema central de la investigación es realizar un estudio de aspectos teóricos del aprendizaje de la matemática y la discalculia escolar en niños con dificultades en la comunicación. Para lo cual, planteó como objetivo “contribuir a la corrección y/o compensación de las fallas o síntomas de la Discalculia Escolar, en escolares de segundo grado que presentan trastornos de la comunicación”.

El trabajo realizó una investigación cualitativa, mediante observación directa, encuesta a docentes y padres de familia, aplicación de pruebas y entrevistas a expertos. La población tomada para esta investigación está conformada por dos grupos: El primer grupo de sujetos compuesto por 30 escolares, de ellos 15 del grupo A y 15 del grupo B que cursan segundo grado en la escuela “Miguel Basilio Díaz Santamaría” del consejo popular Palatino del municipio Cerro en Ciudad de la Habana. Todos con trastornos de la comunicación de los cuales 10 son mujeres, y 20 son hombres. Las edades oscilan entre siete u ocho años. Todos están diagnosticados con retraso del lenguaje. El segundo grupo de estudio son 10 maestros de la Escuela Especial “Miguel Basilio Díaz Santamaría”. De ellos 10 licenciados, que representan 100%.

En este trabajo se plantea que las fallas o síntomas que se presentan con mayor incidencia son: la seriación, la escala y la solución de problemas. Los niños tienen poco dominio del orden en la serie, así como en las escalas, al fracturar la escala o no entienden la orden del ejercicio. Por lo general no comprenden el significado del número. También, existen dificultades en las operaciones de cálculo. Además, solucionar problemas constituye grandes dificultades en su razonamiento.

En conclusión el trabajo realizado les ha permitido constatar la presencia de discalculia escolar en los estudiantes de segundo grado, con trastornos de la comunicación. Además, se puede evidenciar que el conocimiento de los docentes respecto a la discalculia es deficiente y por lo tanto su acción para compensar la discalculia no es apropiada.

Este trabajo ha sido el de mayor referente para nuestro proyecto. Porque, ellos realizan una fase experimental con una propuesta de actividades, que les permitió encontrar un buen

avance en el aprendizaje de las matemáticas por los escolares de segundo grado con trastornos de la comunicación. Aunque nuestro contexto social y político es diferente, el abordaje de las actividades propuestas nos brinda una orientación para el desarrollo de los objetivos planteados. Por otro lado, el abordaje teórico que hace sobre el tema de las dificultades de aprendizaje de la matemática, ha sido un referente teórico para el desarrollo del proyecto. (Msc. Yusimi, 2012)

Ámbito nacional

Aunque no se estudiaron trabajos específicamente relacionados con la discalculia en la básica primaria, los que se tomaron dan un buen aporte por su acercamiento a las dificultades en el desarrollo de una competencia matemática.

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Una alternativa didáctica para la sistematización del conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos de básica en Colombia. Desarrollada por el Lic. FERNEY ELIAS TRUJILLO LADINO. Con la asesoría del Dr. C. Sylvia Lima Montenegro, Profesor Titular; y el Dr. C. José Ron Galindo, Profesor Titular. En La Habana, CUBA 2013.

El tema central es mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en la educación de jóvenes y adultos de la básica secundaria en Colombia. Y para ello se trazó el siguiente objetivo, elaborar una alternativa didáctica que potencie la sistematización de los conocimientos de los diferentes sub–campos del pensamiento matemático, en la educación de los jóvenes y adultos de básica, jornada nocturna en Colombia.

Realiza una investigación empírica, apoyada en instrumentos como: **Entrevista:** Aplicada a los administrativos, directivos, docentes y a 150 estudiantes de una institución educativa de la nocturna de Bogotá. la finalidad de valorar la organización didáctica del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en la básica colombiana, así como las alternativas utilizadas para el desarrollo de la sistematización de los conocimientos de los diferentes sub–campos del pensamiento matemático. **Encuestas:** aplicadas a los 150 estudiantes, para identificar el desarrollo de la sistematización de los conocimientos matemáticos. **Observación:** se aplicó en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en los grupos, Analizando un antes de la aplicación de la alternativa didáctica que potencia la sistematización de los conocimientos de los diferentes sub campos del pensamiento Matemático propuesto y después de esta en el año 2010.

En dicha investigación se describen como resultados:

No hay una adecuada articulación por parte de los docentes entre los componentes didácticos (objetivo, contenido, método, medios y formas de organización), que permita en un primer momento determinar las potencialidades y dificultades que poseen los estudiantes, y posteriormente elaborar, aplicar y evaluar actividades que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas.

Por ello concluyen que: El proceso de abstracción para la elaboración de la alternativa didáctica, permitió determinar un conjunto de regularidades de la enseñanza de la Matemática desde un enfoque desarrollador que ofrece la posibilidad de sistematizar los conocimientos de la matemática, a partir del desarrollo de un pensamiento racional y lógico que enriquece la teoría de la enseñanza en general y la didáctica de la matemática en la educación básica en particular.

En esta investigación en su marco teórico se puede ver un esquema de la evolución de la propuesta educativa para el país, en un marco legal nacional, dando una mirada desde la década de los 70 del siglo pasado hasta la década del 2000. Aspecto que nos permite ver la formación de parámetros y entes para el desarrollo de la educación estandarizada para todo el país. Sin embargo, se ha buscado que siempre el docente tenga autonomía en el desarrollo de su praxis educativa.

En ella se evidencia que la enseñanza de la matemática requiere de una buena planificación, y a la vez esta debe estar de acuerdo a las necesidades específicas de la población. Es decir, los docentes se deben preparar para identificar aspectos particulares que afectan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática y a partir de ellos aplicar estrategias que faciliten este proceso. Todo esto implica la continua capacitación del docente con el fin de que pueda diversificar las actividades con la diversa gama de herramientas que su entorno le ofrece. (Trujillo Ladino, 2015)

Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. Tesis para optar el título de magister en enseñanza de las ciencias elaborada por. ERIKA ANDREA QUINTERO GARCÍA, en la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES, DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, MANIZALES, Colombia 2014

El tema central de la investigación es caracterizar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas que identifican los estudiantes en educación secundaria a través de la Metacogni-

ción. Por lo tanto, Su objetivo general es: identificar las dificultades que manifiestan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas en todos los grados del bachillerato.

