

RESALTANDO LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA COMO UN  
MEDIO PARA APORTAR A LA DIVERSIDAD, A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS DEL  
AULA INCLUSIVA

KAREN LIZETH MORENO PATIÑO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE CIENCIA Y EDUCACIÓN  
PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN  
MATEMÁTICAS  
BOGOTÁ, MES DE AGOSTO 2015

RESALTANDO LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA COMO UN  
MEDIO PARA APORTAR A LA DIVERSIDAD, A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS DEL  
AULA INCLUSIVA

Pasantía:

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas –  
Colegio O.E.A. IED

Estudiante:

Karen Lizeth Moreno Patiño

Directora: Claudia Cecilia Castro Cortés  
Mg. En Docencia e Investigación Universitaria

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
Facultad de Ciencias y Educación  
Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas  
Bogotá D.C, Colombia  
2015

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

Firma Jurado

---

Firma Directora

Bogotá D.C agosto del 2015

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por el graduando en el trabajo de grado.

Artículo 117, Capítulo 15. Reglamento Estudiantil

## AGRADECIMIENTOS

A Dios primordialmente por ser siempre el que guía cada paso de mi vida, por permitirme formarme con un sentido muy humano de la educación matemática y por desarrollar en mí capacidades para servir a la comunidad.

A las docentes Claudia Castro, Elizabeth Torres y Diana Gil, por su ejemplo de excelencia, amor a la educación y por creer en un cambio para la educación Colombiana, a través de cada una de las experiencias que nos permiten vivir a los estudiantes practicantes y pasantes en el desarrollo de nuestra formación como futuros docentes de matemáticas.

A mi familia por su apoyo, su amor y por creer en mí.

# Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>1. MARCO DE LA PASANTÍA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. CONVENIO UD – COLEGIO O.E.A. ....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTITUCIONES PROPUESTAS EN EL CONVENIO .....</b>	<b>5</b>
1.2.1. UNIVERSIDAD DISTRITAL .....	5
1.2.2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL O.E.A IED O COLEGIO O.E.A. IED. ....	6
1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	7
<b>1.3. OBJETIVOS DEL PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>8</b>
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	8
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>9</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO DE LA PASANTÍA .....</b>	<b>9</b>
2.1. POLÍTICAS PÚBLICAS DE ATENCIÓN A POBLACIONES VULNERABLES .....	9
2.2. INCLUSIÓN Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA.....	10
2.3. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS .....	14
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>15</b>
<b>3. FASE DE FORMACIÓN.....</b>	<b>15</b>
3.1. FORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS:.....	15
3.2. FORMACIÓN EN EL COLEGIO O.E.A. IED.....	20
3.3. FORMACIÓN AUTÓNOMA: .....	34
3.4. LECTURAS REALIZADAS .....	40
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>44</b>
<b>4. PLAN DE ACCIÓN.....</b>	<b>44</b>
4.1. ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA .....	44
4.2. APOYO EXTRA ESCOLAR.....	54
4.3. ADAPATACIÓN DE MATERIALES.....	59
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>63</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN DIDÁCTICA .....</b>	<b>63</b>
5.1. CONCLUSIONES .....	63
5.2. REFLEXIÓN PEDAGÓGICA.....	65
<b>6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.....</b>	<b>66</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>68</b>

ANEXO No. 1. FOLDER QUE ENTREGARON A TODOS LOS ASISTENTES AL SEMINARIO PERMANENTE DE FORMACIÓN DE PROFESORES: .....	69
ANEXO No. 2. CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL PRIMER ENCUENTRO DISTRITAL DE MATEMÁTICAS. EDEM 1. ....	69
ANEXO No. 3 LINK DE LA PRESENTACIÓN EXPUESTA EN EL “SEGUNDO ENCUENTRO DISTRITAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA” .....	71
ANEXO No. 4 .....	78
ANEXO No. 5 .....	79
ANEXO No. 6 .....	80
ANEXO No. 7 .....	81
ANEXO No. 8 .....	82
ANEXO No. 9. SEGUIMIENTO DE LAS TAREAS DESARROLLADAS DURANTE EL APOYO REALIZADO (ACOMPañAMIENTO EN EL AULA). ....	84

# INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta la experiencia de aula realizada en el marco de la pasantía de inclusión, que se llevó a cabo durante el año 2014 en el Colegio OEA, ubicado en la ciudad de Bogotá localidad de Kennedy, el cual cuenta con un proyecto educativo institucional inclusivo e integrado, con el fin de darle atención a estudiantes con limitación visual. Gracias a un acuerdo de voluntades firmado entre el proyecto- LEBEM- de la Universidad Distrital y el Colegio OEA, se logró hacer una pasantía, para apoyar académicamente a la población en condición de discapacidad visual en el área de matemáticas. Para mostrar el desarrollo de esta experiencia se cuenta con cinco capítulos:

En el primer capítulo, se describe la pasantía como una modalidad de trabajo de grado, y las instituciones involucradas en ésta; los objetivos del plan de trabajo y la población a atender.

En el segundo capítulo, se presenta un soporte teórico en relación con algunos referentes entorno a las políticas educativas, la importancia de la educación inclusiva, la educación matemática inclusiva y algunas estrategias pedagógicas relacionadas con la población.

En el tercer capítulo, se evidencia el desarrollo del plan de trabajo en su primera fase, *el plan de formación*: el cual se relaciona con la formación de los pasantes para la atención a la población en condición de discapacidad visual. Esta formación está enmarcada en tres categorías: la recibida en la universidad a través de electivas brindadas por el proyecto transversal de Necesidades Educativas Especiales; la brindada por la Institución Educativa Distrital en donde se llevó a cabo la pasantía; y por último la obtenida de forma autónoma a través de seminarios, capacitaciones y referentes bibliográficos.

En el cuarto capítulo, se presenta el trabajo correspondiente a la segunda fase del plan de trabajo, *el plan de acción*: en el cual se realizaron funciones de acompañamiento en el aula, apoyo extraescolar y algunas adaptaciones de material para la población.

Finalmente, en el quinto capítulo se realizan conclusiones respecto a la experiencia de pasantía y una reflexión didáctica relacionada con la formación inclusiva que brinda está al futuro profesional de la educación.



# CAPÍTULO I

En este capítulo se presenta una descripción detallada del convenio entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Colegio O.E.A Sede A, en el marco de la pasantía ofrecida por el proyecto curricular Licenciatura En Educación Básica con Énfasis en Matemáticas -LEBEM-.

## 1. MARCO DE LA PASANTÍA

**Responsables del Colegio O.E.A. IED. :** Esilda Tejeda Vásquez (Rectora), Melba García (Tiflóloga) y Pedro Aldana (Tiflólogo).

**Responsables de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:** (Docentes) Claudia Castro, Elizabeth Torres y Diana Gil.

**Equipo de Pasantes 2014:** Karen Lizeth Moreno Patiño



Imagen No. 1

Colegio OEA<sup>1</sup>



Imagen No. 2

Universidad Distrital Facultad Ciencias y Educación<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Imagen No. 1 Tomada de: Conviviendo Bien...Juntos OEA IED  
<https://sites.google.com/site/conviviendobienjuntosoeaied/eje-3-ciudadanos/matrimonio-oeista---eje-ciudadanos>

<sup>2</sup> Imagen No. 2 Tomada de: blog de la Universidad Distrital. <http://estiven0109.blogspot.com/>

## 1.1. CONVENIO UD-COLEGIO O.E.A



**Acuerdo Voluntades entre:**  
**Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad**  
**Distrital Francisco José de Caldas y el Colegio OEA IED**  
**Para el desarrollo de pasantías de estudiantes de la Licenciatura en Educación**  
**Básica con Énfasis en Matemáticas**

JOSÉ TORRES DUARTE coordinador del Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, institución de Educación Superior de carácter público de la ciudad de Bogotá y ESILDA TEJEDA VÁSQUEZ rectora del Colegio OEA- IED, Institución Educativa Distrital de Bogotá, se reunieron para establecer un acuerdo de voluntades que tiene como propósitos:

- Establecer y fortalecer un acuerdo de pasantía entre la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas – LEBEM- y el colegio OEA - IED, en el que estudiantes para profesor de matemáticas de LEBEM, aporten a la formación matemática de la población en condición de vulnerabilidad y de discapacidad visual del colegio OEA-IED, bajo las orientaciones de la educación matemática y la educación inclusiva.
- Formar a los estudiantes pasantes de la LEBEM, en aspectos relacionados con el apoyo a población en condición de discapacidad visual, en áreas tifológicas y estrategias curriculares y pedagógicas.
- Plantear reflexiones pedagógicas y didácticas con los pasantes, sobre el aporte de la educación matemática a la diversidad y la inclusión de la población con limitaciones visuales.
- Propender por una formación integral del profesor de matemáticas que atienda a estudiantes en condición de discapacidad visual.

Las partes reconocen que el presente Acuerdo de Voluntades se rige por el Acuerdo 029 del 2013, por el que se reglamenta el trabajo de grado para los estudiantes de pregrado de la Universidad Distrital, según el cual: *"la pasantía es una modalidad de trabajo de grado que realiza el estudiante en una entidad nacional o internacional, asumiendo el carácter de práctica social, empresarial o de introducción a su quehacer profesional, mediante la elaboración de un trabajo teórico práctico, relacionado con su área del conocimiento"*, en consecuencia se establece que los pasantes desarrollen un trabajo teórico-práctico, que tendrá una duración mínima de 384 horas, en un tiempo no mayor a seis (6) meses, que involucre las siguientes actividades:

- *Acompañamiento en el aula*, que consiste en el apoyo que el pasante hace a los estudiantes en condición de limitación visual en el aula de matemáticas, en el horario correspondiente a cada uno de los grados asignados, mientras el profesor titular desarrolla su clase.
- *Apoyo extraescolar*, que consiste en apoyar a la población en condición de discapacidad visual y/o vulnerable, mediante el diseño de estrategias y

actividades pedagógicas, con las que se explique, refuerce o aclare, algún tema particular tratado en clase o que sea base para la clase de matemáticas. La institución asignará a cada pasante un número no mayor a cinco estudiantes en condición de discapacidad visual o en condición de vulnerabilidad para realizar el trabajo.

- *Adaptación de recursos*, consistente en la adecuación, adaptación, modificación de materiales y recursos didácticos para la comprensión de los objetos de la matemática escolar, necesarios tanto en el acompañamiento en el aula como en el apoyo extraescolar.

Las partes acuerdan que:

1. El informe de pasantía se elaborará en relación con los tres tipos de actividades anteriormente descritas.
2. Las responsabilidades asignadas al Proyecto Curricular LEBEM son:
  - Hacer convocatoria pública para estudiantes activos del Proyecto Curricular que hayan cursado como mínimo el 80% de los créditos.
  - Asignar un profesor del Proyecto Curricular como director de la pasantía.
  - Brindar herramientas a los pasantes para la atención a la población diversa desde espacios de formación, como electivas y prácticas pedagógicas.
  - El director de la pasantía orientará al estudiante en relación con aspectos didácticos y pedagógicos y conceptuales propios de la educación matemática.
  - El Proyecto Curricular asignará un profesor evaluador.
3. Las responsabilidades asignadas al colegio son:
  - Designar un profesional de la Institución "encargado de acompañar el desarrollo de la pasantía" y de evaluar el desempeño de los pasantes (artículo 3, parágrafo sexto del Acuerdo 029 de 2013).
  - Realizar el proceso de formación de los pasantes, que tiene que ver con la atención a los estudiantes en condición de discapacidad visual y/o en condición de vulnerabilidad.
  - Asegurar el acompañamiento, los espacios físicos y tiempos del desarrollo de la pasantía.
  - Garantizar un tiempo de 384 horas en un semestre, distribuido en dos días a la semana.
  - Asignar y garantizar la asistencia de los estudiantes del colegio a las jornadas de apoyo extraescolar.
  - Informar al director de la pasantía, de manera oportuna algún tipo de irregularidad que se presente en ésta.
  - Certificar a los pasantes el tiempo y culminación de la pasantía e informar sobre su desempeño.
4. La continuidad del presente Acuerdo de Voluntades se dará hasta en tanto algunas de las dos partes manifieste su intención de suspenderlo.

En constancia de lo anterior firman:

**ESILDA TEJEDA VÁSQUEZ**  
C.c. 41 575 124  
Rectora Colegio OEA IED

  
**JOSÉ TORRES DUARTE**  
C.c. 79593951 e Bogotá  
Coordinador LEBEM-UD

## 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTITUCIONES PROPUESTAS EN EL CONVENIO

### 1.2.1. UNIVERSIDAD DISTRITAL

Es una institución de educación superior de la ciudad de Bogotá de carácter público, que fue fundada desde el año 1948, por iniciativa del presbítero Daniel de Caicedo, el cual también fue su primer rector, para brindar una educación superior accesible a la población más vulnerable. Los egresados poseen potencialidades en los ámbitos académico, social y en el entorno de su región, puesto que está concebido desde su misión.

Las responsabilidades de la universidad radican en *“garantizar y consolidar las libertades de investigación, cátedra, aprendizaje, expresión y asociación. Igualmente debe fomentar y consolidar la extensión y la prestación de servicios a la sociedad para orientar su desarrollo en lo cultural, científico, tecnológico, educativo y artístico”*. (UDFJC, 2015)

Con el fin de cumplir con sus responsabilidades, la universidad ha venido creciendo a lo largo de los años y hoy día cuenta con cinco facultades, desde las cuales se contemplan la formación de profesionales y tecnólogos en los ámbitos artísticos, de ingeniería, de medio ambiente, de tecnología, de ciencias y educación, dentro de este último ámbito la Universidad Distrital Francisco José de Caldas desde el año 2009, cuenta con el Proyecto Académico Transversal en Necesidades Educativas Especiales, que tuvo sus orígenes desde el año 2005, por el interés de los proyectos curriculares de las *licenciaturas de Lengua Castellana, pedagogía Infantil y Matemáticas, por asumir dentro de la formación de sus estudiantes el campo de las Necesidades Educativas Especiales (-“NEES”)*, por lo cual a partir del grupo de investigación *interdisciplinar de pedagogía del lenguaje y matemáticas –GIIPLyM-* emergió la idea del *“Proyecto Académico Transversal de “Formación de Profesores para Poblaciones con Necesidades Educativas Especiales NEEs”<sup>3</sup>*, el cual es una alternativa para fortalecer y complementar la formación inicial de docentes desde las diversas áreas de conocimiento a las poblaciones con Necesidades Educativas Especiales.

El proyecto de –NEEs- tiene como objetivo *“Construir un proyecto académico transversal curricularmente a los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital en el tema de formación de maestros a partir de los espacios de reflexión académica en torno a las necesidades educativas especiales que desde la investigación, docencia y extensión universitaria promuevan la inclusión educativa y social de las personas en situación de discapacidad”* (-“NEES”p.1)

---

<sup>3</sup> Tomado de: <http://www.udistrital.edu.co:8080/web/formacion-de-profesores-para-poblaciones-con-necesidades-educativas-especiales/>

Actualmente este proyecto -NEEs- en cumplimiento de su objetivo está establecido transversalmente en los programas de pregrado de la facultad de ciencias y educación, a través del seminario obligatorio que lleva su nombre –NEEs- Necesidades Educativas Especiales.

El Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas -LEBEM-, adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación, en concordancia con lo anteriormente citado, se acoge a la formación de sus futuros docentes de matemáticas en el tema de la inclusión.

Este proyecto curricular ofrece un plan de estudios con 46 espacios académicos o asignaturas divididas en cuatro ejes de formación:

- |             |                           |
|-------------|---------------------------|
| ✓ Didáctica | ✓ Investigación           |
| ✓ Problemas | ✓ Contextos profesionales |

A través de estos ejes de formación el estudiante desarrolla aptitudes desde la pedagogía como disciplina fundante y desde los saberes disciplinares de la matemática, junto con un fuerte desarrollo del aspecto social, ya que la función docente y profesional dentro de la misión del proyecto, es asumida como una acción social y cultural que busca eliminar las visiones segregadoras dentro del sujeto en formación y establecer en este un sentido crítico y autónomo.

Por los aspectos que contempla el proyecto para la formación de los profesionales en la educación matemática, es que ha venido generando espacios donde el estudiante interesado en recibir su título como licenciado (a) en educación básica con énfasis en matemáticas, puede vincularse con entidades externas, a través de la modalidad de trabajo de grado llamada “Pasantía”, con ella se debe cumplir con el requisito de la presentación de un informe final, establecido en el acuerdo que actualmente se encuentra en vigencia y con el cual se regula este trabajo y que ha sido mencionado anteriormente y es el acuerdo 031 del 2014.

### **1.2.2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL O.E.A IED O COLEGIO O.E.A. IED.**

Esta Institución es de carácter distrital y mixta de la ciudad de Bogotá, presta una educación en los niveles de preescolar, básica primaria, y secundaria, está ubicada en la localidad de Kennedy, cuenta con dos jornadas académicas (mañana y tarde) y con dos sedes A y B, en la sede A están ubicados todos los grados escolares y en la sede B solo se presta atención a los grados de preescolar y básica primaria, además de ello es una institución que ha vinculado la inclusión en el aula regular, desde hace 15 años, por ende cuenta con un aula de tiflología en ambas sedes que brindan apoyo a la formación de los estudiantes que presentan discapacidad visual y en algunos casos otras discapacidades asociadas o en otras condiciones de vulnerabilidad.

