

**EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA REDUCIR LOS ÍNDICES  
DE DESIGUALDAD DE LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL  
COLEGIO OEA IED. INFORME DE PASANTÍA**

**Mónica Paola Ortiz Pinzón**

**Yuly Alexandra Martínez Ladino**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS**

**BOGOTÁ D.C.**

**2017**

**EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA REDUCIR LOS ÍNDICES  
DE DESIGUALDAD DE LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL  
COLEGIO OEA IED. INFORME DE PASANTÍA**

**Mónica Paola Ortiz Pinzón 20092145032**

**Yuly Alexandra Martínez Ladino 20092145006**

**Director**

**Jaime Fonseca González**

**Profesor proyecto curricular LEBEM**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS**

**BOGOTÁ D.C.**

**2017**

**“La universidad Francisco José de Caldas no se hace responsable de las ideas, ni el contenido del presente trabajo, debido a que estas hacen parte única y exclusivamente de sus autores”**

Capítulo XV, artículo 117, acuerdo número 19 de 1998 del Consejo Superior de la  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por brindar los espacios necesarios para nuestra formación profesional, así como a los profesores que contribuyeron en la misma. Al colegio IED OEA en el cual se desarrolló la pasantía; a la tiflóloga Melba García y el profesor Pedro Aldana quienes nos brindaron su apoyo y conocimiento en la institución.

A los estudiantes del colegio OEA que permitieron el desarrollo de esta pasantía, quienes nos hicieron reconocer que tanto ellos como todos los que se encuentren dentro de un aula merecen ser reconocidos y ser atendidos de la mejor manera según sus discapacidades.

A nuestro director Jaime Fonseca quien con su dedicación, asesoró y dirigió este proceso, compartiendo sus conocimientos, los cuales reforzaron los nuestros y nos hacen pensar en cómo desempeñar nuestra labor como futuros docentes.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios y a mi Madre Divina por permitirme culminar una etapa más en mi vida, por llenarme de sabiduría y fortaleza para brindar lo mejor de mí. A mis padres Ricardo Ortiz y Luz Mery Pinzón por su apoyo incondicional, por estar en las buenas y malas y no dejar ni un solo minuto de creer en mí, llenándome de amor y comprensión. A mi hija Danna Valentina por ser el motor de impulso y la razón por la cual mi vida dio un giro de 180°. A todos y cada uno de los docentes que creyeron en mis capacidades. A mis compañeros de la universidad por llenarme de sus conocimientos y sus sonrisas, pero principalmente a Alexandra Martínez por su dedicación y esfuerzo para sacar este trabajo adelante, a pesar de las adversidades.

Les dedico este trabajo a todos los niños que hicieron parte de este hermoso proceso, quienes fueron los que se fortalecieron con nuestra propuesta y quienes merecen seguir siendo apoyados por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Proyecto Curricular LEBEM.

*Mónica Ortiz.*

Dedico este trabajo a María Menta Martínez, Carolina Cardona, Elizabeth Martínez, Hermínul Martínez, Delia Sofía Arboleda y demás miembros de mi familia, quienes me han apoyado en cada aspecto de mi vida y formación profesional, desde que la inicié la licenciatura. A mi hijo Thomas Herman Téllez Martínez y esposo David Andrés Téllez, quienes llegaron a mi vida en la mitad de mi proceso de formación y que día a día son el motor para continuar hacia un mejor futuro con la voluntad de Dios. A aquellos compañeros de la universidad que compartieron sus conocimientos y experiencias para formar grandes grupos de trabajo. A Mónica Ortiz por compartir conmigo sus experiencias y culminar este proceso, en el cual se llevó a cabo una bonita labor tanto práctica y formativa. Por último y no menos importantes a todos esos estudiantes que en mis prácticas y pasantía hicieron posible que sacara adelante este sueño, como aquellos profesores que compartieron sus conocimientos y serán esa buena imagen a seguir.

*Alexandra Martínez Ladino*

## TABLA DE CONTENIDOS

<i>1</i>	<i>Introducción</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>Plan de trabajo de la pasantía</i>	<i>3</i>
2.1	Justificación	3
2.2	Objetivos	11
2.2.1	Objetivo general	11
2.2.2	Objetivos específicos	11
2.3	Ubicación y descripción del Colegio OEA IED	11
2.4	Descripción de la población	13
<i>3</i>	<i>Marco teórico</i>	<i>16</i>
5.1.1	Políticas de educación inclusiva	17
5.1.2	Enfoque diferencial	19
5.1.3	Educación inclusiva	21
5.1.4	Atención a la diversidad	26
<i>4</i>	<i>fase de formación</i>	<i>29</i>
4.1	Formación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas	29
4.2	Formación en el Colegio OEA IED	31
4.3	Formación autónoma	34
<i>5</i>	<i>FASE DE ACCIÓN</i>	<i>36</i>
5.1	Acompañamiento en el aula	36
5.2	Apoyo extra escolar	54
5.3	Adaptación de material	58
5.3.1	Transcripción de guía	58
5.3.2	Imágenes y figuras geométricas en relieve	58
5.3.3	Tablas de multiplicar en braille	59
5.3.4	Construcción de solido	60
5.3.5	Cartillas de simbología matemática por cursos (ciclos o niveles)	61
5.3.6	Cartilla de octavo	62
5.3.7	Cartilla de noveno	63
<i>6</i>	<i>REFLEXIONES FINALES</i>	<i>64</i>

7	<i>CONCLUSIONES</i>	68
8	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	71

## ***TABLA DE ILUSTRACIONES***

Ilustración 1 Dificultades de las personas con discapacidad .....	6
Ilustración 2 Personas con discapacidad que asisten a establecimientos educativos .....	7
Ilustración 3 niveles de educación de las personas con discapacidad visual.....	8
Ilustración 4 Adaptación de gráficas, usada para lograr la mediación en el aula de la estudiante 1 .....	37
Ilustración 5 Utilización de compas por parte de la estudiante 1 para la elaboración de cónicas. ....	38
Ilustración 6 Pasatiempos en relieve. ....	39
Ilustración 7 Apuntes que se realizan para la estudiante 2. ....	41
Ilustración 8 Elaboración de gráficas para funciones lineales.....	43
Ilustración 9 Elaboración de gráficas para funciones cuadráticas y exponenciales. ....	43
Ilustración 10 Presentación en el aula de como hallar el volumen de figuras geométricas (pirámide). ....	44
Ilustración 11 Elaboración de sólidos con los estudiantes. ....	45
Ilustración 12 exploración del estudiante a sólidos para reconocer sus características.....	48
Ilustración 14 Pensamiento matemático, libro usados por los estudiantes para fortalecer los conceptos matemáticos. ....	49
Ilustración 13 simbología y códigos manejados por el estudiante. ....	49
Ilustración 15 Tipos de rectas y segmentos trabajados con el estudiante en el aula. ....	51
Ilustración 16 Dibujo del cubo en relieve, vista caballera y sin ejes.....	52
Ilustración 17 Platilla y sólido del icosaedro elaboradas por el estudiante .....	52
Ilustración 18 Adaptación de graficas en relieve con la ayuda de fomi y rodachinas.....	59
Ilustración 19 Tabla del 1, se le dejan a los estudiantes en braille hasta la tabla del 12. ....	60
Ilustración 20 Solidos elaborados para identificar sus vértices, aristas, caras y altura. ....	61
Ilustración 21 cartilla de simbología matemática en braille para los estudiantes invidentes.	61
Ilustración 22 Fragmentos de la cartilla de geometría básica y simbología matemática en braille. ....	62

## LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Descripción de los estudiantes</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2 Registro del proceso desarrollado por los estudiantes en el acompañamiento de aula.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 3 Registro del proceso desarrollado por cursos en el apoyo extra escolar.</i>	<i>54</i>

## Capítulo 1

### INTRODUCCIÓN

Este informe da cuenta del desarrollo de un trabajo de grado en la modalidad de pasantía en el Colegio OEA IED (en adelante OEA IED), la cual tuvo como fin atender las necesidades educativas de los estudiantes de bachillerato con discapacidad visual en el área de matemáticas.

Luego de validar el acuerdo de voluntades establecido entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el OEA IED, el desarrollo de la pasantía pasó por las siguientes fases:

1. **Fase de formación.** Esta refiere a la formación académica del pasante, la cual tiene tres fuentes:
  - a. Formación en la universidad. Involucra los ejes básicos del programa en cuanto a los espacios académicos contemplados en su malla curricular sobre formación para la inclusión de personas con personas con discapacidad visual, entre las que se encuentra Braille y NEES; espacios de formación vitales para la adecuada ejecución de la pasantía.
  - b. Formación en la Institución Educativa. Considera la formación recibida por parte del equipo de profesionales del OEA IED, centrada en el dominio del lenguaje Braille en la escritura del español y del lenguaje matemático, así como del Abaco chino, software y hardware, equipos tecnológicos y calculadores con los que cuenta la Institución. Tal formación estuvo a cargo del profesor pedro Aldana y la tiflóloga Melba García.
  - c. Formación autónoma. Refiere a las acciones de formación necesarias para la realización de la pasantía e involucra lecturas sobre la inclusión, la flexibilidad curricular y tareas que fortalecieron la escritura y lectura de Braille.

2. **Fase se de acción.** En esta se encuentran aquellas actividades como acompañamiento en el aula, en la que el pasante está al lado del estudiante explicando cada tema que dicte el docente del área. En el apoyo extraescolar, el pasante atenderá las dudas e inquietudes del grupo de estudiantes que tenga a su cargo. En cuanto a la adaptación de recursos para los estudiantes con discapacidad visual, en el OEA IED, se encuentran de dos tipos: las realizadas en las clases y en el apoyo; y la elaboración de cartillas para la simbología básica matemática con la que los estudiantes pueden formalizar sus respuestas y mejorar su escritura.

Coherente con el plan de trabajo, este informe se desarrolla en cinco capítulos. En el primero se encuentra la organización y orientación del mismo, que incluye la ubicación del OEA IED y la descripción de la población con discapacidad visual que se atendió. El segundo está dedicado al marco teórico, en el que se exponen aspectos legales que cobijan a este tipo de población y otros apartados que garantizan la inclusión en las instituciones, la pertinencia en el uso de las políticas de educación de inclusión, el enfoque diferencial y el diseño para la atención a la diversidad. En el tercer capítulo se presentan en detalle las fases de formación: la brindada por la Universidad, por el OEA IED y la autónoma; todas estas para cumplir con lo establecido en el acuerdo de voluntades y la labor en la Institución. En el capítulo cuarto se describen las acciones realizadas por los pasantes durante el acompañamiento en el aula por cada estudiante; se da a conocer el estado inicial de los mismos, las acciones, conceptos y procedimientos empleados en el aula con sus respectivas dificultades y el estado final de cada uno de estos, los aspectos que se deben seguir reforzando tanto en el aula como en el apoyo extraescolar. Finalmente, en el capítulo cinco se presentan las reflexiones de los pasantes sobre la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con discapacidad visual y las conclusiones de la pasantía.

## **CAPÍTULO 2**

### **PLAN DE TRABAJO DE LA PASANTÍA**

Luego de acordar y escoger la pasantía como modalidad de trabajo de grado, se hace pertinente la presentación formal del plan de trabajo, iniciando por apartados que explican y evidencian la importancia de ésta en la formación de profesores. También se exponen los objetivos, procesos y fases de ejecución que se tuvieron en cuenta para su desarrollo.

#### **2.1 Justificación**

En el mundo, el problema de la igualdad y la exclusión se ha ido tratando desde hace más de dos décadas. Las organizaciones no gubernamentales y los gobiernos han venido invirtiendo en investigaciones y soluciones, con la esperanza de favorecer la igualdad y la inclusión que aportará a la reducción de la pobreza. Sin embargo, para el año 2008, un informe de seguimiento del programa de Educación Para Todos, muestra que el acceso de los jóvenes a la Educación Secundaria se ha incrementado en un 5% en el periodo de 2000 a 2005, pero en la educación primaria aún hay 72 millones de niños sin acceso a ella y en general en el mundo aún hay 774 millones de jóvenes y adultos analfabetos.

Lo anterior muestra la necesidad de seguir avanzando en el problema de la igualdad y la exclusión. En nuestro país aún falta ampliar el panorama de lo que se entiende por inclusión social. En la Cuadragésima octava conferencia internacional de educación Ginebra, realizada 30 de abril de 2008, en la exposición de la Educación Inclusiva: el camino hacia el futuro, se mencionan que

La mayoría de los países adoptan en sus políticas y leyes los principios de la Declaración de Educación para Todos (EPT), pero en la práctica es posible constatar que la educación es para “casi todos” o “para la mayoría” y que los excluidos son precisamente quienes más necesitan de ella para compensar su situación de desventaja educativa y social. (2008, pág. 6)

Por ello, la inclusión deberá ser un proceso orientado en el cual, los estudiantes diversos incrementen su participación, haciendo que se reduzca la exclusión; además la inclusión deberá relacionarse con la participación y logros de todos los estudiantes, pero asumiendo el compromiso de ayudar a los que están siendo excluidos o marginados.

En este orden ideas, y siguiendo a Chiroleu (2009), la Educación Inclusiva permite cerrar brechas de inequidad y prosperidad. Al respecto, en los Lineamientos – Política de Educación Superior Inclusiva del 2013, se indica que:

En Colombia, es importante que seamos conscientes de nuestro propio proceso y de lo que significa entender nuestro contexto, con el fin de lograr una educación inclusiva donde el cierre de brechas de inequidad, sea el camino a la prosperidad. Una prosperidad que permita un ejercicio pleno de los derechos y del acceso a las oportunidades a través de medidas estructurales de política pública (2013, pág. 13).

Asumiendo que el concepto amplio de Educación Inclusiva puede constituir una ventana de oportunidades para repensar el fundamento, el marco y los contenidos de las políticas, se identificaron algunos elementos de Educación Inclusiva en la normatividad sobre Educación en Colombia, que fortalecen el trabajo con población en condición de vulnerabilidad. Entre los lineamientos de política de Educación Superior Inclusiva del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que se usara en este documento como un aporte que se debe tener en cuenta en la educación media desde la política de inclusión se destacan tres aspectos fundamentales:

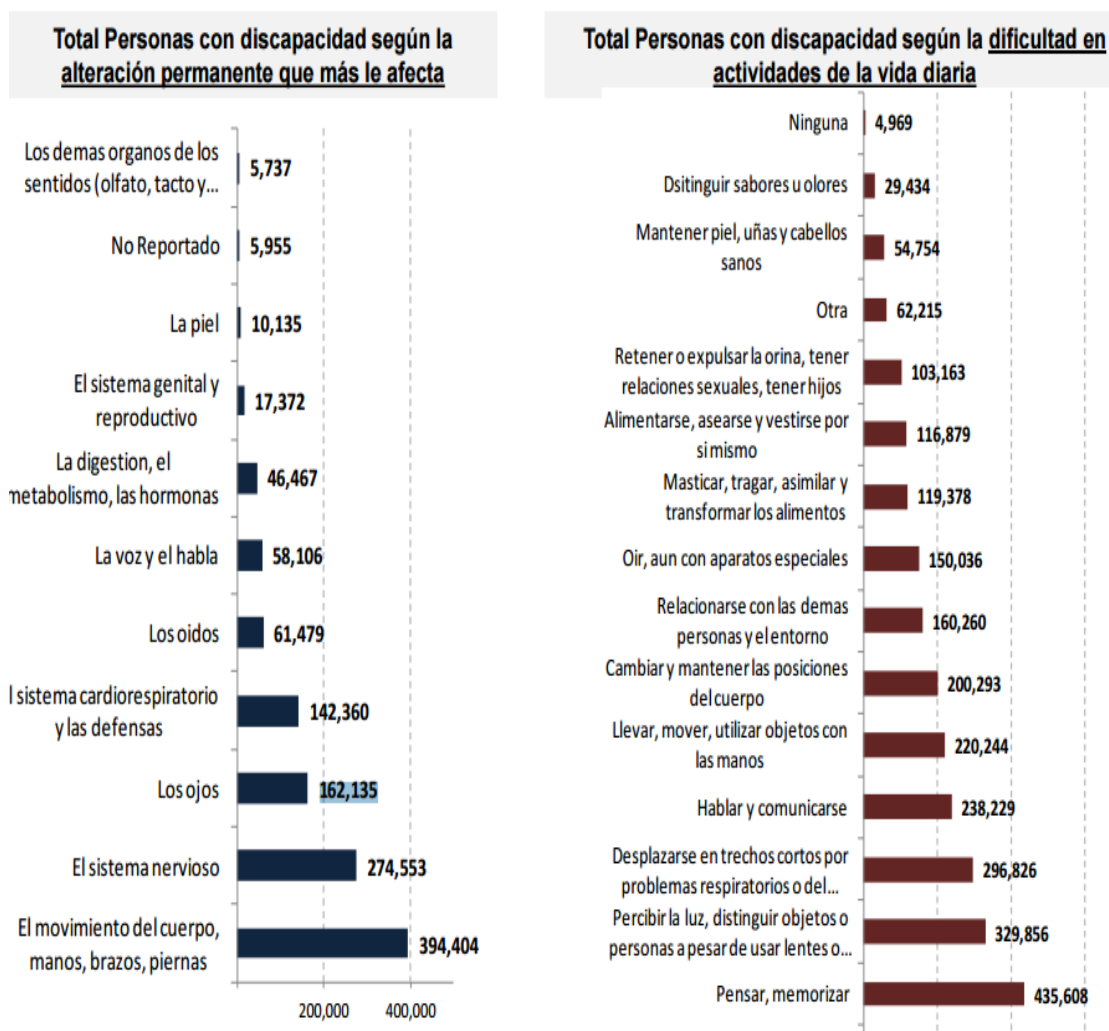
1. Revisar en profundidad los lineamientos curriculares y Política de Educación Inclusiva que respondan mejor a la diversidad en los perfiles de los estudiantes, a la necesidad de darle al estudiante su propio espacio de aprendizaje y desarrollo, y apoyarlo a través de múltiples estrategias pedagógicas que potencien sus propios objetivos y proyectos;

2. competencias para saber comprometer al estudiante como protagonista en los procesos de aprendizaje y mostrarle la relevancia de lo que se enseña y por último
3. La disposición a la búsqueda de respuestas frente a problemas y desafíos sociales apelando a la investigación en un sentido plural y a la generación de evidencias para sustentar un desarrollo inclusivo (pag18, 2013).