Esta tesis desarrolló una investigación de tipo cualitativo. Para ello aplicó: un taller con ejercicios propuestos en cuyo desarrollo los estudiantes describen todo el procedimiento hasta llegar a la solución, haciendo mayor hincapié en las dificultades y errores encontrados en el proceso y en las razones por las que se dieron estos. Todo el proceso es registrado en video para después realizar la observación y análisis en el trabajo de cada uno de ellos. Después, a manera de encuesta, se proponen preguntas en las que se promuevan la reflexión del alumno sobre sus mecanismos de aprendizaje.

La población que en esta investigación describen son los grupos de básica secundaria y media de una Institución Educativa ubicada en el Corregimiento El Villar, zona rural del Municipio de Ansermanuevo, en el Departamento del Valle del Cauca. Cada grado tiene un solo grupo con un promedio de 20 estudiantes, de zona rural de estrato 1 y 2. La muestra tomada fue de 5 estudiantes por grupo, y para su selección tomaron con excelente rendimiento académico, regulares y de aquellos que fracasan en matemática. Adicional, dice que buscaron tener en cuenta una muestra equitativa en razón de género.

Una de las conclusiones de este trabajo que impactan es: “La falta de práctica, de manera autónoma y dedicada, transversaliza la mayoría de los grados de la secundaria y es considerada generalmente un factor primordial para el mejoramiento del desempeño en el trabajo matemático”. Y se puede tomar que esto es el resultado de una tendencia común de considerar la matemá-

tica como el desarrollo de algoritmos específicos sin correlación con la realidad y las propias vivencias.

El análisis de la información y los resultados detallados en esta investigación aportan una categorización mucho más amplia acerca de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato y específicamente en cuanto a funciones se refiere, afirmando de manera contundente que en su mayoría las dificultades de aprendizaje y errores cometidos por los estudiantes se atañen a la enseñanza del concepto de función y que por lo tanto es necesario considerar los aspectos cognitivos, epistemológicos y didácticos para el aprendizaje de funciones, en actividades y experiencias que promuevan el lenguaje y pensamiento, la metacognición, la visualización y la modelación de situaciones o fenómenos.

Uno de los importantes aportes que hace este estudio es precisamente la reflexión en cuanto a lo valiosa que puede ser, como estrategia instruccional en la clase de matemáticas, dejar que los estudiantes cometan errores y aprendan lo ventajosos que pueden ser para su propio aprendizaje. También se hace hincapié en que al parecer los estudiantes no “ven con facilidad” (o en términos de Metacognición: “no son conscientes de”) sus errores y más aun de sus errores repetitivos, por tal motivo se propone a los profesores de matemáticas utilizar los errores como “trampolines” para profundizar la comprensión de los estudiantes y que por medio de cuestionamientos, estos últimos puedan entender los conceptos resaltando sus propios errores. (Quintero García, 2014)

Caracterización neuropsicológica de los trastornos específicos del aprendizaje en una muestra de niños pereiranos. Tesis de Grado. Elaborada por: Diana Carolina Abad Tejada; Claudia Mónica Giraldo Henao; Luisa Fernanda González Suárez. Asesora Yamile Bocanegra García. Universidad Católica Popular del Risaralda, Facultad de Ciencias Humanas, Sociales y Educación Programa de Psicología en el año 2008. En la ciudad de Pereira-Risaralda.

Esta investigación se enmarca en caracterizar los aspectos neuropsicológicos de los trastornos de aprendizaje en Colombia. Para ello se traza como objetivo: Describir las características Neuropsicológicas de un grupo de niños entre 8 y 12 años que presentan probable Trastorno Específico del aprendizaje los cuales asisten a las aulas de apoyo de las Instituciones Educativas Públicas de la Ciudad de Pereira.

El trabajo realiza una investigación descriptiva en una población de niños con trastornos de aprendizaje. Niños que pertenecían al aula de apoyo de la Unidad de Atención Integral (UAI) de la ciudad de Pereira Risaralda. Tomando una muestra de 29 niños, con edad entre los 8 y los 12 años, que mostraron dificultades en el rendimiento de la lectura, escritura y/o cálculo antes de los ocho años (Reportado en entrevista).

En la investigación encuentran que: Los resultados indican que la mayoría de los niños evaluados presentan un TEA mixto y que su perfil cognitivo se caracteriza principalmente por dificultades en las habilidades metalingüísticas, memoria, atención y percepción de predominio auditivo, presentando un mejor desempeño en habilidades no verbales. Por lo tanto el perfil Neuropsicológico denota déficits en las habilidades verbales más que las perceptuales.

Los autores de este estudio, plantean que en la adquisición de los procesos de lectura, escritura y cálculo, tiene una mayor intervención la percepción auditiva que la táctil. Además encontraron que los niños con probable diagnóstico de Discalculia, Disgrafía y TEA mixto que compromete los procesos de cálculo (TEA mixto- Disgrafía Discalculia) tienen conservada la atención visual.

El estudio fue una herramienta de apoyo para las UAI en cuanto a caracterización de los niños con Necesidades Educativas Especiales, de las instituciones públicas de la ciudad de Pereira. Mientras, que para los procesos de enseñanza – aprendizaje, permitió llevar a cabo con los profesores de aquellos niños que posiblemente presentan un TEA, una retroalimentación acerca de los procesos que sigue cada niño en su desarrollo cognitivo.

Para el proyecto es un soporte, que indica la necesidad de un trabajo interdisciplinar y en equipo, para la atención de la población con dificultades de aprendizaje. Implica, generar impresiones diagnósticas útiles para fortalecer los programas de intervención educativa que se desarrollan en las aulas de apoyo con los niños que presentan dificultades escolares. Pero si no existen aulas de apoyo como es en la mayor parte de Colombia, ya que se estipuló quitarlas, se deberían crear esos equipos de intervención constantes en todas las zonas de Colombia.