La institución cuenta con aproximadamente 35 estudiantes limitados visualmente, que pertenecen a distintos sectores de Bogotá y sus municipios aledaños, sus edades son desde los 7

años hasta 22 años de edad, y conforme a la cobertura escolar que brinda la institución los estudiantes están cursando desde el grado primero hasta el grado undécimo, respectivamente a su proceso académico y de flexibilización curricular.

Los estudiantes en condición de discapacidad visual están clasificados con: ceguera total o en condición de baja visión, así estas dos situaciones se pueden dar de forma congénita o adquirida, es decir de nacimiento o por algún tipo de enfermedad o accidente. Haciendo esta claridad se presenta a continuación una descripción de la población de estudiantes limitados visualmente, según la muestra asignada con ánimos de prestar un apoyo en el área de matemáticas y lograr que su aprendizaje en cuanto a esta área fuera más significativo.

### 1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La visión es un sentido que poseemos los seres humanos, que nos posibilitan a cumplir con ciertas tareas, pero existen casos en donde las personas carecen de forma total o parcial de este sentido, a medida del tiempo se han venido buscando términos para denominar esta carencia, según (Rosich, 1996), “los términos relativos - *disminuido, deficiente, discapacitado*- han pasado a denominar carencias parciales y los términos -*Ciego e invidente*- implican falta absoluta de visión”. Con base en ello se caracterizan a las personas que presentan limitación visual y están enmarcadas en los tipos o niveles de deficiencia visual, es decir, aquellos que presentan resto visual son llamados personas con baja visión y aquellos que presentan ceguera de nacimiento o ceguera total, son llamados ciegos o invidentes.

En la pasantía se busca que el estudiante en condición de discapacidad visual pueda acceder a los objetos de la matemática escolar, a partir del establecimiento de relaciones entre los objetos matemáticos, los cálculos mentales, la comprensión lectora y las diversas percepciones que recibe a partir de los estímulos al hacer uso de los sentidos en la construcción del conocimiento. Los estudiantes que recibieron apoyo en esta pasantía fueron:

Nombre	Edad y Curso	Condición Visual	Apoyo recibido
Angie Tatiana Herrera	17 años del curso 802	Baja visión	Acompañamiento en el aula
Vannesa Alexandra Navas Martínez	13 años del curso 601	Baja visión	Acompañamiento en el aula
Manuel Fernando Sánchez Matamoros	20 años del curso 902	Ceguera Congénita	Acompañamiento en el aula
Stefany Daniela Paéz Moreno	11 años del curso 201	Ceguera Congénita	Apoyo extraescolar
Dayana Lorena González Albornoz	19 años del curso 903	Baja visión	Apoyo extraescolar

Tabla 1 Población asignada

Con el propósito de desarrollar el trabajo, objeto del acuerdo de voluntades entre las instituciones mencionadas, se plantean los siguientes objetivos:

## **1.3. OBJETIVOS DEL PLAN DE TRABAJO**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Mediar en el proceso de enseñanza y aprendizaje que reciben los estudiantes en condición de discapacidad visual y/o diversidad, de la Colegio O.E.A. Sede A, para que logren construir algunos de los objetos de la matemática escolar (Fracciones, el concepto de función y algunos casos de funciones, álgebra) del grado correspondiente.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Revisar referentes teóricos como primer acercamiento a la población con limitación visual.
- ✓ Participar en procesos de formación correspondiente a sistema Braille, ábaco abierto y cerrado, ofrecidos por los profesionales del centro de tiflogía del Colegio O.E.A. IED., y por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ✓ Reconocer las características de la población con limitación visual a atender.
- ✓ Reconocer los recursos didácticos y realizar las adaptaciones necesarias para que los estudiantes en condición de limitación visual puedan acceder al conocimiento.
- ✓ Hacer el acompañamiento en el aula como estrategia de nivelación y apoyo que se requieran para el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes con limitación visual.
- ✓ Realizar funciones de apoyo extraescolar a estudiantes que presentan limitación visual y bajo rendimiento académico.

# CAPÍTULO II

## 2. MARCO TEÓRICO DE LA PASANTÍA

Para el cumplimiento de los objetivos de la pasantía, se han establecido tres referentes teóricos como eje central, donde se establecen los aspectos políticos, pedagógicos y didácticos.

### 2.1. POLÍTICAS PÚBLICAS DE ATENCIÓN A POBLACIONES VULNERABLES

A partir de la constitución Política de Colombia de 1991, La Ley General de Educación de 1994 y el Plan Decenal de educación de 2006 a 2016, se establece en la siguiente tabla, una relación de los artículos y políticas donde se plantea la atención a la diversidad, como un deber dentro de la labor docente.

<b><u>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA</u></b> <b><u>(1991)- ARTÍCULO 67</u></b>	<b>El Artículo 67:</b> define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles pre-escolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales y a personas que requieran rehabilitación social.
<b><u>LEY GENERAL DE EDUCACIÓN (1994) –</u></b> <b><u>ARTÍCULO 46 , ARTÍCULO 48</u></b>	<b>El Artículo 46 plantea:- la Integración con el Servicio Educativo-</b> , La educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo. Los establecimientos educativos organizarán directamente o mediante convenio, acciones pedagógicas y terapéuticas que permitan el proceso de integración académica y social de dichos educandos.  <b>El Artículo 48 plantea: -Aulas especializadas-</b> , Los gobiernos nacional y de las entidades territoriales incorporan en sus planes de desarrollo, programas de apoyo pedagógico que permitan cubrir la atención educativa a las personas con limitación.
<b><u>PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN(2006-2016)-</u></b> <b><u>FORMACIÓN DE PROFESORES</u></b>	<b>Inclusión, diversidad , diferencia, identidad y equidad:</b> Diseñar y aplicar políticas públicas articuladas intra e intersectorialmente que garanticen una educación en y para la paz, la convivencia, y la ciudadanía, basadas entre otras en los principios de equidad, inclusión, diversidad social, económica, cultural, étnica, política, religiosa, sexual y de género.  <b>Derechos, protección, promoción y población vulnerable con necesidades educativas especiales:</b> Aplicar políticas intra e intersectoriales para la restitución del derecho a una educación con calidad de



	<p>todos los grupos poblacionales vulnerables, mediante la adopción de programas flexibles con enfoques diferenciales de derechos.</p> <p><b>Equidad: Acceso, Permanencia y Calidad: Derecho a la educación:</b> Garantizar y promover por parte del Estado, a través de políticas públicas, el derecho y el acceso a un sistema educativo público sostenible que asegure la calidad, la permanencia y la pertinencia en condiciones de inclusión, así como la permanencia en el mismo, en todos los niveles: inicial, básico, medio y superior.</p> <p>Necesidades educativas especiales: Garantizar los apoyos pedagógicos, terapéuticos y tecnológicos para minimizar las barreras en el aprendizaje, promover la participación de la población vulnerable con necesidades educativas especiales (discapacidad y talentos) y permitir el acceso a un sistema educativo público pertinente y de calidad.</p> <p><b>Desarrollo profesional, dignificación y formación de docentes y directivos docentes:</b></p> <p>Formación de los docentes de educación superior: Fortalecer la calidad de la educación superior con la implementación de propuestas para la formación de los docentes universitarios que enfaticen en lo pedagógico, didáctico, epistemológico, ético e investigativo como producción de conocimientos, desde lo disciplinar y profesional.</p>
--	--

**Tabla 1 Políticas públicas**

## **2.2. INCLUSIÓN Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA**

En Colombia la educación para niños en condición de discapacidad en el aula regular, es conocida como educación inclusiva, esta es central y además ha generado un reto dentro del Sistema de Educación Nacional, puesto que fue necesaria una reorganización por parte de los establecimientos educativos de carácter público, para brindar acciones pedagógicas y terapéuticas que la posibiliten.

Dentro de estas acciones pedagógicas se le han brindado herramientas y recursos tanto humanos como tecnológicos, a la población escolar que presenta alguna discapacidad, buscando la atención de calidad y la promoción del derecho fundamental a la educación, lo que ha llevado a un avance al Sistema Educativo en cuanto a la oferta pertinente a la atención educativa de las siguientes discapacidades:

- ✓ Cognitiva.
- ✓ Síndrome de Down.
- ✓ Autismo.
- ✓ Limitación auditiva por sordera o por baja audición.
- ✓ Limitación visual por ceguera o por baja visión.

- ✓ Discapacidad motora por parálisis cerebral u otra lesión neuromuscular.
- ✓ Discapacidades múltiples, como ocurre con los sordo-ciegos, entre otros.

Algo muy importante de resaltar es que se busca generar en el estudiante y su entorno un escenario viable para su formación integral, donde su discapacidad o situación de vulnerabilidad no es el eje vital de la enseñanza, sino un elemento más de su formación integral, y que busca un cambio en el aspecto social, es decir, en la percepción de toda la comunidad educativa, por ende *“se trata de hacer visible en quienes no presentan estas condiciones y que comparten los espacios de aprendizaje, el reconocimiento y la valoración de las diferencias, generando conductas de respeto, solidaridad y amistad”*.

Partiendo de estas acciones pedagógicas y sociales, se define la educación integradora y la educación inclusiva dos términos que engloban todas estas acciones y que han sido generadas como una evolución de la educación, en el deseo de suplir la necesidad de atender a la población en condición de discapacidad desde un plano de igualdad de aprendizaje y de oportunidades, y desde un cambio de educación segregadora a una educación para todos, así se establece el siguiente cuadro comparativo entre estos dos tipos de educación, según lo propuesto Muntaner (2010) y Parra (2010) :

INTEGRACIÓN	INCLUSIÓN
Después de los diversos hechos de exclusión durante la historia, se dio surgimiento a “la integración”, esta concepción fue el primer paso a una educación más humana, más enfocada en los problemas reales de la educación y menos excluyente, que presentó muchos aportes y significado para el contexto histórico donde los discapacitados eran segregados, por lo tanto “La integración educativa significa un cambio radical en los planteamientos, creencias y prácticas educativas, que comenzó con la incorporación de alumnos con discapacidad en los centros y en las aulas ordinarias”. Representa un avance muy significativo y relevante para acabar con la exclusión y la discriminación de ciertos alumnos, potenciando la equidad y la igualdad de oportunidades” (Muntaner, 2010. p. 1), es decir potenciando el derecho a la educación.	Con el desarrollo de la integración se empezó un cambio en la concepción de dicho término y se empezó a sustituir por el término “inclusión”, porque se encontró que la actividad integradora aún era deficiente y mejorable. El cambio de términos es asumido no solo como algo semántico sino como un cambio conceptual que ofrece mayor claridad y, además, redimensiona el significado de esta política en la práctica. Ya que la educación inclusiva al igual que la integradora busca el cumplimiento de los derechos humanos, sobre todo el derecho a la educación que a su vez involucra el derecho a la igualdad de oportunidades y a la participación, se presenta esta escuela donde todos los alumnos se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades y no solo los que presentan necesidades educativas especiales.  <i>“La educación inclusiva constituye un enfoque educativo basado en la valoración de la diversidad como elemento enriquecedor del</i>

	<p><i>proceso de enseñanza y aprendizaje y, en consecuencia, favorecedor del desarrollo humano. El concepto de educación inclusiva es más amplio que el de integración y parte de un supuesto distinto porque está relacionado con la naturaleza misma de la educación regular y de la escuela común. La educación inclusiva implica que todos los niños y niñas de una determinada comunidad aprendan juntos, independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan una discapacidad.”</i></p> <p>Parra, C. (2010)</p>
--	---

**Tabla 2 Cuadro Comparativo entre los términos integración y inclusión.**

Estas dos concepciones son el resultado de diversas evoluciones y planteamientos, que a lo largo de la historia le han dado sentido a la educación especial, la integración y la inclusión en el aula regular, pero sobre todo le han dado sentido a la persona con diferentes discapacidades y a sus derechos como ser humano, por esta razón se consignan en diversos documentos el surgimiento de las políticas que tienen que ver con el reconocimiento, integración e inclusión de personas con NEE. En este sentido, se toma lo mencionado por Parra (citado por Castro y Torres, 2014), quien presenta un recorrido histórico que va desde, el siglo XVIII con la creación en Francia de la primera escuela para la atención a la educación de los débiles mentales, en la que se visibilizó por primera vez esta población y posteriormente con eventos como el surgimiento de la “pedagogía terapéutica” en 1905; la educación especial, formalizada en 1917; los procesos de integración propuestos desde 1969, se retoma en el informe de Warnock de 1978 y la educación inclusiva, planteada en el movimiento de educación para todos con la Reunión de Jomtien en 1990 y finalmente en esta última década el reconocimiento por la diversidad, cada uno de estos momentos son fundamentados básicamente en el derecho a la educación.

Es importante resaltar que durante la evolución histórica mencionada, se definieron diversas concepciones para referirse a la integración de la población con discapacidad en cuanto se buscaba darle cumplimiento y sentido al derecho a la educación que ellos merecían, y que le permitiría tener igualdad de oportunidades en el desarrollo de su entorno cotidiano y en el desenvolvimiento de su realidad; una de estas concepciones como lo menciona Parra (2010), en su texto es el término de Necesidades educativas especiales (NEE), este se presenta en el informe Warnock en 1978 el cual contenía las propuestas para la integración escolar donde se plantea el concepto de necesidades educativas especiales, implica una nueva forma de entender la integración de los alumnos con discapacidad en las aulas ordinarias, pues en este “*se reafirmó el significado de “normalización”*. *Éste, no se enfocó en convertir a una persona con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en “normal”, sino a aceptarlo tal como es, con sus necesidades,*

*con los mismos derechos que los demás y ofreciéndoles los servicios para que pueda desarrollar al máximo sus posibilidades”.* (P.76).

Pero todo esto no ha sido suficiente, por esto se han buscado formas de encontrar un modelo global que permitan mayor efectividad y suficiencia en cuestión de la atención de personas en condición de discapacidad y diversidad, y por esto se plantea la inclusión educativa, la cual nace de repensar el término discapacidad, desde la conceptualización de la escuela que pone el énfasis en aspectos distintos de la persona y promueve interpretaciones dispares de la realidad.

Reevaluando este término desde un aspecto histórico, la discapacidad en la escuela se concretaba en los déficits que presentaba un alumno determinado y en las dificultades que éste tenía para adaptarse a las exigencias del entorno escolar, planteaba intervenciones basadas en las limitaciones del individuo y promovía actuaciones terapéuticas, de ahí las nomenclaturas utilizadas generalmente de Pedagogía Terapéutica con actuaciones segregadas y la creación de programas basadas en etiquetas, primordialmente deficitarias y discriminatorias. (Muntaner, 2010)

Teniendo como base este planteamiento, también hay que resaltar que la matemática esta estigmatizada como el área más difícil y que produce más frustración en los estudiantes, por ende no es fácil replantearla desde el contexto inclusivo, ya que se hace mucho más abstracta dependiendo de la discapacidad o situación de vulnerabilidad que presenten los estudiantes. Sin embargo es importante reconocer que todos los estudiantes necesitan una educación acorde a sus necesidades, en este sentido, Espejo (2001) asegura que: *“cuando a un estudiante con o sin discapacidad se le dificulta el acceso a contenidos curriculares en la interacción con sus contexto escolar; por tanto, para satisfacerlas, requiere de apoyo educativo de carácter adicional o diferente”* (Espejo, 2001)

A partir de este planteamiento conocer que dificultades comunes hay en los estudiantes, a la hora de aprender matemáticas es algo relevante por ende se enuncian algunas de las razones comunes de las dificultades matemáticas propuestas por, Gross, J. (2004), en niños de básica primaria y secundaria son las siguientes:

- ✓ Dificultades específicas de aprendizaje.
- ✓ Pensar en abstracto.
- ✓ Dificultades espaciales.
- ✓ Problemas con el lenguaje matemático.
- ✓ La necesidad de sobre-aprender.

## 2.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

En lo propuesto por Rosich (1999), la relación entre matemática y deficiencia visual, se puede constatar de dos hipótesis: la primera consiste en que los estudiantes con deficiencia visual o con ceguera si pueden aprender matemáticas y la segunda que aunque tienen la capacidad de aprender, hay condiciones que generan un retraso de al menos dos años en la adquisición de experiencias lógico matemáticas, lo cual hace necesario que se desarrollen estrategias pedagógicas que contribuyan a mejorar la adquisición de las experiencias lógico matemáticas, por parte de la población con discapacidad visual.

Algunas de esas estrategias son según Rosich (1999), las adaptaciones curriculares, el material e instrumentos de trabajo y el ritmo en la realización de sus tareas.

