

SINTIENDO LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES, MÁS ALLÁ DE LO VISUAL

JOHAN MANUEL BOHÓRQUEZ VARGAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
BOGOTÁ, 2015

SINTIENDO LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES, MÁS ALLÁ DE LO VISUAL

JOHAN MANUEL BOHÓRQUEZ VARGAS

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS

Trabajo de grado dirigido por:

Elizabeth Torres Puentes
Magister en Educación

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas
Bogotá DC
2015

AGRADECIMIENTOS

«Donde hay educación, no hay distinción de clases»

Confucio, (Filósofo chino)

El presente escrito, es el resumen de una serie de actividades que requirieron gran esfuerzo y dedicación en cada una de sus fases; dedicación que quiero agradecer a mi directora, quien siempre estuvo al tanto de todas las situaciones tanto académicas como personales que favorecieron e inclusive retrasaron en ocasiones la ejecución de cada una de las actividades planeadas y compromisos adquiridos.

Por ello, me place agradecer a mi directora, Mg. Elizabeth Torres Puentes, por cada segundo de dedicación, por cada mensaje de apoyo y retroalimentación a las acciones realizadas; de ella valoro sus conocimientos y su compromiso con la educación inclusiva; algo que quizá sin saberlo, me ha llevado a tomar mayor conciencia acerca de la necesidad de una educación integral, equitativa y de calidad.

También, deseo agradecer a mi familia, a mis padres; quienes fueron testigos de la emoción con que llegaba a casa tras cada jornada de aprendizaje mutuo en el colegio con los estudiantes a cargo, y me motivaron a pesar de las dificultades, a siempre seguir adelante y cumplir a cabalidad con las responsabilidades asignadas.

Y finalmente, a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y a la Institución Educativa Distrital OEA, por abrir sus puertas y espacios para que esta gratificante experiencia se llevara a cabo y permitiera que este futuro docente de educación básica con énfasis en matemáticas, tuviera una perspectiva más clara y más humana, en cuanto a las necesidades y contextos de los estudiantes con los que futuramente compartiré aula de clase de matemáticas.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
CAPÍTULO 1: FASE FORMACIÓN.....	7
1. FORMACIÓN POR MEDIO DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.....	8
2. FORMACIÓN POR PARTE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL COLEGIO OEA	11
3. FORMACIÓN AUTÓNOMA:	18
CAPÍTULO 2: REFERENTE TEÓRICO.....	27
2.1 Historia de la ceguera y el déficit visual:	27
2.2 Educación matemática inclusiva:.....	29
2.3 Adaptación de material para personas con déficit visual:	33
CAPÍTULO 3: Fase de Acción.....	35
3.1 Acompañamiento en el aula.....	35
3.2 Apoyo extra escolar	39
3.3 Adaptación de material	40
CAPÍTULO 4	43
4.1 Conclusiones	43
4.2 Reflexión	45
BIBLIOGRAFÍA.....	47

INTRODUCCIÓN

En el marco de la labor docente, se presentan innumerables situaciones que se deben considerar al momento de planear, ejecutar y evaluar las acciones que se presentan en el aula de clase. Esta consideración implica la necesidad de la preparación integral de los futuros docentes en aspectos como la resolución de conflictos, el marco jurídico que enmarca la educación, las diferentes necesidades educativas especiales, el trabajo con poblaciones vulnerables, entre otros. De acuerdo a lo anterior, esta pasantía es importante en tanto da respuesta a la necesidad de formación de los profesores de matemáticas en los aspectos ya nombrados.

Los ejes que configuran la pasantía de extensión son acompañamiento en el aula, adaptación de material y apoyo extracurricular para los estudiantes con déficit visual, quienes necesitan un apoyo adicional para acceder a los objetos matemáticos. A continuación se describen estos ejes:

1. Acompañamiento en el aula:

Consiste en asistir junto al estudiante en el aula de clase de matemáticas y complementarle la información dada por el docente a cargo, explicarle los diferentes conceptos por medio de diferentes materiales (geoplano, tangram, etc.) que le faciliten la comprensión de las temáticas de clase.

2. Adaptación de material:

Se tiene en cuenta las actividades próximas a realizar por los estudiantes para la preparación del material que sea necesario, además de realizar diferentes transcripciones (braille a tinta) de las evaluaciones y apuntes. La adaptación de material se piensa en el marco de la pasantía desde el diseño universal, y así no solo atender a una población particular, sino que el material ayude a la comprensión de las matemáticas por parte de todas las poblaciones.

3. Apoyo extracurricular:

Se destinó un tiempo los días miércoles (día asignado por la institución escolar) para realizar apoyo y refuerzo a los estudiantes interesados en mejorar sus conocimientos matemáticos o superar dificultades en las estructuras matemáticas de base.

Por medio de estas actividades, se logró realizar el apoyo y refuerzo en el área de las matemáticas durante el semestre de acompañamiento, a tres estudiantes de la educación básica secundaria, de grados 6°, 8° y 9° respectivamente, quienes presentan condición de déficit visual.

OBJETIVOS

Objetivo general

Atender a un grupo de estudiantes en condición de diversidad, desde una perspectiva de educación matemática inclusiva, para que comprendan de manera significativa algunos objetos matemáticos.

Objetivos específicos

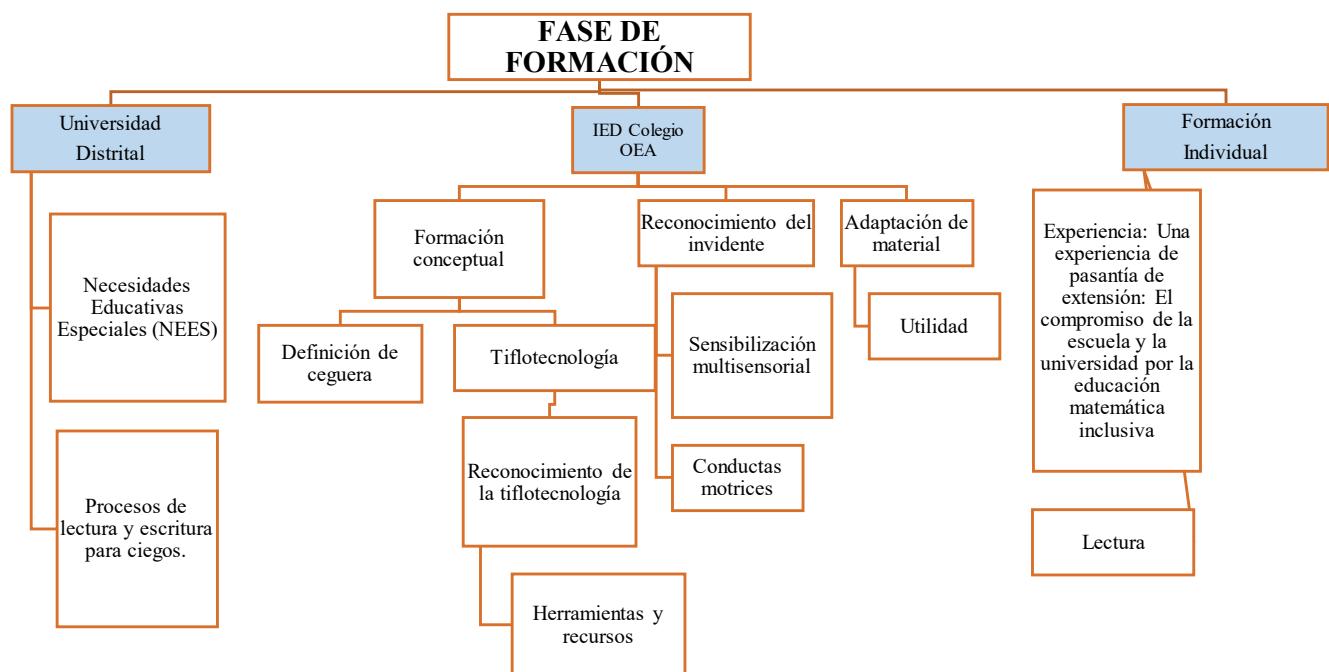
1. Realizar acompañamiento en el aula a estudiantes con discapacidad visual, facilitando su aprendizaje y fortaleciendo los conocimientos adquiridos en el aula de clase de matemáticas.
2. Diseñar e implementar estrategias pedagógicas para reforzar, explicar y aclarar los conocimientos matemáticos de los estudiantes con discapacidad visual.
3. Realizar adaptación de material, instrumentos y actividades para la comprensión de los objetos matemáticos dependiendo de las necesidades específicas de cada estudiante con necesidades educativas especiales.

CAPÍTULO 1: FASE FORMACIÓN

La fase de formación para el desarrollo de la pasantía, estuvo dirigido a la atención de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales y todos los aspectos que esta atención implicó, como la capacitación en el uso y aprovechamiento de la tiflotecnología, adaptación de material, interpretación de la simbología utilizada y la formación del profesor de matemáticas para garantizar la inclusión escolar y social.

Para lograr una mayor aprehensión de estos conocimientos, se planteó la capacitación por tres entes y momentos de acuerdo a las necesidades: el primero de ellos consiste en la formación recibida en la Universidad Distrital, por medio de espacios académicos obligatorios como la Cátedra de Necesidades Educativas Especiales (NEES) y espacios electivos como Procesos de lectura y escritura para ciegos; el segundo refiere a la capacitación constante y aprendizaje práctico por parte de la Institución Educativa Distrital OEA; y el tercero hace referencia a la capacitación, lectura sobre la temática y asistencia a eventos para complementar los conocimientos adquiridos.

A nivel general, se presenta el siguiente esquema, que resume los aspectos a tratar.



Para profundizar acerca de cada uno de las fases, a continuación se describen las actividades desarrolladas y los aprendizajes conseguidos con las mismas.

1. FORMACIÓN POR MEDIO DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

La Universidad Distrital, en sus diferentes proyectos curriculares de la Facultad de Ciencias y Educación, brinda la posibilidad de capacitación en la formación para la atención educativa de personas con Necesidades Educativas Especiales, con la que se busca que el futuro docente pueda afianzar y generar un proceso de aprendizaje en los estudiantes con estas necesidades. Para efectos de la pasantía, fue requisito o bien haber cursado dos espacios académicos de la línea de NEES o haberse comprometido a cursarlos en el tiempo estipulado para la pasantía; así los espacios académicos de capacitación escogidos fueron:

1.1. Cátedra de Necesidades Educativas Especiales (NEES):

Este espacio brinda las herramientas generales para la atención a las diferentes poblaciones con necesidades educativas especiales y se toma de ella la capacitación –entre otros- sobre:

Movilidad y orientación: este aspecto se torna como uno de los elementos más importantes para el desarrollo de los estudiantes, ya que les permite libertad de tránsito y por ende les abre las puertas a la independencia en sus actividades diarias.

Al respecto de la movilidad, La Junta de Andalucía (s.f) considera la adquisición del sentido de orientación y de movilidad, como una de las necesidades educativas básicas para las personas que presenta déficit visual en cualquier grado, razón por la cual el docente debe ser formado para dar atención a esta necesidad y poder brindar las mejores herramientas a los estudiantes con esta condición.

Algunas de las técnicas que se presentaron en el transcurso de la cátedra, contaron con la presentación de diferentes herramientas utilizadas para facilitar tal fin. Se usó la técnica de rastreo, para la identificación del entorno, y la movilidad basada en el manejo del bastón como guía, el cual se convierte en el elemento más importante del ciego al momento de realizar algún desplazamiento.

En este sentido, los conocimientos ofrecidos por la cátedra, facilitaron el acercamiento a la población, teniendo algunos conocimientos que sirven

de base y punto de partida para la atención y el apoyo a los estudiantes, como lo es servir de guía.

1.2. Procesos de lectura y escritura para ciegos:

Este espacio académico, tomado como electiva complementaria en el marco del proyecto transversal de Necesidades Educativas Especiales, permite la formación del docente en aspectos como:

1. Realización de las adaptaciones de material, como la transcripción de texto en su representación en tinta a braille y viceversa; la utilización de materiales del entorno para facilitar la identificación de objetos; el uso de texturas y diferentes superficies, entre otros. Con esto se pretende que el estudiante con discapacidad visual esté en igualdad de condiciones que sus pares académicos.
2. Identificación de necesidades específicas de apoyo educativo que presentan los estudiantes ciegos, teniendo en cuenta la patología base que presenta el estudiante y los antecedentes (clínicos y académicos) del mismo, teniendo de esta manera una perspectiva para dar abordaje a las diferentes necesidades del joven. Así, la condición de baja visión requiere un apoyo que varía respecto a quien presenta pérdida total de la vista, también requiere un material diferente e inclusive una metodología de abordaje exclusiva.