Por otra parte, en el aspecto relacionado con la discalculia el trabajo muestra que esta dificultad de aprendizaje específica puede tener gran modificabilidad, si no está asociada a otros trastornos específicos de aprendizaje. (Abad Tejada, Giraldo Henao, & González Suárez, 2008)

METODOLOGÍA

Este trabajo desarrolla una investigación de tipo cualitativo a nivel descriptivo, con el fin de crear una propuesta de actividades para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática en estudiantes con discalculia escolar

CONTEXTO INSTITUCIONAL

La población que integra el Colegio, está localizada en las zonas urbanas y rurales de niveles económicos bajo y medio, entre estratos 1, 2 y 3. La mayoría es gente del campo dedicada a cultivos tradicionales, dueños de pequeñas parcelas o arrendatarios de las mismas en las diferentes veredas del municipio de Matanza Santander. En la zona urbana encontramos población de bajos recursos entre los cuales podemos mencionar: obreros, empleados, amas de casa (cabeza de hogar), pequeños propietarios, comerciantes, arrendatarios. Un alto porcentaje llegan a una escolaridad primaria del 70%, un 20% de educación secundaria y escasamente un 10% inició o culminó carreras universitarias. La mayoría profesa la religión católica, aunque se encuentran otras sectas del cristianismo.

El habitante de Matanza es tradicionalista, con un sentido de pertenencia, poco emprendedor y progresista. No olvida celebrar y participar en sus fiestas patronales en el mes de septiembre como un homenaje a su patrona la Virgen de las Mercedes. Mientras que su economía se basa en la agricultura, la ganadería, la minería y el comercio.

Historia de la institución

La institución educativa con cuarenta y cinco años (45) años de funcionamiento fue creado para dar respuesta al sector urbano y rural del Municipio como entidad educativa departamental. Desarrolla su labor pedagógica con muchas limitaciones por tener inconvenientes de transporte, acceso, por su jornada y por tener una población heterogénea de escasos recursos.

Misión

El Colegio Integrado las Mercedes del municipio de Matanza, ofrece educación integral desde el grado cero hasta grado once en articulación con el Sena como Técnico en Sistemas, y ciclos complementarios CLEI, de modalidad mixto. Forma estudiantes de bien, responsables, competentes, bajo los principios de la moral y la ética, bases para lograr un pleno desarrollo de su proyecto de vida en su contexto, y lo convierta en un líder comprometido con la sociedad.

Visión

Para el año 2020, la institución educativa colegio Integrado las Mercedes será una institución educativa líder en la formación preescolar, básica y media técnica en sistemas, articulado

con el SENA, que le permita alcanzar competencias para enfrentar los desafíos del nuevo orden mundial en su entorno educativo, familiar, productivo y social.

Objetivos

Objetivo general: Garantizar la sana convivencia de los diferentes estamentos de la comunidad educativa con base en procesos de concertación, respeto y cumplimiento de toda la normatividad coherente con el horizonte institucional.

Objetivos específicos: Contribuir en la formación del estudiante para que actúe como futuro ciudadano (a), conocedor(a) del estado social de derecho y sus políticas, en pro del respeto de los Derechos Humanos.

Proporcionar a la comunidad educativa los espacios e instrumentos propicios para el ejercicio de sus derechos y deberes.

Facilitar el manejo de los canales de comunicación para solucionar situaciones de orden académico, disciplinario y administrativo.

Participar en el fortalecimiento del Pacto social de Convivencia, acatar y respetar su cumplimiento.

Modelo pedagógico

El Colegio Integrado “Las Mercedes” centra la formación integral de sus estudiantes en los siguientes principios fundamentales:

Orientar al estudiante en su formación integral progresiva hacia la afectividad.

Desarrollar capacidades, habilidades y destrezas que ayuden a los estudiantes a ser intelectualmente competentes con el fin de que sean personas útiles a la sociedad y a la patria.

Vivir en la fraternidad universal que le permita convivir, y estar en paz con Dios (cualquiera que sea su creencia), para la construcción de una Sociedad más justa, civilizada, pacífica y democrática.

Formar personas capaces de tomar decisiones conscientes, autónomas y responsables, que se proyecten como líderes para afrontar los retos del nuevo milenio. (COINLAME, 2008)

Antecedentes en la institución

Ya se lleva varios años donde el rendimiento académico de los estudiantes en la institución ha estado por debajo de la media nacional, y especialmente en las áreas de lenguaje y matemáticas. Lo anterior se evidencia como dificultades en el aprendizaje de las matemáticas según pruebas saber estandarizadas aplicadas en la institución. Por otro lado, los docentes manifiestan

que los estudiantes no realizan aprendizaje de matemáticas, que perduren, si es que se da algún aprendizaje.

Hasta la fecha no se registra un proceso de estudio que aborde dificultades de aprendizaje en la institución. Pero, se habla de chicos de inclusión al detectar ciertas condiciones específicas de necesidad en ellos. Aunque, se acoge el factor de INCLUSIÓN, este proceso no se ha fundamentado en la institución. Aún, los estudiantes que tienen alguna necesidad especial evidente son colocados en el aula, pero no se les realiza un proceso de apoyo pedagógico en el aula para realizar su inclusión.

Por eso, el objetivo en este proyecto es construir una propuesta pedagógica dirigida a minimizar, las dificultades de aprendizaje relacionados con posibles casos de discalculia en estudiantes de segundo grado de básica primaria de la institución. Además, que esta propuesta, se nos convierta en una excusa, para ir induciendo al equipo docente en un cambio proactivo hacia una verdadera inclusión.

DEFINICIONES VARIABLES

Variable independiente.- La Discalculia.

Variable dependiente.- El Aprendizaje de la Matemática.

MODELO INVESTIGATIVO Y DISEÑO METODOLÓGICO

Cuando se hace alusión a trastornos en el aprendizaje de la Matemática se habla de significativas dificultades, específicamente en reconocimiento de las cifras, la comprensión, la seriación, las escalas, el conteo, el cálculo y la solución de problemas, indicadores importantes a desarrollar para un proceso de enseñanza - aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, nace la idea de crear un conjunto de actividades, que contribuyan a compensar las dificultades en el aprendizaje de cálculo, en escolares de segundo grado de primaria.

Tipo de investigación: Corresponde a un tipo de investigación No experimental, debido a que no se manipuló una variable independiente.