- ✓ **Las adaptaciones curriculares:** “El curriculum, tanto anual como de ciclo debe proyectarse de acuerdo con las necesidades del alumno. En el caso de *alumnos con necesidades especiales*-el nuestro-, éstas deben tenerse en cuenta de forma prioritaria, dando lugar a una *adaptación curricular*”.
- ✓ **Material e instrumentos de trabajo:** Están agrupados en cinco tipos: Material/instrumental de lectura. Para estudiantes con baja visión serán ayudas ópticas como lupas, atril o mesa de tablero abatible, gafas especiales, telescopio o catalejo, entre otros, para estudiantes con ceguera libros en braille o unidades de producción entre otros.
- ✓ **Material/instrumental de escritura.** Para estudiantes con baja visión no habrá mucha diferencia entre él y el estudiante vidente, solo hará uso de rotuladores gruesos u hojas de papel de mayor tamaño. El estudiante ciego todo lo escribirá en Braille.
- ✓ **Instrumental de dibujo:** material como reglas con adaptaciones del sistema braille, es decir con relieve.
- ✓ **Instrumental de cálculo:** Cálculo Aritmético (calculadoras) y Algebraico o Analítico (ordenadores y calculadoras programables). Dentro de estas están las calculadoras parlantes y los display Braille y los ordenadores con adaptaciones.
- ✓ **Material pedagógico auxiliar:** es decir, generador de situaciones didácticas.
- ✓ **Ubicación y desplazamientos:** es importante resaltar que la ubicación del estudiante con ceguera o baja visión debe ser en un puesto amplio y que le permita ubicar sus materiales de apoyo necesarios para su aprendizaje, también es importante que un estudiante con baja visión, está condicionado a la posición con respecto al tablero por las situaciones de brillo e iluminación que le generan inconvenientes para ver con claridad.
- ✓ **Ritmos de realización de tareas:** los estudiantes con discapacidad visual, en la realización de sus tareas son un poco más lentos, ya que necesitan un material adaptado.

# CAPÍTULO III

## 3. FASE DE FORMACIÓN

En el presente capítulo se describen los aspectos que han contribuido a la fase de formación concebida dentro del plan de trabajo, respecto a las temáticas de educación inclusiva, y la enseñanza a personas con discapacidad visual. Dichos aspectos se enmarcan en tres categorías de formación, la recibida en la universidad a través de las cátedras electivas brindadas por el proyecto transversal de Necesidades Educativas Especiales que también ofrece la cátedra obligatoria intrínseca que lleva su nombre, por otro lado la brindada por la Institución Educativa Distrital o colegio O.E.A. I.E.D. y por último la obtenida de forma autónoma a través de seminarios, capacitaciones y referentes bibliográficos. A partir de esta claridad se presentan a continuación cada uno de los aspectos.

### 3.1. FORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS:

#### 3.1.1.ELECTIVA NEES:

Dentro de las opciones de formación que brinda la Univeridad Distrital, en particular la Facultad de Ciencias y Educación, está la electiva que se ofrece transversalmente a los 9 proyectos curriculares, denominada –NEEs- (necesidades educativas especiales), que tiene como propósito:

- ✓ *Estudiar y profundizar en las diferentes posturas teóricas y modelos educativos que han caracterizado la atención educativa de las personas en situación de discapacidad.*
- ✓ *Analizar de manera crítica y propositiva las prácticas pedagógicas que han caracterizado la atención educativa de las personas en situación de discapacidad.*
- ✓ *Identificar rutas y estrategias pedagógicas que involucren el reconocimiento de la diversidad y la diferencia, desde el que hacer del educador. (NEES",pág. P.1)*

Estos propósitos tienen como fin contribuir al cambio de las diferentes prácticas educativas excluyentes y segregadoras que por décadas han estado inmersas en la labor docente.

La estructura de formación que brinda el proyecto transversal a partir de dicha electiva, se presenta en el siguiente esquema:



Este seminario obligatorio fue cursado durante el primer periodo del año 2013 y estuvo a cargo de la docente María del Socorro Jutinico Fernández, allí se abordaron cada uno de las temáticas, usando estrategias, tales como, lecturas de los documentos históricos y documentos legales conocidos con el nombre de lineamientos u orientaciones pedagógicas curriculares, de algunos países que trabajan en la educación entorno a la educación inclusiva; para llevar las lecturas a un nivel de análisis, se realizaba una rejilla conocida con el nombre de “RAE” y esta permitía ver los diferentes acercamientos al desarrollo de la educación inclusiva e integradora y mucho mas que eso, permitía a los estudiantes entender el significado de la “educación para todos”.

A partir de los “RAES” realizados durante el curso del seminario obligatorio, se presenta un breve resumen de algunas de las lecturas :

- ✓ **Título de la lectura:** DEL EXTERMINIO A LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: UNA VISIÓN DESDE LA DISCAPACIDAD, (2004). **Autor:** Gilda Aguilar Montoya. Departamento de Educación Espacial /Ministerio de Educación Pública.

### Breve Resumen:

Este documento es un artículo que presenta las diferentes concepciones que han venido evolucionando a lo largo de la historia sobre la discapacidad, a su vez plantea los diferentes acercamientos históricos para brindar la educación para personas con discapacidad, y presenta algunas reflexiones sobre el papel del docente como actor social en ruta que está encaminando a la educación tradicional en una educación inclusiva.

- ✓ **Título de la lectura:** MANUAL DE ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO DERIVADAS DE DISCAPACIDAD INTELECTUAL, (2010). **Autor:** *Consejería de Educación.*

### **Breve Resumen:**

Este manual presenta contenidos dirigidos, a la atención de la población con Discapacidad intelectual o (DI), a partir de cinco apartados, que se desglosan para responder en primera instancia a la pregunta ¿Quiénes son los alumnos y alumnas con discapacidad intelectual?, donde se resalta que la discapacidad intelectual es denominada (DI), porque es un término más adecuado y que no genera un estigma como el término anterior “**retraso mental**”, usado mundialmente por la Asociación Americana sobre Retraso Mental -AAMR-, institución que también define este termino de *retraso mental como una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa conceptuales, sociales y prácticas que comienza antes de los 18 años.*

Dentro de la formación brindada por el seminario también se tuvo acercamiento a personas con algún tipo de discapacidad, entre ellos vale la pena destacar a algunos docentes que hacen parte del equipo que trabajan en el proyecto transversal –NEEs-, como la docente Edith Patricia Rodríguez (Persona sorda ) y el docente Guillermo Rodríguez Uribe (Persona con parálisis cerebral), quienes con su asistencia dieron cuenta de los logros que han tenido en su área profesional y a su vez mostraron su preocupación por fomentar la formación permanente de los estudiantes para profesor en el área de las necesidades educativas especiales.

Otra de las estrategias de formación consistió en la proyección de películas alucivas a cada una de las discapacidades, junto con debates y exposiciones desarrolladas por los mismos estudiantes que participaron del seminario, algunas de las películas proyectadas fueron:



### **UN MILAGRO PARA HELEN**

**SINOPSIS:** Esta película cuenta la historia de Helen Keller y Anne Sullivan, Helen es una niña con sordo-ceguera, producida por una fiebre cuando tenía 19 meses de nacida, la niña pertenece a una familia de muy buenos recursos económicos, en la película la familia presenta sentimientos de

impotencia y frustración frente a los comportamientos violentos que presenta Helen, ya que la niña buscaba diferentes medios para comunicarse y para su familia toda la atención era para ella. Por esta razón los padres de Helen deciden contratar los servicios de “Anne Sullivan, quien les explica a los padres que son los sentidos de Helen, los que están imposibilitados, no su mente y ella podrá aprender un lenguaje para comunicarse con los demás”.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Tomado de: <http://arantzamitesoro.blogspot.com/2011/09/un-milagro-para-helen-la-historia-de.html>





### EL ACEITE DE LORENZO

**SINOPSIS:** Esta película cuenta la historia de Lorenzo un niño entre los cinco o seis años de edad, que de repente empieza a padecer de una enfermedad incurable (Adrenoleucodistrofia), que le va destruyendo en muy poco tiempo. Sus padres intentan buscarle una cura que consiste en

intentar normalizarle sus niveles de grasas, pero cuando lo consiguen sus órganos están muy deteriorados y sus padres libran la lucha de encontrar una cura para la enfermedad de su hijo.

A manera de conclusión esta formación permitió que en mí como estudiante para profesor se generara el interés por trabajar en pro de esta población haciendo de la educación matemática un medio para contribuir a la inclusión y al desarrollo de docentes innovadores capaces de realizar una práctica docente basada en la diversidad.

### ***3.1.2.ELECTIVAS: LENGUA DE SEÑAS I Y LENGUA DE SEÑAS II***

Esta electiva es brindada por el proyecto transversal –NEEs-, como parte del cumplimiento de sus objetivos. A continuación se describe la formación recibida a través de los espacios electivos:

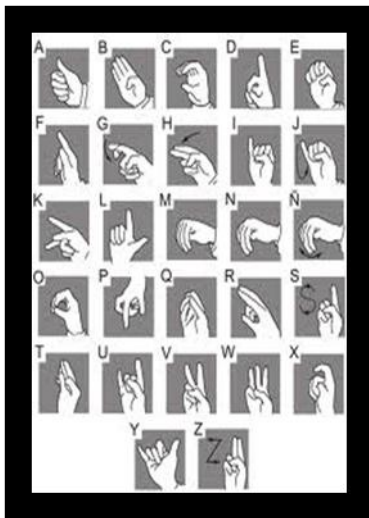
Cada uno de estos espacios dentro del proyecto –NEEs-, cuenta con unos objetivos específicos con los que sustentan la estructura para cada nivel.

**Lengua de señas (Nivel I):** se plantean tres propósitos:

- ✓ Sensibilizar a los estudiantes para que reconozcan y respeten la diversidad, especialmente la Comunidad Sorda.
- ✓ Conocer características generales de la Comunidad Sorda Colombiana –LSC, como base para el desarrollo de habilidades que permitan al estudiante de licenciatura realizar actos comunicativos con personas Sordas.
- ✓ Desarrollar un programa de formación mediante la implementación de actividades significativas donde los estudiantes puedan acceder al aprendizaje de la -LSC- como una segunda lengua y por ultimo busca fortalecer la comprensión, expresión de diálogos y conversaciones en LSC, teniendo como referencia situaciones comunicativas.

**Lengua de señas Nivel II:** Es un espacio electivo que propone:

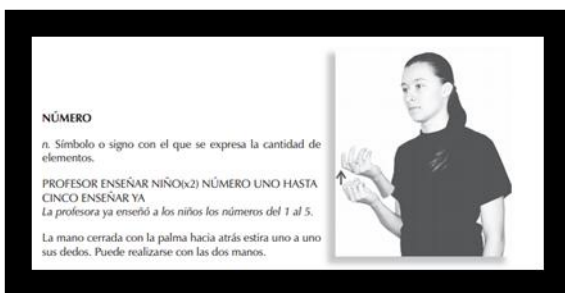
- ✓ Desarrollar acciones pedagógicas interactivas que permitan la profundización en el conocimiento teórico en torno a la comunidad sorda usuaria de la Lengua de señas colombiana y sus procesos educativos.
- ✓ Promover el uso de habilidades básicas y la reflexión en torno al uso de la lengua de señas colombiana para propósitos académicos.



**Imagen No. 3**  
**Alfabeto dactilológico**  
**Colombiano**

es más largas y consistentes .

Dentro del vocabulario que se trabajó en estos espacios electivos como ya se mencionó se encuentran los números y otros aspectos que son importantes para la enseñanza de las matemáticas inclusivas, a continuación se presentan algunas imágenes de señas, que plantean dicha relación:



**Imagen No. 5**  
**Diccionario básico de Señas.**  
**Seña de número<sup>6</sup>**

El cursar estos espacios electivos, me acercó a conocer la lengua de señas como la identidad de una persona sorda, y de toda la comunidad sorda, aparte de ello su contribución a mi formación

<sup>5</sup> Imagen Tomada de: <http://www.blogseitb.com/cienciayhumanismo/2011/06/08/el-numero-necesita-a-la-palabra/>

<sup>6</sup> Imagen Tomada de: <http://www.lenguasdecolombia.gov.co/sites/lenguasdecolombia.gov.co/files/Diccionario%20lenguaje%20de%20se%C3%B1as%20PT2B%20.pdf>

se dio en el momento de entender y realizar cada una de las señas, porque tienen un sentido lingüístico muy importante que a su vez permite entender los procesos cognitivos del ser humano, algo relevante es que no se trata de una lengua que implica una infinidad de conceptos acerca de la dinámica del lenguaje, por lo cual me hace posible pensar que una persona sorda no es del todo discapacitada como le solemos atribuir a dicha situación sensorial, porque ha desarrollado una habilidad impresionante por la necesidad de comunicarse y de hacer parte de cualquier contexto social.

### **3.2. FORMACIÓN EN EL COLEGIO O.E.A. IED**

Este segundo espacio de formación concebido en el plan, contiene la descripción y explicación de cada uno de los aspectos, tratados durante los días de capacitación recibida en el Colegio O.E.A IED. El proceso estuvo a cargo de los docentes que tienen bajo su responsabilidad el aula de tiflogía, la docente Melba García, Licenciada en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional y el docente Pedro Aldana, Licenciado en Arte Dramático de la Universidad San Buenaventura.

En estas sesiones se trataron temas y orientaciones generales sobre la limitación visual, estos con el fin de capacitar a los pasantes para la atención de los estudiantes con discapacidad visual incluidos en el aula regular de dicha institución.

Así, partiendo de las claridades en la relación que se debe dar entre pasante y estudiante, se procedió a tener una contextualización del estudiante como persona que está en condición de discapacidad visual, se hace la observación y se define quiénes son los estudiantes con dicha discapacidad, según la (UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR(Vicerecctorado academico) Dirección de gestión del capital humano, 2006) la cual propone que son *“las personas con discapacidad visual aquellas que presentan una carencia, disminución o defecto de la visión, bien por causas congénitas o bien por causas adquiridas”*.

Así mismo se aclara que las personas con discapacidad visual, se clasifican según sea el diagnóstico clínico, pero dentro del ámbito educativo se caracterizan por las condiciones generales de la discapacidad: aquellos estudiantes que poseen resto visual, son estudiantes denominados con **“baja visión”** y los que no poseen ningún resto visual son estudiantes **“ciegos”**.

Bajo esta clasificación , algo muy importante que se resaltó, es que hay estudiantes que por su condición de discapacidad, no presentan un proceso escolar regular, ejemplo de ello es que las edades en las que los estudiantes con discapacidad visual cursan los grados escolares, no siempre, son las mismas que los estudiantes sin ésta, pues en algunos casos, son de mucho más edad los estudiantes de discapacidad, y su promoción al grado siguiente solo se da cuando logre superar los básicos propuestos en los documentos legales por el MEN, para cada área.

Es por esta razón, que para lograr que los estudiantes con discapacidad visual superen los mínimos básicos establecidos para la educación regular, y que a su vez esto se evidencie en su aprendizaje, se hace necesario dentro de la enseñanza de las matemáticas el uso de estrategias pedagógicas y didácticas, y el uso de recursos tiftotecnológicos, materiales y adaptaciones que les den el acceso al conocimiento que necesitan y de la forma en que lo requieren según su necesidad de aprendizaje. Es por ello que debe darse un proceso de flexibilización, por lo cual se presenta a continuación algunos apartes importantes que definen y puntualizan lo anteriormente mencionado y que relacionan tanto los recursos que permiten el acceso al conocimiento como el proceso de flexibilización y los grados de escolaridad.

### **3.2.1. En la etapa preescolar:**

Los estudiantes según MEN (2006): *“empiezan procesos cognitivos, sociales, de lenguaje, motrices, entre otros; (...) por tal razón, es imprescindible que al niño (a) ciego o de baja visión se le brinden todas las oportunidades de acceder al conocimiento a partir de experiencias táctiles”*.

Esto se refiere a que los estudiantes que presentan limitación visual *“logran acceder al conocimiento a partir del propio cuerpo, el cual cumple el papel de mediador posibilitándole el acercamiento al mundo de lo concreto, aproximación que se hace a partir de los canales kinestésicos y auditivo, utilizados para recepcionar la información. Es el manejo del cuerpo, el instrumento que les posibilita ubicarse en el espacio, el empleo adecuado de la direccionalidad y de la posterior lateralidad. (...)”* (MEN, 2006 p. 11).

En la primera etapa escolar el aprendizaje se da a partir de lo concreto o lo táctil, y se resalta que los niños que carece de un sentido, carecen también de la parte motora, porque los sentidos de la vista y el oído son sentidos globales, los cuales no son suplidos en su totalidad. En el caso de la carencia del sentido de la vista, el tacto entra a posibilitar el acceso al conocimiento, lo cual *“significa que la información que se recibe a través del tacto se procesa reconociendo de las partes al todo, para lograr la representación mental de objetos y personas. Este procesamiento de la información tiene implicaciones en cada una de las áreas del conocimiento”* (MEN, 2006 p.11), lo que ocasiona que los niños con limitación visual están teniendo procesos cognitivos alterados o un retraso en comparación de los niños de sus mismas edades, por lo cual, es posible que sus grados de escolaridad no están nivelados con sus edades, sino con sus procesos y sus avances frente a los básicos propuestos en los estándares curriculares para la educación formal colombiana y para el este caso específico para la educación matemática.

Dentro de la educación matemática los estudiantes con limitación visual según MEN (2006): *“deberán manejar conceptos de cantidad, relaciones uno a uno, espacialidad y concepto de número”*. Para cumplir con éstos, se destacan algunos materiales que son de gran ayuda como las regletas de Cousinaire (números en color).

Las regletas de Cousinaire, son un juego matemático, diseñado por Georges Cuisenaire, un profesor de la escuela primaria de Bélgica, quien publicó el libro titulado “los números en color”. El uso de este material en el área de matemáticas, fue desarrollado y popularizado por Caleb Gattegno.