Por medio de esta electiva, se capacita en cuanto al sistema de lectoescritura Braille, además de brindar diferentes herramientas a la hora de la adaptación de material y la implementación del mismo en el aula de clase. En esta electiva se desarrollaron habilidades en cuanto a lectura y escritura en este sistema de mediación.

El Braille, permite la mediación de manera escrita, y se utiliza en cada una de las sesiones de clase, en las que el pasante tomó el rol de mediador para permitir al estudiante el acceso al conocimiento que presentó el profesor titular de matemáticas.

Adicionalmente, el conocer este sistema de lecto-escritura, permitió al pasante tener una atención más oportuna y al instante en el apoyo a las actividades de aula, como puede ser la transcripción de alguna fórmula escrita en el tablero o el modelamiento de diferentes situaciones problema, lo cual facilita la aprehensión del objeto matemático presentado por el docente en el aula de clase.

1.3. Prácticas docentes con población con NEES:

Como parte de la formación docente en la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, se abrió espacio para la realización de 6 semestres de prácticas educativas, dos de las cuales (realizadas en el Colegio OEA IED) se desarrollaron con estudiantes en condición de déficit visual, precisamente, cuatro estudiantes con condición de baja visión, a quienes se les brindó el apoyo en el aula de clase mientras eran parte del grupo a cargo por el practicante / pasante.

Durante esta etapa, aunque no se tenía el conocimiento propio de la atención de las necesidades educativas para estos estudiantes, se contó con el apoyo directo de quien en ese momento ejercía como docente titular de la asignatura de práctica intermedia, el docente titular del curso en la institución educativa y principalmente del tiflólogo de la misma institución; sus aportes los describo a continuación:

Practica I	Esta práctica aportó el acercamiento a la educación para personas con necesidades educativas especiales, específicamente para aquellas con limitaciones visuales. Permitió conocer de primera mano algunas herramientas para la adaptación de material y de manera práctica se logró tener ese primer contacto con estudiantes que presentan estas necesidades.
Practica II	En este espacio se logró evidenciar cómo los docentes de la Institución educativa realizaban la atención a los estudiantes que presentaban ceguera total, de tal modo que fue posible realizar adaptaciones de material para cada una de las necesidades de los estudiantes, dependiendo de la patología presentada.

Durante el año en el que transcurrieron estas dos prácticas docentes, se logró tomar conciencia y comprender in situ, la necesidad de tener condiciones, adaptaciones y conocimientos adicionales para lograr un aprendizaje significativo del objeto de estudio por parte del estudiante con déficit visual que se encuentra en proceso de inclusión en el aula regular.

1.4. Seminario permanente de Necesidades Educativas Especiales:

La Universidad Distrital, por medio del proyecto transversal de Necesidades Educativas Especiales (NEES), ofrece el seminario permanente de Necesidades Educativas Especiales. En este espacio se hizo una aproximación a la labor de algunas organizaciones que reivindican la atención y el acceso a la vida social cotidiana para las personas con algún tipo de condición física o mental. Este seminario contó con la presencia de la presidenta de la Asociación ASDOWN Colombia¹, que busca dignificar la vida del individuo con Síndrome de Down, mediante el empoderamiento de sus familias y el reconocimiento de la diferencia como valor social.

¹ <https://www.facebook.com/AsdownColombia> o <http://www.asdown.org/>

En su intervención, la presidenta presentó algunos casos de niños y jóvenes, que teniendo Síndrome de Down, rompen los prejuicios que se pueden tener, reconociendo que estas personas se desarrollan en su entorno de igual forma (e inclusive mejor, en algunos casos), que muchas otras sin la condición de discapacidad.

Este seminario se centró en la sensibilización y concientización de que si bien las personas con estas condiciones necesitan de una atención especial, son capaces de desenvolverse en la cotidianidad como cualquier otro; razón por la cual debe propiciarse la independencia y la autosuficiencia de las personas con alguna discapacidad.

2. FORMACIÓN POR PARTE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL COLEGIO OEA

La IED OEA, por medio de las personas encargadas del área de tiflogología, realizó una capacitación inicial y fortalecimiento de conocimientos en el desarrollo de la pasantía, abordando entre otros, los siguientes aspectos:

2.1. Apropiación conceptual:

Teniendo en cuenta el énfasis y las actividades que se realizaron en el marco de la pasantía, se hizo necesario hacer una apropiación conceptual que permitiera conocer a fondo las necesidades de los estudiantes y las mejores estrategias para ayudarle en la comprensión de diferentes objetos matemáticos. Por lo anterior se realiza la lectura de diferentes documentos para entender de manera clara la situación que representa una discapacidad visual y cómo actuar en el rol de docente ante ella.

Entre los textos que se propusieron y que se tomaron como base conceptual a la hora de abordar las necesidades de los estudiantes y la forma de intervenir con ellos en el aula de clase se puede mencionar:

- ⊕ *Educación infantil y deficiencia visual*, cuyos autores son Arnais y Martínez (1998). En este libro se evidencia cómo se desarrolla el niño con deficiencia visual desde los 0 hasta los 6 años. Adicionalmente, se presenta una propuesta para caracterizar el qué, cómo y cuándo enseñar y qué, cómo y cuándo evaluar en el segundo ciclo de la Educación Infantil (3-6 años), teniendo en cuenta la atención a la diversidad de los estudiantes y en especial a los que presenten deficiencia visual.

El texto se divide en tres capítulos en los se caracteriza al niño ciego, se muestran aspectos sobre su desarrollo, una perspectiva de cómo se pue-

de realizar la adecuación de objetivos, contenidos y decisiones metodológicas en la etapa de educación infantil. El texto compila teoría y práctica acerca del trabajo con niños con déficit visual.

- ✚ *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*, el texto ofrece información respecto a la concientización de la exclusión que se da en la sociedad y de cómo puede evitarse en el nivel educativo. Adicionalmente, el texto es un referente teórico para describir los procesos de exclusión educativa dada la falta de acceso a la escolaridad, escolarización segregada en dispositivos especiales, educación de "segunda" para los más desfavorecidos, fracaso escolar, maltrato, etc. Finalmente, Echeita (2007) –el autor– brinda algunos parámetros para comprender aquellos principios y prácticas educativas que pueden conducirnos, paso a paso, hacia una educación de calidad para todos, sin eufemismos ni exclusiones.

2.2. Motricidad del invidente y orientación:

Se realiza la identificación de las habilidades motrices y sensoriales de los estudiantes en cuanto a la percepción de diferentes texturas y elementos, dando uso a los diferentes sentidos de su cuerpo. Además de la aproximación realizada a la movilidad, teniendo como base el desplazamiento (cómo se dirigen de un lugar a otro utilizando los demás sentidos), la percepción del espacio (ubicación temporo-espacial en el que se encuentra el estudiante, fortalecido por la correcta comprensión y aplicación de las nociones topológicas) y el reconocimiento de lugares, teniendo en cuenta diferentes características de cada uno de éstos.

2.3. Adaptación de material:

La adaptación del material busca facilitar la comprensión del entorno para la persona invidente, de tal manera que el material le permite al estudiante interactuar, reconocer y formular estrategias con los diferentes elementos u objetos matemáticos que se desean dar a conocer en el aula de clase.

De estas estrategias; hace parte la transcripción de textos, tanto de tinta a braille (para las actividades de los estudiantes) como la transcripción de braille a tinta (para efectos de la evaluación que hace el docente a los estudiantes); adaptación de dibujos y gráficas en alto y bajo relieve, que permite al estudiante reconocer figuras, formas y características de diferentes objetos matemáticos (funciones, figuras geométricas, poliedros, etc.), e inclusive el dictado de textos.

2.4. Tiflo-tecnología:

La tiflo-tecnología se refiere a todos los elementos y las herramientas construidas por el hombre, con la finalidad de una mejor adaptación en el mundo que lo rodea. Para el caso de las personas ciegas, existe una serie de herramientas que ha facilitado todos los aspectos de su desarrollo, como:

Calculadora parlante

Es un instrumento electrónico que posibilita ejecutar operaciones matemáticas básicas y científicas, que pueden ser escuchadas a través de una voz magnetizada, y observadas, ya que presenta números en macrotipo (caracteres ampliados).



Impresora braille



Es un instrumento que tiene como función imprimir desde cualquier computador documentos tipo texto en el sistema de lecto-escritura Braille. Sin embargo, no imprime imágenes o diagramas y no identifica signografía matemática o científica.

Línea braille

Está compuesto por cuatro renglones braille que se adaptan al computador para reconocer columnas, celdas, campos de formulario, entre otros y presentados en el sistema de lecto-escritura braille.



Videos



Herramientas utilizadas para caracterizar descripciones que permitan la interacción en un espacio de personas videntes y no videntes.

JAWS

Es un software diseñado con el fin de posibilitar el acceso de población en condición de discapacidad visual a la información que se encuentra de forma digital, en particular de información escrita. De igual forma, posibilita la navegación en internet, ya que permite la intervención de diversos comandos.



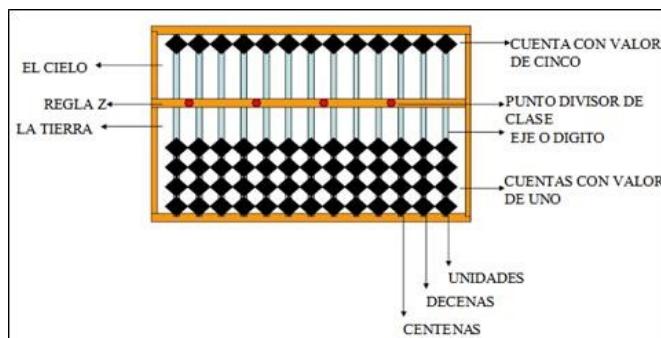
Non Visual Desktop Access (NVDA)



Es un software de lectura, que le permite a la población en condición de discapacidad visual o con deficiencia visual, acceder de manera más sencilla a información digitalizada.

Ábaco japonés o sorobán:

Tiene forma rectangular y 13, 21 o 27 ejes, o sea puede contar con 13, 21 o 27 dígitos (Rodríguez, S.F.). Cada ábaco está dividido en dos rectángulos, uno ancho con 4 cuentas o bolillas en cada eje y otro angosto con una. Sirve de separación entre los rectángulos, una barra que tiene, cada tres ejes, un punto en relieve, numerados de 1 a 6 de derecha a izquierda. Estos puntos dividen la barra en clases. La prime-



ra clase (unidades) se encuentra entre el borde derecho del ábaco y el punto 1; la segunda clase (miles) entre los puntos 1 y 2; la tercera clase entre los puntos 2 y 3 y así sucesivamente (Rodríguez, s.f.).

Ajedrez

Es igual al ajedrez que se conoce actualmente, sin embargo está adaptado para diferenciar las fichas blancas de las negras y para situar cada una en un cuadrado sin que se tumbe o mueva.



Geoplano



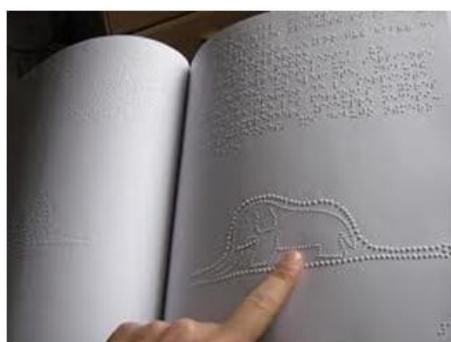
Es un recurso didáctico compuesto de puntos de una circunferencia igualmente espaciados y posibilita el estudio de propiedades de la geometría o elementos inscritos y circunscritos en una circunferencia.

Kit de geometría

El kit geométrico, está compuesto de regla, compás, transportador, escuadra de 45° y escuadra de 60° . Se caracteriza por tener adaptaciones para determinar unidades, ya sea en centímetros o grados y en el caso del compás, posibilita la realización de dibujos, ya que en vez de tener una punta de lápiz posee una metálica que realiza el relieve.