Lo anterior denota intenciones y lineamientos claros para desarrollar en Colombia una educación superior inclusiva, desde un fortalecimiento minucioso en la educación media. Nos referimos a la educación superior, pues si se logra una formación integral de los docentes será posible brindar a los estudiantes con grado alto de vulnerabilidad, las herramientas necesarias para que pueda desenvolverse de manera natural dentro de la sociedad, disminuyendo los índices de desescolarización de los estudiantes en condición de discapacidad.

En Colombia, una situación de exclusión educativa suele ser la discapacidad, pues hay más de un millón de personas con algún tipo de discapacidad. Según el Ministerio de Salud y Protección Social, para 2015, las principales alteraciones de las personas con discapacidad se encuentran en: el movimiento del cuerpo, manos brazos y piernas con un 33.5%; el sistema nervioso con un 23.3%; los ojos 13.8%; el sistema cardiorrespiratorio y las defensas 12.1%; y los oídos 5.2%(pag19, 2015).

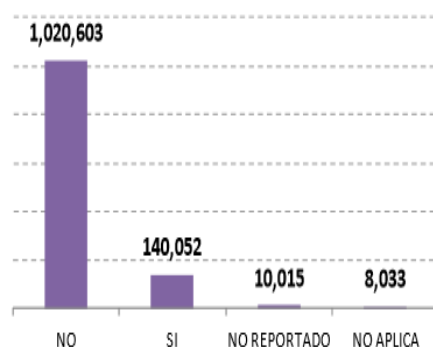
En la siguiente imagen, el Ministerio de Salud y Protección Social informa que en 2015, la relación frente a las alteraciones con las dificultades permanentes de las personas con discapacidad en sus actividades diarias, son: al 50.2% les cuesta caminar, correr saltar, el 28% percibir la luz, distinguir objetos o personas a pensar de usar lentes o gafas, etc.



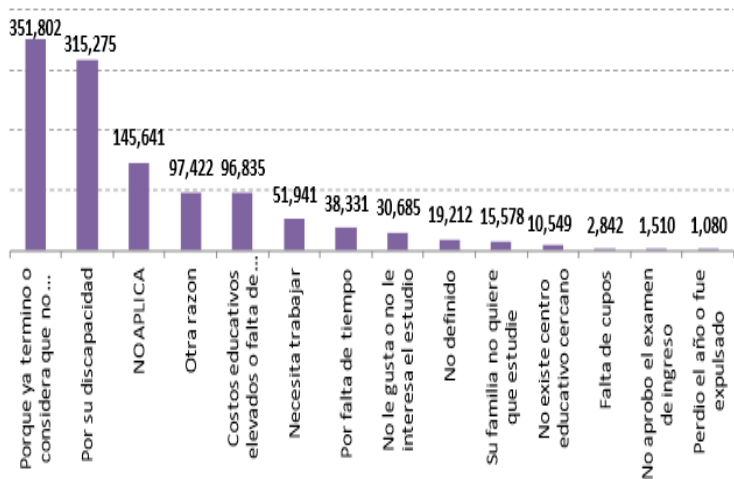
*Ilustración 11 Dificultades de las personas con discapacidad*

Para el caso de la Educación, en la siguiente imagen del Ministerio de salud y protección social (2015), se puede apreciar el alto grado de exclusión de personas con discapacidad en centros educativos, el cual supera el millón de personas y de los pocos que asisten, van principalmente a establecimientos educativos públicos.

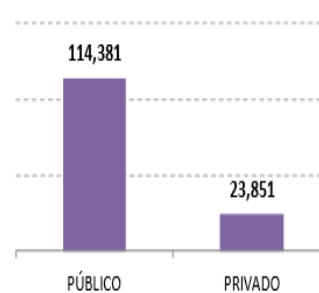
### Las personas con discapacidad asisten a establecimientos educativos?



### Causa por la que no estudia?

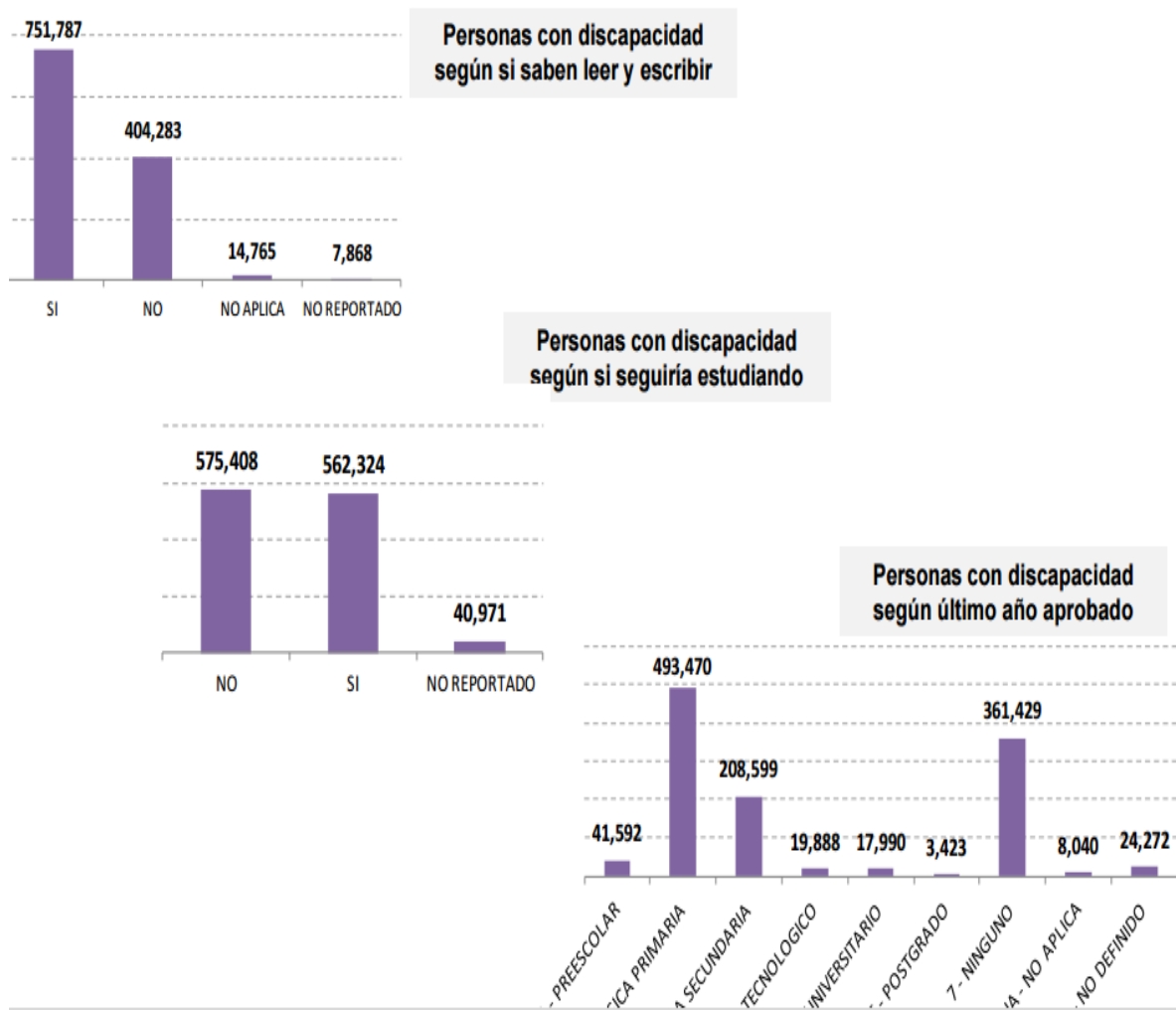


### Tipo de establecimiento educativo al que asiste



### Ilustración 2 Personas con discapacidad que asisten a establecimientos educativos

En la siguiente imagen del mismo informe del Ministerio de Salud y Protección Social (2015), se aprecia que el nivel educativo de las personas con discapacidad está principalmente en la básica primaria y el ningún estudio.



*Ilustración 3 niveles de educación de las personas con discapacidad visual*

En general, en la primera imagen se identifica 162,135 personas con discapacidad por alteración en los ojos. En la segunda hay 1.020,603 personas con discapacidad que no asisten a los centros educativos; las causas por las cuales no lo hace es por su discapacidad y 114.381 asisten a colegios públicos. En la tercera imagen vemos que 404,283 no saben ni leer ni escribir; además, que 575,408 que no continuará sus estudios, seguido de un 493,470 de la población con el último grado aprobado en la básica primaria. Estos datos muestran el grave problema de exclusión del sistema educativo a las personas con discapacidad.

En el caso de la discapacidad visual y la enseñanza de las matemáticas, se observa que dentro de las aulas regulares, los docentes no realizan actividades pertinentes para la

inclusión de estudiantes con tal discapacidad; realizan actividades aisladas y limitadas al cumplimiento de ejercicios mecánicos y repetitivos de ciertos contenidos disciplinares, que además, no se encuentran enmarcados dentro de una situación problema ni dentro de un contexto, lleva a que no se dé un aprendizaje significativo, ni se implementen estrategias alternativas y adecuaciones curriculares para que la enseñanza sea inclusiva y respondan a las necesidades educativas de los estudiantes.

Esto se da, por la creencia de que el aprendizaje de las matemáticas se reduce al conteo y a las operaciones básicas como son: suma, resta, multiplicación y división, sin descubrir que las matemáticas están íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean, no solamente en su la institución educativa, sino también en la vida fuera de ella, descuidando así factores como la ubicación en el espacio, la exploración, la abstracción, la clasificación, la medición, la agrupación entre otros factores indispensables en la vida diaria.

De esta manera, se propone que la enseñanza de las matemáticas con los niños y niñas de básica primaria sea mediante actividades multisensorial que les permitan aprender a través de los sentidos e interiorizar los procesos de pensamiento lógico y conceptos matemáticos funcionales, que sean significativos para su desempeño escolar y aplicables en su vida diaria.

Teniendo en cuenta que el aprendizaje de las matemáticas es una de las áreas en que el escolar con discapacidad visual presenta mayores dificultades, se deben buscar diversas estrategias que les permita alcanzar los logros establecidos en los funcionamientos cognitivos. Finalmente, la necesidad de enseñar matemáticas a los estudiantes con discapacidad visual, a los cuales se les debe realizar diversas estrategias didácticas y pedagógicas que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas y el desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Algunas instituciones se han preocupado por aportar a la inclusión y reconocer el derecho que tienen todas las personas de pertenecer a una comunidad y construir cultura e identidad con los otros. Tal es el caso de la Universidad y de la LEBEM; En este último, su misión expresa

Contribuir a la formación de un profesional de la Educación Matemática, comprometido con la construcción y producción de conocimientos en pedagogía como disciplina fundante, en los saberes disciplinares y de referencia y con el estudio transformación e innovación de las prácticas educativas y pedagógicas, que asume su función docente y profesional como una acción social y cultural, [...] contribuye a su formación personal como un sujeto autónomo, crítico, no segregado.

Así, LEBEM asume la formación de un profesional no segregador y desarrolla acciones para que el estudiante para profesor se forme frente a las necesidades educativas especiales, las cuales serán las herramientas que utilizará en su práctica docente.

De tal forma se logrará generar cambios en la educación enseñando a las personas con discapacidad visual a ser seres independientes, capaces de enfrentarse a las adversidades y competitividad de nuestro país. Por este motivo se hace pertinente crear el acuerdo de voluntades con alguna institución que piense en y se entere en las políticas de educación inclusiva, el enfoque diferencial y la atención a la diversidad, de este forma se logró establecer dicho acuerdo con el OEA IED, de modo que al ser de gran valor para la formación de estas personas y la de los docentes en formación se establece esta pasantía como una de las modalidades de trabajo de grado según el acuerdo 038 del 2015.

En vista al acuerdo de voluntades firmado con la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, las cuales están comprometidas a generar procesos de inclusión con estudiantes en condición de vulnerabilidad, las partes asignan al estudiante pasante trabajar con estudiantes en condición de discapacidad visual. Esta labor se ejecuta en un tiempo no mayor a 6 meses en los cuales se deberá cumplir con una intensidad de 384 horas. Este trabajo se realiza como modalidad de trabajo de grado que permite asumir el carácter de práctica social y cultural mediante la elaboración de un trabajo teórico-práctico, relacionado con el área de conocimiento en este caso la educación matemática.

## **2.2 Objetivos**

Para dar cumplimiento a lo establecido en el acuerdo entre la universidad Francisco José de Caldas y el OEA IED, los pasantes establecieron los siguientes objetivos

### *2.2.1 Objetivo general*

Lograr la adecuada formación de los estudiantes con discapacidad visual de el OEA IED, para favorecer el aprendizaje de conocimientos matemáticos necesarios para el transcurrir de la vida escolar, siguiendo lo establecido por la Educación inclusiva y la logrando obtener reflexiones sobre la enseñanza en el área de matemáticas.

### *2.2.2 Objetivos específicos*

- Elaborar un adecuado plan de trabajo que garantice el desarrollo del conocimiento matemático en los estudiantes con limitaciones visuales para desarrollar en ellos diferentes competencias matemáticas.
- Guiar y acompañar a los estudiantes en condición de discapacidad visual en el aula para la adecuada construcción de objetos matemáticos.
- Realizar el adecuado apoyo extraescolar que permita al estudiante aclarar, comprender e interiorizar algunos objetos matemáticos que generaron vacíos conceptuales durante la clase.
- Diseñar materiales didácticos o hacer adaptaciones pertinentes a recursos que faciliten al estudiante en condición de discapacidad visual comprender de manera más rápida y clara los diferentes objetos matemáticos, como tal fortalecer las aulas de matemática inclusiva.

## **2.3 Ubicación y descripción del Colegio OEA IED**

La universidad Distrital tiene un acuerdo con el OEA IED, el cual permite que los estudiantes que realicen la pasantía como opción de grado tengan la oportunidad de desarrollarla en sus sedes. Para este informe y proceso, la pasantía se ejecuta en la sede A, la

cual se encuentra ubicada en la localidad de Kennedy, en el Barrio Provivienda (Carrera 72L #34-19 sur). El OEA IED es de carácter mixto y desarrolla ciclos de formación de Preescolar y Educación Básica y Media.

La Institución cuenta con un aula asignada para la atención de los estudiantes con discapacidad visual, material tangible, programas, computadores, máquinas perkins, masificador de imagen e impresoras que facilitan la adaptación de guías y documentos para emplearlos en la educación y enseñanza de las matemáticas y demás áreas.

Además de los materiales ofrecidos por la institución se cuenta con la colaboración de dos personas encargadas del aula mencionada con anterioridad, quienes brindan apoyo pedagógico a los estudiantes en cualquier espacio y momento y designan las funciones contempladas en el decreto 366 del 2009 específicamente en el artículo 10 pag 5-6 las cuales son:

1. Establecer procesos y procedimientos de comunicación permanente con los docentes de los diferentes niveles y grados de educación formal que atiendan estudiantes con discapacidad o con capacidades y talentos excepcionales para garantizar la prestación del servicio educativo y pertinente.
2. Participar en la revisión, ajuste, seguimiento y evaluación del PEI en lo que respecta la inclusión de la población con discapacidad o con capacidades o talentos excepcionales..
3. Gestionar la conformación de redes de apoyo socio-familiares y culturales para promover las condiciones necesarias para el desarrollo de los procesos formativos y pedagógicos adelantados en el establecimiento educativo.
4. Elaborar con los docentes de grado y área los protocolos para ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades que desarrollan con los estudiantes que presentan discapacidad y apoyar a estos docentes en la atención diferenciada cuando los estudiantes lo requieran.

5. Participar en el consejo académico y en las comisiones de evaluación promoción, cuando se traten temas que involucren estas poblaciones.

Todo esto para garantizar el derecho a una educación inclusiva de calidad, igualitaria para todos y todas. También se encuentran las mediadoras, quienes se encargan de la educación y profundización de los temas abordados en el aula por los estudiantes de primaria, por lo general, su función es trabajar uno a uno con los niños en condición de discapacidad múltiple (sensorial, visual y cognitivo o auditivo).

Por lo anterior, con la colaboración de este personal y el acompañamiento del pasante se logra garantizar la formación y la inclusión de aquellas personas que cuentan con algún tipo de discapacidad.

## 2.4 Descripción de la población

A continuación se hace una presentación de los estudiantes a quienes se les prestó apoyo por parte de los pasantes; La información acá registrada fue obtenida de las carpetas que posee la institución en las que se encuentra: la historia clínica, con la cual se logró saber, el nivel y/o tipo de discapacidad, el curso actual del estudiante, el dominio que tengan en cuanto a la escritura en tinta o braille y el uso de instrumentos dentro del aula.