Nivel de investigación: El nivel de investigación es descriptivo, apoyado en una encuesta que aporta información de la observación directa de los docentes. También se realizó la observación de 5 clases

Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información

Con este trabajo se busca contribuir a la flexibilización del proceso pedagógico de cada educando según sus capacidades. Para ello, se siguen dos preguntas como base del desarrollo del proyecto:

¿Qué presupuestos teóricos- metodológicos sustentan el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática y las dificultades en los procesos matemáticos o Discalculia Escolar en estudiantes de segundo? ¿Qué características debe poseer un conjunto de actividades para corregir o compensar las dificultades en los procesos matemáticos o Discalculia Escolar en estudiantes de segundo grado?

Los instrumentos utilizados para recolectar la información fue una encuesta estructurada, dirigida a los profesores. Y la observación de 5 clases de matemática a un grupo de segundo grado de la institución

Prueba piloto No se aplicó prueba piloto para la encuesta a los docentes, debido a que la población objeto de estos es pequeña.

Población muestra La encuesta fue aplicada a la misma población docente de la institución educativa, que atiende a la primaria. Y la población objeto son los alumnos del grado segundo de la institución, con edades entre los 7 y 9 años.

Descripción de cómo se analizaron los resultados

La información de este trabajo y su correspondiente análisis se realiza mediante:

- Recolección de información bibliográfica.

- Aplicación de ordenadores gráficos (Excel).
- Tabulación de datos obtenidos de la aplicación de la encuesta (Excel).
- Procesamiento de la información mediante gráficos estadísticos (Excel).
- Análisis e interpretación en función de los autores que sustentan las variables de investigación.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La información Bibliográfica fue obtenida a través de la Web en buscadores como Google académico. Mediante editores de texto y Excel, se diseñó la encuesta y se recopiló la información, luego se tabuló y se realizó un análisis estadístico.

La observación de las clases se realizó bajo la autorización de la docente para estar en ellas, sin ser agente activo en el desarrollo de las mismas. Además, a la docente no se le informo los aspectos a observar y se le pidió que realizara la clase según su planeamiento y proceso didáctico. La docente no autorizó la toma de videograbación de las clases. Esta actividad sólo se llevó a cabo en el grupo de segundo de la primaria de la sede urbana, por motivos de transporte y distancia para llegar a las otras sedes.

La aplicación de la encuesta se hizo de forma directa al docente, sin previo aviso, con el fin de tener información, más cercana a la realidad con cada uno de ellos.

OBSERVACIÓN DE CLASES

Objetivo: Identificar en los escolares de segundo grado la presencia de síntomas o fallas de la Discalculia Escolar.

Se observaron 5 clases a la docente de segundo grado de la sede urbana de la institución. Se observa, que la docente en el primer aspecto, correspondiente a la planificación, en tres clases para un 60%, la docente tienen en cuenta las características del grupo, y en las otras dos clases, un 40%, se sigue un texto guía sin involucrar un plan, si no el ver el contenido. Productividad del proceso enseñanza – aprendizaje, cumplimiento de los objetivos de forma parcial, porque el trabajo que se realiza para el desarrollo de habilidades de independencia en la comprensión de órdenes en los ejercicios es incompleto en las clases, para un 100%. Este es un aspecto de gran importancia que incide en el desarrollo de habilidades durante el aprendizaje. En 4 clases para un 80%, se aprecia que se tuvo en cuenta los niveles de asimilación del conocimiento, en la otra clase, para un 20%, no se constató esta dificultad. No se evidencia uso de medios audiovisuales, o juegos para el desarrollo de las clases, que permitan un momento motivacional en las 5 clases para un 100%.

Un segundo aspecto a observar es la dirección del aprendizaje: se pudo apreciar en 2 clases, para un 40%, como la docente entabla nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer, en las otras clases un 60% esto no se pudo establecer. En la mayoría de las clases la docente introduce los contenidos sin importar los conocimientos previos. El bajo nivel de independencia cognoscitiva en los escolares se constató en las clases, para un 100%, mostrándose incapaces ante la habilidad de leer e interpretar los enunciados de las diferentes actividades, imposibilitando la comprensión y realización de las mismas. La conformación de las actividades, atendiendo a las diferencias individuales, no se constató.

En cuanto al tercer aspecto relacionado con la ejecución de las tareas, En las clases, para un 100%, se aprecia poca concentración de la atención, este aspecto influye negativamente en la

adquisición de los conocimientos. Hay un deficiente trabajo correctivo por parte de la docente, se realiza con actividades mecánicas, logrando sólo dispersar la concentración de la atención. Presentan dificultades en la realización de las actividades de Cálculo.

En 4 clases, para un 80% existe un insuficiente dominio, se aprecia dificultades en la utilización de métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento. No se proyecta un aprendizaje desarrollador.

La evaluación y control, solo en un 20% de las clases utiliza una valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje para favorecer la autorregulación de los estudiantes. Mientras que en las otras 4 clases solo se emite contenido. La utilización de medios de enseñanza y recursos didácticos es deficiente, lo cual no favorece el aprendizaje.

Encuesta

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento que poseen los docentes, acerca de las fallas o síntomas de la Discalculia.

Se aplicó la encuesta a 14 docentes de la institución que trabajan en las diferentes sedes con grado segundo.

En la primera pregunta se indaga sobre el concepto de discalculia. La grafica muestra la distribución de las respuestas obtenidas.