Este material le permite al estudiante a través del tacto *“manipular y jugar con la composición y descomposición de los números; de igual, manera los materiales concretos y que se encuentran en el entorno natural, son de gran importancia para el conocimiento del mundo y el desarrollo del pensamiento lógico.”* (MEN, 2006 p.14)



**Imagen No. 6**  
**Regletas de Cousinaire**

### **3.2.2. En la etapa de Educación básica y media:**

Para fomentar el cálculo mental que tiene grandes ventajas para los estudiantes ciegos, es necesario, usar las diferentes estrategias didácticas, En primer lugar se menciona el ábaco abierto, luego de ello el ábaco cerrado o japonés, cuya única adaptación para la discapacidad visual consiste en que los aros o las bolas que simbolizan las cifras que están apoyadas directamente sobre una base o sobre un armazón, que impide que se muevan involuntariamente. Una vez se conoce su forma de uso y con práctica adecuada se pueden realizar todo tipo de cálculos numéricos con gran rapidez.

#### **3.2.2.1. El ábaco abierto:**

Descripción: *“El ábaco abierto está conformado por una base rectangular en madera con seis orificios profundos en una de sus caras además cuenta con seis barras en madera que miden aproximadamente 22 cm., las cuales se pueden*

**Imagen No. 7**  
**Ábaco abierto**



*insertar en los orificios, cada una acompañada por diez cuentas que se pueden colocar o quitar dependiendo de la cifra que se desee representar<sup>7</sup>”*

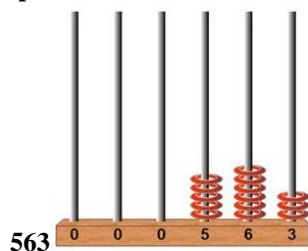
El ábaco ha sido visto como un recurso que permite optimizar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con condiciones de discapacidad, especialmente en aquellos que presentan limitación visual. En el aprendizaje de las matemáticas, es *“donde el niño debe ser un ser activo, participativo y constructor de su propio conocimiento de una manera comprensiva y lúdica, no mecánica, ni repetitiva; para ello consideramos que el ábaco abierto es el recurso didáctico, el cual con las estrategias adecuadas permite a todos los niños y en particular al niño con limitación visual construir su conocimiento matemático”*. (INCI, 2006 p.4)

El ábaco abierto, se usa en el primer grado y parte del segundo grado de educación básica primaria, éste recurso contribuye en el aprendizaje significativo y táctil, le permite al estudiante establecer asociaciones entre los objetos y la escritura del número; el reconocimiento del sistema decimal; el valor posicional; el aprendizaje del concepto de suma y de resta; y la modelación de los algoritmos entre otros.

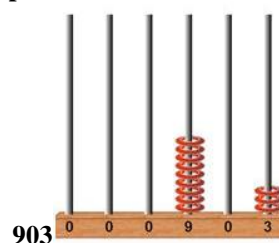
### **3.2.2.2. Representaciones de cantidades en el ábaco abierto, según el sistema decimal:**

Para la representación de cantidades en el ábaco abierto, se debe primero tener en cuenta el sistema decimal y la equivalencia, que corresponde a lo siguiente, en la primera barra 10 aros equivalen a un aro en la segunda barra y ninguno en la primera, pero 10 aros en la segunda equivalen a 1 aro en la tercera y ningún aro en la segunda.

**Representación de la cantidad**



**Representación de la cantidad**

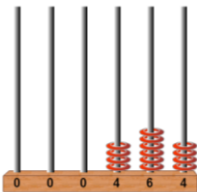
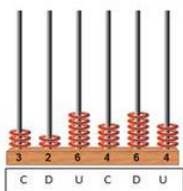
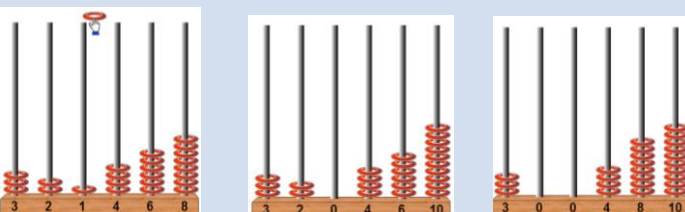
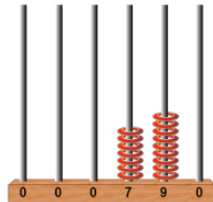


<sup>7</sup> Tomado de Colombia Aprende. La red del conocimiento.

<http://www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/practicaAA.htm>

### 3.2.2.3. Representaciones y proceso para realizar una suma en el ábaco abierto, según el sistema decimal:

Sumar  $464 + 326$

<p><b>PASO 1:</b> Se divide el ábaco en dos y se ubica el primer sumando en la parte derecha.</p> 	<p><b>PASO 2:</b> Se tiene en cuenta que el resultado se escribe en el lado derecho y se ubica el segundo sumando, esto teniendo en cuenta el valor posicional (unidades, decenas y centenas).</p> 
<p><b>PASO 3:</b> Se suman las unidades con las unidades, decenas con decenas y centenas con centenas.</p>  <p><b>PASO:</b> Si al juntar las cuentas en cada una de las barras, éstas quedan con más de 10 cuentas, deben sustituirse diez cuentas por una en la barra siguiente a la izquierda (Aquí está el concepto de llevar cuando sumamos).</p> 	

Este material es importante porque le permite a los estudiantes con discapacidad visual, llegar a al nivel de comprensión de algunos objetos matemáticos tales como los números naturales, las operaciones básicas y las bases numeración.

Dentro de la capacitación brindada por la Institución Educativa Distrital O.E.A. IED, se resalta que a los niños con discapacidad visual de la institución solo hasta los primeros periodos del grado segundo de básica primaria se les enseña haciendo uso del ábaco abierto, puesto que allí se entrena en los segundos periodos del grado segundo a los estudiantes, en el uso del ábaco cerrado o japonés, el cual se diferencia del ábaco abierto porque cambia de base, puesto que la cantidad de cuentas que poseen en cada una de las barras equivale a la base 5, pero el trabajo se realiza en base 10, además permite adquirir agilidad mental. A continuación se describe el ábaco cerrado o japonés:

### 3.2.2.4. El ábaco cerrado o japonés:

Descripción: “El ábaco japonés, está formado por un armazón rectangular, que en su interior contiene entre 13, 21 o 27 barras o ejes que a su vez contienen 5 bolas en cada una de ellas, en la parte superior contiene una barra horizontal que divide el armazón por dentro en dos partes, en la parte superior, se tiene en cada barra o eje, una de las 5 bolas, cual equivale a 5 y en la parte inferior las 4 bolas, cada una de las cuales equivale a 1, por último sobre la barra horizontal que divide en dos partes el armazón, se encuentran, unos puntos en relieve cada tres barras o ejes los cuales indican el punto de mil, millón, la coma decimal entre otros, para un total de seis puntos que se numerarán de derecha a izquierda”. (COLOMBIA APRENDE. La red del conocimiento )

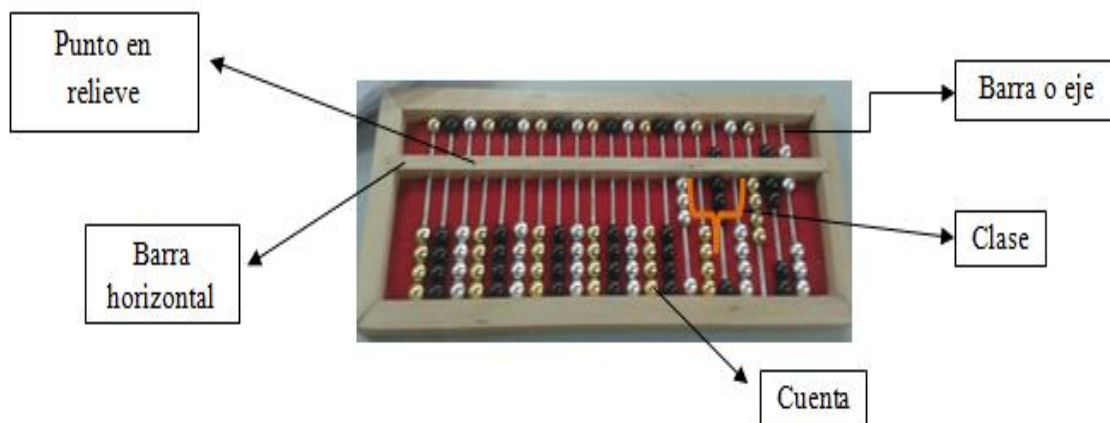


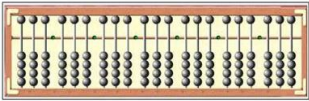
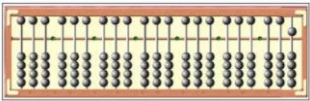
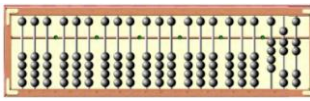
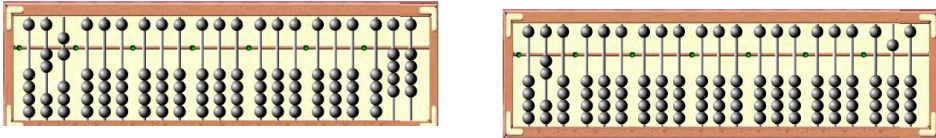
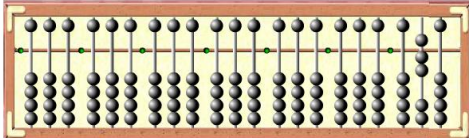
Imagen No. 8  
Ábaco cerrado

En el ábaco cerrado se escriben los números de izquierda a derecha, y se pueden escribir las cantidades al lado derecho, en la mitad o a la izquierda. Preferiblemente se hace a la derecha en el caso que las cantidades tengan ceros para que no se preste a confusión. El valor de las cuentas está determinado por su posición y solo adquiere su valor cuando se les empuja hacia la barra horizontal. Siempre se debe borrar, es decir colocar las cuentas en los extremos superior e inferior en ceros, cada vez que se quiera escribir algo nuevo.

Este recurso permite que los estudiantes accedan a algunos de los objetos matemáticos propuestos en el currículo, porque permite al estudiante manejar todo tipo de cálculos matemáticos, y por ende abordar los problemas comunes del bachillerato. A continuación se presentan representaciones de cantidades y algoritmos de la suma y de la resta. Aunque se pueden realizar otras operaciones como la potenciación, la radicación entre otras.


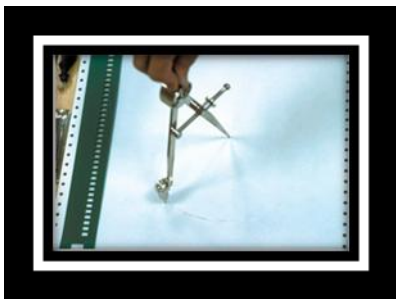


### 3.2.2.5. Representaciones de cantidades en el ábaco cerrado:

El número 0	El número 5	El número 472
		
Proceso para realizar la suma sumar $44 + 26$		
<p><b>Paso 1.</b> Se colocan los dos sumandos en las dos diferentes clases. <b>Paso 2:</b> Se suman unidades con unidades, decenas con decenas y así sucesivamente. Se suman las unidades <math>4+6=10</math></p> <p><b>Paso 3.</b> Se suman las decenas <math>5+2=7</math>,</p>		
		
<p><b>Obteniendo:</b></p> 		

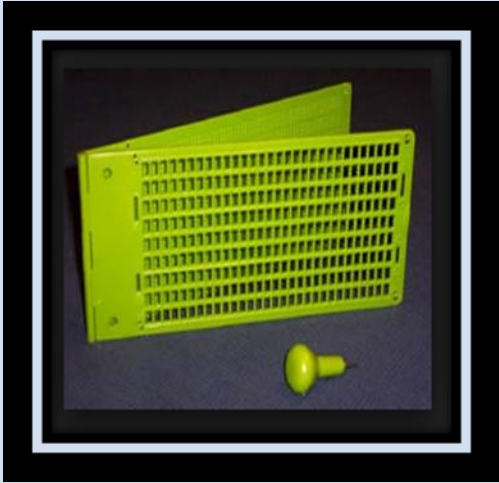



Para la atención de los estudiantes en condición de baja visión o ceguera, se realiza unas a adaptaciones curriculares y de recursos, en las distintas áreas obligatorias; Para el área de matemáticas ya se han mencionado unos recursos básicos como las regletas y el ábaco, pero para lograr que se cumplan todos los mínimos es necesario buscar que los estudiantes se familiaricen con otros instrumentos, materiales o recursos didácticos, que dentro de esta capacitación recibida por los pasantes de matemáticas (LEBEM) en el aula de tiflología del Colegio O.E.A. IED, les fueron presentados, algunos de ellos están a disposición de los pasantes con el fin de realizar un acompañamiento y un apoyo extra escolar significativo, respecto a la enseñanza de los conceptos u objetos matemáticos.

De forma puntual y explícita se presentan a continuación algunos de los instrumentos, materiales y elementos electrónicos – tecnológicos, con los que se cuenta en el aula de tifloglología a disposición de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual:

Instrumentos, materiales, ayudas y recursos	Descripción
<p><b>El transportador o Goniómetro:</b></p> 	<p>Este instrumento es un medidor de ángulos con relieve. Su material es goma de caucho y cabe aclarar que (el relieve sale hacia arriba) o negativo (el dibujo sale hacia abajo, y es necesario dar la vuelta al papel). (Ministerios de Educación. Instituto de Tecnologías Educativas.)</p>
<p><b>Compás:</b></p> 	<p>Es un instrumento para trazar circunferencias o arcos en alto relieve y consta de una punta metálica en una de sus extremos y en el otro extremo una rodachina.</p>

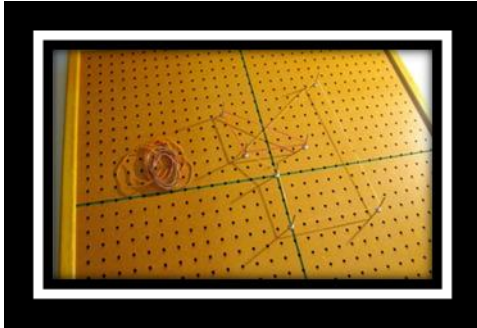
<sup>8</sup> Imagen No. 9 Tomada de: Blog Final Feliz.

<https://www.google.com.co/search?q=ESTUDIANTE+CIEGO+CON+MATERIALES&biw=1024&bih=499&tbm=isch&bo=u&source=univ&sa=X&ved=0CBsQsARqFQoTCMbEINHrl8cCFcKaHgoduY0BAg#tbn=isch&q=ni%C3%B1o+ciego+animado&imgdii=DnuluojLvO6UZM%3A%3BDnuluojLvO6UZM%3A%3BowICBedhF35QGM%3A&imgsrc=DnuluojLvO6UZM%3A>

<p><b>Punzón a mano alzada y pizarra:</b></p> 	<p><b>Punzón:</b>  <i>“Especie de pincho para escribir braille a mano. La punta es de acero redondeado para que no rompa el papel. Hay diversos modelos, en plástico, madera o metal. Existe un punzón borrador, para realizar correcciones en la escritura braille.” (Ministerios de Educación.Instituto de Tecnologías Educativas.)</i></p> <p><b>Pizarra:</b>  <i>“Instrumento utilizado en los primeros momentos del aprendizaje de la lectoescritura braille. Es útil para el desarrollo de la percepción táctil y el aprendizaje de la lectura braille. Consta de una serie de espacios o cajetines perforados con los seis puntos del signo generador, para insertar clavitos que van formando las distintas combinaciones de puntos para escribir braille”. (Ministerios de Educación.Instituto de Tecnologías Educativas.)</i></p>
<p><b>Reglas con numeración en relieve:</b></p> 	<p>Escuadra adaptada con la numeración en relieve.</p>
<p><b>Papel bond 28:</b></p> 	<p>Es un papel fabricado con fibra de eucalipto 100% blanqueada, y por sus propiedades es ideal para la impresión dimensionada, además es útil como papel de escritura, por su superficie, resistencia y formación.</p>
<p><b>Cuaderno especial para escritura de Braille:</b></p> 	<p>Cuaderno con pasta en relieve y papel bond.</p>

<p><b>Ábaco japonés:</b></p> 	<p>Es un instrumento de cálculo y puede estar conformado por 21,13 o 27 columnas o ejes, una barra horizontal que lo divide en dos partes, la parte superior la componen una hilera de cuentas que equivalen a 5, y en la parte inferior la componen varias hilera de cuentas equivalente a 1, cada cuenta, los materiales comunes en el que está hecho este instrumento es en madera, con tapete en el fondo, las cuentas son esferas plásticas blancas, que se deslizan sobre una barra metálica. En este instrumentó se pueden realizar operaciones de suma, resta, división, multiplicación, potenciación, radicación entre otras.</p>
<p><b>Ábaco abierto:</b></p> 	<p>Es un instrumento de cálculo muy antiguo, y que en la actualidad se usa para aprender y comprender los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y la división, a través de la manipulación de sus elementos. Este hecho con una base rectangular en madera, con 6 orificios y 6 barras para incrustar allí, además cuenta con 10 discos o cuentas por cada barra y estos se pueden quitar y poner.</p>
<p><b>Tablas positiva y negativa:</b></p> 	<p>Este material es una herramienta de dibujo, hecha en madera con dimensiones de 23.8 cms de largo x 29 cms de ancho x 1 cm de alto, con malla acrílica y tapete.</p> <p>Este material en la parte positiva tiene una superficie corrugada, para su uso se necesita crayola y papel, y este se sobrepone en la superficie y queda en relieve por el derecho de la imagen, por eso se llama tabla positiva.</p> <p>En la parte negativa tiene una superficie lisa y suave, para su uso se necesita una rodachina y papel bond o otros, es importante poner el papel de forma correcta, pues el relieve va ha ser generado por el derecho si se pone el revés de la imagen.</p>

**Plano cartesiano de pared  
descripción:**



Este material es un plano cartesiano portátil, es importante para la enseñanza de la geometría y de algunas funciones, está constituido por una plano con

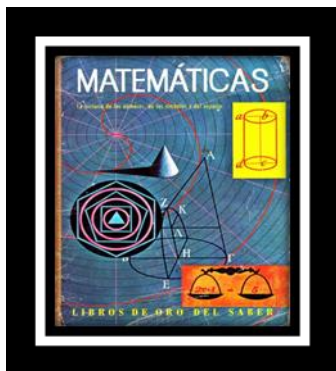
Serie de perforaciones y guías que ayudan a determinar un espacio de trabajo y conformar coordenadas en una dirección positiva y negativa. Posee pines metálicos con los que se identifican los puntos al incrustarlos en las perforaciones y se usa cauchos para asemejar las líneas unidas por los puntos y así formar figuras entre otras cosas.