*Tabla 1 Descripción de los estudiantes*

CURSO- ESTUDIANTE	DISCAPACIDAD	INSTRUMENTOS Y AYUDAS EN EL AULA
<b>1002- Estudiante 1</b>	Estudiante de sexo femenino con 18 años de edad.  Diagnóstico médico: paciente con microcornea, macroftalmia, operada de catarata ojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas con transcripción en casa.</li> </ul>

	izquierdo, además con cornea con pigmento endotelial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa braille para dibujar tablas y figuras geométricas.</li> </ul>
<b>1002- Estudiante 2</b>	<p>Estudiante de sexo femenino con 17 años de edad.</p> <p>Visión baja.</p> <p>Diagnóstico médico: visión sub normal en ambos ojos, utilización de gafas permanentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en tinta.</li> <li>• Uso de gafas.</li> </ul>
<b>902 – Estudiante 3</b>	<p>Estudiante de sexo femenino con 14 años de edad</p> <p>Diagnóstico médico: Ceguera causada por glaucoma congénito.</p> <p>Afecta en la totalidad la visión de uno de sus ojos y el otro maneja baja visión, por lo tiene gafas de manera permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> <li>• Usa Plano cartesiano y geoplano.</li> </ul>
<b>803- Estudiante 4</b>	<p>Estudiante de sexo femenino con 13 años de edad.</p> <p>Diagnóstico médico: paciente con retinopatía de la prematuridad grado V en ambos ojos. (Desprendimiento de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> </ul>

	retina en ambos ojos desde nacimiento).	
<b>802 – Estudiante 5</b>	<p>Estudiante de sexo femenino con 14 años de edad.</p> <p>Diagnóstico médico: estrabismo severo de nacimiento.</p> <p>Tono de voz baja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> </ul>
<b>801- Estudiante 6</b>	<p>Estudiante de sexo masculino con 15 años de edad.</p> <p>Diagnóstico médico: Desprendimiento de retina con ruptura.</p> <p>Adquirida a los 8 años inicialmente en el ojo derecho, que se transfirió al ojo izquierdo al pasar un año.</p> <p>Baja audición en el oído derecho por malformación física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> <li>• Uso de plano cartesiano y geoplano.</li> </ul>
<b>703- Estudiante 7</b>	Estudiante de sexo masculino con 14 años de edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> </ul>

	<p>Diagnóstico médico: atrofia óptica bilateral.</p> <p>Desprendimiento de nervio óptico.</p> <p>Baja visión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> <li>• Escribe y grafica figuras en tinta.</li> <li>• Uso de plano cartesiano y geoplano.</li> </ul>
<b>602 – Estudiante 8</b>	<p>Estudiante de sexo femenino con 12 años de edad.</p> <p>Diagnóstico médico: tumor maligno de la retina, retinoblastoma bilateral desde el 2004, enucleado ojo izquierdo, sin compromiso del nervio óptico y focal de la corioidea.</p> <p>Actualmente en seguimiento oftalmológica oncológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li> <li>• Usa braille para todas las asignaturas.</li> <li>• Uso de plano cartesiano y geoplano.</li> </ul>

## CAPÍTULO 3

### MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se presenta a continuación permite abordar diferentes referentes teóricos que dan cuerpo y sustento a este informe. Se divide en cuatro partes que resaltan la importancia de la educación inclusiva: Primero se documentan aquellas políticas en educación que permiten atender a los estudiantes con discapacidad visual en las instituciones educativas, dando cumplimiento a sus derechos en cada área de su formación. Estas políticas orientan hacia una educación para todos sin importar su limitación o discapacidad; segundo, se presenta una conceptualización del enfoque diferencial, tercero se exponen todas aquellas

características relevante de la educación inclusiva que demuestran la importancia del estudiante en los procesos de enseñanza y enseñanza, por último se presenta como atención a la diversidad nos brinda conceptos fundamentales para comprender el contexto de la pasantía realizada.

### **5.1.1 Políticas de educación inclusiva**

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha emitido una serie de políticas públicas para legislar en favor de la inclusión y propende por la defensa del derecho fundamental a la educación. Respecto a la educación inclusiva, permita acoger y ofrecer una respuesta a las necesidades académicas de cualquier joven sin importar su discapacidad, garantizando una educación de calidad dentro de las instituciones. Se pretende reconocer y atender desde la focalización de las políticas, el aprovisionamiento de espacios y ofertas de formación para atender separadamente a grupos de población categorizados bajo el amplio rotulo de las necesidades especiales.

Según los Lineamientos Políticas de educación superior inclusiva (MEN, 2013) que a su vez menciona aspectos a tener en cuenta en la educacion media

En la actualidad América Latina y en particular Colombia, progresan hacia un concepto de inclusión donde se fortalecen conceptos, marcos y ejes de formación comunes a diversos grupos y personas bajo la tríada currículos, escuelas y docentes inclusivos, y donde la focalización se entiende cada vez más como el traje o el vestido a medida inscripto en una visión de la educación como derecho y bien público. La agenda de la educación inclusiva supone combatir las inequidades y potenciar las diversidades como una manera de democratizar la sociedad y la educación. (pág.14)

De este modo, se elaboraron enfoques y perspectivas incluyentes en las que se comprenda que la discapacidad del ser humano es una parte de su personalidad, por lo cual no debe ser tratado de forma diferente.

Todas estas personas tienen potencialidades para desenvolverse dentro del espacio educativo y social y pueden acceder a los diferentes niveles y grados de la educación formal de Colombia. La escuela les debe garantizar los apoyos adicionales que demandan, con el fin de que desarrollen las competencias básicas y ciudadanas, aun cuando necesiten más tiempo y otras estrategias para lograrlas (MEN, 2007, párrafo 7).

En cuanto a leyes que rigen en Colombia, el derecho a la educación está expresado en el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, mientras que en la ley 115 de 1994, se promueve el desarrollo de los estudiantes con discapacidades, garantizando la educación como un derecho. De este modo, en varios de sus artículos se recalca y reafirma la importancia de la educación para personas con discapacidad, llevando a pensar en el trato igualitario en la educación, de lo cual se infiere que es necesario y pertinente realiza cambios en el currículo y en las estructuras de las instituciones. Estos cambios deben ir acompañadas de otras intervenciones en la parte física y social de quien poseen la discapacidad. Dichas personas gozarán de los principios de la política educativa del estado, que son:

- Tener educación gratuita
- Propender por la igualdad al momento de acceder y permanecer.
- La Educación como servicio público con función social, para el libre desarrollo de la personalidad dentro de una formación Integral, física, síquica, Intelectual, ética, social y afectiva.

Además, la Ley 115 de 1994 al igual que la Constitución Política, indican que la educación debe ser permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona, su dignidad, derechos y deberes. En relación con las personas con discapacidad, esta ley también recomienda desarrollar políticas de integración dentro de las instituciones educativas oficiales, con el fin de eliminar todas las formas de discriminación y exclusión en contra de las personas con discapacidad, para equiparar las oportunidades de dicha población y garantizar su derecho a la educación.

En el ámbito internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) (2008) determina que:

La mayoría de los países adoptan en sus políticas y leyes los principios de la Declaración de Educación para Todos (EPT), pero en la práctica es posible constatar que la educación es para “casi todos” o “para la mayoría” y que los excluidos son precisamente quienes más necesitan de ella para compensar su situación de desventaja educativa y social. Según el Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo de 2008, todavía existen 72 millones de niños que no tienen acceso a la educación primaria y 774 millones de jóvenes y adultos son analfabetos, de los cuales el 64% son mujeres. El acceso a la educación y cuidado de la primaria infancia, esencial para la igualdad de oportunidades, es muy bajo en los tres primeros años, y los niños y niñas de contextos socioeconómicos más desfavorecidos y de zona rurales son quienes menos se benefician de estos servicios. El acceso a la educación secundaria se ha incrementado en un 5%, desde el año 2000 al 2005, pasando a un 66%, sin embargo es preciso realizar mayores esfuerzos porque la educación primaria es insuficiente hoy en día para insertarse en la sociedad del conocimiento y salir de la pobreza. (pág. 6).

Mientras tanto, la Alcaldía Mayor de Bogotá, con el Decreto 470 de 2007 reglamenta la prestación de los servicios públicos a los ciudadanos con discapacidad para garantizar el goce efectivo de sus derechos. De este mismo decreto sale el programa *“Un Compromiso Social contra la Pobreza y la Exclusión”*.

De lo anterior y lo expuesto en el marco teórico se infiere que en la actualidad tanto en el ámbito nacional como el internacional, se incluye a las personas con discapacidades en los procesos de formación académica y social, con el fin de garantizar que estas sean en su edad adulta igual de competitivas que una persona que no posee ninguna discapacidad.

### **5.1.2 Enfoque diferencial**

Para dar sentido a esta parte del marco teórico, se aborda el enfoque diferencial con su definición, características y la relación que se establece con las personas que presentan alguna

discapacidad brindándole un panorama amplio al lector desde un enfoque de derecho que garantiza que esta población sea reconocida y respetada, pero al mismo tiempo le sean brindadas las mismas oportunidades y se goce de igualdad sin exclusión alguna.

El Enfoque Diferencial es el instrumento jurídico idóneo para revertir o evitar los procesos y actos que generan las condiciones actuales o históricas de discriminación e impiden el goce efectivo de derechos. Tiene como fin “Crear condiciones de prosperidad en la población vulnerable, contribuir a la reconciliación de los colombianos y promover la integración regional. Asumir este reto implica afrontar una realidad nacional marcada por actores y procesos históricos que perpetúan condiciones de discriminación, desigualdad y exclusión social, las cuales impiden a diversos grupos de la población tener un goce efectivo de derechos. Así, el enfoque diferencial para personas con discapacidad considera la diversidad de las personas y de los grupos sociales, no desde las limitaciones individuales de las personas con discapacidad, sino desde las limitaciones de la sociedad para prestar los servicios apropiados y para garantizar que las necesidades de esas personas sean tenidas en cuenta dentro de la organización social (Toboso, 2008).

Siendo el enfoque diferencial un mecanismo para que las personas con alguna limitación gocen de integralidad desde sus derechos humanos, la educación entonces debe velar por la igualdad, equidad y garantizar la no discriminación; la igualdad deberá ser impartida desde el reconocimiento y la aceptación de ser diferentes pero con un trato igualitario y la equidad implementada como un principio de inclusión y de oportunidades, así mismo se podrá exigir a los mismos el cumplimiento de sus deberes para que exista una relación biunívoca entre ser portadores de derecho y asumir las responsabilidades y compromisos que le ayudaran a desenvolverse dentro de la sociedad.

El enfoque diferencial en las políticas públicas contemporáneas es un imperativo ético en razón a que grupos históricamente excluidos ya sea por su participación o por modo de vida, en razón a su etnia, raza, sexo, identidad de género, ciclo vital y discapacidad, reivindican hoy el ejercicio de una ciudadanía desde el reconocimiento y la redistribución, desde la libre escogencia de llevar el tipo de vida de acuerdo a sus preferencias y capacidades; lo que ha gestado procesos de

autoafirmación frente a la opción de ser distinto, de ser diferente, sin perder la capacidad de disfrutar y participar de las demás opciones humanas. Es decir el derecho a ejercer una ciudadanía desde la diferencia en escenarios de una democracia participativa, de inclusión igualitaria de ciudadanos y ciudadanas en la escena política y en la toma de decisiones en la esfera íntima, privada y pública. (Baquero , 2009, pág.16 )

Es importante también reconocer que dentro del enfoque diferencial existen diversas categorías en las que se encuentra el enfoque de discapacidad, el cual aborda los principales ámbitos de discriminación a los que se enfrenta la población con discapacidad; de esta forma se logran diferentes intervenciones sobre las rutas de atención que articulen el ciclo de vida de las personas que poseen alguna discapacidad, observando de manera constante y detenida el entorno de la misma, pasando a comprender el proceso de ampliación de las capacidades y opciones de la gente, su desarrollo dentro de la sociedad y los aportes que puede hacer en ella.

La tarea de la aplicación del enfoque diferencial implica entonces, por un lado enfrentar la exclusión de cualquier persona que posea algún tipo de discapacidad partiendo desde un enfoque de derecho, implica también responder a las necesidades desde un ejercicio en el que se flexibilice la enseñanza y esta de algún modo sea significativa y logre que los sujetos se apropien de sus contenidos; al mismo tiempo debemos cuestionarnos si la Educación inclusiva “Desde un enfoque de derechos, además de enfrentar la exclusión, permite preguntarse cuáles son las finalidades de la educación y si éstas representan las aspiraciones del conjunto de la sociedad y no sólo de determinados grupos de poder” (UNESCO, 2007, pág. 9)

### ***5.1.3 Educación inclusiva***

La educación inclusiva, es un proceso amplio que inicia en el 2007 cuando el MEN junto con el Centro de la Investigación para el Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia desarrollan una investigación para identificar las condiciones de acceso,

permanencia y graduación de la población diversa del sistema educativo. Se consultaron 127 instituciones educativas de las cuales 96 pertenecen al sector y el restante al sector público.

Los resultados de la investigación permiten inferir que durante el periodo del 2002 al 2007, se generó un aumento significativo de 908%, que pasó de 242 en 2002 a 2439 en el 2007 de estudiantes matriculados. Esta fase estuvo planeada principalmente por un enfoque poblacional que modifica las estrategias de política y el lenguaje, que da paso al enfoque de educación inclusiva. Siguiendo el periodo del 2007 al 2011 se erradica el paradigma de integración y de Necesidades Educativas Especiales (NEE), surge en el 2011 la expresión necesidades educativas diversas (NED), convirtiéndose en la transición de los dos paradigmas evidenciando la importancia de no solo atender a los estudiantes con discapacidad, sino a su vez lograr responder a los principios de diversidad propios de la educación inclusiva. (MEN, 2013).

En el 2012 se suprime la expresión NED, para dar paso al concepto de barreras para el aprendizaje y las participación propias del sistema; ya no se prioriza la patología del estudiante sino se tiene en cuenta las situaciones de índole social, económico, político, cultural, lingüístico, físico y geográfico, al eliminar las necesidades esta deja de ser vista como un simple enfoque poblacional, por lo que se convierte en una necesidad del proceso de educación inclusiva.

El MEN define la educación inclusiva como la relación entre la capacidad de potenciar y valorar la diversidad (entendiendo y protegiendo las particularidades), promoviendo el respeto a ser diferente, lo cual implica aprender a vivir con los demás, garantizando la participación de la comunidad dentro de una estructura intercultural en los procesos educativos.

Según la política de educación superior inclusiva (2013) que fortalece a la educación media, tomando como punto de partida la formación docente, establece la educación inclusiva como estrategia de inclusión social, está compuesta características, las cuales a consideración deberían estar presente en la educación básica y media, a continuación se exponen estas seis:

1. Participación: esta se define desde el rol que cumple la educación en la sociedad, relacionando lo en todos los niveles, dentro y fuera de las aula dando valor a lo que uno es.
2. Diversidad: es la característica innata del ser humano y no se debe realizar una clasificación patológica de los seres humanos entre lo considerado normal y anormal; resaltándose la identidad cultural, física y social del individuo para su adecuada protección.
3. Interculturalidad: conjunto de relaciones dialécticas en constante transformación, en el cual se debe tener en cuenta la trasferencia de las diversas culturas que hacen énfasis en el reconocimiento del aprender, del que es diferente y la riqueza que emerger de la misma diversidad.
4. Equidad: significa pensar en el reconocimiento de la diversidad estudiantil, es un sistema que se adapta a esta diversidad y está pensado en dar a cada estudiante lo que necesita en el marco de un enfoque diferencial; en educar de acuerdo a las diferencias y necesidades individuales de orden social, económico, político, cultural, lingüístico, físico y geográfico más allá de enfoques asistencialistas, compensatorios y focalizados.
5. Pertinencia: se enfoca en la enseñanza dinámica la cual no solo debe tener en cuenta los procedimientos sino también los fundamentos.
6. Calidad: se refiere a las condiciones óptimas que permiten el mejoramiento continuo de la educación en todos los niveles.

Para el MEN (2007), la inclusión significa, atender con calidad, pertinencia y equidad a las necesidades comunes y específicas de diversas poblaciones; es garantizar los derechos y los valores. Por consiguiente, la educación inclusiva será un modo de implementación de estrategias de enseñanza flexible e innovadoras que abren el camino a una educación que reconoce estilos de aprendizaje y capacidades diferentes entre los estudiantes. Se quiere garantizar también el buen conocimiento permitiendo a aquella persona que posean alguna diferencia física, social y cognitiva que puedan ser evaluados también por sus competencias. La educación inclusiva pretende también que las instituciones educativas acojan a todas aquellas personas que deseen estudiar, sin importar sus características; de esta forma, el

gobierno y el país serán garantes que estas puedan aprender y para ello brindara los recursos e instrumentos que sean necesarios. Para dar fin a la exclusión y continuar con las metas que se ha propuesto para brindar una educación para todos y velar por un derecho tan fundamental que es el de la educación, una educación digna e igualitaria.

El concepto de inclusión ha evolucionado hacia la idea que niñas, niños y jóvenes tienen derecho a la educación, lo que implica equivalentes oportunidades de aprendizaje en diferentes tipos de escuelas, independientemente de sus antecedentes sociales y culturales y de sus diferencias en las habilidades y capacidades [...] Aquí cabe la pregunta: ¿por qué el niño o la niña con discapacidad no puede educarse en la misma institución a la que va su hermanito? Ellos también son sujetos de derechos. Se trata de generar ambientes inclusivos en todas las escuelas, por medio de la provisión de un conjunto variado y complementario de ofertas que forman parte de una red escolar integrada y mediante la articulación con otros servicios sociales. (Rodriguez, D. 2016, párrafo 8).

Además, tenemos que las políticas de la educación inclusiva atienden todo el proceso académico de los adolescentes y niños, que posean alguna discapacidad, de tal manera que los docentes deberán crear en sus aulas un ambiente adecuado, diseñando estrategias pedagógicas que permitan que cualquier estudiante con discapacidad pueda desarrollar las competencias convenientes para el mundo, como aquellas que sean necesarias para combatir en su vida diaria, he aquí la innovación de los materiales didácticos, la dedicación e interés del docente por cumplir muy bien su labor, de modo que el estado también garantizará esto para personas que posean discapacidad y estén en lugares que no le facilitan su traslado a las escuelas.

Como establece la Resolución 2565 de 2003, cada institución deberá caracterizar y determinar la condición de discapacidad de cada estudiante que posea la misma, como las instituciones deben garantizar una educación de calidad, encontramos otras identidades como públicas que velan por la salud y la protección de todos los ciudadanos, como se tiene también Políticas Públicas y Lineamientos para la Planeación del Desarrollo de la Infancia y la

Adolescencia, el Departamento Nacional de Planeación y los Ministerios de Educación y de la Protección Social.