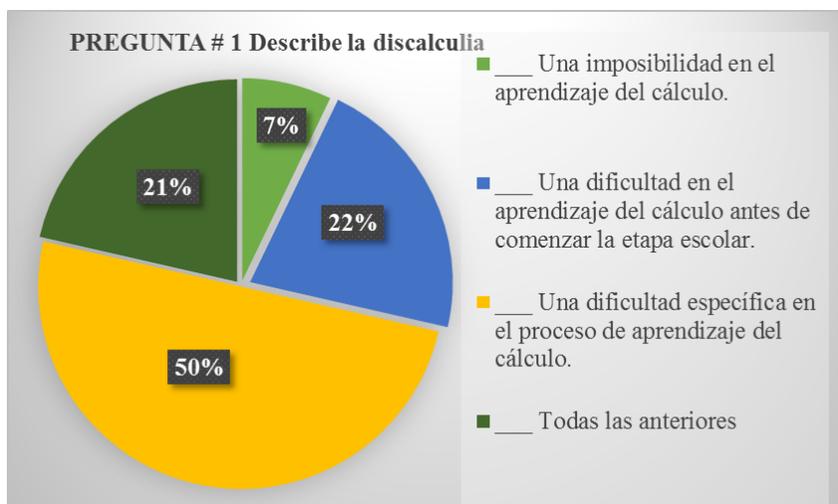


Figura 4 gráfico estadístico que indica el estado de conceptualización de discalculia que poseen los docentes (Fuente: elaboración propia)

En la gráfica se puede apreciar que: el 50% de los docentes saben el concepto de discalculia; el 22% considera que es una dificultad en el aprendizaje del cálculo antes de comenzar la etapa escolar; el 7% afirma que es una imposibilidad en el aprendizaje del cálculo; y un 21% indica que todas las anteriores. Este resultado implica que 7 docentes, que representan el 50%, que dirigen la asignatura de matemáticas en el grado segundo de primaria, de la institución no tienen claro el concepto de discalculia.

En la segunda pregunta debían enumerar a su juicio en orden de prioridad, como mínimo, tres fallas o síntomas de la Discalculia Escolar. 5 docentes que es un 35,71%, plantean que son problemas, dificultad en reconocer el valor numérico, no reconocen símbolos numéricos. 3 docentes para un 21,43%, cognitivo, no recuerdan los números, no cuentan bien. 3 docentes para un 21,43%, traumas o golpes, inmadurez neurológica, temor, falta de interés. 3 docentes para un 21,43%, orden en las operaciones, forma de escritura de los números, dificultad en el proceso de cálculo.

orden de prioridad a las posibles causas de la Discalculia.									
Inmadurez neurológica.	3	1	2	1	1	3	1	1	1
Pedagógica.	2	1	2	3	0	2	1	2	1
Psiquiátrica o Psicógenas.	1	1	1	0	5	1	0	4	1
Traumas o golpes en el período postnatal.	5	2	1	2	1	0	1	1	1
Enfermedades infecciosas.	0	0	1	5	1	2	2	2	1
Tratamiento inadecuado a los divorcios.	0	1	0	2	2	2	4	2	1
Maltrato corporal o gestual del adulto al niño.	1	4	2	0	1	3	2	0	1
Abandono familiar.	1	3	4	0	2	1	1	1	1

Datos obtenidos en la encuesta pregunta 4 (Fuente: elaboración propia)

Otras. ¿Cuáles?

Desprecio durante el embarazo hacia el bebé.

Trauma familiar, déficit visual, y auditivo

Temor por razones familiares u otros

De los encuestados 5 docentes, para un 35,71% dan una gran relevancia colocando en prioridad 1 a traumas o golpes en el periodo postnatal. 3 docentes, un 21,43%, consideran como principal causa la inmadurez neurológica. 2 docentes, para un 14,29%, ubican en primer lugar la causa pedagógica. Mientras que en causas como Psiquiátrica y psicógenas, maltrato corporal o

gestual del adulto al niño y abandono familiar fueron ubicadas como principal causa por 1 docente, para un 7% de los encuestados.

Lo anterior evidencia la relación entre la causa y el efecto del problema, donde el maestro no separa con facilidad una de la otra.

En la quinta pregunta el encuestado debía plantear 2 ejemplos de actividades que se realizan en el aula para escolares con discalculia. El resultado de esta pregunta se resume en la siguiente tabla.

Tabla 2: *Actividades que los docentes realizan en el aula ante un niño con discalculia*

5. Plantee 2 ejemplos de actividades que usted realiza en su aula ante un niño con discalculia.	Frecuencia
Explicación	1
Ejercicios Prácticos	3
Diferentes actividades	1
Juegos en donde los niños exploren y observen resultados	1
Generar confianza motivación	3
Manejo de lateralidad al escribir números	1
Representar números con objetos reales.	3
Actividades con aplicación de los números en la vida.	1
Juego de Dómino para relacionar el número con la cantidad que representa	2

Práctica diaria del cálculo mental.	1
Trabajo con fichas grandes de números con colores fluorescentes para que el niño o niña represente la cantidad.	1
Trabajar dictado de números.	1
Generar pensamientos positivos hacía el área: "me gusta la matemática", "la matemática es fácil", "amo las matemáticas".	1
Darle una explicación más detallada y esperar su respuesta.	1
Escritura correcta de cantidades (unidades, decenas, centenas,...)	1

Datos obtenidos en la encuesta pregunta 5 (Fuente: elaboración propia)

En la última pregunta se solicita información de las estrategias pedagógicas que utilizan para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Las estrategias pedagógicas descritas se enuncian en la tabla siguiente.

Tabla 3: *Estrategias pedagógicas que los docentes podrían usar en el aula para el manejo de la discalculia*

6. Qué estrategias pedagógicas utilizas para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con estudiantes con posibles casos de discalculia?	Fre- cuencia
Conducta de entrada	1
Esquemas y dibujos	2
Tiempo necesario para los cálculos	1
Juegos con bloques de números, con fichas.	5
Juegos de memoria	2

Rondas con números	3
Dinámicas en grupo.	2
Manejo de ejemplos de casos cotidianos.	2
Generar pensamientos positivos respecto al área	1
Usar marcadores de diferentes colores para captar la atención.	1
Test de puntos	1
Trabajos didácticos	1
Enseñar a que se alimenten bien, duerman bien, descanso y deporte	1
Trabajo en equipo.	1

Datos obtenidos en la encuesta pregunta 6 (Fuente: elaboración propia)

La encuesta nos ha permitido tener las siguientes reflexiones. Un alto porcentaje de los docentes no conocen los síntomas de la Discalculia Escolar, incidiendo de forma errónea en el tratamiento de la dificultad. Se utilizan alternativas en el trabajo correctivo – compensatorio incorrectos, como es la forma mecánica y repetitiva sin ningún factor que indique disminución de la dificultad. Por lo tanto, en este trabajo, realizamos la propuesta de un conjunto de actividades para la prevención o corrección del trastorno de aprendizaje de la competencia matemática discalculia.