Libros de texto



Son textos caracterizados por estar en el sistema de lectoescritura braille. Estos libros cuentan con la posibilidad de descripción de gráficos y adaptación de los mismos.

Máquina Perkins:

Se asemeja a una máquina de escribir para videntes, pero es un instrumento utilizado para escribir directamente en braille. Tiene nueve teclas, de las cuales seis determinan el sistema generador de la lecto-escritura braille, una tecla de espacio, una de borrador y otra para cambiar de línea.



Material en relieve



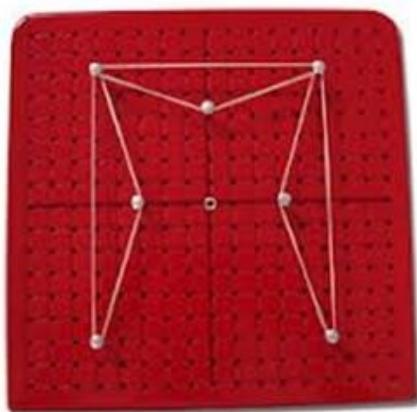
Son los recursos que pueden ser mostrados al estudiante, para que a través del tacto reconozca características particulares de ellos. Es muy útil ya que también puede ser utilizado con estudiantes videntes.

Pizarra y punzón

Es el instrumento que posibilita la escritura manual del braille. Esta caracterizado por renglones y cajetines en los que se encuentra la posibilidad de situar el signo generador con el punzón, de forma que cada punto sea generado desde el dorso de la página, escrito en una imagen a la inversa (como la que se obtiene al mirar por un espejo).



Plano cartesiano



Tiene la misma finalidad que un plano cartesiano convencional, con la diferencia que este posibilita que la persona en condición de discapacidad visual reconozca a través del tacto las cuadriculas, ejes y el origen.

Adicionalmente está diseñado para que puedan posicionarse puentillas que permitirán la ubicación de coordenadas.

Sistema de Lecto-escritura braille:

Es un sistema de lectura y escritura táctil diseñado por Louis Braille para personas ciegas, a mediados del siglo XIX. Louis Braille quedó ciego cuando niño. Posteriormente, probó el sistema de lecto-escritura táctil inventado por Charles Barbier, militar, para transmitir órdenes sin tener necesidad de delatar la posición durante las noches. Louis Braille readaptado el sistema para que pudiera ser utilizado como se conoce en la actualidad, usando los seis puntos. Estos puntos son conocidos universalmente. Al ser un alfabeto permite representar letras, signos de puntuación, números, la grafía científica, los símbolos matemáticos, la música, etc. Existen signos especiales para diferenciar ciertos caracteres. Para realizar dicha escritura se utiliza una pizarra y un punzón.

A	B	C	D	E	F	G
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
H	I	J	K	L	M	N
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
O	P	Q	R	S	T	U
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
V	W	X	Y	Z		
•••	•••	•••	•••	•••		

Tabla negativa



Instrumento para dibujar caracterizado porque al dibujar en ella, los diagramas quedan en alto relieve por el lado posterior del papel. Está compuesto por una superficie lisa y suave, regularmente de paño o goma, y una rodachina o tira líneas que hace el papel de lápiz.

Tabla positiva

A diferencia de la tabla negativa, esta tabla se caracteriza porque los dibujos quedan en relieve por el mismo lado que se realice el diagrama. Está compuesto por una superficie corrugada, generalmente una malla, y un lápiz o crayola gruesa.



La tiflóloga del colegio realizó una capacitación inicial que consistía en la lectura y escritura de textos en Braille, además de una introducción a la notación matemática, la cual se va fortaleciendo a medida que se acompaña a los estudiantes y se adaptan los materiales.

3. FORMACIÓN AUTÓNOMA:

Esta formación se soportó en aquellos conocimientos que el pasante indagó por voluntad propia, incluyendo las lecturas realizadas, consultas bibliográficas, así como la asistencia a eventos relacionados con las Necesidades Educativas Especiales y la educación matemática inclusiva:

3.1. Una experiencia de pasantía de extensión: El compromiso de la escuela y la universidad por la educación matemática inclusiva:

Esta experiencia fue llevada a cabo en el Primer Encuentro Distrital de educación matemática (EDEM 1), y en ella se llevó a cabo un recuento y una aproximación a las situaciones que el invidente debe superar para la comunicación, se dio un vistazo a algunas de las herramientas tiflotecnológicas con que se cuenta en algunos colegios para la atención de estudiantes con déficit visual. Por medio de la intervención de los profesores a cargo, se logró conocer cómo los estudiantes resuelven operaciones matemáticas haciendo uso de herramientas como el ábaco (cerrado), antes de tomar elementos como la calculadora.

3.2. Lecturas de apoyo realizadas - RAE²

Título	GUÍA PARA LA ATENCIÓN A LOS ALUMNOS Y ALUMNAS CON DÉFICIT VISUAL
Autor	Junta de Andalucía
Datos gráficos	Biblio- Junta de Andalucía (s.f.). Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con déficit visual. Andalucía.
Propósitos de la lectura	<ul style="list-style-type: none">• Identificar características de la población con déficit visual.• Conocer las señales de conducta que permiten identificar las personas con déficit visual.• Determinar las herramientas, estrategias y apoyos necesarios para atender la necesidad.• Identificar las prioridades del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con déficit visual.

² Formato utilizado en la cátedra de Necesidades Educativas Especiales (NEES), propuesto por la docente de este espacio académico.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer al profesorado un acercamiento a los alumnos con ceguera y déficit visual.
	<p>Este artículo se desarrolla en cinco capítulos que hacen una contextualización de la deficiencia visual, destacando aspectos como su definición, su identificación, las necesidades educativas especiales que tiene, la atención educativa de los mismos y por último el papel de la familia en la vida de los estudiantes con déficit visual.</p> <p>En primer lugar se aborda la conceptualización del término déficit visual, destacándose que este es un término general, que abarca a la ceguera total y el déficit visual, que a su vez está sub dividido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CEGUERA TOTAL: Se trata del trastorno de las personas no tienen resto visual o que si lo tienen no logran identificar su procedencia, por lo que no les es funcional. • DÉFICIT VISUAL: Se trata de la discapacidad de las personas que tienen resto visual, se pueden discriminar dos tipos de déficits. <p>Pérdida de agudeza visual: aquellas personas que poseen la capacidad visual para identificar detalles seriamente disminuida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de Campo: No percibe en su totalidad el campo visual. Se presenta en 2 grupos: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de visión Central: Pérdida de visión en el campo central. • Pérdida de visión Periférica: La persona solo percibe por la zona central del campo visual. <p>Varios aspectos pueden facilitar o dificultar la normalización y evolución del estudiante, como la evolución del déficit, la actitud de la familia, la presencia de otras discapacidades, entre otros.</p> <p>En las características para reconocer cuando un estudiante padece déficit visual se presentan varios aspectos como la apariencia de los ojos (Ojos o párpado enrojecidos, párpados hundidos, asimetría visual, pupilas nubladas, entre otros), las quejas asociadas (Dolores de cabeza, náuseas, picazón en los ojos, entre otros) y algunos signos de comportamiento (leer muy cerca del libro, fotofobia, guiños frecuentes, parpadeo rápido, tapar o cerrar un ojo, entre otros), reconociendo que la mayoría de los problemas visuales son descubiertos antes de llegar a la institución educativa.</p> <p>Se presenta un resumen de las necesidades educativas que se requieren al momento de atender a un niño con déficit visual, dependiendo del grado en el que se encuentre el déficit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes con ceguera: Tienen las siguientes necesidades principalmente: <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de acceder al mundo físico: esta se realiza a partir de los otros sentidos, por medio de elementos y objetos concretos que les permite crear una imagen mental de las cosas que lo rodean. • Orientación: Es pertinente que el estudiante aprenda a orientarse, ya que le permitirá ser independiente. • Adquisición sistema alternativo de lecto-escritura: el sistema alternativo que se propone es el braille, un sistema táctil que requiere un adiestramiento previo y unas herramientas específicas. • Aprender hábitos de autonomía personal: La discapacidad visual impide la observación y por ende la imitación de los hábitos que los demás miembros de la familia tienen, por lo que hay que tomar postura como familia y generar estrategias para que el niño adquiera estos hábitos. • Conocer y asumir su situación visual: solo así podrá afrontar positivamente y
Contenidos	

	<p>convivir con la discapacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes con déficit visual: las necesidades principalmente son: <ul style="list-style-type: none"> • Complementar con los otros sentidos la información recibida. • Estimular y entrenar el resto visual. • Conocer y asumir su situación. <p>Para los docentes se presentan algunas orientaciones que pueden facilitar la labor de enseñanza y acompañamiento a los niños, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La institución educativa debe favorecer la integración, esto implica que el equipo educativo que esté con el niño con déficit, sea partícipe de la respuesta educativa que la institución facilite. • El docente debe crear un clima adecuado para el aprendizaje del niño, incitando a la integración, al respeto y a la cooperación entre los estudiantes. • El docente debe dar respuesta a las necesidades educativas del niño, de ahí la importancia de estar capacitados y orientarse del modus operandi que se lleva con el niño, para no entorpecer los adelantos de su familia sino por el contrario apoyar ese proceso. • Adaptación del currículo, <p>En el documento se presentan también algunas herramientas existentes para potenciar las actividades realizadas por el niño, como la máquina de escribir braille, las adaptaciones de texto (alto y bajo relieve) y herramientas tecnológicas como el braille hablado o el llamado libro hablado.</p> <p>Para finalizar los autores presentan unas orientaciones hacia el papel de los padres y la familia en general, resaltando entre otros la necesidad de ajuste emocional, de tal manera que se trasmite confianza, seguridad y ánimo al niño.</p> <p>Otras pautas generales que son propuestas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar conductas de rechazo • Reforzar los logros personales • Propiciar y facilitar el contacto social • Hacerles partícipes en la vida familiar • Fomentar su autonomía personal • Fortalecer en la casa lo aprendido en el centro educativo • Entre otras.
Referentes teóricos y conceptuales a tener en cuenta.	<p>En este artículo se debe tener en cuenta todos los aspectos mencionados, pues la labor de un docente en un aula inclusiva no debe limitarse únicamente a aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes con déficit visual en general sino que se deben tener en cuenta las condiciones sociales, culturales y por supuesto cómo identificar la población con este tipo de necesidades educativas.</p> <p>Teniendo esto en cuenta es importante fortalecer el desarrollo de estrategias que permitan tener una vida plena e independiente a las personas con discapacidad visual.</p>
Metodología usada por el autor del texto	<p>La metodología que prima en el texto es la descriptiva, ya que se ponen en consideración diversos aspectos relacionados con características generales de las personas con déficit visual, teniendo en cuenta la clasificación de acuerdo a los tipos de discapacidad. Los autores muestran cada temática propuesta, dando a conocer muy explícitamente los ámbitos psicológico, físico, educativo y familiar de estos estudiantes.</p>
Preguntas problemáticas que genera la lectura.	<p>¿Qué herramientas facilitan el conocimiento del entorno para un niño con discapacidad visual?</p> <p>¿Qué tan prudente es integrar al niño en una institución con niños videntes desde temprana edad?</p> <p>¿Cómo motivar a una persona que padece un déficit visual luego de varios años con facultad visual?</p>
Observaciones, aportes a la	<p>El documento presenta aspectos globales de la discapacidad, sería un poco más provechosa si estuviese un poco más profundizada, sin embargo da ideas para</p>

formación docente.	<p>facilitar una posible labor en este campo, dando pautas para investigar y crear herramientas acorde a la necesidad.</p> <p>Por otro lado, hay que tener en cuenta que la práctica docente debe permitir un aula inclusiva, por ende es menester conocer los factores que permiten al docente estar informado de todos los ámbitos del estudiante. Así, el docente estará en una mejor capacidad de generar ambientes de aprendizaje mutuo y de experiencias significativas no solo para los estudiantes con alguna discapacidad, también para aquellos que no la poseen. Precisamente, esta lectura da en cierto modo las herramientas a los docentes para poder conocer diversos ámbitos en especial el de la detección e identificación de los alumnos con discapacidad visual.</p>
---------------------------	--