Por consiguiente, tanto el enfoque diferencial como la educación inclusiva buscan:

- Dejar a las personas con discapacidad en el mismo nivel competitivo de aquellas que considéranos no discapacitadas.
- Crear e implementar estrategias de enseñanzas que mantengan la igualdad en el aula.
- Formar docentes que tengan la capacidad de diseñar estrategias para lograr garantizar la educación para todos.
- Vincular tanto a padres como instituciones públicas a velar por una buena educación para cada niño y joven.
- Brindar los recursos y materiales necesarios para la educación de las personas con discapacidad y/o que poseen alguna condición de vulnerabilidad.
- Garantizar el medio de llegada a las instituciones.
- Garantizar espacios propicios y adecuados para ser educados.

Los principios de la educación inclusiva fomentaran la eficiencia y eficacia para alcanzar una educación para todos y todas y generara un sistema educativo inclusivo que se caracterice por sus prácticas antidiscriminatorias y que acoja la pluralidad que garantizara la igualdad de oportunidades. El MEN con ayuda de la UNESCO continúan trabajando por una educación inclusiva, reconociendo la diversidad y la diferencia, concluyendo que la inclusión es aún un concepto en construcción para el fortalecimiento de las capacidades diferenciadas de cualquier ser humano y a su vez es fundamental seguir haciendo un seguimiento y focalización que responda tanto a las necesidades como a los problemas y así mismo brinde oportunidades oportunas que potencialicen la integridad y garanticen los derechos de los individuos.

En conclusión, se garantizara de la mejor manera la educación a todo un país y se velará por tener metodologías y modelos flexibles para todo tipo de población, logrando cambios en la formación de personas con discapacidad en los hogares, instituciones y

regiones. Además se trabajará fuertemente para la formación de personas integrales y competitivas en un mundo donde la vitalidad se mide por la forma en como nos enfrentamos solos a él.

#### **5.1.4 Atención a la diversidad**

Pensarse en un modelo educativo cada vez mejor implica asegurar la igualdad de oportunidades y velar por la calidad de la enseñanza impartida en las aulas de clase, la diversidad como todo proceso de innovación implica generar cambios y cuestionamientos de tipo curricular, en el que la diversidad sea un proyecto donde toda la comunidad educativa sea participe y no se encuentre por ningún motivo docentes aislados.

Así mismo, la Atención a la Diversidad es uno de los pilares fundamentales del proyecto de Educación Inclusiva, de modo que Villodres (2010) indica que la expresión “atención a la diversidad” no se refiere únicamente a un determinado tipo de alumnado con discapacidad, con trastornos de conducta o de personalidad u otro tipo de manifestación, sino a todos los alumnos escolarizados en cada grupo clase del centro educativo, lo que supone que la atención de éstos se debe garantizar desde el mismo proceso de planificación educativa que lleve a cabo el centro docente. De ahí que la atención a la diversidad se articule en todos los niveles (centro educativo, grupo de alumnos y alumno concreto) (pág.2).

Por tanto la Atención a la Diversidad y el diseño de medidas que atiendan sus necesidades resulta imprescindible en los estudiantes con discapacidad. En este trabajo se centra la atención en los alumnos con discapacidades visuales, es decir aquellos que padecen ceguera o baja visión en cualquiera de sus muy variadas formas y grados de intensidad. Estos alumnos suelen requerir una atención específica desde el momento en que se presenta la discapacidad, sea congénita o adquirida, y en muchos casos empiezan a recibir atención desde la etapa de la educación infantil (o incluso antes de su escolarización, a través de ejercicios específicos de desarrollo cognitivo), para aprender las habilidades y destrezas que les permitirán desenvolverse de manera autónoma. No obstante, sus necesidades no desaparecen

con la edad, sino que se modifican y adquieren nuevas manifestaciones, especialmente en el periodo de la adolescencia que coincide con la Educación Secundaria

Sin embargo, esta educación inclusiva basada en la atención de las necesidades del alumno (centrada, por así decirlo, en la solución y no en el problema), es solo el último paso en el desarrollo de medidas para atender a la diversidad del alumnado. Estas respuestas han recorrido un largo camino, desde la total exclusión de la diferencia (no solo por razones de discapacidad, sino también de género, clase social o diferencias culturales), pasando por la segregación en centros específicos y los distintos esfuerzos de integración, que acabarían conduciendo al actual modelo de inclusión (Parrilla Latas, 2002).

Dar respuesta a la diversidad implica desligarnos del esquema tradicional que hemos venido utilizando y a su vez deja de homogenizar la educación, imparte situaciones de enseñanza donde se personalicen las experiencias, se genere una interacción y se promueva la participación de todos y todas, cuanto más flexible sea este tipo de organización se podrá utilizar múltiples estrategias metodológicas y pedagógicas que fortalezcan la ayuda a las diferentes necesidades a las que se enfrentan los docentes en el aula de clase.

Adicionalmente, la atención a la diversidad en un proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en el pluralismo democrático, la tolerancia y la aceptación de la diferencia, a través del cual se intenta promover el desarrollo y la madurez personal de todos los sujetos. Es un tipo de educación fundamentada en los derechos humanos, en el máximo respeto hacia la diferencia, en la superación de barreras y en la apertura a la globalización como respuesta al tipo de hombre y sociedad necesitada hoy en día. Por consiguiente, estamos planteando abandonar el anquilosado modelo asociado a la discapacidad y centrado en el déficit, cuyas prácticas educativas son gerenciales y burocráticas, para entrar en una ideología liberal, defensora de procesos de redistribución social y humana (Sáez, 1997, pág. 31).

Finalmente la atención a la diversidad en el contexto del aula, ofrece la posibilidad de que los docentes conozcan todas y cada una de las formas de aprendizaje que poseen cada

uno de sus alumno, así mismo las dificultades y necesidades educativas más específicas, dar cuenta de ello implica que las relaciones de comunicación que se establezcan entre los mismo sea muy trabajada y esto puede lograrse desde la interacción que se tenga con los estudiantes. Además, la observación de sus procesos permitirá dar cuenta de su progreso y de las posibles ayudas oportunas que pueden ser brindadas. Por tanto construir aprendizajes significativos implica que los estudiantes estén dispuestos a aprender, y le den un sentido a las experiencias a las que se enfrentan y establezcan relaciones entre lo que ya saben y lo que van adquiriendo. Esto hace que los alumnos a través de la organización de las mismas participen y progresen en función de sus posibilidades, recordemos que los estudiantes con necesidades especiales no aprenden de forma distinta a la usual simplemente requieren un poco más de ayudas en la mayoría de los casos distintas al resto de la población.

## **CAPÍTULO 4**

### **FASE DE FORMACIÓN**

En este capítulo se describen las fases de formación de los pasantes para realizar el apropiado proceso de la pasantía en el OEA IED. Fue necesario realizar tres tipos de formación para atender a los estudiantes con discapacidad visual.

#### **4.1 Formación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Desde la LEBEM en la universidad Distrital Francisco José de Caldas se inicia la formación del profesor de matemáticas capaz de atender la inclusión. En su malla curricular se asumen cuatro ejes de formación: Resolución de problemas y Pensamiento Matemático Avanzado, Didáctica de las Matemáticas, Práctica Docente y Contextos Profesionales. Estos son de suma importancia para el futuro de cada uno de los profesores en formación, enseñándoles a desenvolverse en diferentes contextos, sin importar la discapacidad que posea la población a la que se dirija.

Como complemento a la formación que brinda la universidad en cada eje mencionado, se realiza una formación complementaria, mediante la realización de espacios electivos ofrecidos por el proyecto transversal de NEES, con el cual se pretende dar cumplimiento a los siguientes objetivos en la formación de los docentes:

- Identificar las características de la población con discapacidad y sus necesidades.
- Leer y escribir textos en braille.
- Desde su rol como docente de área realizar las adaptaciones correspondientes para que el estudiante con discapacidad visual esté en igualdad de condiciones que sus pares académicos.
- Planear y elaborar material didáctico de apoyo para la enseñanza del sistema braille y de su área.

En cuanto a los contenidos que se desarrollan se encuentran:

- Caracterización de la población con discapacidad visual.
- Breve recorrido histórico sobre la concepción y atención de las personas con discapacidad visual.
- Implicaciones de la discapacidad visual (ceguera y baja visión) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lecto-escritura.
- Estrategias pedagógico-didácticas y métodos para la enseñanza del braille.
- Nociones básicas de Orientación y Movilidad.
- Taller teórico práctico de Material didáctico.
- Nociones básicas de Ábaco como herramienta de cómputo matemático.
- El sistema braille. Procesos de la lectura y escritura con pizarra y punzón.
- Adaptación de cuentos en braille.
- Revisión de la normativa legal nacional e internacional que da soporte al proyecto transversal, la actual política, inclusión que viene adelantando los gobiernos colombianos y la necesidad de formación de quienes actualmente desean ser docentes.

Lo anterior permite el fortalecimiento de nuestra formación como futuros docentes que se enfrentan a realidades tangibles como la diversidad e inclusión en el aula. Las asignaturas de NEES, permiten hacer un abordaje a todas las discapacidades tanto físicas, psicomotoras y sensoriales, brindándonos la capacidad de tener un conocimiento más amplio de las múltiples discapacidades que puede poseer un ser humano, tipo o niveles de desarrollo y consecuencias. El registro de este tipo de información se soporta en RAES, en los cuales se recopila de manera detallada la discapacidad tratada. Adicionalmente se realiza un trabajo básico con el

sistema de escritura braille y un acercamiento con personas invidentes, permitiéndonos reflexionar desde nuestra labor como educadores.

Finalmente se podría afirmar que estas asignaturas ofrecidas por la universidad dan cumplimiento a las nuevas estructuras educativas que pretenden garantizar la educación a todo tipo de población sin importar su discapacidad, cultura, religión o etnia, además implementar la enseñanza inclusiva en este caso para la enseñanza de la matemática y sus ramas en las aulas, es un reto que nos espera, pues como se menciona en varios documentos legales la educación en un derecho y se debe brindar de la mejor manera para todos; esta formación nos permitirá tener los medios y conocimientos necesarios para enfrentarnos a cualquier tipo de población.

Por tanto, el proyecto de NEES de la Universidad Distrital es uno de los primeros entre las universidades públicas que se institucionaliza para la investigación y la formación dentro del marco de las necesidades educativas especiales para la inclusión y el respeto de las personas en condiciones de discapacidad Aunque no tiene una licenciatura en necesidades especiales, da un paso más allá para ser un eje transversal e interdisciplinar.

## **4.2 Formación en el Colegio OEA IED**

El proceso de formación del colegio OEA IED, se genera desde los conocimientos previos y la experiencia del personal de tiflogía que orienta a los pasantes y les enseña a manejar diferente material que se encuentra en la institución, con el fin de que este sea usado como apoyo para el aprendizaje de diferentes temas en el aula, en este caso de la enseñanza de las matemáticas.

Las temáticas y materiales abordadas en el proceso de capacitación del pasante para trabajar con la población en condición de discapacidad son:

- a. **Discapacidad visual:** La población con discapacidad visual de la institución educativa se clasifica en dos grupos, estudiantes invidentes y de baja visión.
  1. **Estudiante invidente:** Un estudiante invidente es aquel que no consigue con ninguno de sus dos ojos alcanzar un 1/10 de la escala de valoración de agudeza

visual, no puede contar con los dedos de la mano a 1 metro de distancia con corrección de gafas y cuya ceguera es irreversible. El pronóstico de los estudiantes invidentes puede variar dependiendo del grado de visión residual que posea.

2. **Estudiante de baja visión:** Estos estudiantes se clasifican de la siguiente forma:

- **Baja visión severa:** Las personas afectadas perciben la luz, necesitan aprender Braille para leer y escribir.
- **Baja visión moderada:** Las personas afectadas son capaces de distinguir objetos grandes y medianos en movimiento, sin discriminar detalles especiales o del color. Pueden aprender a leer y escribir en tinta y también en Braille.
- **Baja visión leve:** Las personas afectadas tienen la capacidad de percibir objetos pequeños, dibujos y símbolos.

b. **El sistema braille:** Es el medio por el cual la persona invidente se comunica tanto escrito como verbal. Hay dos formas en que la institución educativa realiza el fortalecimiento con los estudiantes en el aula de tiflogía. Estos son:

1. **Escritura a mano:** Donde se utiliza punzón, regleta y papel especial (papel grueso o la hoja doble de un cuaderno corriente). Se escribe de derecha a izquierda, invirtiendo la numeración de los puntos del signo generador, así los puntos marcados al escribir quedaran como puntos en relieve al momento de dar la vuelta al papel. Se necesita alta precisión mecánica en el punteado y practica ya que todos los puntos deben tener el mismo relieve.
2. **Escritura en máquina Perkins:** Tienes seis teclas y una tecla central espaciadora, se introduce el papel en la máquina sujeta con un rodillo y se escriben en braille. Esto se utiliza con el fin de que los estudiantes logren familiarizarse con las herramientas tecnológicas y fortalezcan su escritura y lectura en braille. Actualmente la institución cuenta con una máquina Perkins

parlante que le indica al estudiante lo que va escribiendo permitiéndole también borrar en caso de que este se equivoque.

3. **Lectura:** La lectura en braille se da leyendo los signos generadores de derecha a izquierda.

- c. **Abaco:** El sorobán japonés es un ábaco que se utiliza para enseñar matemáticas a los estudiantes con discapacidad visual. En el ábaco se escriben los números de izquierda a derecha, en el mismo sentido que la lectura en braille; con esta herramienta se enseñan las cuatro operaciones básicas.
- d. **Geoplano:** El geoplano es un tablero que contiene en su parte interna puntos en donde se pueden insertar clavos de tal manera que estos sobresalen de la superficie. Es un material manipulativo que permite emplear un lenguaje grafico-algebraico de los estudiantes de la institución educativa.
- e. **Materiales tiflotecnológico:**
- **Impresora braille Everest D-V4:** Es una impresora de caracteres en braille de interpunto. Imprime por una sola cara del papel, permite la elaboración de revistas y manuales para los estudiantes en condición de discapacidad visual.
  - **Thermoform:** (es una impresora de copias en relieve), para sacar las láminas en relieve se realizan primero los dibujos en cartulinas y se bordean con lana, dichas copias se obtienen gracias a la fuente de calor y la bomba de vacío que posee la máquina, en el colegio por lo general además de contar con láminas de mapas, se crearon varias de animales, por lo cual se diría que este instrumento permite realizar gráficos dibujos y esquemas que son de gran utilidad en cualquier asignatura.
  - **Línea braille:** La línea Braille consiste en un equipo de sobremesa en el que se muestra una línea de celdillas integradas por vástagos móviles que simulan 8 puntos braille cada una; según modelos, el número de celdillas es de 40 u 80 caracteres. Un software de comunicación hace posible su coordinación con la aplicación en curso en el ordenador, precisando de ordinario una *herramienta de acceso o revisor de pantalla* cuando ésta se desarrolla en *modo gráfico*.

- **Tele lupa:** La tele lupa es como una tele donde se puede ver las lecturas, dibujos de tamaño grande o pequeño, tiene una lupa que enfoca la lectura y la saca en la pantalla para que se vea mejor. También podemos verlo de otros colores y esto nos ayuda a ver mejor las letras y el texto que queremos leer.
- f. **Manejo de software (Win braille, Jaws 17.0, DBT 10.6 y DBT 11.1):** Esto permite que el pasante tenga una noción previa de cómo se debe fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en condición de discapacidad visual utilizando para ello cada una de las herramientas tecnológicas que le permiten a este la comprensión de cualquier objeto de estudio; a su vez se fomenta la construcción de una educación más inclusiva, que permita acoger y ofrecer una respuesta a las necesidades educativas de calidad de todos los jóvenes, exigiendo para ello transformaciones a nivel cultural y además de las políticas y prácticas que promuevan iniciativas que busquen una mayor equidad para sectores que han estado marginados.

Es por ello que la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes dependerán de las herramientas y mecanismos que utilicemos para tales fines, es decir que la formación tanto autónoma como de la institución educativa será esas herramientas que nos permitirán llevar a cabo el fortalecimiento de la educación matemática con los niños de baja visión y en condición de ceguera.

#### **4.3 Formación autónoma**

La formación autónoma de los pasantes se da desde la indagación, lectura e investigación sobre la educación inclusiva, es decir en aquella que se enfoca en el aprendizaje de las matemáticas que es el área que nos corresponde según nuestra carrera. Incluye además la consulta de diversos autores que argumenten y sustenten las herramientas adecuadas para implementar en el aula de clase teniendo en cuenta las características del estudiante y su discapacidad. El proceso de formación autónoma llevado a cabo fue:

- **Libro de texto:** se utilizó el documento braille y matemática para el fortalecimiento de nuestra formación autónoma desde la escritura en braille. Su lectura fue sugerida por los tiflólogos del OEA IED y contiene los códigos que se utilizan para la formación

matemática de los estudiantes, Allí, se encuentra la representación de las fracciones, los códigos para representar las ecuaciones algebraicas y trabajar los casos de factorización etc.

- **Lectura y escritura en braille:** fue necesario estudiar los códigos utilizados para la escritura en braille para poder transcribir y dar lectura al proceso matemático del estudiantes en condición de discapacidad visual, para lo cual no solamente se utilizó el espacio de la práctica, sino también la consulta con algunas fuentes para poder mejorar la estructura algorítmica de los estudiantes y así potenciar la comprensión de las matemática.
- **Manejo de software:** Se consultó el uso y manejo de software como Win braille y Jaws 17.0, DBT 10.6 y DBT 11.1 para realizar la transcripción en braille de diferentes objetos matemáticos, para que los estudiantes pudieran acceder a información que los pasantes consideraban necesarias para el fortalecimiento de su aprendizaje matemático en el aula.

Finalmente el proceso formativo autónomo de los pasantes genero un avance significativo en los estudiantes ya que permitió la comprensión de objetos matemáticos que presentaban grados de complejidad en el aprendizaje como por ejemplo las funciones, los casos de factorización la escritura de las fracciones etc. Esto no se hubiese podido dar si las pasantes no generaran una consulta de diferentes fuentes que les permitieran llevar a cabo la transposición de los códigos y el desarrollo de los algoritmos para solidificar el aprendizaje y formación de los estudiantes.