Fundamentación de la propuesta

Cuando se hace alusión a trastornos en el aprendizaje de la competencia Matemática se habla de significativas dificultades, específicamente en reconocimiento de las cifras, la compren-

sión, la seriación, las escalas, el conteo, el cálculo y la solución de problemas, indicadores importantes a desarrollar para alcanzar un verdadero proceso de enseñanza – aprendizaje para un ámbito socio – laboral.

Con lo anterior en mente, surge la necesidad de describir un conjunto de actividades, que permitan compensar o prevenir las dificultades en el aprendizaje del cálculo, en escolares que cursan el segundo grado de básica primaria. (Ver anexo 3)

Para las actividades se tuvieron en cuenta aspectos como:

Transversalidad: vinculando las actividades con el entorno, otras asignaturas y la cotidianidad del estudiante.

Correlación teoría – práctica: actividades vinculantes con el contexto del estudiante.

Flexibilidad y metodología: Se tiene en cuenta las habilidades adquiridas y hasta que nivel de competencia del estudiante, para que responda a las necesidades educativas especiales.

Carácter preventivo, retroalimentador y transformador: estas actividades permiten que no surjan nuevas dificultades o alteraciones afectivo – cognitivas que dañen la personalidad del escolar, transformándola en elementos importantes del conocimiento que se apliquen en la práctica.

Niveles de asimilación del conocimiento: las actividades tienen un carácter sistemático, porque están diseñadas de forma ascendente para los síntomas de la Discalculia Escolar.

Cada actividad contiene un procedimiento lógico específico como identificar, comparar, solucionar problemas. También se atiende el aspecto educativo (cumpliendo con las reglas), y en las relaciones entre compañeros, respeto, aceptación, del hecho de ganar o perder, y formar hábitos de análisis de los resultados con el propósito de seguir nuevas metas.

La propuesta consta de 12 actividades, cada una relacionada con los síntomas de la discalculia escolar, de tal manera que hay: 2 para números y signos; 2 para seriación numérica; 2 para escalas ascendente y descendente; 2 para operaciones de cálculo; 2 para cálculos mentales; y 2 para problemas.

CONCLUSIONES

El docente debe conocer el perfil físico y psicológico del grupo de estudiantes que orienta y forma. Porque, en su quehacer debe incluir todas las diversidades que encuentra dentro del grupo. Aún más, a partir de allí debe crear y utilizar todos los instrumentos de trabajo que su contexto y entorno le ofrece, para poder orientar los conocimientos a la mayoría de sus estudiantes.

Estar en continua actualización es un deber del docente. Pues, esto les permite apoyarse para dar sus clases, no solo con las ayudas didácticas manuales, sino que llegan a interactuar con la tecnología, Porque, la educación no puede estar ajena a esto, ya que cada vez existe más educación por fuera de la escuela. Es decir, los niños tienen la posibilidad de utilizar contenidos educativos que provienen de soporte multimedia como programas didácticos offline u online.

Para mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes, hay que diseñar métodos y estrategias de enseñanza, que ayuden al estudiante a resolver problemas de cálculos matemáticos. Factores como la de sorprender a los alumnos y alumnas con el objetivo de incrementar su atención y fomentar la participación ayudará a que descubran conceptos matemáticos. A su vez aumentará la confianza en sí mismo, dominando nuevos conocimientos, habilidades, recursos, estrategias para llegar a lograr el éxito en esta materia. La búsqueda de nuevas formas de enseñar, salir de las rutinas tradicionales y presentar otras estrategias de enseñanza como los juegos, deberían de estar presentes diariamente en las aulas.

Con la finalidad de mejorar el grado de destrezas de los niños con discalculia, hay que contar con docentes comprometidos en el área de matemáticas. Por lo tanto, son docentes dispuestos a integrar programas de nivelación pedagógica de la discalculia. Además de la disposición se requiere de capacitación constante en su zona de trabajo, el compartir de sus prácticas con sus pares y la continua autoevaluación de su labor.

OBSERVACIONES

Los docentes deben trabajar con los niños con discalculia, motivándolos al aprendizaje de las matemáticas comprendiendo que ésta es una herramienta que servirá para toda la vida.

Los docentes deben ser más minuciosos en sus procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y aprender a identificar los diferentes tipos de discalculia.

Los docentes deben comprometerse con la institución y con los estudiantes para proponer verdaderos cambios que ayuden a resolver los problemas de discalculia en los niños.

Los docentes deben participar en programas de intervención permanente de nivelación, para mejorar el grado de destrezas de los niños con discalculia.

En el área de matemáticas los docentes deben planificar las estrategias y procedimientos para implementar el programa de nivelación pedagógica para los niños con problemas de discalculia.

Las actividades propuestas son sólo un ejemplo de las muchas que se pueden implementar, y por lo tanto están sujetas a la creatividad del docente. Todas ellas se pueden adaptar par los diferentes niveles o grados académicos.

Ampliar el conjunto de actividades para corregir y/o compensar las fallas o síntomas de la Discalculia Escolar de manera que se pueda aplicar en otros grados en dependencia del currículo.

REFERENCIAS

- Abad Tejada, D. C., Giraldo Henao, C. M., & González Suárez, L. F. (2008). *Caracterización neuropsicológica de los trastornos específicos del aprendizaje en una muestra de niños pereiranos*. (F. d. Universidad Católica Popular del Risaralda, Ed.) Pereira, Risaralda, Colombia: editorial universitaria.
- Acosta Gil, E. L. (2010). *Orientaciones pedagógicas para la atención de niños, niñas y jóvenes con trastornos del aprendizaje*. (N. Rodríguez , Ed.) Bogotá D. C.: Secretaría de Educación Distrital - sed. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40254>
- Adelantado Berruezo, P. P. (2006). Educación inclusiva en las escuelas canadienses. Una mirada desde la perspectiva española. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 20, núm. 2, pp. 179-207.
- Andersson, U., & Lyxell, B. (2006). Memoria de trabajo en niños con dificultades en matemáticas: ¿un déficit general o específico? *Journal of Experimental Child Psychology* no. 96, 197 - 228. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/6680389_Working_memory_deficit_in_children_with_mathematical_difficulties_A_general_or_specific_deficit
- BELTRÁN PÉREZ, L. (2004). *Dificultades del aprendizaje, guía didáctica y modulo*. Medellín Colombia: FUNLAM.
- Castellanos, D. S. (2005). *Aprender y Enseñar en la Escuela: Una concepción Desarrolladora*. La Habana Cuba: IPLAC.
- COINLAME. (2008). *PEI Colegio Integrado Las Mercedes*. Matanza: COINLAME.