Título	MANUAL PARA LA ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO DERIVADAS DE DISCAPACIDAD VISUAL Y SORDO-CEGUERA.
Autor	Junta de Andalucía.
Datos Bibliográficos	Junta de Andalucía (s.f.) <i>Manual para la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad visual y sordo-ceguera</i> .
Propósitos de la lectura	<ul style="list-style-type: none"> • Definir quiénes son los estudiantes con sordo-ceguera. • Mostrar las características que permiten identificar los estudiantes con sordo-ceguera • Proveer a los docentes de herramientas que permitan realizar una evaluación adecuada de los estudiantes con sordo-ceguera. • Dar a conocer las necesidades educativas especiales de la población con sordo-ceguera. • Identificar las características de la atención educativa de los estudiantes con sordo-ceguera. • Orientar a los padres, cuidadores y tutores de los estudiantes con sordo – ceguera acerca de la discapacidad, su manejo, además de posibles y viables estrategias y herramientas. • Resaltar la importancia de la familia en la formación de estudiantes con sordo – ceguera.
Contenidos	<p>Este artículo en su capítulo dos muestra diversos aspectos entorno a la sordo-ceguera, destacando quiénes son los alumnos y alumnas con sordo-ceguera, cómo se identifican, cuál es la evaluación pertinente, cuáles son las necesidades educativas que poseen, qué tipo de atención educativa se debe priorizar y el fundamental papel de la familia para el proceso educativo.</p> <p>En cuanto al primer aspecto, se hace la aclaración qué es la sordo-ceguera, destacando que es la discapacidad que resulta de la combinación de dos deficiencias sensoriales, la visual y la auditiva. Esta discapacidad se caracteriza por los problemas de comunicación, de acceso a la información y a la participación en cualquier actividad social y cultural. Si se desea identificar a los alumnos y alumnas con sordo-ceguera, se debe saber que esta discapacidad es heterogénea y posee características muy variadas que dependen del grado de perdida y del orden de aparición de las dos discapacidades.</p> <p>Ahora bien, se deben tener en cuenta la siguiente clasificación que permite manejar la heterogeneidad de la discapacidad para lograr un mejor impacto psicopedagógico en los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupación de las personas con sordo-ceguera según el momento y orden en que aparecen los déficits. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sordo-ceguera congénita</u>. Es cuando se nace con los dos déficits, tanto vi-

sual como auditivo y aparecen antes de haber adquirido alguna forma de lenguaje. Puede presentarse tanto por causas prenatales, perinatales y postnatales. Este tipo de sordo-ceguera se caracteriza por que los niños viven en un mundo inconsistente, presentan rituales auto-estimulantes o problemas de comportamiento y por supuesto su sistema de comunicación es muy básico.

- Sordo-ceguera adquirida. Tiene diverso orden de aparición de los déficits y se destacan tres tipos principales:

- *El niño o la niña nace con deficiencia auditiva y desarrolla después una deficiencia visual.* Se caracterizan por: dominar la lengua de signos, necesitar entrenamiento de la comprensión de la lengua de signos a través del tacto y aprender la escritura Braille.

- *El niño o la niña nace con la deficiencia visual y desarrolla posteriormente una deficiencia auditiva.* Se caracteriza por: expresarse en lenguaje oral, la necesidad de aprender otros sistemas de comunicación perceptibles a través del tacto y sistemas de comunicación signados, y necesitan apoyo psicológico.

- *Niños y niñas que nacen sin déficit sensorial pero que adquieren las deficiencias después de adquirir el lenguaje.* Sus características principales son: su comunicación expresiva es oral, necesitan aprender sistemas de comunicación alternativos siendo la escritura en la palma la más recomendada, requieren apoyo psicológico,

- Agrupación del nivel de funcionamiento. Se establecen tres niveles

- Bajo nivel de funcionamiento: El estudiante con sordo-ceguera no desarrollará comunicación sin una intervención específica.

- Nivel medio de funcionamiento: Pueden desarrollar la comunicación adaptado a su situación sensorial.

- Alto nivel de funcionamiento: Usan un sistema de comunicación estructurado, acordes a sus restos sensoriales.

Para continuar, se aborda el tema de la identificación y evaluación. Se puede presentar una detección precoz, pero se dice por parte de los autores que es más sencillo detectar una discapacidad visual que una auditiva, por lo que se debe aplicar en el momento del nacimiento un protocolo de screening auditivo. A pesar de esto, la mayoría de los niños con sordo-ceguera se detectan antes de la etapa de la escolarización.

Por otro lado, las pruebas diagnósticas permiten determinar la situación sensorial de los alumnos y se usan normalmente para detectar cada deficiencia sensorial. También puede ser usada la evaluación psicopedagógica, que permite identificar las necesidades educativas especiales que se derivan de la sordo-ceguera. Hay que destacar que se tenía hace algún tiempo la concepción de que los estudiantes con sordo-ceguera eran inevaluables debido a la falta de instrumentos evaluativos. La principal técnica evaluativa es el video análisis.

Haciendo énfasis en las capacidades comunicativas de los estudiantes con sordo-ceguera, se deben valorar los siguientes aspectos para determinar el desarrollo cognitivo:

- Estrategias y habilidades comunicativas
- Evaluar la existencia de un sistema de comunicación
- Evaluar la pertinencia del sistema de comunicación
- Evaluar su capacidad de anticipación, de memoria y de imitación
- Valorar los canales sensoriales prioritarios y más eficientes que utiliza y la forma en que se integra la información.
- Valorar sus preferencias, su relación con el entorno y sus habilidades manipulativas.
- Valorar su disposición, motivación, perseverancia, etc.
- Valorar la presencia de conductas inadecuadas.

La forma de llevar a cabo la evaluación de todos estos aspectos es principalmente en un espacio que sea familiar para el alumno, permitiéndole el reconocimiento del entorno y utilizando la técnica del video análisis. Pero para hacer este proceso, es necesario que se tengan los instrumentos de evaluación que se adecuen mejor a los estudiantes dependiendo de su situación sensorial y de su proceso de comunicación. Como la sordo-ceguera congénita no puede ser evaluada a partir de pruebas estandarizadas, se requieren otro tipo de instrumentos tales como las escalas de desarrollo, que miden el progreso en su desarrollo. Los más usados son: la escala de Callier-Azusa, un perfil de desarrollo y las estrategias orientadas a la evaluación de niños que son sordo-ciegos o que tienen pluri-deficiencias.

Por otro lado, las necesidades educativas especiales de los estudiantes con esta discapacidad están enfocadas en tres componentes principales:

- A nivel de los centros educativos y toda la adecuación de espacios físicos y de sensibilización e información a la comunidad educativa.
- A nivel de aula, se debe poseer personal especializado organización estructural del aula y sistemas de apoyo en comunicación.
- A nivel individual, es importantísimo priorizar la comunicación y todos sus componentes, además se debe hacer énfasis en las habilidades de la vida diaria, al igual que la autonomía y las habilidades sociales.

Las decisiones en cuanto a la atención educativa de los alumnos con sordo-ceguera debe ser basada en los dictámenes de escolarización que se den en la evaluación psicopedagógica del caso en particular, que debe dar cuenta de las necesidades educativas especiales, la propuesta razonada de las ayudas, los apoyos y adaptaciones y la propuesta de la modalidad de escolarización más adecuada. Dentro de las modalidades de escolarización están contempladas:

- Grupo ordinario a tiempo completo.
- Grupo ordinario con apoyo en períodos variables.
- Aula de educación especial en centro ordinario.
- Centro específico de educación especial.

Luego se aborda un apartado acerca de las medidas de atención de la diversidad; donde se habla de varios aspectos, uno importante que se presenta cuando se habla del trabajo con niños sordo ciegos, es la necesidad de los recursos útiles y necesarios para realizar esta actividad; uno de ellos es la **mediación** y la existencia de un mediador, quien debe cumplir con algunas necesidades, características y requisitos para que su labor sea efectiva, en resumen este mediador debe motivar, facilitar, saber cómo conducir la relación con el niño, conocer el proceso de la adquisición de la comunicación, saber actuar en el nexo niño(a) – mundo, tener conocimiento de los sistemas alternativos de comunicación, entre otros aspectos; otro hace referencia a los recursos materiales con los que se debe contar para facilitar esta mediación, así a los docentes les falta imaginación para poder sacarle el jugo a los elementos que tienen a su alcance en el aula de clase al presentarse ausencia de los elementos tecnológicos diseñados para satisfacer la necesidad de leer de un invidente – por ejemplo; “cualquier material que facilite la comunicación puede ser entendido como un recurso, por lo que se resalta la importancia de la creatividad de los docentes encargados de instruir el proceso de comunicación de un niño con sordo-ceguera.

Con la inclusión de las TIC's en el aula de clase, los niños y jóvenes con sordo-ceguera tienen la posibilidad de conocer cosas diferentes y apropiarse de situaciones y elementos (como el computador) que no usualmente no están a su alcance. Adicionalmente se presenta la metodología de la intervención resaltando la importancia de tener una buena relación personal con el niño, hay que conocerlo, saber interactuar y que él se sienta a gusto en la compañía del tutor; esta intervención tiene como objetivos principalmente, potenciar la relación del niño con el entorno,

desarrollar el potencial individual y promover la adquisición de un sistema de comunicación por parte del niño.

Es importante anticipar al niño lo que va a suceder y de igual manera generarle hábitos por medio de rutinas y objetos de su entorno, familiarizándolo de esta manera con su entorno y acercándolo un poco a la independencia que se desea él adquiriera.

Algunas áreas y sub áreas de trabajo que se proponen para los niños con sordera y que menciona el documento se refiere a:

- DESARROLLO MOTOR (Control postural, locomoción, desarrollo motor grueso, desarrollo motor avanzado, desarrollo visual motor)
- CAPACIDADES PERCEPTIVAS (Desarrollo visual, desarrollo auditivo, desarrollo táctil, desarrollo gustativo y olfativo, sistema cinestésico)
- COGNICIÓN, COMUNICACIÓN Y LENGUAJE (Desarrollo cognitivo, comunicación receptiva, comunicación expresiva, desarrollo de lenguaje, desarrollo de una lengua)
- ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD (Movilidad en espacios interiores, movilidad en espacios exteriores conocidos, movilidad en espacios exteriores desconocidos, comunicación con el público)
- HABILIDADES DE VIDA DIARIA (Higiene y arreglo personal, vestido, adiestramiento en la mesa, actividades del hogar, actividades
 - de uso de material común, actividades de uso de material específico.
 - AJUSTE A LA DISCAPACIDAD
- DESARROLLO SOCIAL (Habilidades sociales, relación con iguales, relación con el adulto, relación con el entorno, acceso al contexto, utilización de recursos)
- INSTRUCCIÓN EN EL USO DE LA TECNOLOGÍA DE ACCESO A LA INFORMACIÓN Y A LA COMUNICACIÓN –TIFLO-TECNOLOGÍA-.
- HABILIDADES PRE-LABORALES

En el ámbito comunicativo, la persona sordo-cegada tiene mayor dificultad para adquirir un método de comunicación, por lo que la ayuda de la familia se vuelve un pilar muy importante en este evento. La estrategia utilizada para proveerle y enseñarle un lenguaje a los niños sordo-cegados consiste en la lengua de señas guiada por el tacto, consistente en que mientras el interlocutor realiza la señal correspondiente a una palabra o frase, el "oyente" toca sus manos e interpreta lo que el interlocutor le está dando a entender, logrando esto luego de un buen proceso de aprendizaje de las señas.

Otro aspecto sumamente importante que fue abordado por las autoras es el relacionado a la familia y su papel dentro de la formación del niño con discapacidad visual y auditiva, la familia debe asumir la responsabilidad del esfuerzo vitalicio para mejorar las condiciones de vida del niño con discapacidad sensorial, tiene el papel principal de motivador, colaborador, formador y mediador para hacerles llegar la información y ayudar en la interpretación y la comprensión de la información que le llega.