## CAPÍTULO 5

### FASE DE ACCIÓN

En este apartado se expone el proceso realizado en la institución, durante el acompañamiento en el aula y el apoyo extra-escolar. Para esto se presenta el estado inicial, la mediación y posterior a esta, el estado final en el que se indica cómo queda el estudiante, y por último se comparte una descripción de los materiales que se adaptaron y su utilidad en la enseñanza.

#### 5.1 Acompañamiento en el aula

En este apartado se presenta el registro y análisis del proceso de acompañamiento en aula y extraescolar de cada estudiante. Cabe resaltar que en el acompañamiento se hizo necesario el uso de recursos que facilitaran la comprensión del estudiante. Esta descripción se presenta en un formato en el que se presenta detalladamente el proceso realizado en el aula por cada estudiante.

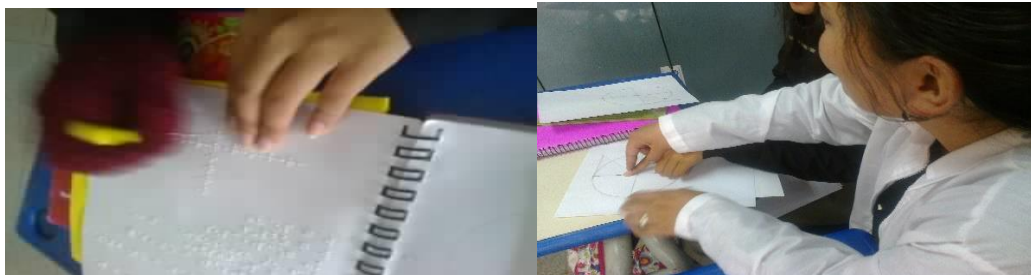
*Tabla 2 Registro del proceso desarrollado por los estudiantes en el acompañamiento de aula.*

<b>REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA</b>
<b>Estudiante 1 Grado 1002</b>
<b>Instrumentos y ayudas en el aula</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lee y escribe en braille.</li><li>• Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.</li><li>• Usa braille para todas las asignaturas con transcripción en casa.</li><li>• Usa braille para dibujar tablas y figuras geométricas.</li></ul>
<b>Tema: relación entre la pendiente de una recta con el ángulo</b>
<b>Estado inicial</b> <p>Es independiente en su trabajo. En cuanto a los conocimientos a explorar y explorados en este tema encontramos que logra clasificar los triángulos y ángulos según sus propiedades, pero presenta dificultad al hallar la pendiente de una recta teniendo dado cualquier ángulo. Lo evidente</p>

en el proceso que se llevará con ella es comprende con facilidad y está abierta a los nuevos conocimientos adicional tiene un buen manejo de las operaciones elementales y las pone en uso con frecuencia.

### **Descripción o mediación**

En el proceso realizado en el aula se trató de dar solución a las problemáticas registradas en el estado inicial de la estudiante, por lo cual se hizo pertinente el acompañamiento, pues en este la estudiante además de estar atenta en las sesiones, permitió que en su cuaderno quedara registro gráfico de lo que el profesor realizaba. Como tal, se le realizan las gráficas en braille, logrando así que no quedaran vacíos conceptuales, todo el proceso se realizó dentro del salón, pues, esta estudiante no contaba con apoyo extra escolar.



*Ilustración 4 Adaptación de gráficas, usada para lograr la mediación en el aula de la estudiante 1*

En esta gráfica se presenta una de las adaptaciones realizadas en el aula para la estudiante. Con esto, ella logra realizar la ubicación de los ángulos teniendo como referencia un plano y desde ahí hallar las pendientes.

### **Estado final**

Se determina que la estudiante logra superar la dificultad, realiza correctamente los procesos para calcular la pendiente teniendo en cuenta cualquier ángulo así sea interno o externo ubicándolo en un plano. Se considera que a pesar de su buen desempeño la estudiante deberá reforzar las funciones trigonométricas, pues en ocasiones las confunde.

### **Tema: Cónicas y sus ecuaciones**

#### **Estado inicial**

La estudiante posee conocimientos de la circunferencia y la elipse, pero no las ubica en el grupo de las cónicas, por lo tanto, tampoco identifica a la hipérbola y parábola como una de estas,

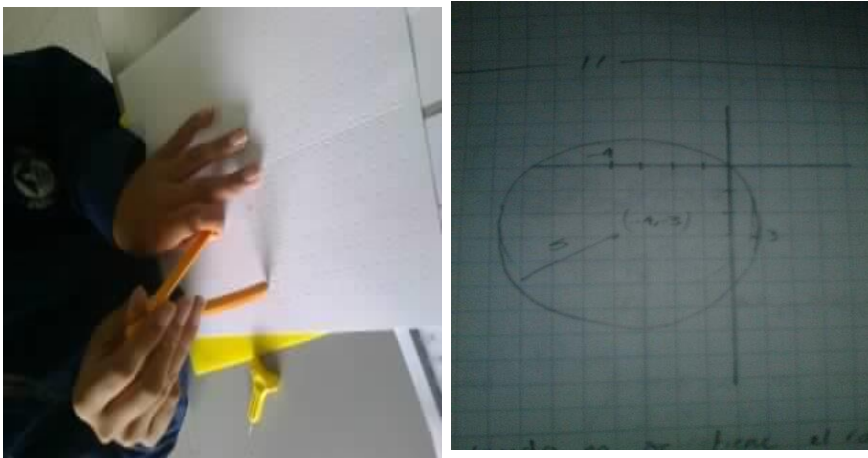
de modo que al preguntársele las fórmulas generales para hallar las ecuaciones generales de algunas de estas se confundía con facilidad.

### **Descripción o mediación**

Se inició con el tema “la circunferencia”, para esto se le indican diversos puntos que se pueden ubicar sobre esta, para que la estudiante lograra hallar la ecuación de la circunferencia, se toma en cuenta dichos puntos los cuales proporcionarían datos que le permitieron deducir la ecuación de esta cónica.

El profesor encargado les realizó ejercicios en los cuales toma un punto cualquiera, el cual podía estar dentro, sobre o fuera de circunferencia, para que la estudiante comprendiera y tuviera una mejor ubicación de estos en la cónica, se le realizó estas sesiones en diferentes planos cartesianos, en los cuales se pudieron ubicar los puntos y la gráfica, luego de que se alcanzara este proceso con esta cónica, se dio paso a hacer lo mismo con las demás (elipse, hipérbola y parábola).

Posteriormente, se le indica que puede hacer planos más pequeños en su cuaderno para realizar las circunferencias, de modo que se explicó cómo utilizar el compás para que ella misma realizara las construcciones teniendo los datos necesarios. Como evidencia de esto, se presentan las siguientes imágenes.



*Ilustración 5 Utilización de compas por parte de la estudiante 1 para la elaboración de cónicas.*

Para esto la estudiante pone debajo de su hoja fomi para que al voltearla, la gráfica le quede en relieve y puede interpretar sus características. De esta forma la estudiante logra validar y dar las respuestas formuladas por su docente de matemáticas.

<p><b>Estado final</b></p> <p>Logró realizar los ejercicios teniendo en cuenta los radios y puntos centro de la circunferencia teniendo la ecuación general. Realiza el mismo proceso con las demás cónicas. Realiza las gráficas de cualquiera de estas teniendo solo la ecuación. Aunque reconoce las cónicas sus fórmulas, debe realizar más ejercicios de construcción y gráficas de hipérbolas, pues aun presenta algo de dificultad en esta.</p>
<p><b>Asignatura: Estadística</b></p>
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>En esta asignatura, la estudiante no posee mayor dificultad. Por el contrario, se reconoce su formación y habilidad. Adicional a su conocimiento también realiza las tablas y diagramas en braille.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>Se realiza el respectivo acompañamiento en el cual se hace en las clases las transcripciones de los talleres dejados y la lectura de cada dato suministrado por la docente del área para el tema “caracterización de variables cuantitativas y cualitativas”.</p> <p>Adicional a esto se realizó la adaptación de algunos pasatiempos utilizados en el aula.</p> <div data-bbox="399 1066 1289 1291" data-label="Image"> </div> <p><i>Ilustración 6 Pasatiempos en relieve.</i></p>
<p><b>Estado final</b></p> <p>La estudiante fortalece el uso y construcción de tablas, realiza diagramas para dar respuestas estadísticas, como tiene un buen dominio de los recursos que posee con el fin de dar lo mejor en cada área a pesar de su discapacidad, no se limita. No se recomienda refuerzo alguno, pues la docente del área brinda de manera clara y concisa los procedimientos a llevar a cabo en cada clase.</p>

<b>REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA</b>
<b>Estudiante 2 Grado 1002</b>
<b>Instrumentos y ayudas en el aula</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estudiante lee y escribe en tinta.</li> <li>• Posee baja visión por lo cual debe mantener gafas.</li> </ul>
<b>Tema: relación entre la pendiente de una recta con el ángulo</b>
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>Presenta dificultad al clasificar los triángulos y ángulos según sus propiedades. También se le dificultad hallar la pendiente de una recta teniendo en cuenta cualquier a ángulo. Su dificultad respecto al ambiente del aula es que por su baja visión no logra identificar en ocasiones lo que el docente escribe en el tablero, por lo cual la información que se encuentra en el cuaderno es incompleta y se traduce en vacíos conceptuales.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>Lo que se realizó con ella en el aula fue dictar lo que se iba explicando en el tablero y se le orientación en el momento que debía realizar las gráficas, como tal se le daban las medidas y se le indica en lugar en el que se coloca la información de las mismas.</p>
<p><b>Estado final</b></p> <p>Logró realizar la clasificación adecuada de triángulos y ángulos, lo cual la lleva a realizar de manera adecuada la parte del tema en el cual se les pide hallar pendientes de ángulos, cabe resaltar que para estas se manejaron situaciones de la vida real, adicional presenta leve dificultad con las operaciones matemáticas por lo cual debe ejercitas los procesos algorítmicos.</p>
<b>Tema: Cónicas y sus ecuaciones</b>
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>Presenta dificultad al encontrar las ecuaciones de las cónicas, pues cuando copiaba las fórmulas generales quedaban errores que la confundían al momento de realizar los procedimientos, dichos errores se debía a que tenía alguna variable designada con la letra de otra. Todo esto se debía a su baja visión pues no copiaba lo del tablero correctamente.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>El proceso que se realizó en el aula para dar solución a lo expuesto en el estado inicial de la estudiante fue que aparte de dictarle, se procedió a tomar apuntes de todo lo que se trabajaba en la</p>

clase; luego de esto la estudiante pasaba lo que se tenía en los apuntes y no se quedara atrasada, adicionalmente se le explico cada gráfica, para lo cual se le ampliaban.

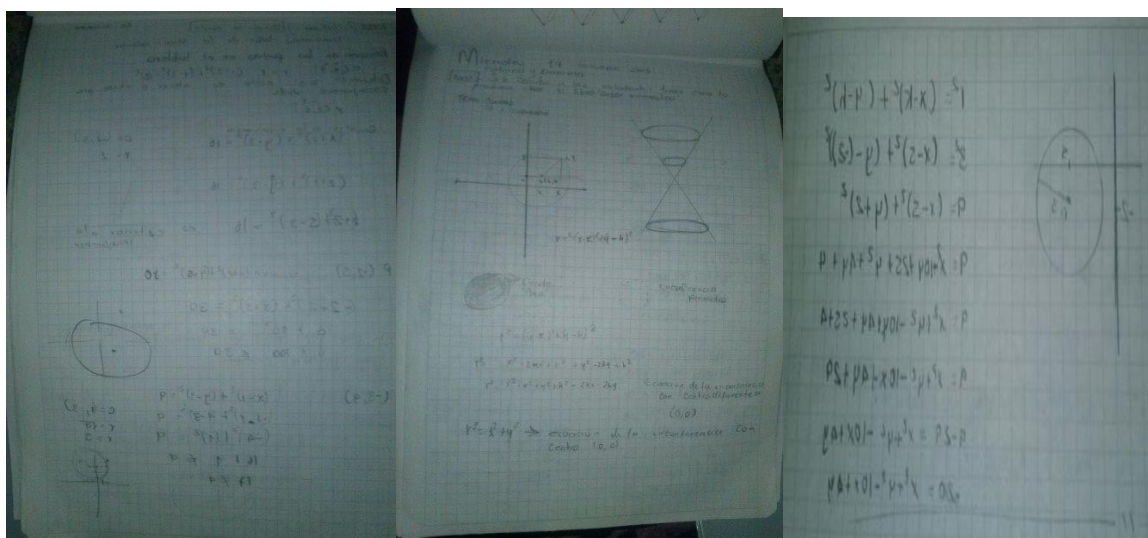


Ilustración 7 Apuntes que se realizan para la estudiante 2.

Las imágenes anteriores muestran la manera en que se le pasan a la estudiante los apuntes de las clases para que corrobore los que tiene en su cuaderno y los ajuste.

### Estado final

Logra realizar los ejercicios solicitados haciendo uso de las fórmulas generales de las cónicas, por lo tanto también reconoce las características de estas en una situación problema. Al igual que su compañera de curso debe reforzar los conceptos y procesos que se trabajan con la parábola e hipérbole.

### Asignatura: Estadística

### Estado inicial

No se presenta dificultad, pues por lo general la docente entrega las guías a los estudiantes, en las cuales se presenta el tema a trabajar ejemplos y ejercicios a trabajar, pero conjuntamente lee la lee con ellos.

### Descripción mediación

El proceso que se evidencia con esta estudiante es muy poco, por lo general en esta signatura se cumplió fue con la labor de lector en los momentos en los cuales fueran estrictamente necesario, es decir cuando se registraban datos en el tablero y ella se quedaba atrasada.

**Estado final**

Se realizó el acompañamiento y la estudiante cumplió a cabalidad con sus obligaciones, estuvo siempre atenta a sus trabajos. Por lo anterior, no se tienen observaciones, ni recomendación para el proceso de esta área, pues se cumplió con sus funciones dentro del aula.

**REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA****Estudiante 3 Grado 902****Instrumentos y ayudas en el aula**

- Lee y escribe en braille.
- Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.
- Usa Plano cartesiano y geoplano.

**Tema: Funciones (lineal, cuadrática exponencial)****Estado inicial**

La principal dificultad en cuanto al ambiente fue la indisposición que presentaba el curso de la estudiante por el cambio de profesor. En cuanto a los temas a trabajar se evidenció que la estudiante presenta confusión con las características relevantes de las funciones (lineal, cuadrática exponencial) y más con la cuadrática por la parábola que está siempre representa.

**Descripción mediación**

Para dar solución a la problemática de la disposición de los estudiantes, el docente del área dispuso de una clase para aclarar los acuerdos, tanto para las evaluaciones como para la actitud que se tenía en el salón.

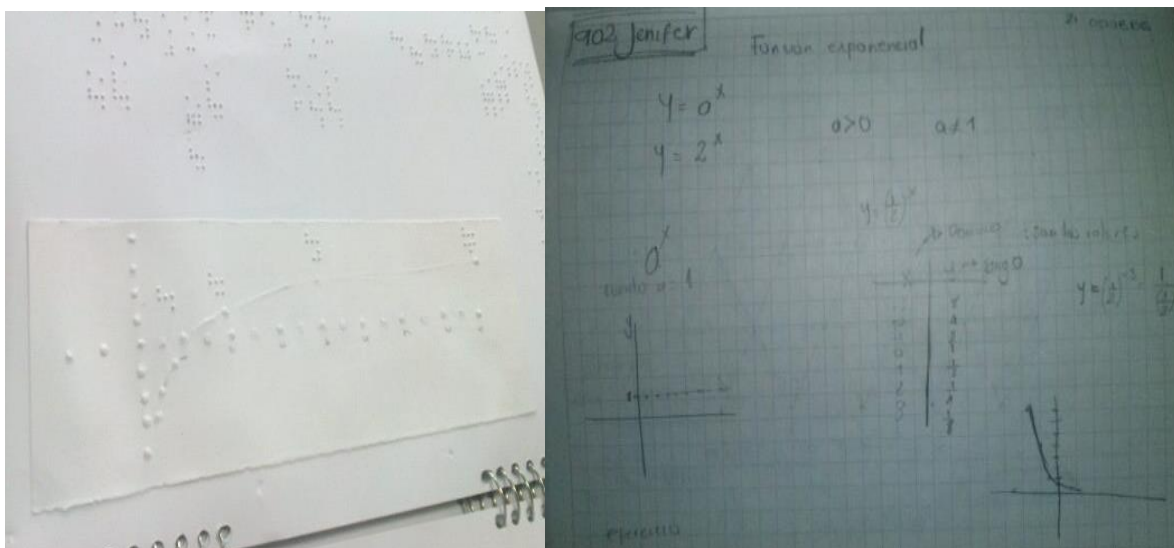
Luego de buscar mejorar el ambiente que se vivía en el salón, se expone el proceso que permitió la comprensión de las características de cada tipo de funciones fue la elaboración de las gráficas que estas producen; estas casi siempre se realizaron en el cuaderno por parte de la pasante. Pero para lograr que la estudiante interiorizara los conceptos trabajados se le explicó a la estudiante el uso de la regla y el compás, como también a hacer planos cartesianos, rectas numéricas y tablas para poner los datos que se obtenían de la función al darle valor a la incógnita independiente con la ayuda de la pizarra y el punzón.