Congreso de la República. (2013). *LEY ESTATUTARIA 1618*. Bogotá D.C.: Congreso.

Recuperado el 12 de abril de 2017, de <http://www.discapacidadcolombia.com/index.php/legislacion/145-ley-estatutaria-1618-de-2013>

Congreso de la república de Colombia. (1998). *Ley General De Educación, Ley 115 de 1994*.

Bogotá D.C. Colombia, Colombia: UNION LTDA. Recuperado el Noviembre de 2016, de <http://www.colombiaaprende.edu.co>

Enciclopedia Infantes. (16 de febrero de 2017). *Enciclopedia Infantes*. Obtenido de

[www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-del-aprendizaje/segun-los-expertos:](http://www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-del-aprendizaje/segun-los-expertos)

<http://www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-del-aprendizaje/segun-los-expertos/la-discalculia-en-edad-temprana>

Fernández Pérez de Alejo, G. (2008). *Atención a los Escolares con Necesidades Educativas Especiales en el Área del Lenguaje en Cuba*. La Habana Cuba: Universidad José Varona, Facultad de Ciencias de la Educación.

García Gómez, N., Santana Mora, A., Soria Betancourt, B. M., Vila Bormey, M., & Herrera Moya , V. A. (2016). *NEUROPSICOLOGÍA Y BASES NEURALES DE LA DISCALCULIA. Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal*. Villa Clara, Cuba: morfovirtual 2016.

Giordano, L., & et al. (1978). *Dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*. Buenos Aires:

Ateneo. Obtenido de

<http://www.bnm.me.gov.ar/catalogo/Author/Home?author=Giordano%2C%20Luis>.

Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *FUNDAMENTOS DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS PARA MAESTROS Capítulo 2 Enseñanza y*

aprendizaje de las matemáticas. Madrid, España: ReproDigital. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

GÓMEZ MORENO, F. (2012). *ELEMENTOS PROBLEMÁTICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO VICENTE ABADÍA*. (O. A. Herrera Gutiérrez, Ed.) Palmira, Colombia, Valle del Cauca, Colombia: Universidad Nacional De Colombia.

Gordon, P. (2013). *La flexibilidad es clave para una educación inclusiva*. Manizales, Colombia: Lapatria.com . Obtenido de <http://www.lapatria.com/educacion/la-flexibilidad-es-clave-para-una-educacion-inclusiva-gordon-porter-310825> <http://congreso.umanizales.edu.co/>.

Lavigne Cerván, R., & Romero Pérez, J. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos I. Definición, Características y tipos*. (Vol. 1). Andalucía, España, España: TECHNOGRAPHIC, S.L. Recuperado el Noviembre de 2016

MEN. (1996). DECRETO 2082 DE 1996. En C. d. Colombia, *LEY GENERAL DE EDUCACIÓN* (págs. 33 - 42). Bogotá D.C., COLOMBIA: UNION LTDA.

MEN. (1998). *Serie lineamientos curriculares matemáticas*. Bogotá D. C.: MEN. Obtenido de <Http://www.colombiaaprende.edu.co>

MEN. (2002). *Estandares Curriculares Matemáticas*. Bogotá D. C.: MEN.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *FUNDAMENTACION CONCEPTUAL PARA LA ATENCION EN EL SERVICIO EDUCATIVO A ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES –NEE*. Bogotá D. C.: Centro Administrativo CAN. Colombia Aprende. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-75156_archivo.pdf

Msc. Yusimi, A. R. (2012). *Conjunto de actividades para corregir y/o compensar las fallas o síntomas de la discalculia escolar en escolares con trastornos de la comunicación*. La

Habana Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", Facultad de Ciencias De la Educación.

Nerea Sánchez , E. (2013). *El juego y la matemática. Juegos de matemáticas para el alumnado de primer ciclo de E. primaria*. Valladolid, España: Universidad de Valladolid.

Punset , E. (17 de Octubre de 2016). *youtube*. Obtenido de Redes Plasticidad cerebral (Entrena tu cerebro, cambia tu mente): https://www.youtube.com/watch?v=WbrLdcm_D8A

Quintanar, L., & Solovieva, Y. (2005). Analisis Neuropsicológico de los Problemas del Aprendizaje Escolar. *Revista Internacional del Magisterio. No. 15*, 26-30.

Quintero García, E. A. (2014). *Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria*. (D. D. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES, Ed.) Manizales, Colombia: UniManizales.

Rebollo, M. A., & Rodríguez , L. (2006). El Aprendizaje y sus dificultades. *Revista neurlopedagógica Numero 42*, 139-142.

Salamanca. (1994). Conferencia de Salamanca. *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Paris: UNESCO.

TRUJILLO LADINO, F. E. (2015). *Una alternativa di-dáctica para la sistematización del conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos de básica en Colombia*. La habana: Editorial Universitaria. Obtenido de <http://eduniv.mes.edu.cu>

UNESCO. (2000). *Foro Consultivo Internacional para la Educación para Todos (2000), en Dakar (Senegal)*. Dakar, Senegal: UNESCO.

UNICEF, UNESCO. (1996). *El Informe de la UNESCO sobre la Educación para el siglo XXI* . Paris: UNESCO.