**Tablero plano inclinado e imantado:**



Este material es un plano portátil y personal, es plegable y posee un plano para pegar imágenes u otras con imanes y una superficie acrílica donde se tiene el tablero. Tiene gran utilidad para los estudiantes con baja visión porque permite una ubicación adaptada a varios ángulos de visión, adecuado para que puedan ver sin la afectación del brillo y la iluminación.

**libros de matemáticas (aritmética,  
álgebra y cálculo) en tinta:**



Esta serie de libros de textos matemáticos, contienen conceptos matemáticos con sus definiciones pertinentes, algoritmos y ejercicios según los grados escolares.

**Libros de matemáticas (aritmética, álgebra y cálculo) en Braille.**



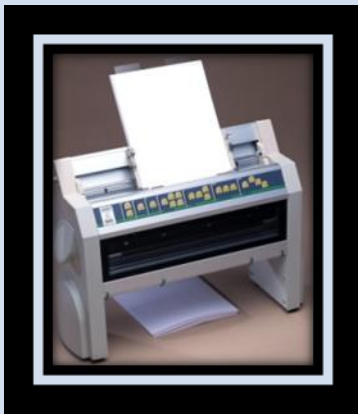
Esta ayuda, consta de una serie de libros y cartillas escritos en tinta y braille o en solo tinta o de forma contraria solo escritos en braille, lo que es conocido como adaptación en alto relieve o macro-tipo de textos, signos matemáticos o gráficos.

**Tablero alfabeto braille:**





Esta ayuda es una lámina de tablero con el alfabeto braille, tiene un tamaño en pliego de 100 x 70 cms, se presenta en alto y bajo relieve y numeración del signo generador 1,2,3,4,5,6, con el fin de que los niños videntes y no videntes reconozcan el alfabeto y se permita el desarrollo de actividades cooperativas.

**Impresora Braille:**



Es un dispositivo electrónico que permite imprimir textos e imágenes simples empleando puntos percutidos en papel y otros soportes parecidos.



<p><b>Calculadora parlante:</b></p> 	<p>Es un dispositivo electrónico que permite la realización de cálculos matemáticos a los estudiantes con baja visión, porque verbaliza el resultado de dichos cálculos por medio de una voz sintética, nunca se debe usar como sustituto del cálculo mental.</p>
<p><b>Láminas macro tipo :</b></p> 	<p>Este material es diseñado por el INCI (Instituto Colombiano Para Ciegos) y consiste en una lámina de acetato en tamaño carta con las representaciones gráficas de cada una de las funciones y del plano cartesiano, con escritura en Braille para que el estudiante ciego la pueda identificar.</p>

**Tabla 4 Instrumentos, materiales, ayudas y recursos dispuestos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a estudiantes con limitación visual.**

El área de matemáticas necesita, en general, adaptaciones curriculares en aquellos contenidos más abstractos o relacionados con conceptos espaciales, esenciales en la geometría, o en otras ramas como el álgebra y el cálculo. En el cálculo mental, las operaciones aritméticas, las medidas o la resolución de problemas no hay dificultades, sobre todo, si se utilizan materiales accesibles a la discapacidad visual y una metodología sensible a la falta de visión.

### **3.2.2.6. SISTEMA DE LECTO - ESCRITURA BRAILLE:**

#### **3.2.2.6.1. Acercamiento Histórico:**

Para hablar del aprendizaje del sistema Braille, primero es necesario referirse a su origen 1823, cuando Luis Braille un francés que a los 3 años de edad perdió uno de sus ojos en un accidente con unas cuñas<sup>9</sup> de su padre, al tropezar y caer y luego prontamente perder por completo la visión, entró a un colegio para ciegos donde usaban materiales con adaptaciones que requerían

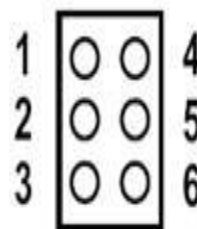
<sup>9</sup> Cuña: Pieza de madera o metal acabada en ángulo agudo que se introduce entre dos elementos o en una grieta o ranura y se emplea principalmente para inmovilizar o afirmar un cuerpo.

de mucho tiempo, espacio y fuerza, pues algunos solían ser muy pesados por ende no eran nada prácticos para que la persona ciega o de baja visión accediera al conocimiento.

Tiempo después Braille fue nombrado profesor del Instituto Nacional de jóvenes ciegos, allí se abriría la puerta para descubrir la forma de plantear un sistema práctico de comunicación para las personas ciegas o con baja visión. Un sistema práctico era lo que Luis Braille necesita desarrollar pues ya había hecho varios ensayos y eran bastante tediosos, comenzó sus desarrollos y cinco años después realizó su primera publicación en este sistema, inventó 63 combinaciones diferentes, entre las letras del alfabeto y signos de puntuación y las abreviaturas de algunas palabras cortas. Luis Braille murió a los 43 años de edad dejando este impactante sistema que igual que en la lengua castellana tiene su Real academia, que vela por la ortografía y su parte gramatical.

### 3.2.2.6.2. En qué consiste El sistema Braille:

El Braille es un medio táctil, de lectura y escritura y consiste en 6 puntos en relieve organizados de forma similar a los de las fichas del dominó, y con los que se consigue 63 posibles combinaciones, los puntos de la izquierda, se enumera 1-2-3 de arriba abajo y los de la derecha, 4-5-6, así se ha desarrollado el alfabeto, la letra “A” es el punto 1, la letra “B”, es el punto 1 y 2, la letra “C”, los punto 1 y 4, así sucesivamente se van formando todas las combinaciones que generan no solo el alfabeto sino también los signos de puntuación, las palabras abreviadas y con el avance del tiempo la signografía matemática, la signografía química entre otras, pues ha sido un sistema tan relevante que no ha dejado de avanzar a medida que ha evolucionado la sociedad.



⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠊	⠎	⠔	⠖
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠇	⠍	⠏	⠒	⠠	⠡	⠢	⠣	⠤
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠥	⠦	⠨	⠩	⠪	⠬	⠭	⠮	⠯	⠰
u	v	x	y	z	ç	é	â	ê	û
⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
â	ê	ô	@	à		ü	õ	w	
⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
.	:	;	/	?	!	=	"	*	'
⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
í	â	ó	⠠	⠡	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧

Alfabeto Braille

⠠	⠡	⠣	⠤	⠥
1	2	3	4	5
⠦	⠧	⠨	⠩	⠪
6	7	8	9	0

Números en Braille



La signografía matemática es conocida como el código matemático unificado para el habla hispana, y nace porque ha existido una problemática en cuanto a la falta de textos de matemáticas adaptados al sistema braille, por ende esto se había convertido en un tropiezo para estudiantes y maestros que buscaban acceder a este lenguaje universal de las matemáticas, por ende por muchos años se hicieron distintos trabajos, pero en *“En la reunión de Imprentas Braille celebrada en Montevideo del 13 al 16 de junio de 1987 en la cual participaron las Imprentas Braille de Argentina, Colombia, España, Uruguay y Venezuela, con la participación de Brasil como observador, quedaron sentadas las bases de la unificación”* (Ministerios de Educación. Instituto de Tecnologías Educativas.) y así se da paso a este éxito que ahora permite a estudiantes y maestros conseguir cualquier tipo de textos de matemáticas adaptado a la escritura Braille.



Para el desarrollo de las tareas de pasante dentro del colegio, se hacía necesario conocer y manejar el sistema braille junto con el código unificado de matemáticas, pues la forma de comunicarse con la población ciega o de baja visión a atender, sería está, además para poder reconocer si el estudiante está presentando problemas en su escritura en

Braille, tanto ortográficos como en la misma signografía matemática, era necesario el manejo de dicho sistema, por lo tanto este se adquirió a través de diversas sesiones de enseñanza y práctica con los tíflogos encargados Pedro Aldana y Melba García. Durante los meses de participación en el colegio, hubo varios espacios entre clases que se usaron para adquirir más conocimientos y destreza en este medio de comunicación, a partir de actividades como lectura de cuentos, transcripción de textos y de trabajos de algunos estudiantes.

### 3.3. FORMACIÓN AUTÓNOMA:

En este aspecto se presentan la asistencia a eventos y participación como ponentes en seminarios y encuentros académicos, también se realizó este tipo de formación a través de lecturas, capacitaciones, talleres, que han ampliado el conocimiento en relación con el manejo de personas en condición de discapacidad.

### **3.3.1.SEMINARIO PERMANENTE DE FORMACIÓN DE FORMACIÓN DE MAESTROS. PROYECTO ACADÉMICO TRANSVERSAL DE FORMACIÓN DE PROFESORES PARA POBLACIONES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES - NEES- DE LA UDFJC. PARTICIPACIÓN COMO ASISTENTE (2014). “PIENSA DIFERENTE, ENSEÑA DIFERENTE”**

Con el objetivo de conocer más sobre el trabajo que se ha desempeñado dentro de la UDFJC con base en la formación de maestros para la atención de poblaciones con necesidades educativas especiales, y ampliar los conocimientos sobre la educación inclusiva y las diversas discapacidades, se toma la decisión de asistir a dicho seminario, dirigido por la docente María del Socorro Jutinico Fernández, se presenta a continuación los propósitos de este seminario:

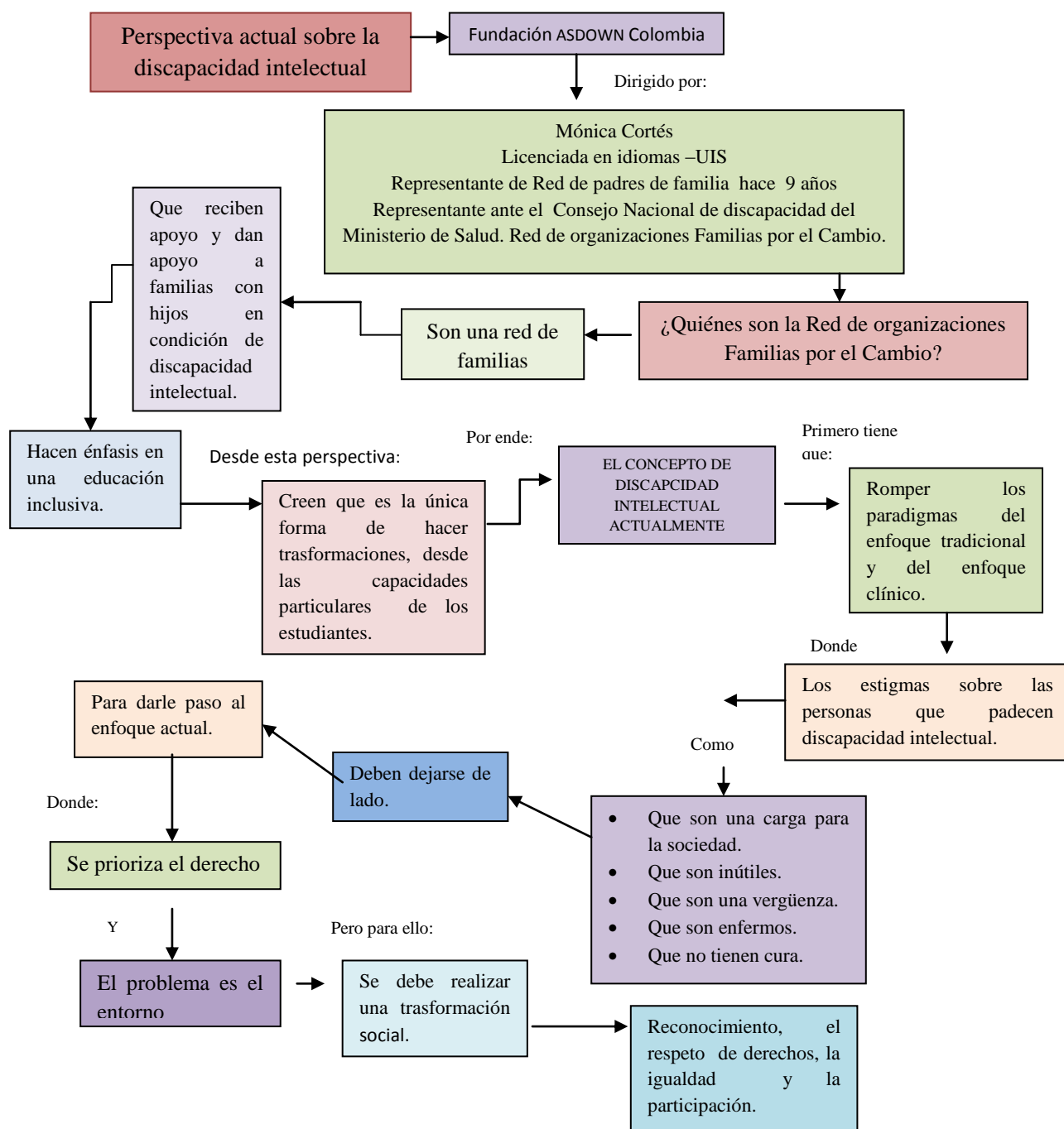
- Promover la consolidación de comunidad académica desde el fortalecimiento de un espacio de discusión alrededor del tema de las necesidades educativas especiales (NEES) en la Facultad de Ciencias y Educación.
- Identificar referentes teóricos, conceptuales y metodológicos que sustenten la formación en NEE y permitan avanzar hacia enfoques formativos desde el reconocimiento de la diferencia.
- Motivar y sensibilizar a profesores y estudiantes sobre la importancia de educar en la diferencia.

Para dar cumplimiento a estos objetivos durante el seminario se presentaron diferentes ponentes que dieron a conocer sus aportes y experiencias en cuanto a la inclusión, a continuación se presentan las ideas principales de una de las ponencias:

Ponente	Temática
<b>Directora Ejecutiva de ASDOWN Colombia. Mónica Cortés (Lic. En Idiomas)</b>	Perspectiva actual sobre la discapacidad intelectual.