Como evidencia de lo anterior se presentan las siguientes imágenes



*Ilustración 8 Elaboración de gráficas para funciones lineales.*

En las siguientes imágenes se presentan las adaptaciones hechas para la función exponencial, lo cual se realizó de la misma manera con la función lineal y cuadrática

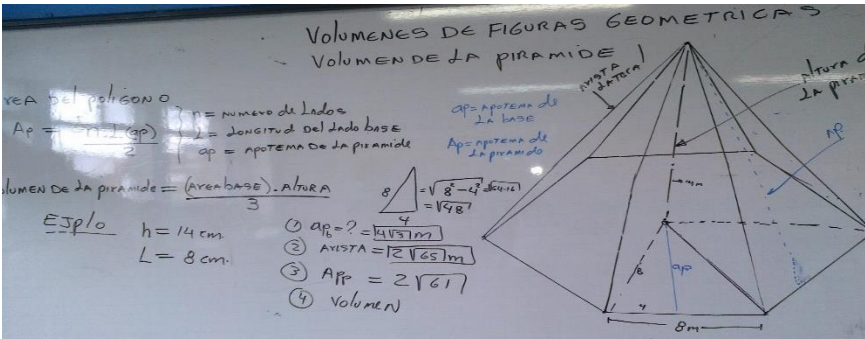


*Ilustración 9 Elaboración de gráficas para funciones cuadráticas y exponenciales.*

### **Estado final**

En cuanto a este se garantiza que la estudiante logra graficar por sí misma cada una de las funciones trabajadas; también logra identificar las características relevantes de estas.

La estudiante logra inferir la ecuación de una función teniendo la gráfica o viceversa. Se le recomienda que debe trabajar más la representación de funciones, pues en ocasiones presenta dificultades en ubicación de los valores asignados en el plano.

REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA
Estudiante 4 Grado 803
Instrumentos y ayudas en el aula
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para operaciones básica matemáticas (suma, resta multiplicación y división).</li> </ul>
Tema: volumen de figuras geométricas (solidos)
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>Se le dificulta la comprensión y aplicación de las fórmulas para hallar los valores correspondientes a cada una de las partes del solido trabajado. Cabe explicar que para esta estudiante y grado se trabajó con una pirámide de base hexagonal.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>Para llevar un buen proceso fue pertinente dictar cada fórmula que daba el docente posteriormente se realizó en los cuadernos las figuras que se dibujaba en el tablero. Para estos se hizo uso del punzón y fomi quedando están el relieve, también se tubo registro de cada cosa en el cuaderno de la pasante, a continuación se presenta lo estipulado por el docente del área para trabajar en el sólido que les pedio traer.</p>  <p>The image shows a whiteboard with handwritten notes and a diagram of a hexagonal pyramid. The notes include the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>VOLUMENES DE FIGURAS GEOMETRICAS</b></li> <li><b>VOLUMEN DE LA PIRAMIDE</b></li> <li><b>AREA DEL POLIGONO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>A_p = \frac{n \cdot L \cdot ap}{2}</math></li> <li><math>n</math> = numero de lados</li> <li><math>L</math> = longitud del lado base</li> <li><math>ap</math> = apotema de la piramide</li> </ul> </li> <li><b>Volumen de la piramide</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V = \frac{(Area base) \cdot altura}{3}</math></li> </ul> </li> <li><b>Ejemplo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>h = 14 \text{ cm}</math></li> <li><math>L = 8 \text{ cm}</math></li> </ul> </li> <li><b>Steps to find the volume:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>ap_b = ? = \frac{L \sqrt{3}}{2} = \frac{8 \sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ m}</math></li> <li>2) <math>Area = \frac{6 \cdot L \cdot ap_b}{2} = \frac{6 \cdot 8 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 96\sqrt{3} \text{ m}^2</math></li> <li>3) <math>V = \frac{Area \cdot h}{3} = \frac{96\sqrt{3} \cdot 14}{3} = 384\sqrt{3} \text{ m}^3</math></li> <li>4) <b>Volumen</b></li> </ol> </li> </ul> <p>The diagram shows a hexagonal pyramid with its base divided into six triangles. The height of the pyramid is labeled <math>h</math>, and the apothem of the base is labeled <math>ap</math>. The side length of the base is labeled <math>L</math>.</p>
<p><i>Ilustración 10 Presentación en el aula de como hallar el volumen de figuras geométricas (pirámide).</i></p> <p>Posteriormente se construyó el sólido en cartulina, pues el docente encargado lo solicita para la sustentación y evaluación del tema, por lo general se consideró que era una buena idea que permitía al estudiante con discapacidad de estar de cierto modo al nivel de los “normales”.</p>



*Ilustración 11 Elaboración de solidos con los estudiantes.*

### **Estado final**

Debido a todas las fórmulas inmersas para hallar las medidas de las partes de la pirámide, se logra que la estudiante aprenda a emplear bien el teorema de Pitágoras, encontrar el área de polígonos regulares y formalice estos procesos al momento de justificar sus trabajos.

## **REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA**

### **Estudiante 5 Grado 802**

#### **Instrumentos y ayudas en el aula**

- Lee estudiante lee y escribe en braille.
- Usa ábaco para operaciones matemáticas elementales.
- Tono de voz baja.

#### **Tema: Casos de factorización.**

#### **Estado inicial**

Él trabajó que se realizó con la estudiante fue desde algunos de los casos de factorización como: suma y diferencia de cuadrados, suma y diferencia de cubos, trinomio de la forma  $x^2 + bx + c$  y trinomio de la forma  $ax^2 + bx + c$ . Allí se pudieron establecer algunas dificultades como por ejemplo la factorización de una diferencia de cuadrados, ya que no reconoce que el cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera cantidad más el doble de la primera cantidad multiplicada por la segunda, más el cuadrado de la segunda cantidad. Lo mismo sucedió con la diferencia de cubos en cuanto a la relación que se establece entre los dos paréntesis que se

encuentran unidos por un producto, en donde el primer paréntesis llamado factor corto se construye un binomio con las raíces cúbicas que ya se obtuvieron y en el segundo paréntesis llamado factor largo se construye un trinomio con los términos del factor corto en un orden específico como ya se conoce.

Se le dificultaba bastante reconocer esta estructura de carácter algebraico y realizar un manejo adecuado de la ley de los signos, es decir que no reconocía que cuando se trata de una suma o diferencia de cubos el factor corto va con signo positivo y el factor largo van signos intercalados comenzando con el positivo. Además, su lenguaje simbólico desde la escritura braille no le permite tener una organización adecuada para la resolución de estos desde el manejo de paréntesis.

En el caso de los trinomios de la forma  $x^2 + bx + c$ , la estudiante presenta dificultades al definir también los signos, es decir tener claridades en cuanto a que el signo del primer paréntesis se obtiene de multiplicar los signos del primer y segundo término y que el signo del segundo paréntesis se obtiene al multiplicar los signos del segundo y tercer término, a su vez que debía buscar dos cantidades que al ser multiplicadas dieran como resultado el término independiente y que sumadas den como resultado el coeficiente del segundo término.

En cuanto al trinomio de la forma  $ax^2 + bx + c$  no reconocía el hecho que el trinomio debe estar organizado en forma descendente, también que se debe multiplicar y dividir el trinomio por el coeficiente principal, es decir  $a$ . Con lo anterior, se evidenció que el estudiante no daba razón de como en el numerador se efectúa la propiedad distributiva, ni que en el segundo término el producto no se realiza sino que se deja expresado.

### **Descripción mediación**

La mediación que se hizo con la estudiante fue un poco complicada debido a que presenta problemas de comunicación, es decir con su lenguaje verbal y escrito, al utilizar un tono de voz demasiado bajo y al desconocer gran parte del código matemático. El trabajo que se logró desarrollar con ella fue el fortalecimiento de su simbología matemática desde la escritura en braille, ya que básicamente el problema estructural en el aprendizaje de este contenido se centra en no saber cuáles son los símbolos que se deben utilizar para sintetizar la representación matemática y esto repercute a la hora de operar. Además de ello se pide a la estudiante asistir a trabajo de refuerzo para el fortalecimiento de sus dificultades, ya que la intensidad de horas trabajadas en el aula no era suficiente para abordar cada una de las problemáticas que presentaba con el trabajo de los casos

de factorización. El manejo de los signos fue algo que se superó de forma significativa, cabe resaltar que la estudiante avanzó en cuanto a su conocimiento matemático gracias al refuerzo que se le realizó desde el momento de identificar las dificultades que presentaba, se hizo un trabajo fuerte con el uso de paréntesis lo cual facilitó la comprensión de muchas cosas que operacionalmente le causaban dificultad, como por ejemplo el aplicar la propiedad distributiva.

### **Estado final**

Una vez fortalecidos los procesos de escritura matemática, la parte operacional y algebraica, por parte de la estudiante se determina que además de los procesos mencionados, logra comprender que un binomio consta de dos términos, siendo esta una expresión algebraica que se forma por la suma, resta y multiplicación de dos monomios identifica cuáles son los códigos matemáticos que se deben usar cuando se desea escribir y dar solución a cualesquier caso de factorización que se le sea representado; de modo que no se garantiza que se tenga dominio total sobre estos, pero lo lograra mediante la práctica y el constante uso que se haga de estos códigos, la estudiante debe hacer énfasis en los paréntesis ya que esto le facilitara la parte operacional y mejorara la representación simbólica.

## **REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA**

### **Estudiante 6 Grado 801**

#### **Instrumentos y ayudas en el aula**

- Lee y escribe en braille.
- Usa ábaco para operaciones básica matemáticas (suma, resta multiplicación y división).
- Uso de plano cartesiano y geoplano.

#### **Tema: volumen de figuras geométricas (solidos)**

#### **Estado inicial**

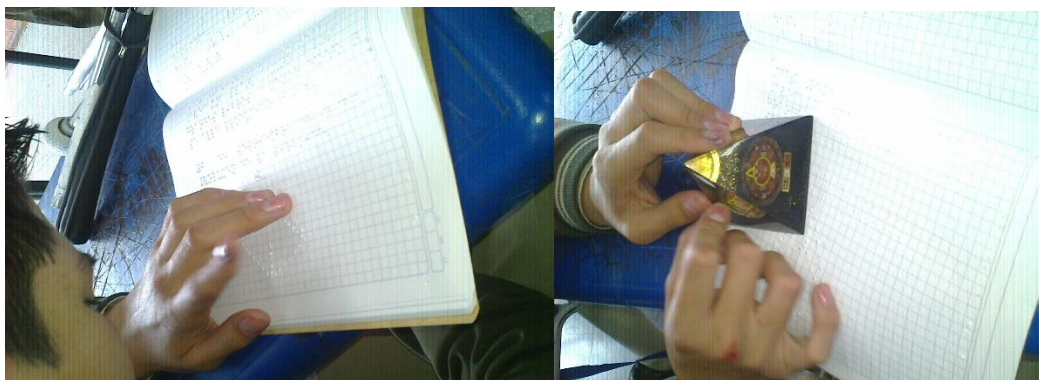
Realiza procedimientos matemáticos con la ayuda del Ábaco, por lo cual es más rápido al resolver los problemas que se le presentan. En cuanto al tema trabajado, presentó dificultades para interiorizar las fórmulas para hallar los valores de las partes de la pirámide.

#### **Descripción mediación**

Se le dictan las fórmulas dadas por el docente para que logren hallar el volumen de la pirámide pedida, la cual tenía una base cuadrada cuyos lados median 8cm cada uno y una altura de 20 cm.

Luego de que el estudiante lee sus apuntes procede a realizar el dibujo del sólido en relieve, para que le quedaran más claros los conceptos que trabajaría; adicionalmente se le mostró una pirámide de base cuadrada, la cual sirvió de referencia para indicar cuales son las caras, aristas, apotemas, base y altura.

A continuación se evidencia el proceso realizado, en relación a los conceptos que se ven inmersos para hallar el volumen de la pirámide según la base que se tenga.



*Ilustración 12 exploración del estudiante a sólidos para reconocer sus características*

### **Estado final**

El estudiante aprende e interioriza las fórmulas para hallar el área de la base y las caras, la longitud de las apotemas y aristas, lo anterior le permitió formalizar sus respuestas y aplicarlas para cualquier pirámide sin importar la forma de su base o altura.

### **Tema: Casos de factorización**

#### **Estado inicial**

El estudiante, como la gran mayoría, presenta problemas relativos a la naturaleza y significado de los signos y expresiones, pero principalmente se le dificulta plantear una ecuación cuando se enfrenta a un problema de tipo algebraico. Los temas que se profundizaron con él, fueron: los casos 7, 8 y 9 de factorización y la resolución de problemas. Se evidenció que el estudiante no domina ni reconoce la simbología braille, que le permita resolver necesidades de tipo algorítmico, por lo cual no lograba expresarse de manera adecuada al justificar las respuestas que daba de cualquier situación que se le planteaba.

## Descripción mediación

El trabajo realizado con el estudiante se dio desde el apoyo en el aula de clase solventando necesidades netamente de tipo operacional y de manejo de códigos desde el braille que le permitieran plasmar una estructura más sencilla, se le facilita el aprendizaje de las matemáticas y presenta un nivel alto dentro del aula gracias a su compromiso y dedicación. Los problemas que se le presentaron durante el desarrollo del curso se resolvieron rápidamente permitiéndole fortalecer conceptos ya adquiridos con anterioridad, como por ejemplo el factor común, la descomposición de factores, la propiedad distributiva, el uso de paréntesis, el planteamiento de ecuaciones desde una situación problema dada, etc. Todo esto permitió que este tuviera un avance considerable y recibiera por ello una mención de honor por su desarrollo en el pensamiento matemático. En la imagen siguiente se puede apreciar el trabajo que se realizó frente al uso adecuado de los códigos matemáticos desde la escritura en braille, mientras que en la ilustración 14 se puede apreciar el trabajo que se realizaba con la cartilla donde se ponía en juego el pensamiento lógico matemático y lo aprendido en los diferentes casos de factorización.



Ilustración 14 simbología y códigos manejados por el estudiante.



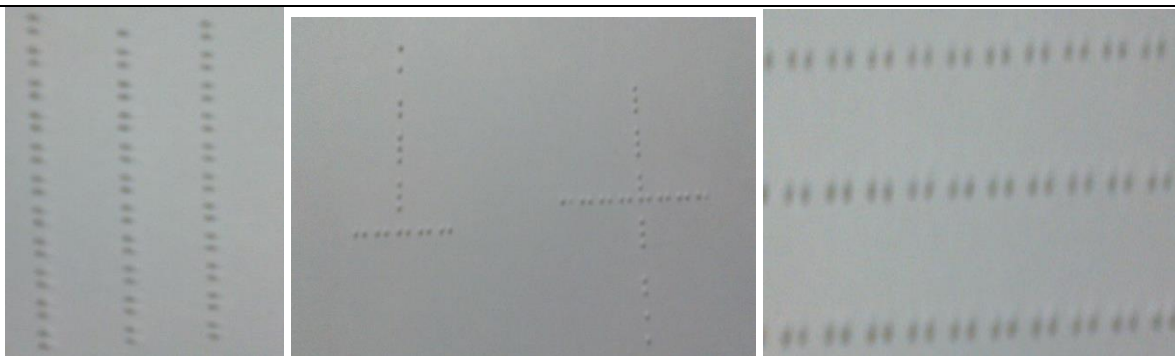
Ilustración 13 Pensamiento matemático, libro usados por los estudiantes para fortalecer los conceptos matemáticos.

**Estado final**

Se superó considerablemente los problemas iniciales, pero es fundamental que siga empleando los códigos que se le suministraron, no solo en el aula sino también en el apoyo extraescolar pues con estos logra la comprensión de las estructuras algebraicas trabajadas.

Y como apoyo en su proceso se procedió a dejar estructurada una cartilla con algunos códigos matemáticos que le facilitan la escritura, lectura y desarrollo algorítmico del álgebra, no solo a este estudiante sino a quien lo necesite.

<b>REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA</b>
<b>Estudiante 7 Grado 703</b>
<b>Instrumentos y ayudas en el aula</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee y escribe en braille.</li> <li>• Usa ábaco para realizar suma, restas, multiplicación y división.</li> <li>• Baja visión.</li> <li>• Le gusta graficar en tinta.</li> </ul>
<b>Tema: Paralelas y perpendiculares</b>
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>Es independiente en la elaboración de las imágenes y graficas que se realizan en las sesiones, por lo general en las clases prefirió hacerlas el mismo, pero se le dificultó manejar las medidas precisas pues debido a su discapacidad las debió realizar con marcador, lo cual permitió evidenciar que no posee un buen manejo de la regla y le quedan las rectas algo descuadradas según la orientación que estas deben tener.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>Se inicia con la presentación de diferentes rectas paralelas en braille de maneras horizontal y vertical. También se le enseñan dos ejemplos de rectas perpendiculares, de las cuales se deducen sus características y recuerda que este tema, ya lo habían trabajado antes. Las siguientes imágenes muestran la adaptación hecha.</p>



*Ilustración 15 Tipos de rectas y segmentos trabajados con el estudiante en el aula.*

Estas adaptaciones fueron necesarias, ya que al estudiante hacer la representación de estas en tinta, no se perciben como paralelas.

#### **Estado final**

Se logra que este indique las características de este tipo de rectas, por lo cual menciona que la perpendicular es aquella que corta otra recta y forma cuatro ángulos rectos; luego dice que las paralelas nunca se tocan.

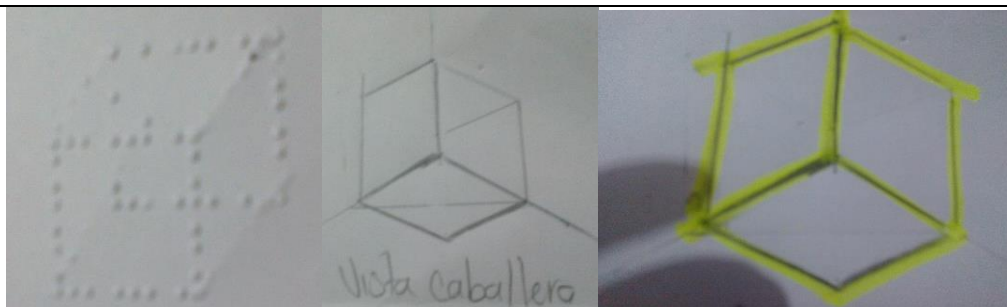
#### **Tema: Poliedros**

##### **Estado inicial**

Este indica que no posee conocimiento claro de estos y que menos tiene conocimiento de la vista caballera, adicional le gusta hacer todas las figuras en tinta y le quedan algo corridas o descuadradas.