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (1993). *Conjunto de materiales para la formación de profesores*. Paris: Unesco. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000966/096636Sb.pdf>
- Valle, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L., & Fernández Suárez, A. P. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, núm. 6,, 53-68.
- Velarde Consolí, E. (2008). La Teoría De La Modificabilidad Estructural Cognitiva De Reu-ven Feuerstein. *Investigación Educativa vol. 12 N.º 22*, 203 - 221. Obtenido de <http://www.acuedi.org/ddata/3947.pdf>
- Velez, E., Schiefelbein, E., & Valenzuela, J. (1994). Factores que Afectan el Rendimiento Académico en la Educación Primaria. Revisión de la Literatura de América Latina y El Caribe. *Revista latinoamericana de Innovaciones Educativas. Argentina, No. 17*.
- Watkins, A. (2007). *Assessment in Inclusive Settings: Key issues for policy and practice*, Odense: European Agency for Development in Special Needs Education. *Lisbon Declaration*. Odense: European Agency for Deveelopment in special Needs education. Recuperado el Septiembre de 2016, de <http://www.europeanagency.org/publications/flyers/lisbon-declaration-young-people2019s>
- Zilberstein Toruncha, J. (2009). *Curso de postgrado: Aprendizaje Desarrolador*. Matanza Cuba: Editorial Universitaria.

APÉNDICES

APENDICE 1 Carta autorización de realización de la investigación



COLEGIO INTEGRADO LAS MERCEDES
MATANZA-SANTANDER
 Resolución de Aprobación N° 015709/Septiembre/27/2011
 Nit. 890204999-8 - Inscripción DANE 168444000285 Inscripción S.E. 280

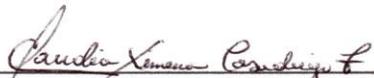
CARTA DE AUTORIZACIÓN

Matanza, Mayo 19 de 2017

A quien corresponda:

Yo, **CLAUDIA XÍMENA CASADIEGO TORRES**, identificada con cédula de ciudadanía N° 63363025 de Bucaramanga, Representante legal del **COLEGIO INTEGRADO LAS MERCEDES** de Matanza y en calidad de Rectora, **AUTORIZO** para que se lleve a cabo **EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA** el proyecto de investigación, para el trabajo de grado de la **ESPECIALIZACIÓN EN NECESIDADES EDUCATIVAS E INCLUSIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**, denominado: **Propuesta pedagógica para el manejo adecuado de la discalculia en el aula que permita la inclusión educativa**, por los docentes **FLOR MARITZA BARBOSA DURÁN Y WILLIAM AMADO ANGULO**. Este Trabajo es con fines única y exclusivamente académicos.

Atentamente,



CLAUDIA XIMENA CASADIEGO TORRES
 Rectora

APÉNDICE 2 Guía de observación de clases

Objetivo: Identificar en los escolares de segundo grado la presencia de síntomas o fallas de la Discalculia Escolar.

1. Organización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Planificación de la clase en función de:

Las características del grupo.

La productividad del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Cumplimiento de los objetivos.

Los niveles de asimilación del conocimiento (reproducción, aplicación y creación) para la confección de clases.

¿Cómo se aplican los niveles de ayuda?

2. Dirección del aprendizaje para el desarrollo de habilidades en cuanto a la creatividad.

¿Cómo se aborda el objetivo de la clase?

Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos.

Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.

Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiere significado y sentido personal para el alumno.

Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos, teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.

Métodos, medios y procedimientos empleados para el cumplimiento del objetivo.

Dosificación curricular atendiendo a volumen y complejidad de los ejercicios, teniendo en cuenta la atención a las diferencias individuales a todas las esferas del proceso docente educativo.

Elaboración de actividades que garanticen la motivación durante el desarrollo de la clase.

Niveles de sensibilización, prevención y/o corrección en el desarrollo de habilidades intelectuales en el aprendizaje del cálculo en cuanto a su vinculación.

3. Ejecución de las tareas del proceso enseñanza- aprendizaje.

Dominio del contenido.

Se establecen relaciones para transversalizar las diferentes áreas de conocimiento y la proyección del trabajo que se realiza con niños que manifiestan Discalculia Escolar teniendo en cuenta la Zona del Desarrollo Próximo.

Se utilizan métodos y procedimientos que promueven la búsqueda valorativa, reflexiva e independiente del conocimiento.

Se emplean medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos.

4. Control y evaluación sistemática del proceso enseñanza – aprendizaje.

Se utilizan formas (individual y colectiva) de control, valoración y evaluación del proceso, y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.

APÉNDICE 3: Encuesta

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento que poseen los maestros, acerca de las fallas o síntomas de la Discalculia.

Nos encontramos realizando un trabajo como especialistas en necesidades educativas e inclusión; en el cual estamos interesados en conocer algunas perspectivas referentes a la discalculia escolar.

Consideramos que la información que usted suministre será muy valiosa para el desarrollo de este trabajo y será utilizada exclusivamente con este fin.

Por eso solicitamos que la información suministrada sea lo más verídica posible.

1. En la asignatura Matemática se pueden presentar serias dificultades en su aprendizaje:

Dentro de las siguientes opciones cuál considera que describe la discalculia?

Una imposibilidad en el aprendizaje del cálculo.

Una dificultad en el aprendizaje del cálculo antes de comenzar la etapa escolar.

Una dificultad específica en el proceso de aprendizaje del cálculo.

Todas las anteriores

¿Por qué?

2. De los síntomas de discalculia

Enumere a su juicio con límite 3, en orden de prioridad, ¿Cuáles son algunas síntomas de la Discalculia?

3. Cree usted que en su grado existan posibles casos de Discalculia.

_____ Mucho. _____ Poco. _____ Ninguno. ¿Por qué?

4. Teniendo en cuenta la respuesta anterior, coloque 1, 2,3 hasta 8 en orden de prioridad a las posibles causas de la Discalculia.

_____ Inmadurez neurológica.

_____ Pedagógica.

_____ Psiquiátrica o Psicógenas.

_____ Traumas o golpes en el período postnatal.

_____ Enfermedades infecciosas.

_____ Tratamiento inadecuado a los divorcios.

_____ Maltrato corporal o gestual del adulto al niño.

_____ Abandono familiar.

Otras. ¿Cuáles? _____

Fundamente brevemente su criterio de selección:

5. Plantee 2 ejemplos de actividades que usted realiza en su aula ante un niño con discalculia.

6. Qué estrategias pedagógicas utilizas para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con estudiantes con posibles casos de discalculia?