En la experiencia que las autoras mencionan haber obtenido con las intervenciones en familias donde hay niños con esta discapacidad, se tuvieron en cuenta algunos contenidos importantes para el campo de la formación del niño con sordo – ceguera, algunos que son mencionados en la lectura, hacen referencia a:

- Conozcan y acepten a su hijo o hija tal como es, ver al niño o la niña como persona sin poner todo el peso en la sordo-cegueda
- La inclusión del niño en todos los aspectos de la vida familiar.
- Entendimiento de que la forma en que el niño percibe el mundo es diferente. Eso hará diferentes las imágenes mentales que tenga del mundo y por tanto serán diferentes sus expresiones.
- Conocimiento acerca de las expresiones del niño y de su interpretación.
- Las familias deben aprender a comunicarse con el niño, se proponen activi-

	<p>dades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de la interacción y el juego. • Interpretación de sus intentos comunicativos. • Acercamiento al entorno. • Aprendizaje de su sistema de comunicación y las adaptaciones necesarias para su situación sensorial. • Utilización de cuadernos de comunicación donde se pueden compartir las experiencias relevantes de casa y del centro escolar. • Que los padres aprendan a ayudarles –a los niños- a ser autónomos. • Ver la autonomía como una meta prioritaria y a los padres mismos como promotores. • Poner en práctica las estrategias y herramientas sugeridas por los profesionales • Que los padres aprendan a ayudarle a relacionarse con los demás. • Usar y cuidar las ayudas técnicas y enseñarles a hacerlo cuando estén preparados para ello. • Ser exigentes con su hijo o hija, conociendo sus límites. <p>Con las anteriores estrategias y actividades, se busca que los niños aprendan a ser independientes y pierdan el temor por el mundo, por su entorno; temor que muchas veces es transmitido por los padres al cohibirlos de realizar actividades “riesgosas” para el niño; mientras más confianza, apoyo y orientación se le brinde al niño existirá mayor probabilidad de lograr que el niño sea autónomo y realice actividades que lo hagan ser más independiente.</p> <p>Y para lograr transmitir estos contenidos se utilizaron recursos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas entre profesionales y las familias • Escuela de padres y madres: considerando la importancia del conocimiento que la familia tenga acerca de la discapacidad del niño y cuán benéfico pueda llegar a ser. • Grupos de padres y madres: en los que se podrán compartir experiencias, vivencias y anécdotas, de donde se inferirán acciones a realizar o a evitar cuando se esté tratando con el niño. • Intervención individualizada • Asociaciones de padres y madres <p>Con los que se les muestra a las familias, las diferentes ayudas existentes en las cuales se pueden refugiar y apoyar para lograr capacitarse y brindarle de esta manera el mejor apoyo al miembro de ella que posea esta discapacidad.</p>
Referentes teóricos y conceptuales a tener en cuenta.	<p>Desde la perspectiva de futuros docentes, se puede decir que todos los aspectos abordados en la lectura se deben tener en cuenta porque un docente no puede pretender enseñar sin tener el conocimiento general de las condiciones sociales, culturales y en este caso sensoriales de los estudiantes. Es importante que al momento de considerar un proceso educativo se priorice la identificación de las necesidades de los estudiantes, por lo que un aspecto fundamental de esta lectura es la evaluación psicopedagógica, que permite identificar factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes. Ahora bien, hablando del aprendizaje de los estudiantes, se debe destacar que los estudiantes con esta discapacidad no tienen discapacidades cognitivas y su desarrollo mental está mediado es por las ayudas comunicativas o de un sistema de comunicación que se le pueda brindar.</p> <p>Al saber que la adquisición de un sistema de comunicación es la principal necesidad educativa de los estudiantes con sordo-ceguera, los docentes tenemos la obligación de generar los espacios y los mecanismos que permitan que estos estudiantes logren tener unas condiciones sociales y culturales aptas, mediante el aprendizaje de una comunicación. Otro aspecto importante en cuanto a este tema, es que los estudiantes con esta discapacidad requieren que se tenga claridad de los sistemas de comunicación que se les va a presentar.</p>

	mas de comunicación que usan los estudiantes antes o después de ser sordo-ciego, hablando ya de la sordo-ceguera adquirida, puesto que se debe fortalecer los que posean, si es posible o de lo contrario introducirlo a nuevas formas de comunicación.
Metodología usada por el autor del texto	<p>La metodología usada por los autores es descriptiva, puesto que hacen énfasis directo a cada uno de los apartados abordados, mostrando claramente los aspectos conceptuales, evaluativos, valorativos, educativos y familiares. Es importante destacar que además de descriptiva, la metodología usada muestra casos particulares de España, haciendo que la información presentada sea contextualizada por los lectores.</p> <p>Además, se puede decir que el texto es informativo ya informa a los lectores, en especial a los docentes, acerca de todos los aspectos de interés para lograr realizar un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>
Preguntas problema que genera la lectura.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existen escuelas en Colombia dedicadas únicamente a la atención de estudiantes con sordo-ceguera? • ¿Se tienen cifras exactas de la población con sordo-ceguera en Colombia? • ¿Ha logrado la escuela ordinaria cambiar los paradigmas educativos en torno a esta discapacidad? • ¿Qué tan capacitadas se encuentran las familias y especialmente quienes desean ser padres para afrontar una posible discapacidad de esta índole en alguno de sus hijos? • ¿Qué tan preparados se encuentran las instituciones gubernamentales para la masificación del conocimiento acerca de las herramientas, estrategias y orientaciones a seguir con motivo de capacitar a la población?
Observaciones, aportes a la formación docente.	<p>Como fue mencionado anteriormente, esta clase de conocimientos se convierte en una fuerte herramienta para lograr una capacitación integral que responda a las diferentes necesidades de la escuela del siglo XXI, en busca de poder brindar la mejor formación a los estudiantes que pasen por nuestras aulas, de tal manera que tengamos conocimientos de base para poder llevar a cabo nuestra labor con estudiantes teniendo en cuenta sus habilidades y discapacidades, pero sin que la presencia de ellas sea un obstáculo para su formación, en este sentido, lecturas de este tipo aporta una idea de la gran cantidad de herramientas con las que se puede contar para procurar la mejor educación y formación para todos los estudiantes sin discriminación alguna.</p> <p>Al resaltar la importancia de la familia, se aborda un tema sumamente importante, ya que al concebir a la familia como pilar de la educación, se ve la necesidad de exportar los conocimientos a los padres y familiares de los niños, ya que como resultado del trabajo conjunto entre estudiante, docente y familiares se verán los frutos, avances y logros del niño y se abre una ventana importante para conseguir la independencia del niño cuando sea mayor.</p>

CAPÍTULO 2: REFERENTE TEÓRICO

Este capítulo ha sido construido a partir de los aprendizajes que se expusieron en la fase de formación y de la necesidad de reconocer elementos a nivel epistemológico, en relación con la atención a poblaciones en condición de diversidad, antes de abordar la fase de acción.

Como referentes para la realización de la pasantía, se tuvo en cuenta los aspectos que se presentan a continuación, que en la práctica, encierran lo concerniente a la labor docente (y del pasante) en el aula de clase; así pues, se tienen:

2.1 Historia de la ceguera y el déficit visual:

Si bien la educación y formación para personas con ceguera o con algún grado de déficit visual, en la antigüedad ni siquiera se contemplaba viable o como una necesidad que requería suplirse; hoy en día hay organizaciones, asociaciones y líderes que han logrado darle otro estatus a esta discapacidad, y, en este sentido, se ha concebido la formación de personas con deficiencias visuales, motrices y mentales como una necesidad y un compromiso social.

Históricamente las personas que presentaban algún tipo de discapacidad (física o mental), eran rechazados, abandonados y segregados, al tratarse de personas “deficientes” (Puig de la Bellacasa, 1992 y Cañedo, 2003; Citedo en Dussan, 2011), aún en las culturas más avanzadas de su época se evidenciaba este trato hacia las personas con limitaciones físicas; a manera de ejemplo, se puede traer a colación la selección que se realizaba en la Grecia antigua (Atenas y Esparta principalmente), donde a simple vista se evaluaba a los pequeños infantes y se hacían suposiciones acerca de la utilidad que éste le podría prestar a futuro a la comunidad, dado que debía ser útil para proteger a su pueblo de ataques enemigos, por tanto, aquellos que presentaban alguna condición que les impidiera ser unos ciudadanos “normales” eran destinados a morir desde temprana edad.

En la antigüedad, la ceguera era interpretada como un desastre o un castigo por acciones realizadas por ellos –como el ver a un dios desnudo- o por sus padres –el incesto-; inclusive esta creencia aún se presenta en los ámbitos más conservadores de algunas religiones, como lo es la cristiana –

católica, donde se le atribuyen los problemas físicos y de salud –no solo la ceguera- en un infante a los pecados realizados por los padres de éste.

El tiempo sigue su paso pero la concepción de ciego sigue siendo sinónimo de incapaz, y se representa inclusive en las primeras eras del arte, como la famosa “parábola de los ciegos” pintada por Pieter Brueghel; en donde se recuerda la frase “Ciego que guía ciegos hará que caigan todos al hoyo”, dado que éstos eran completamente dependientes de otro ser vidente, ya fuese otro par o un perro que le orientara su camino e hiciera las veces de los ojos del desdichado.

Sin embargo, con el paso del tiempo se ha venido cambiando esta percepción de manera paulatina, hoy en día muchas personas consideran que las personas invidentes son dependientes y se percibe ese sentimiento de lástima, pero la educación inclusiva se ha encargado de que esta percepción vaya quedando en el olvido y se hable de habilidades y condiciones diferentes, que no necesariamente impiden el desarrollo de la persona con “normalidad” sino que exige unas necesidades diferentes a las que estamos acostumbrados a encontrar en un entorno de personas vivientes.

Pero la educación en sí misma no es suficiente para abordar todo lo concerniente a la inclusión de personas invidentes en las actividades diarias de la sociedad y la comunidad; por lo que se requiere el apoyo de los entes gubernamentales para reglamentar y favorecer esta inclusión. En este sentido, en Colombia, se ha venido legislando y reconociendo la importancia de la educación especial y la atención de poblaciones vulnerables; así, la Constitución Política acordada en 1991 y la Ley 115 (General de Educación) que complementa la anterior para el ámbito educativo, estipulan las bases de la educación (en general) para los colombianos.

Particularmente, la Constitución Política de Colombia en su versión de 1991, precisamente en el artículo 67, determina la organización escolar que se espera tener en las diferentes instituciones educativas, precisando que ésta, debe ser generalizada, refiriéndose a que todas las personas pueden y deben tener acceso a la educación, sin discriminación alguna.

Por su parte, la Ley General de Educación (MEN, 1994), es más asertiva en cuanto a la educación especial se refiere, y explícitamente menciona en su artículo 46 que la integración de las personas con alguna limitación (física, sensorial, mental, etc.), deben hacer parte del sistema educativo íntegro, disponiendo que tanto el estado, como las instituciones educativas (donde está incluida toda la comunidad), brinde los espacios, métodos y

herramientas para el crecimiento físico y académico sin más limitaciones que las propias de su patología; en consecuencia, se insta a las entidades anteriormente descritas, a la incorporación en sus planes de desarrollo, los programas que faciliten y brinden el apoyo pedagógico que el estudiante en condición de discapacidad necesite.

Adicionalmente, la ley 1618 del 2013, insta a que el Ministerio de Educación Nacional, reglamente el sistema de educación para las personas con necesidades educativas especiales, de tal manera que se promueva el respeto por la diferencia y la inclusión en todas las actividades académicas y sociales a los estudiantes con estas necesidades, a fin de fomentar su desarrollo y formación integral; en este sentido, el ministerio (y el colegio como su representante), deben garantizar el acceso en condiciones dignas de la persona con discapacidad al aula regular, y de igual modo proponer que tenga los medios necesarios para que el estudiante tenga continuidad y no se presente deserción escolar por su parte.

2.2 Educación matemática inclusiva:

Para la construcción de algunos apartados de este marco teórico se tuvo en cuenta el constructo elaborado por Castro, Gil y Torres (2013), con el cual realizan una aproximación teórica para la formación de profesores de matemáticas para la atención a población diversa.