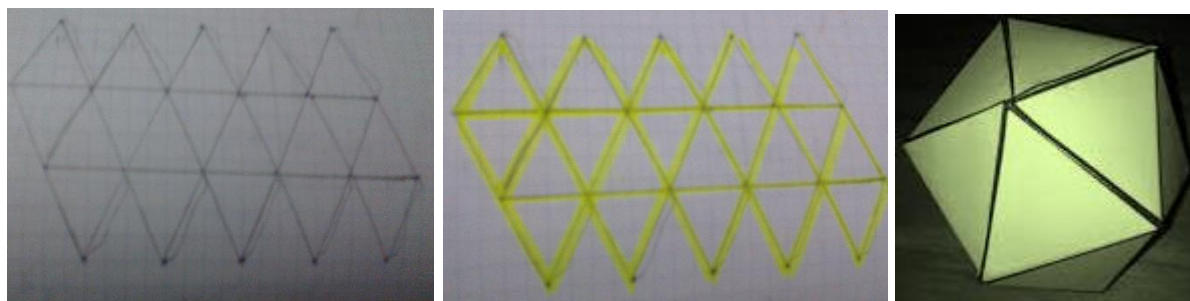
##### **Descripción mediación**

Se le hace adaptaciones de las figuras en braille para que él pueda realizarlas en tinta como desea, por lo tanto se deja registro en el cuaderno de lo trabajado en la clase. Además de dictarle y ser lectora de las actividades realizadas en geometría se les entrega las gráficas en braille como se muestra en la imagen, entre las siguientes imágenes se muestra que se le entregaban el lápiz la vista caballera de los sólidos para que él la resaltara con marcador y regla.



*Ilustración 16 Dibujo del cubo en relieve, vista caballera y sin ejes.*

Como se observa en la anterior secuencia de imágenes se estudió el cubo y este mismo proceso se hizo para el estudiante identificara la pirámide y el cilindro, después de trabajar esto se trabajó una estructura más compleja y se hizo un icosaedro, observe la plantilla utilizada en el aula.



*Ilustración 17 Platilla y solido del icosaedro elaboradas por el estudiante*

### **Estado final**

Logra realizar los dibujos de los sólidos en vista caballera, además aprende a resaltar e identificar las características de estos como son sus aristas, vértices y caras. El estudiante debe tener presente la búsqueda de otros medios para realizar las gráficas, pues en ocasiones los datos suministrados en estas no son exactos.

### **Tema: operaciones con fracciones mixtas**

#### **Estado inicial**

Se tiene dificultad en la escritura de las fracciones en braille y a su vez la parte operacional, pero cuando la realiza en tinta su desarrollo algorítmico es bastante bueno, el docente titular de la clase de matemáticas solicita al estudiante que fortalezca su escritura y manejo de códigos para el fortalecimiento de su lenguaje matemático desde el braille.

### Descripción mediación

La mediación que se hizo con el estudiante fue desde el aula de tiflogía donde se enfatizó principalmente en la escritura de fracciones con la pizarra y el punzón generando que el estudiante lograra un avance considerable, comprendiendo que para hacer un tipo de representación de carácter aritmético se debía realizar como se muestra en la siguiente imagen. Es decir que para representar la fracción mixta  $2\frac{1}{8}$  primero se escribe la parte entera y a continuación la parte fraccionaria como se aprecia.



### Estado final

Se observa un avance proporcional con el acompañamiento y las asesorías que recibe por los pasantes en el apoyo extraescolar, pero aún debe seguir reforzando su escritura en braille en cuanto a la representación de las fracciones y las operaciones que se establecen entre ellas.

## REGISTRO DE PROCESO EN EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

### Estudiante 8 Grado 602

#### Instrumentos y ayudas en el aula

- Lee y escribe en braille.
- Usa ábaco para operaciones básicas matemáticas (suma, resta multiplicación y división).
- usa calculadora parlante.

#### Tema: Fracciones

#### Estado inicial

Se determina que este tiene un buen manejo de las operaciones entre fracciones y la clasificación de los mismos, además de las operaciones básicas la estudiante posee un buen dominio del pensamiento lógico matemático siendo este un motivo suficiente para que la estudiante recibiera por parte de la institución una mención de honor por su buen desempeño en el área de matemáticas. Es una estudiante que se la facilita la transposición de los conceptos que ha logrado comprender a los demás compañeros del aula.

**Descripción mediación**

No fue necesario el acompañamiento, pero si algunas adaptaciones como pasar de tinta a braille y la resolución de las diferentes situaciones problema presentadas en una cartilla que utilizan en la institución que potencia el pensamiento lógico matemático. Además de la adaptación del ánima plano a relieve, estos se componen por una serie de puntos de 10 por 10 de forma horizontal y vertical formando un cuadrado, que en total tiene 100 puntos en silicona. En este ánima plano la estudiante tenía que ubicarlos el valor que obtiene de las operaciones para descubrir la figura que se encontraba oculta.

**Estado final**

Se obtiene un buen dominio de los conceptos matemáticos trabajados en el curso, además el apoyo extraescolar complemento su escritura y simbología desde el braille.

## 5.2 Apoyo extra escolar

Teniendo en cuenta el trabajo realizado en esta fase, se hace pertinente mostrar el estado inicial, la mediación y el estado final de los grupos que como pasantes se tuvieron a cargo

### Grupo 1 estudiantes de octavo

*Tabla 3 Registro del proceso desarrollado por cursos en el apoyo extra escolar.*

<b>Temas: casos de factorización</b>
<b>Estado inicial</b>  Los estudiantes que hicieron parte del apoyo extraescolar fueron los estudiantes 4, 5 y 6, sus estados iniciales frente a las diferentes dificultades que presentaron a la hora de trabajar con los casos de factorización se pudieron apreciar fueron los problemas de la concepción de la variable y sacar los factores comunes o las raíces.
<b>Descripción mediación</b>  El proceso de enseñanza con estos estudiantes se centró en el fortalecimiento de su simbología matemática el braille y los algoritmos en la implementación de los casos de factorización. Las sesiones realizadas con los estudiantes, tanto en el aula como en el apoyo

extraescolar, permitieron un avance en los estudiantes de grado octavo, ya que la comunicación verbal desde su lenguaje matemático les permitió explicarse unos a otros lo que sucedía cuando se resolvía paso a paso los casos en los que presentaban mayor dificultad.

### **Estado final**

El estado final de estos estudiantes en muy bueno, por primera vez mencionaba la tiflóloga que los estudiantes en sus horas libres hablaban de algebra y se explicaban unos a otros los casos de factorización, la estudiante 5 presenta aun dificultades, y se le aconsejo reforzar conceptos algebraicos que le permitan realizar los procedimientos adecuados y requeridos en cada caso. Es muy importante también que todos practiquen la simbología matemática para formalizar sus respuestas tanto de forma verbal o escrita; también se recomienda seguir en comunicación entre ellos, pues esto permite que entre ellos se aclaren las dudas que se originan de algún tema en cuestión.

## **Grupo 2 estudiantes de noveno**

### **Temas: Características y puntos relevantes de las funciones**

#### **Estado inicial**

Los estudiantes presentan vacíos en las funciones que trabajan en el aula, de modo que no logran determinar cómo sacar las pendientes, puntos de corte y vértices de esta. De manera que no es muy clara la realización de graficas desde una función dada.

Los estudiantes tuvieron dudas sobre el uso del software geogebra, pues el docente encargado les recomendó usarlo para graficar las ecuaciones que trabajaron durante el periodo, pero estos no lo habían escuchado ni manejado.

#### **Descripción mediación**

Se realiza esta con la explicación el programa geogebra el cual el profesor del área les sugiere para graficar las funciones y validar los procesos realizados en lápiz y papel.

Posteriormente se les da las fórmulas para hallar las pendientes, puntos de corte en los ejes y como es el caso de las funciones cuadráticas hallar los vértices de las parábolas originadas de estas.

Se realiza en planos cartesianos ejercicios para lograr graficar funciones desde la ubicación de los puntos originados al aplicar las formulas anteriores.

**Estado final**

Se cumple con aclarar las dudas de los estudiantes en cuanto a los vacíos creados por el tema trabajado, los cuales como se menciona en el acompañamiento de aula y en la mediación de este apartado se evidenciaron. Los estudiantes aprendieron a caracterizar las funciones lineales, cuadráticas y exponenciales. Los estudiantes que asisten al apoyo extraescolar logran graficar funciones en el software, como en lápiz y papel. No obstante deben reforzar los conceptos vinculados.

El tema que se expone en la siguiente tabla fue objeto de estudio con todos los grupos en varias sesiones del apoyo; se centró la atención en el uso de la simbología matemática en braille.

<p><b>Temas:</b> escritura y dominio de simbología braille</p>
<p><b>Estado inicial</b></p> <p>Se determina que los estudiantes no tienen buen dominio de la simbología braille para el área de matemáticas, causando que las transcripciones realizadas a sus evaluaciones y escritos pierdan el sentido que ha puesto el estudiante. Por ello, de modo que se determina que al este hacer sus trabajos quedan incomprensibles.</p> <p>De esta misma forma ocurre lo mismo con las figuras geométricas, pues no saben escribir la simbolización de estas, por lo que escriben toda la palabra completa.</p>
<p><b>Descripción mediación</b></p> <p>Se dedican sesiones en las cuales se crea un solo grupo con todos los estudiantes que asisten al apoyo y que organizaron en subgrupos al comienzo de esta fase; y donde haciendo uso de las adaptaciones realizadas anteriormente por colegas y el documento “Braille y Matemática” se les explica cómo usar la simbología de manera adecuada para cualquier ecuación matemática.</p>
<p><b>Estado final</b></p> <p>Los estudiantes mejorar un poco en el dominio que tienen sobre el braille, por lo que se decide también dejar estructuradas una cartillas para reforzar la escritura de los estudiantes invidentes y familiarizar a las personas videntes en determinadas situaciones con esta forma de comunicación y lenguaje. Los estudiantes deberán trabajar y lograr expresar de forma y más clara sus opiniones.</p>

Con el apoyo extra escolar se dio solución a los vacíos que presentaban los estudiantes en el área de matemáticas.

### 5.3 Adaptación de material

A continuación se hace la presentación de los materiales que se adaptaron y crearon por los pasantes de matemáticas para los estudiantes invidentes de la institución, a su vez se da a conocer el porqué de su elaboración y utilidad en la enseñanza.

#### 5.3.1 *Transcripción de guía*

Teniendo en cuenta que con frecuencia los estudiantes invidentes se acercaban al salón de tiflogía para les leyeran las evaluaciones, se les pidió a los profesores titulares o encargados de cada área, que entregaran las evaluaciones con tiempo a la tiflóloga para que los pasantes haciendo uso de programas como Winbraille los pasaran a braille, imprimieran y entregaran a los estudiantes el día que lo necesitaran, como en ocasiones se requería adicionar figuras, imágenes y gráficos, estos se realizaron con la ayuda de la pizarra y el punzón, en cierta medida la gráfica les proporciona información complementaria más allá de lo que puede leer en braille.

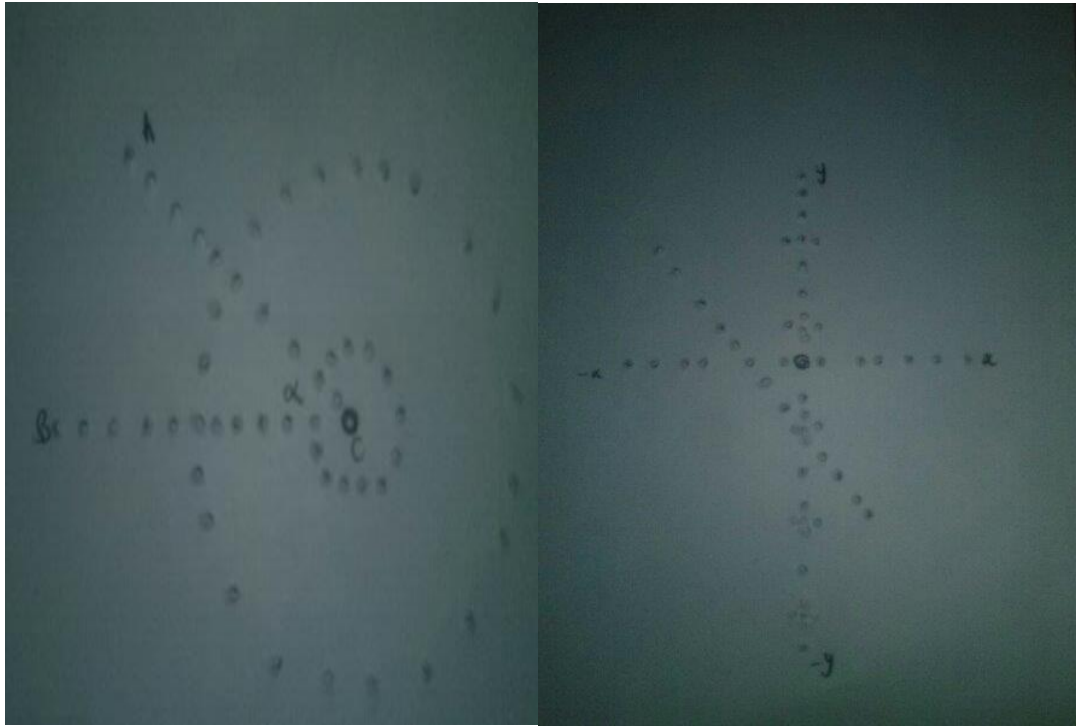
También se presentó el caso en el que los pasantes debieron pasar de braille a tinta; por lo general esto se hacía con trabajos que les dejaban para la casa, ellos llegaban los dejaban en tiflogía, los pasantes hacían la transcripción y lo entregaban a los docentes.

Como tal estas adaptaciones facilitan la comunicación entre el docente y el estudiante, pues, se observa que al tenerse en cuenta estas ayudas se respetan y se acepta la discapacidad del estudiante y se genera inclusión; además que facilitan las funciones del estudiante dentro del aula y fortalecen la lectura y escritura en braille por parte del mismo.

#### 5.3.2 *Imágenes y figuras geométricas en relieve*

Partiendo de la necesidad de que el estudiante tuviera conocimiento de las imágenes que en algunos documentos se presentaban o de gráficas que normalmente realiza el docente en el aula, se realiza la adaptación de varias figuras, con el uso de la pizarra

y el punzón, silicona, fomi, para que el estudiante palpara y reconociera información inmersa en cada una de estas. Como tal estas contienen datos que el estudiante reconoce leerlos, pues se expresan en escritura braille, un caso es el de líneas y sus longitudes.



*Ilustración 18 Adaptación de graficas en relieve con la ayuda de fomi y rodachinas.*

Este tipo de adaptaciones permiten la apropiación de algunos conceptos que estén inversos en el objeto matemático que se esté construyendo, en el caso de la estudiante invidente de decimo saber los puntos (vértices, focos, centro, ejes, entre otros) relevantes de las cónicas.

### *5.3.3 Tablas de multiplicar en braille*

Estas se elaboran por iniciativa de los pasantes al ver las dificultad de algunos estudiantes de distintos grados superiores que no saben multiplicar, y estudiantes de primaria; por lo general los de quinto que hacen uso de la suma reiterada para dar respuestas que implican este algoritmo. Aunque este proceso no está errado, sí retrasa

un poco el avance del estudiante, de modo que el no tener conocimientos de estas llevan a que los estudiante presenten dificultades algorítmicas determinando que a pesar de que tengan manejo de ábaco no realizan operaciones de multiplicación y división correctamente, teniendo en cuenta los procedimientos que se efectúan los resultados que suministran serán siempre inexactos.

Tabla del 1	→	$1 \times 1 = 1$
	→	$1 \times 2 = 2$
	→	$1 \times 3 = 3$
	→	$1 \times 4 = 4$
	→	$1 \times 5 = 5$
	→	$1 \times 6 = 6$
	→	$1 \times 7 = 7$
	→	$1 \times 8 = 8$

*Ilustración 19 Tabla del 1, se le dejan a los estudiantes en braille hasta la tabla del 12.*

Este recurso o material que se deja en la institución permiten que el estudiante pueda estudiar y usar las tablas del 1 al 12 en cualquier espacio que lo desee, poniéndolo en el mismo nivel que los estudiantes videntes que las pueden observar en cualquier momento.

#### 5.3.4 Construcción de solido

Teniendo en cuenta la discapacidad que poseen estos estudiantes y la importancia del aprendizaje adquirido a través de los sentidos, se hace necesario desarrollar y desatacar en este proceso el del tacto, por esto y atendiendo a la carestía del conocimiento de las partes de las figuras tridimensionales, se realiza la construcción de algunos sólidos. Por lo menos los más conocidos y básicos. Como también se presentó que los estudiantes de séptimo y octavo, debían entregar algunos como tarea.

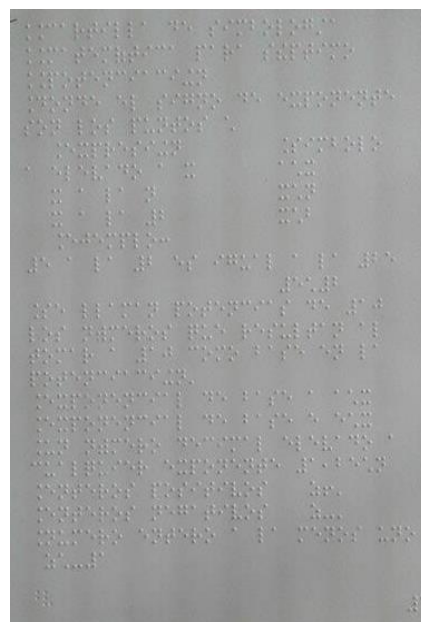


*Ilustración 20 Solidos elaborados para identificar sus vértices, aristas, caras y altura.*

Estas adaptaciones permiten que el estudiante reconozca cada figura y propiedades, que hacen de cierta manera parte de la ecuación usada para hallar el volumen del poliedro (solidos trabajados en el periodo para los cursos mencionados) que se tenga.