10



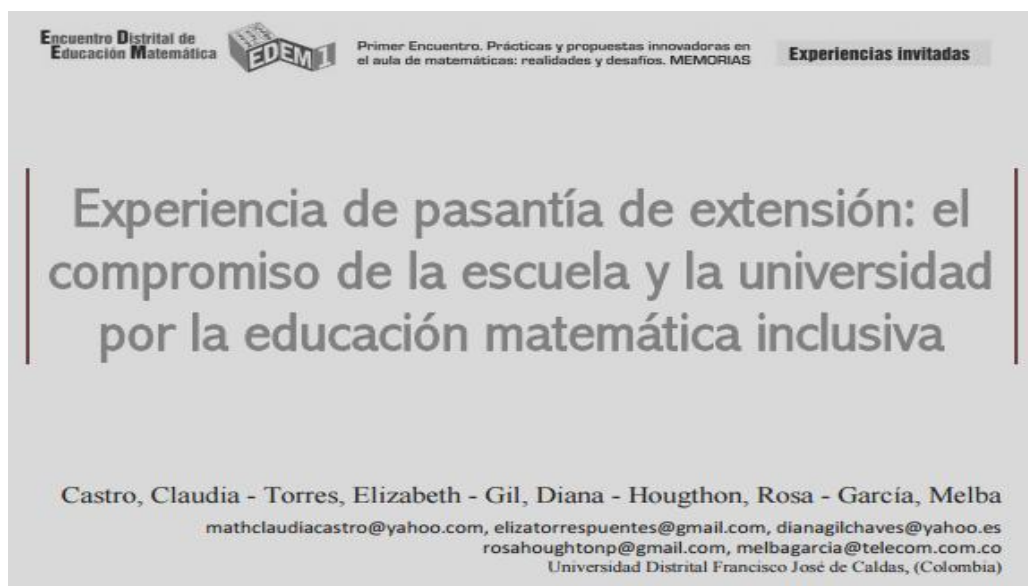
A través de esta ponencia la expositora presentó las visiones segregadoras que se presentan en el país en los contextos sociales, educativos, familiares y clínicos, cuando se descubre en el

<sup>10</sup> Imágenes tomadas de:

Silvina Alonso@salonso069. Licenciada en terapia ocupacional. <https://twitter.com/salonso069/media>  
 EL ESPECTADOR. <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articuloimpreso164486-batalla-inclusion-de-personas-discapacitadas>  
 Asdown Colombia. <https://www.facebook.com/AsdownColombia>

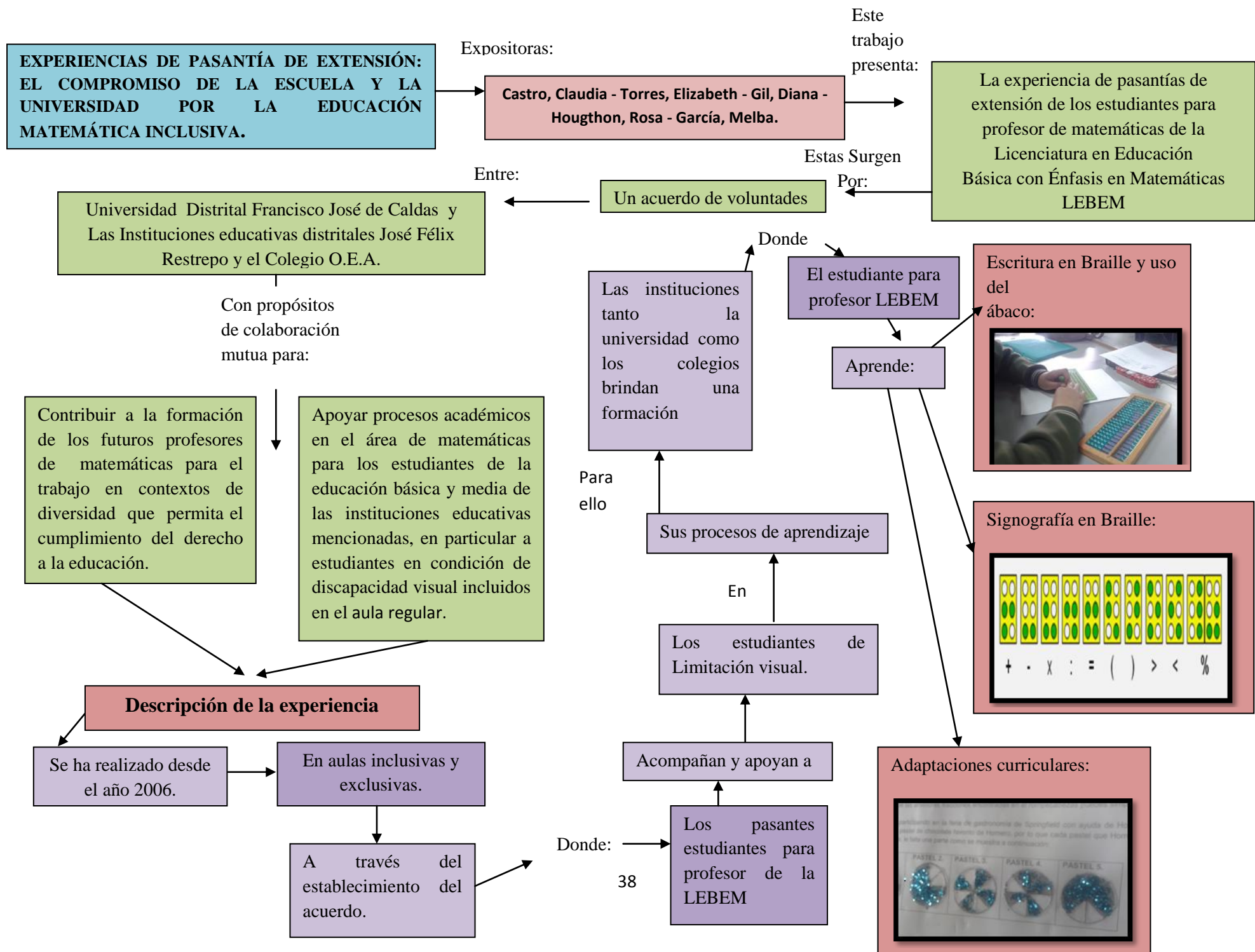
embarazo o hay un nacimiento de niños con capacidades diferentes<sup>11</sup> o con alguna “anomalía”. En esta dirección, la población objeto de estudio se centró en la discapacidad intelectual, esto con el fin de mostrar la lucha que una red de familias, tratando de generar cambio en las concepciones. Esta ponencia contribuyó a mi formación, en particular, con los resultados de esta lucha, en la cual se mostraba cómo es posible potenciar al niño con discapacidad intelectual, mostrando cómo ellos llegan a alcanzar sus metas intelectuales y académicas, personales y sociales, entre otras áreas, transformado la visión de la sociedad y de la familia frente al integrante con discapacidad, logrando todo un proceso para el acceso a todos y cada uno de sus derechos.

### **3.3.2. PRIMER ENCUENTRO DISTRITAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. (SEMANA LEBEM). PARTICIPACIÓN COMO ASISTENTE (2014). VER ANEXO No. 1 EXPERIENCIAS INVITADAS<sup>12</sup>**



<sup>11</sup>

<sup>12</sup> Imagen tomada de: MEMORIAS EDEM-1. <http://comunidad.udistrital.edu.co/edem/files/2014/12/MEMORIAS-EDEM-1.pdf>



El reconocimiento de esta experiencia contribuyó en mi formación respecto a la identidad como estudiantes para profesor de la LEBEM, en la que recae esta formación de pasantes, ya que presenta la esencia de futuros profesores que reconocen la diversidad, la valoran y trabajan en pro de una educación en igualdad de condiciones, digna y que genere respeto por la diferencia, además de que es una formación para profesores que promueve transformaciones pedagógicas, porque está en la búsqueda de estrategias para brindar una enseñanza de las matemáticas que les permita el acceso a todos.

### **3.3.2. PARTICIPACIÓN EN EL SEGUNDO ENCUENTRO DISTRITAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. (SEMANA LEBEM). PARTICIPACIÓN COMO PONENTE (2014). VER PONENCIA EN ANEXO No. 3**

**“RESALTANDO LA IMPORTANCIA DE LA MATEMÁTICA COMO UN MEDIO PARA APORTAR A LA DIVERSIDAD”**

**Karen Moreno**

[klismo.ud@gmail.com](mailto:klismo.ud@gmail.com)

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

En este evento que tuvo su desarrollo en el Colegio Germán Arciniegas I.E.D., ubicado en la localidad de Bosa, los días 27,28 y 29 de agosto del año 2015, se presentó esta ponencia en calidad de experiencia de aula, con la cual se sustentó el trabajo de pasantía de la pasante Karen Moreno, a través de un recorrido por el desarrollo de esta en sus fases teóricas – prácticas. La exposición presentó el referente teórico que sustenta la pasantía y los resultados obtenidos en la mediación de los objetos matemáticos, los instrumentos, materiales adaptados y el estudiante ciego o en condición de baja visión. A continuación se presenta el resumen, de la ponencia presentada:



**RESUMEN:** Con este trabajo, se pretende dar conocer la experiencia de aula llevada a cabo en el Colegio OEA. IED. de Bogotá, durante una pasantía de extensión, en el transcurso del segundo semestre del año 2014, en el marco de la educación matemática inclusiva, ya que según investigaciones internacionales sobre marginación está debe ser un medio para: “generar justicia social, equidad” (Francisco, 2004). Por ende se presenta una aplicación de esta como un medio que aporta a la diversidad en este caso a una población vulnerable específica como lo son los estudiantes que presentan limitación visual del Colegio OEA. IED, donde a través de una experiencia de aula conocida dentro del marco de la pasantía como acompañamiento de aula en las clases de matemáticas y apoyo extraescolar en el área de matemáticas, se busco darle un mejor acceso al estudiante en cuanto al conocimiento de la matemática escolar.



### **3.3.3. SEMANA DE LAS MATEMÁTICAS COLEGIO O.E.A SEDE A.**

#### ***PARTICIPACIÓN COMO ACOMPAÑANTE DE LOS ESTUDIANTES CIEGOS Y DE BAJA VISIÓN (2014)***

En el Colegio O.E.A. IED, se realizó la semana de la matemática, allí desde el aula de tiflografía se le brindó a los estudiantes con discapacidad visual, acceso a los diferentes juegos matemáticos con la dirección de los pasantes, así se hizo uso de los juegos conocidos como:

1. La torre de Hanói.
2. El tangram en presentación de ovalo, corazón, cuadrado conocidos como ovoidetangram, cardiotangram y tangram clásico por su modelo cuadrado, pero de diferente cantidad de piezas, por tanto habían de 7 piezas, 5 piezas y 4 piezas,
3. El cubo- soma.

Cada uno de estos juegos implicaba una gran concentración por parte de los estudiantes, ya que a través de la manipulación de sus piezas y de las instrucciones que se realizaban por parte de los pasantes encargados, los estudiantes debían proceder a jugar, logrando en cada caso el objetivo del juego.

### **3.4. LECTURAS REALIZADAS**

A continuación se presenta el resumen de algunas de las lecturas que nutrieron el proceso de formación autónoma:

#### ***3.4.1. LECTURA 1. Cartilla como orientar al estudiante con limitación visual en su clase de matemáticas. INCI (2008). Bogotá. (Ver RAE, Anexo 4).***

**Resumen:** Esta cartilla esta propuesta en siete apartados que buscan tomar todos los temas básicos para que el docente de matemáticas sepa como orientar y guiar al estudiante ciego en el aula de matemáticas, los apartados son: aspectos generales, materiales que pueden utilizar en clase, representación de gráficos, textos de consulta, evaluación, baja visión y avances tecnológicos. En cuanto a los aspectos generales se presentan la importancia de reconocer a la matemática como aquella que permite entender y comprender todos los fenómenos que a nuestro alrededor ocurren, por ende resalta que la escuela tiene una gran responsabilidad porque el estudio de la matemática permite que el individuo interactúe con el medio y esto despierta su curiosidad, esto hace que sea importante tener en cuenta aspectos del ser, del hacer y del entorno de los estudiantes y tomar posturas de identificar

las necesidades , valorar las individualidades y sus niveles de aprendizaje, reconociendo la existencia de saberes previos y reconocimiento de la implementación de nuevas tecnologías en el área de matemáticas, respetando en el estudiante los procesos constructivos, así como su interacción social y la construcción de situaciones problema.

En el segundo apartado se presenta todo un desarrollo explicativo del material didáctico y algunos ejemplos de cómo se puede llegar a diseñar con los materiales sencillos que haya en el aula, así mismo también se presenta todos los materiales tanto tiflotecnológicos como de instrumentos de medición y de cálculo.

En los demás apartados tratan temas, sobre los libros de texto, donde se resalta que los textos y guías de matemáticas son los mismos que se utilizan en cada centro educativo; pero estos deben ser transcritos a Braille o macro tipo con sus ejercicios y diagramas, de acuerdo a sus necesidades, luego de ello la evaluación, y aspectos sobre la atención del estudiante con baja visión y la importancia de reconocer avances tecnológicos, también la importancia de la representación gráfica, partiendo de plantear la didáctica de la expresión gráfica como fundamental para la formación de imágenes mentales, con ello se dan recomendaciones al docente que tiene dentro de sus clases algún estudiante en condición de limitación visual, para que permita que este siempre tenga acceso a la imagen a través del tacto y que no hayan confusiones, por ende dentro de las recomendaciones al docente esta la claridad de la expresión verbal que debe tener el docente, en cuanto a la presentación de una representación gráfica en el tablero y también en lo posible que cualquier representación gráfica este en relieve.

**3.4.2. LECTURA 2. Temario abierto sobre educación inclusiva. UNESCO (2004). Santiago de Chile. (Ver RAE, Anexo 5).**

**Resumen:** Documento que orienta a la comunidad a nivel mundial, interesada en darle una atención digna a las personas en condición de discapacidad, a partir de 9 temarios que involucran los siguientes aspectos: gestión del desarrollo de políticas y prácticas inclusiva ,desarrollo profesional para una educación inclusiva , la evaluación pedagógica como parte de una educación de calidad, la organización de los apoyos en los sistemas inclusivos, la participación de la familia y la comunidad en la educación inclusiva, el desarrollo de un currículo inclusivo, gestión financiera para apoyar los sistemas educativos ,la gestión en la transiciones en el proceso educativo, iniciar y mantener el cambio en las escuelas. Para tratar estos temas se dio un trabajo colaborativo de investigadores, administradores, profesionales de todo el mundo, que busco nutrir el compromiso de cualquier entidad en el tema de la inclusión, por ende está basado en los fundamentos de la educación inclusiva.



**3.4.3. LECTURA 3. Integración del invidente en la clase de matemáticas. Agenda de investigación desde la teoría de las situaciones didácticas. Molina (1989). Zaragoza. (Ver RAE Anexo 6).**

**Resumen.** Esta tesis está centrada en la enseñanza de los contenidos geométricos de 5º de Primaria, a partir de la realización de un estudio básicamente descriptivo y exploratorio, tratando de caracterizar los principales elementos del problema, para luego diseñar y experimentar intervenciones didácticas específicas en torno a la integración, para esto primero se determina las relaciones personales de los invidentes con los distintos contenidos y destrezas matemáticas en el contexto escolar ordinario, y se decide las variables y factores para conseguir una integración eficaz, haciendo una comparación a partir de la implementación de cuestionarios de evaluación de los conceptos geométricos, entre seis (6) estudiantes invidentes y veinticuatro (24) estudiantes videntes de grado 5º de primaria, de seis (6) instituciones educativas que manejan la integración en el aula regular, con lo cual se analizaron los aspectos psicológicos de la ceguera, y las relaciones con los distintos espacios según su "tamaño", el estudio de las relaciones institucionales a las nociones geométricas elementales, así como, la importancia de las representaciones en matemáticas, investigando también, sobre el aprendizaje de la geometría por los niños ciegos y los materiales para la enseñanza.

**3.4.4. LECTURA 4. Manual de Signografía Braille (Básica). Centro de Recursos Educativos. "Espíritu Santo". (1987), Montevideo. (Ver RAE Anexo 7).**

**Resumen.** El documento presenta primero una breve reseña histórica y una contextualización del código Braille a nivel mundial, pero se centra en el sistema diseñado para la lengua castellana, así primero define el alfabeto braille, una serie completa de esté, los signos básicos, abreviaturas, siglas, números romanos, números ordinales, unidades monetarias, medidas de temperaturas, medidas de tiempo, medidas angulares, signografía valenciana y catalana, signografía griega, signos matemáticos básicos, operaciones matemáticas básicas, raíces, fracciones, potencias, eléctrica y electrónica, índices y marcas, química, signografía musical básica.

**3.4.5. LECTURA 5. ADAPTACIONES METODOLÓGICAS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA CON EL ESTUDIANTE CIEGO (2005). (Ver RAE Anexo 8).**

**Resumen.** Este documento presenta consideraciones y adaptaciones para tener en cuenta a la hora de enseñar de forma correcta a los estudiantes en condición de ceguera y de baja visión, por esta razón resalta que el aprendizaje de un estudiante ciego es más lento, porque esta abarcando todo con sus manos y se resalta que la vista es la que proporciona imágenes

mentales, por ende para el niño ciego estas imágenes mentales son reducidas al campo que abarque sus manos.

Luego de esto se presentan situaciones concretas donde se hacen sugerencias de aspectos importantes dentro del trabajo con el estudiante ciego, tales como si se pueden usar con ellos los términos mirar o ver, o que se debe tener en cuenta de mantener puertas y ventanas cerradas y una misma adecuación del espacio donde se realiza el trabajo , y si por alguna razón se presenta un cambio de algún objeto o elemento, como por ejemplo una mesa se debe informar al estudiante , para que logre ubicarse nuevamente en el espacio y no hayan accidentes y así entre otras consideraciones.

Después se plantean adaptaciones metodológicas para tener en cuenta con estudiantes en condición de baja visión, presentando materiales y técnicas, como por ejemplo los exámenes donde plantean dos formas de realizarlos una es la oral y la otra es la escrita en Braille, también resalta como debe ser la entrega del boletín de evaluación del estudiante, el cual resalta que debe estar adaptado tanto en tinta como en braille, así mismo presenta consideraciones para que tomen los apuntes, presenten evaluaciones, y se realicen adaptaciones curriculares que flexibilicen el proceso de estos estudiantes y presentan unas adaptaciones para tener en cuenta en preescolar y primaria.

#### **3.4.6. A manera de conclusión:**

Las lecturas proporcionaron elementos de carácter teórico que sirvieron como sustento de cada práctica pedagógica realizada durante el desarrollo de la pasantía, en los diferentes espacios de acompañamiento en el aula y de apoyo extraescolar, además de ello fueron herramientas para sustentar lo observable en el trabajo con los estudiantes con discapacidad visual, entendiendo que se caracterizan en personas ciegas o con baja visión, esto es fundamental, porque permite brindar una atención conforme a las necesidades de cada estudiante, a través de las lecturas se recibió una orientación puntual para el desarrollo de dicha atención y así mismo, se obtuvo un mayor significado a la inclusión , entiendo que ya como pasante tenía un preconceito de ella, por ende generaron una contribución a la formación de mi práctica profesional inclusiva dentro del marco de esta pasantía y en relación con lo mencionado finalmente se presenta a continuación toda la parte práctica donde cada lectura tuvo su contribución y dio al pasante fundamentos para una desarrollar una labor de atención al estudiante ciego de calidad y óptima.