No es un secreto que el área de las matemáticas es considerada en la escuela como esa asignatura de la que muy pocos gustan, dado su grado de dificultad e inclusive la creencia errónea que se tiene del poco uso que éstas tienen para la vida de la persona. Si a lo anterior se suma que el estudiante tiene alguna limitación física que le impida ir acorde a las solicitudes del docente (y la institución), se puede evidenciar la necesidad eminente de buscar alternativas de enseñanza, de formar a los docentes para estas situaciones y de cambiar esa cultura de la dependencia de alguien (por parte del estudiante) por el hecho de tener alguna condición diferente.

En este sentido, se propone por la inclusión en el aula de matemáticas, que no necesariamente debe ser del niño ciego en el mundo del vidente, sino que puede y debería ser también en la otra vía, poniendo al vidente en el lugar del ciego y reconociendo, que como se menciona en UNESCO (1994), “Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades que le son propias; si el derecho a la educación significa algo, se deben diseñar los sistemas educativos y desarrollar los programas de modo

que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades (p. viii)". Las necesidades en este contexto, refieren a todas las características tanto sociales como personales de cada uno de los niños, de tal modo que se requiere de una escuela en la que el contexto del estudiante sea tenido en cuenta a la hora de diseñar actividades desde una perspectiva flexible.

Ya teniendo en cuenta el contexto, los estudiantes también presentan dificultades al abordar situaciones matemáticas, algunas de estas son propuestas por Jean Gross (2004), las cuales pueden afectar no solo a estudiantes de primaria, sino también la etapa estudiantil de la secundaria, entre estos se encuentran:

- Dificultades específicas de aprendizaje: Algunos estudiantes tienen dificultades con las matemáticas por la forma de presentarles las tareas, es decir, que al momento de proponer las actividades a los estudiantes no se tienen en cuenta el manejo del lenguaje, los problemas de lecto-escritura que pueden impedir la comprensión de los problemas verbales, así como también infiere en estos últimos la necesidad de una buena sintaxis y semántica.
- Pensar en abstracto: Los estudiantes que presentan esta dificultad pueden desenvolverse muy bien aprendiendo cosas de memoria, pero les resulta difícil comprender lo que hacen. Pueden efectuar con soltura los cálculos, pero ser incapaces de descubrir si, en un problema determinado, tienen que utilizar la suma, la resta, la multiplicación o la división.
- Dificultades espaciales: Las dificultades van mucho más allá de las áreas evidentes de las formas y el espacio, hasta el trabajo en muchos aspectos del número. Desde muy pronto, estos niños pueden ser muy lentos a la hora de adquirir cualquier concepto de número o para efectuar sencillas operaciones de adición o sustracción, porque pierden la cuenta de los grupos de objetos o dibujos que intentan contar. Para ellos los números pueden cambiar o modificarse de un modo que les impide asignar de manera fiable unos símbolos a las distribuciones espaciales con las que se encuentran.
- Problemas con el lenguaje matemático: La matemática exige mucho de la comprensión lingüística de los niños. El desconocimiento del significado de expresiones como "más corto", "ancho", "igual", "diferente", "más que", "menos que"; pueden impedir que muchos comprendan instrucciones o mantengan un diálogo matemático con otros. También, a

veces, han de aprender muchas palabras diferentes para los mismos conceptos, por ejemplo, "igual a", "total", "son", para el signo " $=$ ". En otro nivel, los niños pueden retrasarse a causa de la complejidad gramatical y la longitud oracional de los problemas que tienen que resolver, por ejemplo: "¿Cuántos más gatos hay que perros?", o: "¿Qué número entre 25 y 30 no puede dividirse por dos o tres?". Las dificultades de comprensión del lenguaje de las matemáticas pueden deberse a la falta de experiencia preescolar de oír y usar el habla matemática o a retrasos o trastornos específicos del lenguaje.

- La necesidad de sobre-aprender: Una dificultad común para los niños con necesidades especiales es que la enseñanza pueda presentarles un nuevo concepto o una nueva idea, y pase a otra cosa antes de que ellos hayan tenido ocasión de dominar con soltura y de forma automática la nueva destreza. En matemáticas, donde con frecuencia el aprendizaje es secuencial y un concepto o destreza se basa en otros anteriores, eso es particularmente perjudicial. Significa que el fracaso en matemáticas sea, a menudo, acumulativo; provoca frustración e irritación en maestros y padres, que no entienden por qué en un primer momento, parece que el niño ha comprendido algo, pero lo olvida a los pocos días o semanas.
- Motivación, ansiedad y dependencia: Las dificultades matemáticas también pueden surgir del modo de sentirse el niño en relación con las matemáticas y no de pautas cognitivas como aquellas. Muchos autores han comentado que las matemáticas despiertan complejas emociones en niños y en adultos, quizás porque más que cualquier otra materia, está abierta al fracaso absoluto. Las reacciones corrientes ante la posibilidad de un fracaso de este tipo son la ansiedad y el pánico, la dependencia excesiva del maestro para que ayude a lograr que todo esté bien o la evitación, en forma de poca concentración y baja motivación.

Respecto a la inclusión de estudiantes con discapacidades se ha presentado bastante trabajo e intenciones por parte de las entidades gubernamentales y no gubernamentales. Como consecuencia de estos intereses se han producido algunos tratados y documentos que se mencionan a continuación:

- ✓ Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU (1948): Contribuye a considerar a las personas discapacitadas como sujetos de Derecho.
- ✓ Informe de Warnok (Inglaterra, 1978): Pone de manifiesto el concepto de necesidades educativas especiales. Este informe considera los aspectos médicos y los medios conducentes para la preparación para el mundo del trabajo.
- ✓ Convenio sobre los Derechos del Niño (1989): Se pone de manifiesto el respeto de los derechos del niño sin importar sus impedimentos físicos.
- ✓ Decenio de las Naciones Unidas para los Impedidos (1983 - 1992): Proporciona un marco para promover la participación, la formación y el empleo de las personas con discapacidad en todos los ministerios gubernamentales y a todos los niveles de la formulación de políticas nacionales a fin de asegurar a esas personas la igualdad de oportunidades.
- ✓ Declaración Mundial de Educación para todos en Jomtien (1990): Plantea que la educación básica no significa simplemente que haya escuelas disponibles para aquellos que ya tienen acceso a ella. Implica ser proactivos en identificar las barreras que algunos grupos encuentran cuando intentan acceder a las oportunidades educativas. También implica identificar los recursos disponibles, tanto a nivel nacional como de la comunidad, y ponerlos en acción para superar dichas barreras
- ✓ Normas Uniformes de la ONU sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad (1993): Aunque no se trata de un instrumento jurídicamente vinculante, las Normas Uniformes representan el firme compromiso moral y político de los gobiernos respecto de la adopción de medidas encaminadas a lograr la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. Las Normas son un instrumento para la formulación de políticas y sirven de base para la cooperación técnica y económica.
- ✓ Foro Mundial sobre Educación Dakar (2000): La educación es un derecho humano fundamental. Es la clave para el desarrollo sostenido, la paz y la estabilidad dentro y entre los países, y por ello constituye un medio indispensable para una participación efectiva en las sociedades y las economías del siglo veintiuno, que se ven afectadas por una rápida globalización (Foro Mundial sobre Educación, 2000, par.6)

2.3 Adaptación de material para personas con déficit visual:

La matemática es un saber que permanece presente en el entorno de cada ser, no necesariamente debemos verlo para sentirlo y tener conocimientos entorno a éste; lo cual refiere la necesidad de que aquella persona quien no tiene el sentido de la vista, también sepa interpretar e identificar las situaciones en donde la matemática se convierte en una herramienta útil y el conocimiento de la misma le puede favorecer en la solución de una situación o la superación de un obstáculo.

Como parte de este reconocimiento, se pueden inferir dos hipótesis sobre la relación entre matemática y deficiencia visual: la primera que los ciegos pueden aprender matemáticas y la segunda que si bien es cierto que tienen la capacidad, hay condiciones diversas que generan un retraso de al menos dos años en la adquisición de experiencias lógico matemáticas (Molina, s.f.).

Con respecto a esta última, se plantea que la escuela puede comprometerse con dos tareas que superen el posible atraso, la primera respecto a la disposición de experiencias manipulativas, privilegiando el uso –y aprovechamiento- de los demás sentidos; y la otra, relacionada con la elaboración de representaciones de los diferentes objetos matemáticos.

Frente a lo anterior Rosich, et all (1996), distinguen algunas etapas que se producen en la cognición matemática a bajo nivel, para la infancia en general:

- a. **Recolección de información sensible:** Un contenido matemático puede presentarse bajo diferentes ropajes sensibles como lo es el visual, audible, táctil; capaz de estimular los correspondientes receptores sensoriales (p. 157). Para la población ciega, esta primera fase demanda una serie de destrezas que deberán haber sido adquiridas de antemano.
- b. **Elaboración la percepción:** Esta fase tiene que ver con la forma como el sujeto elabora una representación del objeto matemático a partir de su percepción mediante los canales referenciados en la fase anterior.
- c. **Abstracción matemática:** Refiere al no acceso del objeto por vías directas: solo apreciable por introspección, dado el carácter inmaterial del objeto abstraído o directamente, a través de las reificaciones (p. 160).

d. Incorporación al cuerpo de conocimientos estructurados: En el sentido de integración del nuevo contenido matemático en el conjunto estructurado de conocimientos anteriores. Precisa por tanto, de espacios de memoria que permitan la combinación y comparación. Así mismo, necesita de formas sensibles de expresión de conceptos matemáticos, contenidos y relaciones, es decir: de representaciones de lenguaje – en cualquiera de sus formas-, generadas al efecto (p. 160).

e. Procesos de reificación expresiva y aplicativa: Tiene que ver con acciones concretas como reconocimiento de contenidos matemáticos en situaciones problemáticas, la producción de constructos complejos a partir de otros simples, la extracción de constructos simples de otros más complejos, la conversión de acciones exteriorizables por vía eferente.

Adicionalmente Rosich, et all (1996), plantea algunas consecuencias que el déficit visual (parcial o total) tendría en la actividad del alumno que la padece, entre ellas:

- **Ubicación y desplazamientos:** La ubicación del estudiante debe ser la adecuada, disponiendo de un espacio amplio para el uso de sus herramientas de tal manera que no interfieran con las de sus compañeros y viceversa, adicionalmente, aun cuando al estudiante con déficit visual se le dificulte alguna labor o tarea, se le puede facilitar los medios pero no limitarlo a no realizarla.
- **Ritmo de realización de tareas:** Los estudiantes ciegos presentan un ritmo más lento en la ejecución de tareas que se proponen en el aula entre otras cosas por la necesidad de utilizar material adaptado, lo que implica tiempo en disponer de éste; reconocerlo y utilizarlo en el desarrollo de la misma.
- **Material específico:** La problemática usual es la no utilización de los materiales adaptados para la población vidente, bien sea porque desconocen su existencia o porque no saben dónde conseguirlos. Particularmente, para el ejercicio de la matemática se tienen ya algunas adaptaciones que permiten el desenvolvimiento en esta área como material/instrumental de lectura (textos en Braille), instrumental de escritura (regleta, Máquina Perkins), Instrumental de dibujo (reglas, escuadras, compás, transportador, etc.), instrumental de cálculo tanto aritmético como algebraico (calculadoras, ordenadores y calculadoras progra-

mables, ábacos). Los cuales logran facilitar la abstracción de los conceptos que se presentan en el aula de clase.

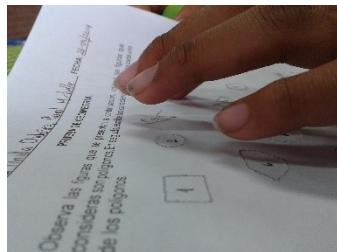
CAPÍTULO 3: Fase de Acción

En el presente capítulo se hace descripción de cada uno de los estudiantes con los que se realizó el acompañamiento en el aula, y acompañamiento extraescolar desde el análisis del estado inicial, la intervención pedagógica y el estado final.

Así mismo se describe las diferentes adaptaciones que se hacen de los recursos durante la pasantía.