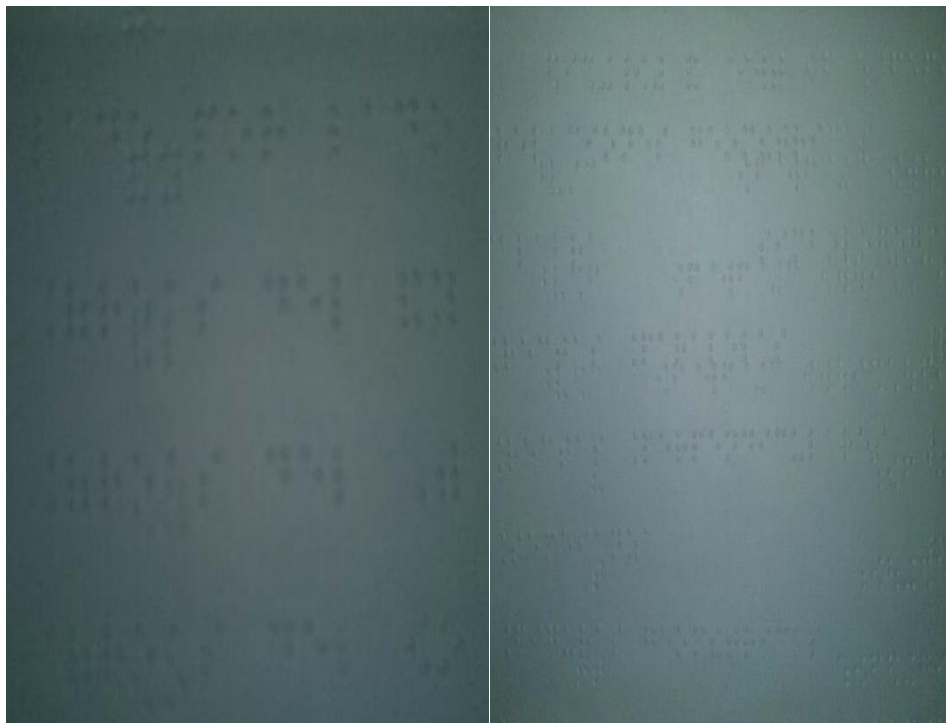
### *5.3.5 Cartillas de simbología matemática por cursos (ciclos o niveles)*

Teniendo en cuenta las dificultades que presentan los estudiantes al momento de escribir en braille y más en el área matemáticas, se procede a dejar un recurso que faciliten la comprensión de la simbología manejada para diferentes conceptos, en este se deja una serie de cartillas por grados, en las cuales, el estudiante encuentra las formas correctas de escribir una ecuación y/o expresión.



*Ilustración 21 cartilla de simbología matemática en braille para los estudiantes invidentes.*

A continuación se presenta una breve descripción de las cartillas dejadas en la institución para los grados octavo y noveno a cargo de las pasantes; y una cartilla adicional de geometría básica, en la cual se le indica al estudiante como representar en braille figuras planas, rectas y ángulos.



*Ilustración 22 Fragmentos de la cartilla de geometría básica y simbología matemática en braille.*

### 5.3.6 Cartilla de octavo

La cartilla se elabora con el fin de fortalecer los conocimientos previos de cada uno de los estudiantes y a su vez facilitar la escritura matemática, la cual es una de las mayores dificultades y retos a los que se enfrentan los estudiantes con discapacidad visual. Aquí se pueden encontrar los códigos matemáticos que desde el braille deberán usar para el estudio del álgebra, específicamente con los casos de factorización, las expresiones algebraicas simples, los exponentes y superíndices, los subíndices, las fracciones algebraicas sencillas, los radicales sencillos, las

expresiones algebraicas que incluyen subíndices, las expresiones algebraicas complejas, y por último la variedad de paréntesis. Todas y cada una de las temáticas que se nombraron anteriormente se trabajaron en la cartilla expresando el código y dando un ejemplo específico, donde no solo el estudiante puede basarse para mejorar la escritura simbólica en la matemática, sino también los docentes encargados de hacer la transcripción y los docentes quienes brindan la clase en el aula.

### *5.3.7 Cartilla de noveno*

En esta se encuentra las ecuaciones generales de la función lineal, la función cuadrática, exponencial, el significado de cada término que las componen. En el caso de la cuadrática, se encuentra el significado del coeficiente del término cuadrático, lineal e independiente, las características de función que al graficarla genera una parábola convexa y cóncava. También se encuentra también las fórmulas utilizadas hallar la pendiente, vértices y cortes del eje con su respectivo ejemplo en simbología braille, para que los estudiantes logren escribir de forma apropiada cada una de estas ecuaciones y expresiones matemáticas.

## CAPÍTULO 6

### REFLEXIONES FINALES

Partiendo de las funciones llevadas a cabo dentro de la institución se hace pertinente la elaboración de esta reflexión en la cual no se dé cuenta solo del proceso realizado, sino de cómo este nos hace cuestionar las mejores formas de enseñanza para personas que posean una discapacidad visual (población a la cual se le debe el buen desarrollo de la pasantía).

Para empezar se reflexiona sobre el acompañamiento en el aula, en este fortaleció nuestros conocimientos matemáticos. Con lo trabajado, en cada una de las sesiones se exploró diferentes formas de enseñar según las metodologías usadas por los docentes de área, aunque también se evidencia la falta de actividades que integren al estudiante que posee la discapacidad, es decir, no se tienen en cuenta que al generar estrategias para este, se pueden aplicar a todos los que se encuentren en el salón, lo cual se podría llevar a cabo como se menciona en apartados anteriores y es que haciendo uso de la adaptación de diversas imágenes se puede realizar clases incluyentes, por lo menos en matemáticas algunas gráficas se podría trabajar para todo tipo de educandos, y por lo general permitirá que el invidente explore por su cuenta todo los elementos que abarqué el concepto relacionado, sin dejar de lado al vidente es más se podría garantizar que estas nuevas experiencias dentro del aula despertaran el interés y gusto por la asignatura.

Ejemplo: si como docente de matemáticas llevo al aula una gráfica de una ecuación lineal, cuadrática y exponencial, en una cartulina dibujada en silicona, podré indicarles a los estudiantes, la inclinación, el valor de la pendiente y si dirección, en el caso de la primera. Para la segunda se podría determinar el vértice y puntos de corte entre las abscisas. Para la tercera trabajar los puntos que se encuentran en relación a las variables dependientes como independientes. Luego de que se trabaje en la gráfica se podría pasar a lo algorítmico y a si es estudiante entenderá y comprenderá mejor lo que se está trabajando en la clase.

En cuanto a otra función o fase que se llevó a cabo en la institución, está la del apoyo extra escolar, se podría afirmar que en esta se vio poca participación de los estudiantes, y que

en otras se acercaban otros que no poseían la discapacidad para aclarar sus dudas, pero como tal se prestó la atención a estos de la manera más apropiada posible, lo cual nos llevó a pensar que sí quedan vacíos en la muestra que son los que ponen la mayor atención posible dentro del aula, como será con los demás. Pues es aquí donde se nos ocurre que como docentes sería pertinente sacar algún espacio en el cual cada uno de ellos exponga sus dificultades en el aula para poder dar solución en el momento, pues la dificultad de uno puede ser la dificultad de todos.

De las funciones mencionadas con anterioridad se podría hacer un empalme con la utilización de materiales, pues como se sabe estos son de gran ayuda en el aula y fuera de ella. Es por esto que además de la adaptación que en estos casos es necesaria, también existe gran variedad de materiales didácticos que se pueden llevar al aula y satisfacen la necesidad no solo del estudiante con discapacidad, sino de aquellos que no la poseen.

Ejemplo: así como se usa el ábaco para enseñar el valor posicional y operaciones básicas, existe material didáctico como las regletas de Cuisinaire para enseñar la fracción y sus propiedades.

De modo que con lo anterior se evidencia cómo este tipo de experiencias no solo enriquecen nuestra labor, sino que nos hace cuestionar los procesos de enseñanza que se manejan en la actualidad, pues se tiene presente que en la mayoría las ocasiones no se cuenta con el conocimiento necesario para atender a las necesidades de las personas que tienen algún tipo de discapacidad; en este caso se hablara de aquellas que poseen una discapacidad visual. Como futuros docentes deberíamos tener la capacidad de lograr que estos estudiantes aprendan más de su entorno, se sientan cómodos con sus compañeros de aula y no crear situaciones de segregación, fortaleciendo las relaciones con todos los miembros de la institución y no solo con aquellos que comparten su patología. Lo anterior hace referencia a las condiciones que se les da a estos estudiantes, por lo cual se diría que es necesario que además de la formación que se recibe en la carrera sobre las necesidades educativas especiales, se logre hacer capacitaciones a los docentes sobre las diferentes discapacidades, los recursos y materiales que se pueden trabajar en el aula, que permitan desarrollar los conocimientos de todos los implicados para la apropiación de conceptos de cualquier

asignatura. Esto se propone ante el hecho de la falta de conocimiento de estos temas y capacitaciones, se les dificulta crear estrategias de enseñanza para estos escolares; y es gracias a estas oportunidades que se ofrece en la universidad, que nosotros lograremos de cierto modo tener algo de ventaja en el manejo de la diversidad y la inclusión.

Algo que es bueno resaltar es que en esta institución se cuentan con personas especializadas que comprenden y siguen su condición. Esto se evidencia en la variedad de recursos con los que cuentan para facilitar sus proceso de enseñanza y aprendizaje, pero que a la vez son pocos utilizados por los docentes, ya que la mayoría de ellos no poseen conocimiento de estos, o por lo menos no de su manejo, de manera que cabe ver como para los estudiantes les son de gran ayuda cuando los necesitan, el uso de estos permite la mayoría sean más independientes.

Se considera que la formación para docentes no solo de matemáticas sino en todas las áreas se fortalece con las prácticas y experiencias vividas con personas que poseen alguna discapacidad, pues nos generan retos para la enseñanza poniendo en juego nuestra labor, permitiendo a la vez el desarrollo de conocimientos en un mundo que cuenta con tanta diversidad que en la mayoría de los casos quiere unificar y garantizar una vida óptima para todos, sin importan la concepción que el individuo tenga de su entorno, al cual se le debería dar más valor.

Por último compartimos los resultados que arrojó un estudio del DANE realizado en marzo del 2010 que nos parece importante y cuestionan nuevamente nuestra profesión, frente a las personas con discapacidad visual; y es que en la localidad de Kennedy encontramos que 9.461 personas presentan una dificultad en la visión, de las cuales 735 son niños entre los 0 y 14 años, además se cuenta con un colegio oficial para atender esta patología, a consideración del proceso realizado en el OEA IED se podría decir que gracias a los programas organizados por el área de tiflogía, padres de familia, mediadoras y pasantes, se fortalece la lectura y escritura del sistema braille, además de ayudar a los estudiantes a ser más autónomos y eficientes en sus funciones diarias. Por consiguiente, es fundamental que como futuros docentes nos interese por el braille, pues, al tener estudiantes en esta condición de discapacidad visual estaríamos en toda la capacidad de evaluarlos, explicarles,

comprenderlos y exigirles una mejor escritura simbólica tanto de los algoritmos como de la estructura matemática, de esta forma no retrasamos su proceso sino lo motivamos a continuar con gusto su formación.

## CAPÍTULO 7

### CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta cada fase que permitió la elaboración de este informe, las actividades realizadas con los estudiantes que poseen alguna discapacidad visual y la reflexión dada, se concluye lo siguiente en relación a los objetivos y al alcance de la pasantía dentro de la institución.

- Dentro del aula de clase se debe evidenciar por parte del docente el uso de las diversas estrategias que se presentan para permitir que sea los demás implicados constructores de su conocimiento; como tal se debe obtener procesos de enseñanza que logre en ellos la apropiación del concepto a trabajar, generando en el estudiante fortalezas para su aprendizaje. Teniendo en cuenta la experiencia vivida en esta parte de la pasantía se podría determinar que los docentes deberían mantener siempre el dominio de todo lo que ocurre en el aula, tanto a nivel conceptual para saber que recursos didácticos más apropiados para los temas que se quieran trabajar, como de las capacidades de las personas que tiene a cargo para no limitar a aquellos que posean alguna discapacidad.
- El uso de diferentes recursos y la adaptación de algunos materiales, permitieron llevar a cabo y de la mejor manera el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje dentro del aula y fuera de ella, pues gracias a estos se llegó a contribuir de forma llamativa en la formación académica de aquellos que poseen la discapacidad, ya que ellos se sentían más a gusto cuando sentían que el profesor les prestaba la misma atención que sus compañeros.
- Se logró la comprensión de los diferentes conceptos matemáticos, ya que el estudiante percibió de manera más rápida y clara todos estos. Como tal, se determina que si el docente fortalece sus clases con algún tipo de material tangible, permite la apropiación y utilidad de los conceptos aprendidos en cualquier etapa de su vida, puesto que estos con discapacidad visual manejan un lenguaje diferente, se podría garantizar la comprensión, si como docentes se está más abierto a la variedad de

recursos que existen y a su uso adecuado en la enseñanza se garantizara el aprendizaje en todos los que estén involucrados en los procesos que se viven en el aula.

### **En cuanto a la fase de formación**

La formación brindada, por la universidad, el colegio y la autónoma, permitieron que no solo se llevara a cabo esta pasantía, sino que se lograra aprender el uso de herramientas que facilitaran la comprensión de todo tipo de estudiantes. A la vez, el estar con docentes que llevan tiempo en esta bella labor, fortalecen los gustos por la profesión, todo esto llevó a mejorar las habilidades adquiridas sobre el manejo de la simbología braille para prestar mayor atención de quienes se tuvieron a cargo, por lo tanto se reforzó su lectura y escritura. En varias ocasiones el programa Win braille, la máquina Perkins, entre otros; lo anterior en compañía a lo aprendido en la universidad puso en juego cosas como la forma de comunicación con las personas con discapacidad visual, las formas de enseñanza (a través de los sentidos) y la búsqueda de como comprender a dichas personas y sus distintas formas de expresarse según su nivel de discapacidad, de manera que el braille, además de la comunicación verbal, permiten intercambian información. Como tal, esta parte logra en el pasante dar más sentido a su labor, permitiendo comprender que toda persona debe ser partícipe del conocimiento sin importar su condición, y que su función en el aula es lograr ese acercamiento al individuo con los conceptos a trabajar.

### **En cuanto a la fase de acción**

Cada sesión compartida en la institución por las dos partes involucradas, contribuyó en la formación de las mismas, teniendo en estas a los estudiantes quienes lograron comprender los conceptos vistos en el aula, como también, apropiarse de algunas estrategias de trabajo que favorecieran su pensamiento matemático, por lo cual se generan hábitos de estudio que permiten su adecuado desarrollo dentro del aula; en cuanto a la segunda parte que estaba conformada por los pasantes, se puede afirmar que logró dar reconocimiento a la diversidad que se puedan encontrar en el aula de clase, no solo por una discapacidad sino por las habilidades de cada uno de los que ahí se localizan, de tal forma se deberán construir estrategias de enseñanza que faciliten la comunicación y el aprendizaje de cada individuos,

con lo que se evidenció con esta experiencia la importancia de generar buenos ambientes de aprendizaje y actividades bien estructuradas.

Por consiguiente el haber escogido esta modalidad de grado y el vivir esta experiencia en el OEA IED, nos permite pensar en las diversas maneras en las cuales se deben abordar los procesos de enseñanza- aprendizaje en instituciones inclusivas y en lo mucho que nos falta por conocer de lo que es en verdad ser un buen docente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo 038 del 28 de julio de 2015 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Acuerdo de Voluntades entre la carrera L.E.B.E.M de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Colegio OEA IED.

Aguirre, P. Gil, J. M. (2010) Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad visual y sordo ceguera. Consejería de Educación, recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29070760/images/manuales\\_neae/8\\_visual.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29070760/images/manuales_neae/8_visual.pdf)

Baquero. M. (2009). El enfoque diferencial en discapacidad: un imperativo ético en la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. Colombia.

Castells. M. (1997) La Era de la Información. El poder de la Identidad. Siglo XXI Editores. México.

Chiroleu A. (2009). Políticas Públicas de inclusión en la educación superior Brasil y Argentina

Decreto 366, Bogotá D.C. Colombia. Febrero 9 de 2009

Decreto 470, Bogotá D.C. Colombia. Octubre 12 de 2007

Fernández, J. (2004). Braille y Matemáticas. Madrid.

Ley 115, Bogotá D.C, Colombia. Febrero 8 de 1994.

MEN. (2013). Lineamientos Política de educación superior inclusiva. Bogotá recuperado de <http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/Lineamientos.pdf>

MEN (2007). Programa de educación inclusiva con calidad “construyendo capacidad institucional para la atención a la diversidad” Índice de inclusión. Recuperado de

Parrilla, A. (2002). Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva. Revista de Educación, 327, pág11-29

Resolución 2565 Bogotá D.C, Colombia de Octubre 24 de 2003

Rodríguez, D. (2016). Inclusión educativa para niños ciegos. Recuperado de <https://inclusionparaciegos.blogspot.com.co>

Sáez Carreras, J. (1997). Aproximación a la diversidad: algunas consideraciones teóricas. En N. Illán y A. García (Coords.): La diversidad y la diferencia en la educación secundaria obligatoria: Retos educativos para el siglo XXI. Málaga: Aljibe, pág.19-35.

Toboso, M. y Arnau, M. S. (2008). La discapacidad dentro del enfoque de capacidades y funcionamientos de Amartya Sen.

UNESCO/OIE (2008). Inclusión Educativa: El camino del Futuro, un desafío para compartir. Documento de discusión de la 48° reunión de la Conferencia Internacional de Educación recuperado de [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Policy\\_Dialogue/48th\\_ICE/CONFINTE\\_D\\_48\\_Inf\\_2\\_Spanish.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTE_D_48_Inf_2_Spanish.pdf)

Villodres, L. (2010). La Atención a la Diversidad En Educación Primaria. Revista digital para profesionales de la enseñanza, num.9, 2. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7346.pdf>.