# CAPITULO IV

## 4. PLAN DE ACCIÓN

Este capítulo está conformado por tres partes que dan cuenta de las acciones pedagógicas de la pasante frente a las tareas de acompañamiento en el aula, da apoyo extraescolar y adaptaciones de material, cada una de ellas busca dar cuenta del trabajo desempeñado en el Colegio O.E.A I.E.D. en calidad de pasante de UD. durante el periodo de un semestre académico.

### 4.1. ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

Para dar cumplimiento a los compromisos firmados en el acuerdo de voluntades y a los objetivos del plan de trabajo, se realiza la asignación de los estudiantes para realizar la atención por medio del acompañamiento en el aula, el cual consiste como su nombre lo indica en acompañar al estudiante ciego o con baja visión, durante el desarrollo de la clase matemática según el horario asignado, con el fin de mediar entre el objeto matemático que está enseñando el docente y el aprendizaje de este objeto por parte del estudiante ciego o con baja visión, y así permitir haciendo uso de los distintos recursos, instrumentos o adaptaciones de materiales que el estudiante acceda a ese objeto matemático y logre un aprendizaje significativo, el cual implica la comprensión plena de dicho objeto por parte del estudiante.

#### 4.1.1. El horario asignado para el acompañamiento, se presenta a continuación:

HORA DE CLASE / DÍA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Primera Hora					
Segunda Hora					
Tercera Hora			Vanessa (601)		Angie (802)
Cuarta Hora			Vanessa (601)		Angie (802)
Quinta Hora					Manuel (902)
Sexta Hora					Manuel (902)

Tabla 3. Horario de Acompañamiento

Las franjas que se presentan de colores naranja, rojo y verde , son los momentos en que los estudiantes Vanessa Alexandra Navas Martínez (601°), Angie Tatiana Herrera Mora

(802°), Manuel Fernando Matamoros (902°), tienen clase de matemáticas y son asignados para realizarles el acompañamiento por parte de la pasante Karen Lizeth Moreno Patiño.

**4.1.2. Descripción de los estudiantes asignados para el acompañamiento, se presentan a continuación:**

Nombre	Condición Física	Condición Académica
Vanessa Alexandra Navas Martínez (601°)	Baja visión y uso de lentes como ayudas ópticas.	Bajo rendimiento académico y problemas disciplinarios.
Angie Tatiana Herrera Mora (802°)	Baja visión, posee un resto visual mínimo que le permite movilizarse y ver algunas letras en tamaño grande y de color negro oscuro.	Muy buen rendimiento académico, porque posee un deseo por aprender y entender todo lo que le enseñan. La estudiante solicitó apoyo de un pasante para mejorar aún más.
Manuel Fernando Matamoros (902°)	Ceguera total y no presenta ninguna otra discapacidad asociada.	Bajo rendimiento académico, asociadas con situaciones de mal comportamiento.

Tabla 4. Caracterización de los estudiantes.

### 4.1.3. DIAGNÓSTICO Y PROCESO DE CADA ESTUDIANTE

Es importante partir del diagnóstico del estudiante porque “antes de abordar la práctica de tareas escolares es conveniente realizar la valoración funcional de la visión” (Rosich, 1996) del estudiante, esto con el fin de establecer su nivel de funcionalidad y su nivel de estimulación visual o háptico, según sea el caso, y así establecer las ayudas pertinentes. A continuación se presenta la entrevista diagnóstica (valoración) y el proceso llevado a cabo con cada uno de los estudiantes asignados para el acompañamiento:

#### 4.1.3.1. Estudiante No. 1

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Vanessa Alexandra Navas Martínez

**EDAD:** 13 años

**CURSO:** 601

**PROFESOR DE MATEMÁTICAS:** María del Carmen

<b>TIPO DE CEGUERA:</b> Baja visión- nigtamus, fotofobia y extrabismo.	<b>USO DE AYUDAS OPTICAS (si tiene resto visual):</b> Uso de lentes
<b>INSTRUMENTAL ESPECÍFICO QUE USA EL ESTUDIANTE EN EL AULA:</b> Cuaderno de matemáticas para escritura en tinta.	<b>TEXTO/S DE REFERENCIA PARA ESTUDIO Y TRABAJO:</b> Saber Matemático

<b>CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLORACION HAPTICA:</b> No aplica	<b>MANEJO DE ÁBACO Y BRAILLE:</b> Ninguno por-que posee un resto visual que le permite realizar todos sus aprendizajes en tinta.
---	---

Tabla 5. Diagnóstico del estudiante No 1.

**ESTADO INICIAL:** La estudiante Vannesa presenta una condición de baja visión, y su resto visual le permite desarrollarse normalmente y tener un ritmo de realización de tareas muy acorde al de sus compañeros sin anomalías visuales, por esta razón su nivel conceptual, está en concordancia con el de sus pares de grado 6°, esto se concluye porque la estudiante presenta dominio de las operaciones básicas con números enteros y el reconocimiento de este conjunto, también presenta nociones sobre las fracciones y de forma general reconoce algunos algoritmos, como se evidenció en la respuestas que dio (Imágenes No. 10 y No.11), por ende se puede afirmar que la estudiante Vannesa, presenta una muy buena comprensión de los objetos matemáticos y conserva dichos aprendizajes comprendidos. En cuanto a las condiciones de trabajo que le brinda el aula de clase a la estudiante, son favorables en cuanto a la iluminación pues esta es propicia para la condición visual de la estudiante, otro aspecto que se evidencia es la postura del cuerpo de la estudiante en su puesto de trabajo (Imagen No. 8), la cual no es la apropiada, porque genera daños en su columna, pero que se hace necesaria para que la estudiante pueda ver y acceder al conocimiento que le brindan, por ende se concluye que se hace necesario una mesa de trabajo acorde a la necesidad visual de la estudiante, y salud física. Se resalta que el mayor interés del acompañamiento es que la estudiante mejore en su rendimiento académico y que se sienta apoyada para superar los problemas disciplinarios que posee a causa de los comportamientos disruptivos<sup>13</sup> que presenta.

PROCESO
<p>Vanessa recibió acompañamiento en el aula y logró:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identificar las fracciones homogéneas y heterogéneas con claridad.</b></li> <li>• <b>Realizar operaciones entre fraccionario, reconociendo el algoritmo pertinente para cada uno, por lo cual también presento una comprensión clara de los factores primos y del algoritmo para hallar el M.C.M. (mínimo común múltiplo)</b></li> </ul>
EVIDENCIAS:

<sup>13</sup> Se trata de los hábitos o conductas indeseadas que puedan presentar los alumnos dentro y fuera del aula.  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3566/1/TFG-B.342.pdf>  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3566/1/TFG-B.342.pdf>

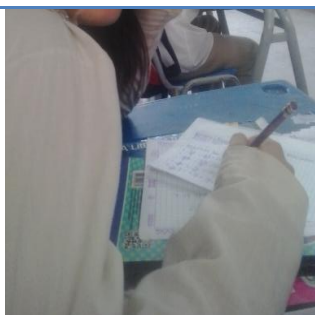


Imagen No. 8

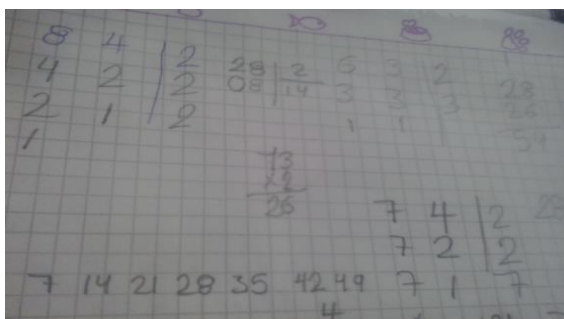


Imagen No.9

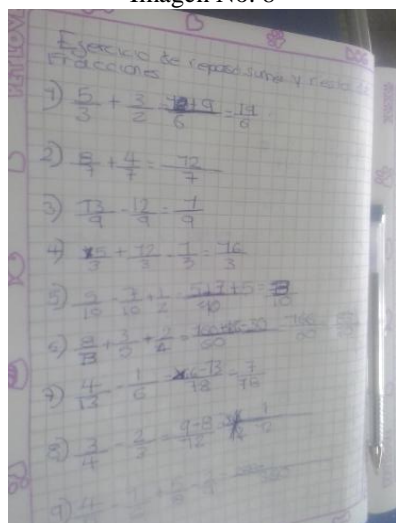


Imagen No. 10  
Cuaderno de Vanessa

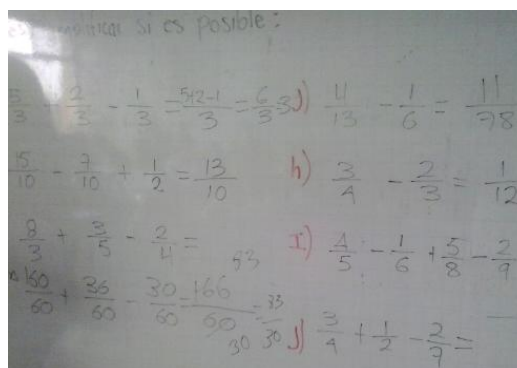


Imagen No.11  
Ejercicios propuestos para la actividad en el aula

## ESTADO FINAL:

El acompañamiento contribuyó a que Vanessa primero se sintiera segura en lo que aprende y en la capacidad cognitiva que posee, pues aunque físicamente no se evidencia su limitación visual, esta condición la ha llevado a la baja estima y a refugiarse en malas amistades. En este proceso de acompañamiento se resaltó su capacidad para aprender y se buscó orientarla respecto al reconocimiento como ser humano, con lo cual se concluyó este proceso.

#### 4.1.3.2. Estudiante No. 2

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Manuel Fernando Sánchez

**Matamoros**

**EDAD:** 20 años

**CURSO:** 902

**PROFESOR DE MATEMÁTICAS:** Luis Salazar

<b>TIPO DE CEGUERA:</b> Amaurosis congénita de Leber, con presencia de irritación por el sol.	<b>USO DE AYUDAS OPTICAS (si tiene resto visual):</b> No aplica
<b>INSTRUMENTAL ESPECÍFICO QUE USA EL ESTUDIANTE EN EL AULA:</b> Cuaderno de matemáticas para escritura en Braille, pizarra, punzón, regla sin adaptaciones solo para hacer líneas, y hace uso de algunos materiales según lo requiera que están dispuestos en el aula de tiflología como el plano cartesiano, las láminas en macro-tipo entre otros.	<b>TEXTO/S DE REFERENCIA PARA ESTUDIO Y TRABAJO:</b> No usa el saber matemático y no hace uso de otro tipo de libros aun con las adaptaciones en Braille.
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLORACION HAPTICA:</b> El estudiante en cuanto a la exploración háptica, presenta el reconocimiento de las propiedades de la materia tales como su textura, su tamaño, su dureza, por ende depende de está exploración para realizar su aprehensión de cualquier objeto matemático.	<b>MANEJO DE ÁBACO Y BRAILLE:</b> El estudiante maneja el ábaco como instrumento de cálculo, sabe realizar en éste las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. El sistema braille es su medio de comunicación escrito y por ende de aprendizaje, por lo cual el estudiante presenta dominio de los códigos en general del sistema, pero maneja de forma parcial el código unificado de matemáticas.

**ESTADO INICIAL:** El estudiante presenta ceguera total, y manifiesta durante la entrevista que en muchos procesos escolares anteriores no tuvo un buen apoyo para llegar a acceder al conocimiento de algunas áreas, entre las cuales está la matemática, por ende maneja el sistema Braille, pero muy poco el código Braille de matemáticas, es decir que no logra comprender, temas como las expresiones algebraicas y los algoritmos pertinentes a ella, con los cuales se factoriza, solo maneja conocimientos básicos de suma, resta, división y multiplicación, en el ábaco, presenta muchos vacíos conceptuales en el dominio de los objetos matemáticos que son vistos en grados anteriores y en el grado que le corresponde. Su escritura en Braille no presenta buena ortografía y le falta redacción, el profesor titular de matemáticas, Luis Suarez, hace un llamado a los pasantes para que la atención del estudiante sea óptima y se trate de superar los vacíos que tiene y que lo llevarían en dado caso a no aprobar el grado 9°. Las condiciones físicas del entorno del salón, afectan la situación del estudiante, porque no le brindan un espacio incluyente de aprendizaje, porque

se presenta muchos problemas de comportamientos disruptivos en todo el curso. Se resalta que durante las dos primeras sesiones de acompañamiento el estudiante no se encontraba en el salón a la hora de la clase de matemáticas, los motivos fueron por inasistencia al Colegio y por causa de una reunión del gobierno escolar en donde su tenía una participación como representante del salón. En la tercera sesión de acompañamiento se logró llevar a cabo la entrevista de reconocimiento, este permitió evidenciar varias falencias en el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante, el estudiante tiene un ritmo de realización de tareas bastante lento y se le dificulta la comprensión de los objetos matemáticos y por ende no conserva los aprendizajes obtenidos, se cree de forma hipotética que esto se debe a que el estudiante nació con ceguera, por ende es más difícil hacerse imágenes mentales que después pueda conectar con el objeto matemático y así logre su aprehensión.

### PROCESO

Manuel recibió acompañamiento en el aula y logro:

- Identificar claramente el concepto de función y de relación por ende identificó su diferencia.
- Identifica parcialmente la forma de las expresiones analíticas  $y = mx$  (función lineal)  $\wedge y = mx \pm b$  (función afín) y cuál es su diferencia en la representación gráfica en el plano.
- Reconoce la función cuadrática por su representación gráfica llamada parábola, pero le cuesta reconocer sus partes dentro de la representación gráfica y no reconoce con claridad su expresión analítica  $ax^2 + bx + c$ , ni la relaciona con la representación gráfica.

Esto se debe a que el grado 902, perdió muchas sesiones de clase, porque los estudiantes presentaban una inconformidad con el profesor de matemáticas, por ende el proceso del estudiante se vio afectado y no se logró un avance más significativo, otro de los factores que limitó el proceso es el ritmo de trabajo del estudiante, el cual es muy lento, porque como lo menciona (Rosich, 1996. p 149) "el proceso psicológico del niño ciego, padece, en general, un retraso medio de cerca de dos años en lo referente a la adquisición de experiencias lógico-matemáticas", y este retraso en Manuel, involucraba muchos vacíos conceptuales, es decir, no tenía conocimiento de algunos temas matemáticos que van ligados a lo largo de los años escolares, y que eran necesarios para adquisición de los conceptos de función, aunque para minimizar estos factores, se hicieron uso de diferentes medios (recursos, instrumentos), para la enseñanza de estos temas de función, función lineal, afín y cuadrática, desde aspectos didácticos.

Uno de estos didácticos que se tuvo en cuenta durante este proceso es que se buscó que el estudiante en su exploración háptica hiciera uso de ambas manos para que le diera un sentido más amplio del espacio y de globalidad del precepto o producto que recibe de la exploración, esto ya que según (Kartz, 1925. Citado en (Rosich, 1996) p.154) con los ciegos, el órgano del tacto no es una sola mano, sino las dos manos juntas" con esto como ya se menciona el estudiante puede usar "como marco de referencia espacial, su eje corporal" (Rosich, 1996), lo que le desarrolla su pensamiento espacial y con ello su sentido de la orientación, necesario para el manejo del plano cartesiano portátil como instrumento de mediación usado para la enseñanza del concepto de función. Este sentido de la orientación o de ubicación en el espacio también era necesario que el estudiante lo tuviera en el momento de hacer la exploración de las láminas en macro-tipo, donde se presenta las representaciones gráficas de algunas de las funciones como la afín o la cuadrática, esto para que el estudiante extrajera información que le permitiera generar de una forma más clara una imagen mental del objeto matemático (función, función afín, función cuadrática o parábola) y así pudiera llegar a la comprensión de éste y se logrará un aprendizaje significativo. En este proceso se logró de una forma parcial el aprendizaje significativo de los objetos matemáticos mencionados.

### EVIDENCIAS:



Imágenes No. 12

Uso de láminas de macro-tipo para la enseñanza de la función cuadrática.



Imagen No. 13 concepto de función (plano cartesiano)



#### ESTADO FINAL:

El acompañamiento contribuyó a que Manuel tuviera un mejor acceso al conocimiento matemático y desarrollara los pensamiento variacional y espacial, también cuando se le brindo el conocimiento mediado por los diferentes instrumentos y materiales adaptados, le facilito su proceso de aprendizaje y se potencio su interés por aprender matemáticas, ya que durante su proceso escolar anterior siempre fue muy difícil para él, la comprensión y había perdido el interés de aprender matemáticas, por lo cual posee muchos vacios conceptuales y esto limita la consecución de otros aprendizajes matemáticos. Como ya se menciona, durante el acompañamiento se trató de realizar un mayor enfoque en el recurso a utilizar con el estudiante, también se buscó trabajar en mejorar las falencias o vacíos que poseía el estudiante a través del apoyo extraescolar, este en compañía de la pasante Aura Acero.