3.1 Acompañamiento en el aula

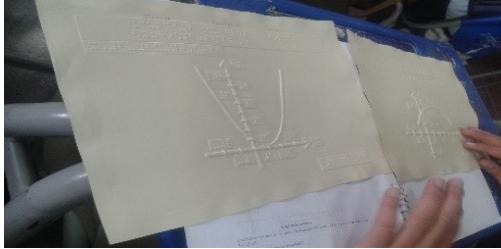
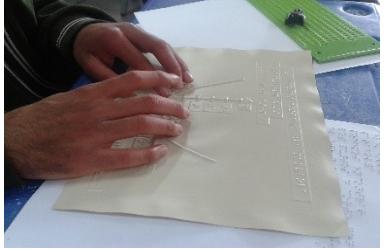
En este aspecto, se realizó acompañamiento a tres estudiantes de la institución educativa; dos señoritas, de grado 6 y 8; y un joven de grado noveno, con quienes se tuvo el siguiente proceso:

ESTUDIANTE 1: Grado 6°	
ESTADO INICIAL	La estudiante realiza con claridad operaciones en el ábaco y tiene un buen manejo del sistema braille, está aprendiendo algunos símbolos matemáticos, en cuanto a aspectos matemáticos, la estudiante no presenta dificultades con los conceptos que se han trabajado en años anteriores (0-5), y cuenta con el apoyo la madre quien le incentiva a estudiar y mejorar, es quien principalmente le ha enseñado braille. Reconoce con dificultad algunas figuras o texturas por lo que se hace necesario buscar otros medios de adaptación.
PROCESO	Durante el acompañamiento en el aula de clase a la estudiante, se realizaron actividades en torno a geometría únicamente, dado que éste se prestaba los días martes en las horas destinadas a la asignatura; y era el día designado a su vez por la docente, para abordar lo concerniente a figuras geométricas; de tal modo que se pudo: 1. Identificar figuras geométricas y curvas: En varios de los quízies que se realizaron, se tuvo que improvisar con la elaboración del material, dado que la docente titular hacía cambios de planeación a última hora, por tanto, el puntillismo fue uno de los métodos más utilizados a la hora de acercar el material al estudiante, dado que al ser geometría, las representaciones utilizadas por la docente, predominaban por ser visuales.  

	 <p>2. Caracterización de figuras geométricas: Otro aliado fue el plano cartesiano, el cual fue bastante efectivo a la hora de representar polígonos y que a la hora de realizar una evaluación, facilitaba que ésta se realizara verbalmente mientras la estudiante realizaba las respectivas representaciones en el mismo.</p> <p>3. Reconocimiento y clasificación de triángulos y ángulos: Otro uso que se le dio al plano cartesiano, fue el de representar las diferentes amplitudes que pueden presentar los ángulos, de este modo fue posible que la estudiante tuviera una imagen más exacta de cómo se representaría la amplitud de un ángulo con determinado nombre y la implicación que este tiene para la denominación de un triángulo.</p>
ESTADO FINAL	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las partes constitutivas de diferentes polígonos, tanto de forma abstracta como en elementos concretos. • Identifica figuras geométricas teniendo en cuenta la cantidad y medida de los lados, además de la medida de los ángulos internos para el caso de los triángulos. • Reconoce el Teorema de Pitágoras • Manipula el plano cartesiano • Reconoce las características de las figuras geométricas • Calcula áreas y perímetros de figuras geométricas regulares • Identifica y clasifica triángulos respecto a la medida de sus lados y la amplitud de sus ángulos internos.

ESTUDIANTE 2: Grado 8°		
ESTADO INICIAL	<p>Cabe aclarar que la estudiante tiene un resto visual que le permite aún realizar y reconocer algunos trazos gruesos y a la hora de su movilidad, reconoce sombras que le indican la posición de algunos objetos.</p> <p>La estudiante realiza al momento de iniciar el acompañamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatoria básica con el abaco de sorobán. • Buena escritura en braille y aprendiendo esteñografía • Escritura en braille de algunos símbolos matemáticos • Se realiza acompañamiento para las clases en las que toma estadística y geometría 	
PROCESO	<p>El tiempo de acompañamiento fue un poco limitado, dado que los horarios en los que ella tenía asignada la asignatura de matemáticas en las que se le haría el acompañamiento (Lunes de entre 8-10am), se presentaban actividades por parte del colegio, y en otras ocasiones la estudiante no asistía a clase.</p> <p>Durante estas sesiones en las que sí se pudo tener acompañamiento, se abordaron principalmente tres componentes, de los cuales se priorizó en el aspecto geométrico y fueron tratados de la siguiente manera:</p>	

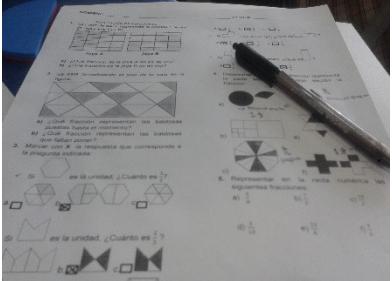
	<p>4. Geometría – Métrica: En el aspecto geométrico, se realizaron abordajes en el aula de clase a temáticas como el área y volumen de figuras y cuerpos geométricos, de tal modo que para la estudiante, se requería la adaptación y construcción de material para que por medio del tacto y de otras herramientas lograra identificar algunas características de los objetos de estudio, y de esta manera le fuera posible cumplir con el objetivo de las sesiones, dirigido a la medición de superficie y capacidad de diferentes figuras.</p> <p>En este sentido, la estudiante cuenta con un kit geométrico que le facilitaba la medición de las partes constitutivas involucradas luego de su respectiva identificación; se construyen cuerpos en clase (a su grupo le fue asignado el prisma de base pentagonal), mientras esto, se iban tomando las respectivas anotaciones de las características y datos encontrados, para luego tenerlos en cuenta en otras actividades, ya que estas tenían una secuencia y en base a esta se continuarían realizando las clases en el aspecto geométrico.</p> <p>5. Aritmético- Variacional: Las sesiones destinadas a este tipo de pensamiento, estuvieron dirigidas a la operatividad de números y la solución de ecuaciones de primer grado, en este sentido, se facilitó de un tablero con letra –número- en tamaño macro, en la cual la estudiante hacía sus operaciones un poco más rápido que en braille, a pesar de manejarlo manera rápida y eficaz.</p> <p>6. Estadístico: Se destinaron unas clases para la solución de problemas relacionados a medidas de tendencia central, en las cuales, se hizo acompañamiento y lectura de las actividades (evaluaciones) que se presentaban; estas sesiones, ya al final del año, no tuvieron el tiempo necesario para realizar una profundización en los temas, dado que los tiempo ya eran menores.</p>
ESTADO FINAL	<p>La estudiante finaliza las sesiones de acompañamiento logrando una comprensión amplia respecto a las temáticas que se trajeron durante éstas; se pudo fortalecer la comprensión del objeto matemático trabajado y gracias a su buen manejo del sistema braille y su disposición para las actividades propuestas, fue posible que llegase a lograr los objetivos de clase de igual modo que sus demás compañeros.</p> <p>Al finalizar la estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula áreas –de polígonos- y volúmenes -de poliedros- cuando los tiene concretos y luego de medirlos. ▪ Reconoce diferentes poliedros y polígonos dadas sus características ▪ Reconoce conceptos y usos de medidas de tendencia central ▪ Identifica características del conjunto de datos ▪ Opera considerando los signos ▪ Identifica la nomenclatura matemática en Braille ▪ Extrae datos de las situaciones-problema y los organiza para su posterior análisis.

ESTUDIANTE 3: Grado 9°	
ESTADO INICIAL	<p>El estudiante realiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatoria básica con el ábaco, dificultad en multiplicación • Escritura en braille con errores ortográficos • Dificultad en las operaciones con números enteros 
PROCESO	<p>El proceso con el estudiante de grado noveno, se basó en la profundización algebraica, en donde se enfatizó en las características de las funciones y principalmente de las cuadráticas; de la siguiente manera:</p> <p>1. Aproximación a funciones: una de las formas en que se logró poner en contexto al estudiante de las explicaciones que daba el docente titular, fue representando los gráficos, en el plano cartesiano, el cual finalmente el estudiante terminó aprendiendo a manejar. Por ejemplo, la explicación realizada en cuanto a cuándo una aplicación es función y cuándo no; o cuándo es inyectiva o sobreyectiva una función, fue representada y comprendida por el estudiante.</p>    <p>2. Clasificación de funciones: se utilizaron acetatos como forma de visualizar las diferencias entre tipos de funciones, diferenciando cuándo son positivas y cuándo son negativas las funciones, así como si son de tipo cuadrático, lineal e inclusive cúbica.</p> <p>3. Y finalmente, una herramienta que le ayudó a realizar cálculos extensos, fue la calculadora parlante, la cual era facilitada por el aula de tifología de la institución educativa, con ella, se realizó comprobación de procedimientos realizados a la hora de calcular la pendiente de las rectas que formadas por ecuaciones de primer grado trabajadas en el aula de clase.</p> 

ESTADO FINAL	<p>El estudiante finaliza las sesiones logrando avance en el pensamiento numérico, algebraico y variacional, presenta avances en los procesos de factorización de expresiones algebraicas, sin embargo es necesario que el estudiante refuerce estos aspectos.</p> <p>Adicionalmente, el estudiante reconoce diferentes tipos de polinomios y expresiones algebraicas, teniendo en cuenta su grado y número de componentes; es capaz de ordenarlos de manera creciente o decreciente.</p> <p>En el proceso de gráfica de funciones, se fortaleció la ubicación de puntos en el plano cartesiano, logrando que el estudiante ubicase un punto en el mismo una vez dada la coordenada, esto debe seguir practicándose.</p> <p>El estudiante reconoce una función cuadrática dada su forma y expresión algebraica.</p>	
--------------	---	---

3.2 Apoyo extra escolar

Adicionalmente se tomó un horario (miércoles de 11:30 am a 2:30 pm) para realizar apoyo extra escolar a algunos estudiantes de tanto de primaria como de bachillerato; para esta tarea, me fue asignado el apoyo a una estudiante de grado sexto, de quien se tienen las siguientes consideraciones:

ESTUDIANTE 1: Grado 6°		
ESTADO INICIAL	<p>La estudiante realiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatoria básica con el ábaco • Buena escritura en braille; falencia en algunos símbolos matemáticos <p>Se realiza apoyo en dos aspectos, el primero la escritura matemática en braille y la segunda; en operaciones con números fraccionarios.</p>	
PROCESO	<p>Con la estudiante se inicia reforzando la escritura en braille, reconociendo qué aspectos y simbología aún hace falta reforzar, aunque la estudiante no presenta mayores falencias en este aspecto. Se realizó un repaso general de cómo se escribían diferentes expresiones matemáticas.</p>	
ESTADO FINAL	<p>Al finalizar el apoyo, la estudiante presenta claridad en la escritura en braille de los términos y símbolos necesarios para realizar de manera correcta un procedimiento algorítmico solucionar problemas de tipo aditivo y multiplicativo en los números racionales.</p> <p>Además, identifica y representa una porción fraccionaria de una unidad patrón asignada.</p>	

3.3 Adaptación de material

En el transcurso del apoyo realizado a los estudiantes, se hizo uso de diferente tipo de material, tanto adaptado como construido específicamente para facilitar la comprensión de los ejemplos que se pueden tomar a la hora de abordar un objeto matemático. Estos dos tipos de elementos, se describen a continuación:

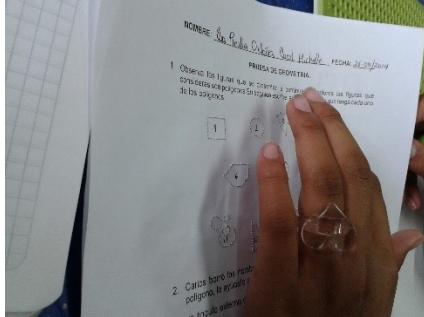
Círculos y triángulos en relieve

Descripción	Usos	Tipo de adaptación
Material elaborado en papel, con señales de ángulos, vértices, lados y centro con silicona y lana de colores.	Este material se utilizó para realizar la construcción básica de cada uno figura y efectuar el reconocimiento de las funciones trigonométricas y el Teorema de Pitágoras.	

Poliedros con plastilina y papel

Descripción	Usos	Tipo de adaptación
Material elaborado con plastilina y papel para la caracterización de poliedros y polígonos.	Usada para desarrollar la construcción de polígonos y poliedros, caracterizarlos e identificar algunas partes constitutivas de la misma.	

Guías en Braille

Descripción	Usos	Tipo de Adaptación
<p>Material elaborado en papel bond base 28, donde se sitúa la escritura matemática en braille y representaciones gráficas de los conceptos abordados.</p> <p>Las guías se realizaban utilizando las tablas, kit geométrico, Máquinas Perkins, software JAWS, impresora Braille y pizarras. Adicionalmente se adaptan guías de inglés, español y filosofía.</p>	<p>Realizadas con el objetivo de que los estudiantes identificarán la escritura de caracteres especiales y la representación gráfica de otros como las funciones lineales.</p>	

Manual para calculadora científica parlante

Descripción	Usos	Tipo de Adaptación
<p>Material elaborado con papel bond base 28, software JAWS y la Máquina Perkins.</p>	<p>El material fue adaptado, ya que los manuales de las calculadoras parlantes solo se encontraban en tinta. Se hizo entonces escritura magnética del manual de la Sci-Plus Calculadora Científica Parlante para efectuar impresiones en Braille.</p>	

Papel origami. Papiroflexia.

Descripción	Usos	Tipo de Adaptación
<p>Papel de doblado como material inclusivo.</p>	<p>Utilizado para realizar construcción de polígonos y poliedros, de tal manera que los estudiantes pudieran identificar las partes constitutivas de cada figura o cuerpo geométrico trabajado.</p>	

Texturas		
Descripción	Usos	Tipo de Adaptación
Uso de texturas para distinguir segmentos dentro de una sección	Se utiliza este material principalmente para adaptar las representaciones gráficas de los números fraccionarios; dado que con solo realizarlo en la pabla positiva, no sería de fácil comprensión.	<p>En las anteriores fracciones encontradas en el rompecabezas puedes siempre participando en la feria de gastronomía de Springfield con ayuda de Homer, por lo que cada pastel que Homer le fija una parte como se muestra a continuación:</p> <p>¿Cuáles son las porciones que le quedan a Marge de cada pastel? ¿Cuál es la fracción total?</p>

Plano cartesiano		
Descripción	Usos	Tipo de Adaptación
Ejemplificación de los conceptos y ejemplos presentados por el docente en el tablero	El plano cartesiano se convirtió en una eficiente herramienta para ejemplificar algunas de las explicaciones del docente titular, como pueden serlo las definiciones y aplicaciones de las funciones o la clasificación de triángulos por medida de lados y ángulos.	

CAPÍTULO 4

4.1 Conclusiones

Considerando el objetivo general del plan de trabajo, el cual plantea: Atender a un grupo de estudiantes en condición de diversidad, desde una perspectiva de educación matemática inclusiva, para que comprendan de manera significativa algunos objetos matemáticos, se puede señalar que:

Se realizó acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar a estudiantes con déficit visual en el área de matemáticas, a quienes se les realizó asistencia en el desarrollo de las actividades del aula de tal modo que se facilitaron los medios y el aprendizaje de los objetos matemáticos presentados en las sesiones de clase; con la convicción de que es posible en un corto plazo disminuir la falsa creencia de que los invidentes (o personas con cualquier discapacidad), tienen que ser dependientes de otra persona; por esto se buscan medios para empezar a solucionar el problema desde dentro, motivando al estudiante a realizar acciones por su cuenta, que se empodere de sus habilidades y empiece por convencerse de que en definitiva, si es posible que viva de manera independiente; así, ya su familia y entorno logrará comprender esta idea también al ver que su conocido lo logra.

Para lograr esto, se realizó de la mano del docente del curso, la planeación de las sesiones de clase, de tal modo que se tenía ya el conocimiento acerca de los objetos a abordar y así poder preparar con bastante anticipación el material necesario para que el estudiante interactuara y se aper-sonara del conocimiento presentado en el aula de clase, este material, además de permitir al estudiante comprender el objeto tratado, le dio la facilidad de ir a la par con sus compañeros de aula, de tal modo que mientras el docente explica en el tablero a los estudiantes videntes, el estudiante invidente va identificando en el material adaptado las mismas imágenes que son presentadas a sus compañeros.

La adaptación de material fue importante en la formalización del lenguaje matemático implementado en el aula de clase (y fuera de ella), ya que no solo fue usado en los apoyos extraescolares sino también durante las clases en el aula inclusiva. El uso de recursos posibilitó que todos los estudiantes construyeran los conceptos desde sus aprendizajes previos, además de permitirles comprender con claridad construcciones bidimensionales y tridimensionales.

En la realización de la práctica docente, se retroalimentan procesos y saberes que se han adquirido a través del estudio constante de referentes teóricos dedicados a la explicación de dificultades y estrategias para una mejor enseñanza de una temática, y si bien el conocer la teoría es importante, se quedaría a medias si no se trae a la práctica, por ello la importancia de crear actividades no solo está en el verbo, sino también recae en la modificación de diversos aspectos que permitan la inclusión y participación de los estudiantes hacia un ambiente de aprendizaje continuo, de tal modo que se pueda tener un punto de equilibrio en el que dichas actividades .

Pero el aprendizaje no es unidireccional, así como creemos que al tener contacto académico con una persona ciega, él puede aprender cosas de cada uno de nosotros; se tiene un efecto similar en el vidente; durante las diferentes sesiones de contacto, se pudo notar que el proceso de enseñanza y aprendizaje era mutuo, y así como le estábamos enseñando matemáticas al estudiante, él nos estaba donando una experiencia que sin lugar a dudas será agradecida tanto por el docente en formación, como para los estudiantes que posiblemente tenga en su aula de clase en un futuro no muy lejano.

Considero que como conclusión general (y principal), se debe resaltar que en definitiva, no hay mejor espacio de aprendizaje que la práctica misma, y no se puede desconocer la actualidad de nuestro entorno, en el que a diferencia de años anteriores, hoy en se propende por la educación inclusiva y universal, de tal modo que resalto no solo esta oportunidad de tener un estrecho contacto con estudiantes en condición de discapacidad, sino adicionalmente, los seis espacios que se destinan en un periodo de tres años, para vivir lo que es ser docente, con niños –y jóvenes- reales, con problemas y contextos actuales, y no con los ideales que en la mayoría de ocasiones nos presentan los libros de texto; los cuales eran base única para la formación de formadores en años atrás.

4.2 Reflexión

La oportunidad de realizar este acercamiento, que para esta ocasión fue facilitado por el convenio existente entre el Colegio OEA IED con la Universidad Distrital y el Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, fue una experiencia muy productiva para la formación profesional a la cual estoy accediendo, y en este sentido me permitió hacer parte de una formación integral como profesional, la cual es posible siempre y cuando se atienda de manera autónoma, pertinente y oportuna cada una de las necesidades de los estudiantes y de los compromisos que como docente se adquieren.

La labor realizada, complementó esa sensibilización y fortaleció la idea y la convicción de tener en cuenta el entorno social, las habilidades, destrezas y por ende, las dificultades que presente cada uno de los estudiantes presentes en el aula de clase en la cual nos desenvolvamos. Es importante resaltar que la pasantía me mostró de manera más práctica que el enseñar matemáticas, no se limita a una clase de números, teorías y teoremas, sino que va más allá; se trata también de aprender a interactuar con cada estudiante de tal modo que seamos capaces de generar estrategias para que el conocimiento que deseamos transmitir y despertar en el estudiante, salga a flote de una manera más natural.

En esta ocasión se basó esta experiencia en estudiantes con déficit visual, sin embargo, las apreciaciones que acabo de mencionar, son válidamente aplicables a cualquier grupo diverso de estudiantes a quienes, como docentes, debemos encender la chispa del conocimiento y el saber.

Aunque se ha tenido avance en las teorías y prácticas de la inclusión, no es un secreto que al sol de hoy aún se puede evidenciar momentos de segregación y sentimientos de lástima o de “probresito”, hacia la persona con limitación visual; lo que genera otro reto a los docentes; lograr que esta mentalidad quede en el pasado y se vea a esta población como personas con condiciones diferentes, pero que son capaces de tener una vida independiente y tan productiva como la de cualquiera que no tenga dificultades visuales.

Este cambio de mentalidad, debería iniciar en casa, ya que a pesar de los avances que se tienen, queda en el aire la idea de un “ciego independiente” al no tener aceptación en el hogar, y por ende seguir tratándolo como un ser dependiente; es por esto que el docente y la institución educativa deben procurar que la concepción de que ser ciego y ser depen-

diente son sinónimos, sea erradicada desde casa, y cómo mejor que dándole al niño o joven las herramientas para ser independiente y autónomo. Pero esta tarea no es de fácil realización para docentes que no tienen formación alguna en este tipo de situaciones, por lo que es de resaltar que tanto la universidad pública, como las instituciones de educación media, abran las puertas para vivir estas experiencias.

En nombre propio, puedo mencionar que esta experiencia, hizo revivir en mí, el por qué decidí ser docente; despertó ese interés por sentir que puedo ayudar a alguien que puede y –mejor aún- quiere aprovechar esos minutos de tiempo que se le pueden dedicar para mostrarle otra perspectiva, para compartir algunos conocimientos o poder solucionar algunas dudas, y más allá de enseñar matemáticas, estos meses de contacto han recordado en mí, que más allá del saber académico que un estudiante pueda tomar de otra persona, es pertinente que éste tome o genere las herramientas que necesite para su vida, para lograr desenvolverse sin mayores complicaciones en su entorno y en las labores que decida realizar a diario.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaiz, P. y Martínez, R. (1998). Educación infantil y deficiencia visual. Editorial CCS. Madrid.
- Bell, R. (2001). Pedagogía y diversidad. Convenio Andrés Bello. Casa editora Abril. La Habana.
- Castro, C., Gil, D. y Torres, E. (2013). Las prácticas de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Un reto frente a las aulas inclusivas y exclusivas. En F. Santamaría (Comp.), Experiencias educativas y prácticas pedagógicas en la Universidad Distrital. Memorias del primer encuentro. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Disponible en el sitio web: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
Recuperado el 25 de Enero de 2014.
- Correa, L. (2001). Un aporte pedagógico para el área científica. Instituto Nacional para Ciegos, INCI. Colección: Arco Iris. Bogotá.
- Echeita, G. (2007). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones. Editorial: Narcea. Madrid.
- Espejo, J (2001). Antecedentes, marco legal y psicopedagógico de la educación especial en México. En Pedagogía y diversidad. Convenio Andrés Bello. Casa editora Abril. P 29- 43. La Habana.
- Godino, J. (1998). Uso de material tangible y gráfico-textual en el estudio de las matemáticas: Superando algunas posiciones ingenuas. En: A. M. Machado y cols. (Ed.), Actas do ProfMat 98 (pp. 117-124). Associaçao de Professores de Matemática: Guimaraes. Portugal.
- Gross, J. (2004). Necesidades educativas especiales en educación primaria: una guía práctica. Madrid. Ediciones Morata.
- Grupo DECA. (1992). Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación. Publicado en revista Aula, Nº6, págs.: 33-39.

- INCI. INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS. (s.f.). Material didáctico para estudiantes con limitación visual. Sugerencias prácticas para su elaboración o adaptación. Bogotá.
- Ley Estatutaria No. 1618 de 2013. (2013). Recuperado el 17 de Mayo de 2015 del sitio Web: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf>
- Ley General de Educación. Ley 115 de 1994. (1994). Recuperado el 20 de Marzo de 2015 del sitio Web: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2005). Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá.
- Molina, C. (s.f.). Breve historia sobre la educación de los niños invidentes hasta la puesta en marcha de su integración en clases ordinarias. Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza. Disponible en el sitio Web: <http://www.unizar.es/cuadernos/n04/n04a05.pdf>. Recuperado el 20 de Marzo de 2015.
- Montero, J. (2002). Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas espaciales. Editorial Praxis. Barcelona.
- Rodríguez, J. (s.f.). Ábaco Sorobán. Disponible en el sitio web: <http://es.scribd.com/doc/16556306/Abaco-soroban> Recuperado el 13 de Marzo de 2015.
- Rosich, N. y otros (1996). Matemáticas y deficiencia sensorial. Editorial Síntesis. Madrid.
- Sánchez, S. (s.f.). La deficiencia visual. Definición y tipologías. Disponible en el sitio web:

<http://apsd.wikispaces.com/file/view/Deficiencia+visual+tipos.pdf> Recuperado el 25 de Octubre de 2012.