#### 4.1.3.3. Estudiante No. 3

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Angie Tatiana Herrera Mora

**EDAD:** 17 años

**CURSO:** 802

**PROFESOR DE MATEMÁTICAS:** Luis

<b>TIPO DE CEGUERA:</b> Amaurosis congénita de Leber, con presencia de irritación por el sol.	<b>USO DE AYUDAS OPTICAS (si tiene resto visual):</b> <b>Ninguna</b>
<b>INSTRUMENTAL ESPECÍFICO QUE USA EL ESTUDIANTE EN EL AULA:</b> Cuaderno de matemáticas para escritura en Braille, pizarra, punzón, regla sin adaptaciones solo para hacer líneas, y hace uso de algunos materiales según lo requiera que están dispuestos en el aula de tiflogía como el plano cartesiano, las láminas en macro-tipo entre otros.	<b>TEXTO/S DE REFERENCIA PARA ESTUDIO Y TRABAJO:</b> No hace uso de otro tipo de libros aun con las adaptaciones en Braille.
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLORACION HAPTICA:</b> La estudiante en cuanto a la exploración háptica, presenta el reconocimiento de las propiedades de la materia tales como su textura, su tamaño, su dureza, y presenta una capacidad de exploración que reconoce la profundidad, por un mínimo resto visual que posee por ende depende de está exploración para realizar su aprehensión de cualquier objeto matemático.	<b>MANEJO DE ÁBACO Y BRAILLE:</b> La estudiante en cuanto al ábaco como instrumento de cálculo, lo maneja y sabe realizar en el las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división. El sistema braille es su medio de comunicación y por ende de aprendizaje, por lo cual el estudiante presenta dominio de los códigos en general del sistema, pero no conoce muy bien y por supuesto no maneja el código unificado de matemáticas.

**ESTADO INICIAL:** La estudiante Angie presenta una condición de baja visión, y en su singularidad ella solo puede ver cuando se usa letra o símbolos demasiado grandes y muy oscuros, además debe estar a máximo 2 cm de sus ojos, para que pueda distinguir con algo de claridad, esto para mostrar aspectos de su parte física para acceder al conocimiento. En cuanto a su parte cognitiva ella presenta un nivel muy alto y acorde a su grado de escolaridad, pues siempre se ha destacado por ser una persona que hace uso de los recursos que ofrece el Colegio dentro del aula de tiflogía. En relación con el manejo de las expresiones algebraicas básicas y del uso de la variable, la estudiante comprende y usa estos conceptos. En el primer acercamiento se realizó la entrevista de reconocimiento con normalidad, y se pudo evidenciar que un factor muy importante en el aprendizaje de las matemáticas que posee la estudiante es su motivación e interés, por aprender lo que la lleva a siempre buscar la comprensión de cada tema. Con respecto a las condiciones físicas del

aula de clase se observa que estas favorecen a la estudiante frente a la iluminación, en cuanto a su postura tampoco presenta ninguna posición errónea, porque se puede observar que posee buenos hábitos de estudio.

## PROCESO

Angie recibió acompañamiento en el aula y logro:

- ✓ Resolver sumas, restas y multiplicaciones de polinomios.
- ✓ Identificar, comprender y resolver todos los casos de factorización.
- ✓ Incluirse de forma plena durante las actividades grupales de matemáticas como en el caso donde se realizó un juego con resolución de productos notables.
- ✓ Presento un buen dominio de las operaciones entre los signos y comprendió el uso de la propiedad distributiva en los casos que era necesaria para resolver un producto notable o una factorización.
- ✓ Comprendió el uso de los factores primos en el uso de los casos de factorización.
- ✓ Logro realizar algunas operaciones con decimales.

Algo importante de resaltar dentro del proceso de Angie, es que ella en la particularidad funcional de su visión, no alcanza a ver algunos elementos de su entorno que estén ubicados lejos de su posición, por ende en el uso del lenguaje natural, dentro del aula, se hacía necesario por parte del docente titular de matemáticas, usar expresiones muy claras, durante sus explicaciones y en algunos casos cuando no lo eran, por parte de la pasante acompañante se realizó la traducción de las expresiones del docente para que logran tener significado para la estudiante y así logran su comprensión.

Para la estudiante es muy favorable contar con un resto visual que le permitió el acceso al lenguaje simbólico-matemático y así mismo al reconocimiento de los algoritmos pertinentes para el manejo de los casos de factorización, los productos notables y las operaciones entre números decimales.

Por ende con la estudiante se realizó un proceso gratificante porque hubieron muchos factores que lo favorecieron y que permitieron que ella cumpliera sus metas académicas exitosamente.

## EVIDENCIAS:

Imagen No. 14. A partes del proceso de Angie.



Imagen No. 15.

Inclusión de Angie en el momento del juego.



Imágenes No. 16.  
Resolución de productos notables.

$$\begin{array}{r}
 ab+3 \\
 -ab+3 \\
 \hline
 +3ab+9 \\
 -ab-3ab \\
 \hline
 -9ab^2 \quad 0 \quad +9
 \end{array}$$

#### ESTADO FINAL:

El acompañamiento contribuyó a que Angie siguiera creciendo en su nivel de aprendizaje, pues no solo se buscó que hiciera uso de la ejercitación de procedimientos, sino que se realizaron explicaciones haciendo uso de los conceptos anteriores que poseía y esto llevó a que clarificará muchos aprendizajes que ya tenía establecidos y otros que fueron corregidos. En cuanto a los temas pertinentes a las operaciones con polinomios y la factorización la estudiante logró comprender cada uno de estos objetos matemáticos y logró dar cuenta de sus aprendizajes en las actividades de evaluación realizadas por el docente. En relación con los números decimales ella logra comprender los algoritmos de su operatividad.

## 4.2. APOYO EXTRA ESCOLAR

El apoyo extraescolar consistió en la atención personalizada de los estudiantes en condición de discapacidad visual del colegio, que presentarán dificultades académicas y por esta razón tuvieron un bajo rendimiento.

El objetivo de esta atención era que los estudiantes con discapacidad visual, fueran apoyados por parte de los pasantes, para trabajar con ellos, los aspectos matemáticos donde el docente titular del área de matemáticas o el mediador para el caso de primaria manifestara que habían presentado dificultades.

### 4.2.1. DIAGNÓSTICO Y PROCESO DE CADA ESTUDIANTE

Es importante partir del diagnóstico del estudiante porque “antes de abordar la práctica de tareas escolares es conveniente realizar la valoración funcional de la visión” (Rosich, 1996) del estudiante, esto con el fin de establecer su nivel de funcionalidad y su nivel de estimulación visual o háptico, según sea el caso, esto para establecer las ayudas pertinentes, además es necesario conocer por parte del estudiante o del mediador cual es la condición académica del estudiante, para desarrollar un trabajo con un enfoque específico en el estudiante.

#### 4.2.1.1. Estudiante No. 4

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Dayanna González Albornoz

**EDAD:** 20 años

**CURSO:** 9°

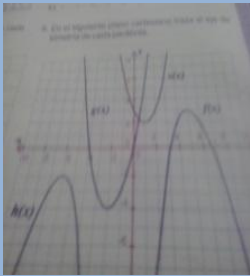
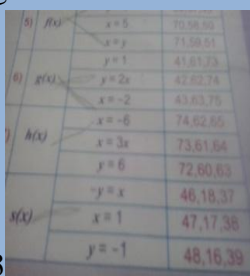
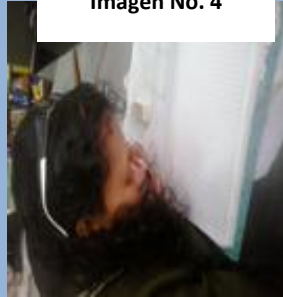
**CONDICIÓN:** Baja visión -Esclerocórnea congénita.

#### DIAGNÓSTICO DE LA ESTUDIANTE

INSTRUMENTAL ESPECÍFICO QUE USA EL ESTUDIANTE EN EL AULA	CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLORACION HAPTICA	MANEJO DE ÁBACO Y BRAILLE
Debido a que cuenta con resto visual, la estudiante en el aula regular cuenta con los materiales tales como cuaderno, esferos, y todo lo que requiere para su aprendizaje en tinta.	No aplica.	La estudiante no presenta manejo de braille pues su desarrollo escolar y cognitivo lo ha realizado con el resto visual que posee y la ayuda visual que tiene (gafas).

#### PROCESO DE LA ESTUDIANTE

Para realizar este proceso primero la estudiante manifestó que su dificultad estaba en el concepto de función, específicamente en la función afín y lineal.

ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL
<p>La Estudiante en un primer momento presentó nociones de función lineal y afín, pero con errores en el reconocimiento de éstas, debido a que en el aula regular hay muchos temas que no son profundizados según las necesidades educativas de cada estudiante. Dayana mostró que ella recordaba los temas que habían visto, pero se le dificultaba comprenderlos, a partir de ese momento se inició con ella un trabajo de refuerzo.</p> <p>A través de este recurso (tablero), se inició el trabajo sobre la función afín y lineal, para que la estudiante lograra comprender su diferencia y su similitud.</p> <p>Mediante la observación se puede mencionar que la estudiante Dayana, está atenta a las explicaciones en el aula regular por su deseo de salir adelante, pero se le ha dificultado relacionar los aprendizajes allí recibidos, es decir ha presentado una dificultad en la comprensión de los objetos matemáticos y su conservación. Se reconoce que por encima de ello se esfuerza y lo logra y esto hace que pueda desarrollarse óptimamente aunque requiera de un esfuerzo mayor de ella porque posee otra patología de un déficit cognitivo leve, que le dificulta la conservación de los aprendizajes, porque olvida algunos de sus características o aspectos.</p>	<p>La estudiante en el proceso de refuerzo extraescolar, mostró responsabilidad en la asistencia y un desarrollo óptimo en éste, que la llevaron a pasar el año escolar con honores. Debido a esto la estudiante matemáticamente logró comprender los temas de funciones pertinentes al grado escolar que cursó, como se evidencia en la imagen No.1, la estudiante al superar los obstáculos de comprensión de la función lineal, pasó a la función cuadrática la cual comprendió desarrollando ejercicios propuestos en el saber matemático.</p> <p>Imagen</p>  <p>Imagen No. 2</p>  <p>No.3</p> <p>Imagen No. 3</p> <p>Además la estudiante comprendió la diferencia entre la función lineal, afín y la función cuadrática que tiene forma de parábola. Al ver la gráfica de esta función, al ser graficadas por ella y escuchar las explicaciones que</p>  <p>Imagen No. 4</p>



	realizaba al respecto, se puede afirmar que la estudiante logró clarificar cada uno de los conceptos adquiridos en el aula regular gracias al apoyo que recibió. Es importante mencionar que la estudiante siempre requirió de un acompañamiento individualizado, y que por su empeño ha logrado tener éxito en sus aprendizajes.
--	---


#### 4.2.1.2. Estudiante No. 5

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** Stefany Daniela Paéz Moreno

**EDAD:** 12 años

**CURSO:** 1°


**CONDICIÓN:** Ceguera congénita - Hipoacusia bilateral.

<b>INSTRUMENTAL ESPECÍFICO QUE USA EL ESTUDIANTE EN EL AULA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLORACION HAPTICA</b>	<b>MANEJO DE ÁBACO Y BRAILLE</b>
<p>La estudiante en el aula regular cuenta con los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pizarra.</li> <li>-Punzón.</li> <li>-Abaco cerrado.</li> <li>-Cuaderno de hojas Bond.</li> </ul>	<p>Debido a la condición que presenta la estudiante, a través de la observación realizada durante el apoyo extraescolar, se evidencia que la estudiante presenta un desarrollo háptico, es decir, que la estudiante no solo percibe las formas, dimensiones, y texturas, tanto de los cuerpos exentos como de “patrones realzados”, sino que también percibe sensaciones térmicas, de presión y vibratorias, identifica a través del movimiento de sus manos, rigurosidad, dureza, forma y por esta característica obtienen información de los objetos</p>	<div data-bbox="964 1094 1377 1394">  <p>Imagen No.1</p> </div> <p>Se puede constatar que la estudiante ha tenido un desarrollo paulatino que es benéfico para ella, ya que está en grado primero donde el aprendizaje de Braille es indispensable, la estudiante presenta avance en el posicionamiento de la pizarra. En cuanto al manejo del ábaco sorrahan o ábaco cerrado, tiene una gran habilidad en su uso y</p>

	y puede identificar propiedades de ellos, es decir que busca información a través de sus exploración , pero se resalta que de los sistemas perceptivos que posee la estudiante tales como visual, auditivo y háptica, el visual y auditivo están en carencia, porque esta diagnosticada con hipoacusia y ceguera de nacimiento.	puede realizar la escritura de números correspondiente a su ubicación posicional y realiza operaciones básicas tales como suma, resta, falta una mayor práctica para que logre agilidad y desenvolvimiento en dicha operatividad.
--	---	---

### PROCESO DE LA ESTUDIANTE

La mediadora de la estudiante manifiesta que los aspectos que se deben seguir potenciando en la estudiante es la escritura de cantidades de hasta tres cifras en el ábaco cerrado, valor posicional en el ábaco cerrado y la operatividad básica pertinente al grado que corresponde a la suma y a la resta en el ábaco cerrado, la escritura de las cantidades de hasta 3 cifras y de los algoritmos en braille.

ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL
<p>La estudiante en el primer acercamiento realizado a través del refuerzo extraescolar, demostró de forma clara su manejo del ábaco cerrado y del braille.</p>  <p><b>Imagen No. 10</b></p> <p>Ubica las cantidades numéricas de hasta 3 cifras correctamente y realiza operaciones de suma y resta</p>	<p>Durante el proceso la estudiante logró realizar las operaciones pertinentes, pero se evidencio que su ritmo de realización de tareas es lento, porque entraba en momentos de mucho estrés, con seguir ritmos de trabajo donde debía realizar más de (3) operaciones o la escritura de más de (5) cantidades, por lo cual durante las veces de refuerzo se tuvieron que tomar pausas activas, una hipótesis es que esta situación en la estudiante, se debió al ruido que hubo en algunas ocasiones en el aula de tiflogía lugar asignado para realizar el apoyo, porque por tener un audífono como un medio para acceder a la audición, el ruido externo le generaba molestias e irritación en su carácter y no le permitía desarrollar mucho tiempo una tarea.</p> <p>Algo muy importante es resaltar que la estudiante a través del buen desarrollo de la exploración</p>




<p>correctamente.</p> <p>La estudiante posee una universalización de dichos algoritmos como procesos mentales, que le permitirán más adelante tener la facilidad de realizar cálculos mentales y no hacer el uso de la calculadora.</p> <p>Maneja la escritura de cantidades numéricas de hasta 3 cifras en código braille de una forma correcta.</p>	<p>háptica tiene precisión en sus conceptos, por lo cual se concluye que la estudiante realiza de forma correcta y clara las operaciones matemáticas agrupando y desagrupando y no presenta dificultad con la escritura de cantidades en el ábaco cerrado ni en la escritura e braille, y no presenta confusión al realizar operaciones de suma y resta cuando las cantidades presentan ceros intermedios.</p>
---	--

### 4.3. ADAPATACIÓN DE MATERIALES

A continuación se describirán los materiales adaptados para la enseñanza de algunos de los objetos matemáticos trabajados durante las sesiones de acompañamiento, por esto se tendrá en cuenta su descripción, su uso y los resultados obtenidos con dicho material.

#### 4.3.1. MATERIALES ADAPTADOS:

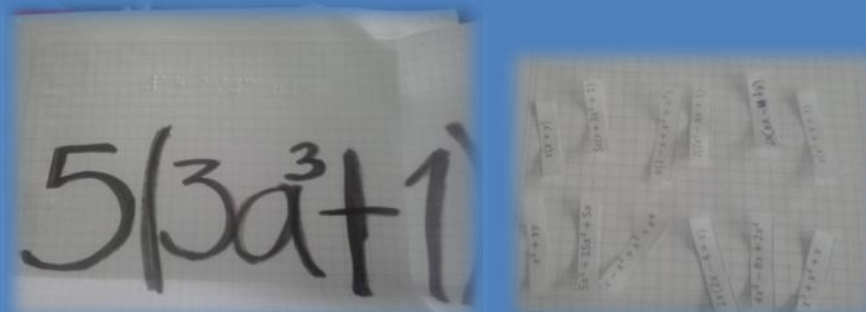
ROMPECABEZAS CON FRACCIONES																	
																	
<table border="1"> <tr> <td>seis doceavos</td><td>seis medios</td><td>cinco cuartos</td></tr> <tr> <td>siete cuartos</td><td>cuatro tercios</td><td>tres septimos</td></tr> <tr> <td>cuatro medios</td><td>ocho sobre uno</td><td>siete septimos</td></tr> <tr> <td>ocho medios</td><td>un medio</td><td>trece quintos</td></tr> <tr> <td>un cuarto</td><td>cinco novenos</td><td>dos quintos</td></tr> </table>			seis doceavos	seis medios	cinco cuartos	siete cuartos	cuatro tercios	tres septimos	cuatro medios	ocho sobre uno	siete septimos	ocho medios	un medio	trece quintos	un cuarto	cinco novenos	dos quintos
seis doceavos	seis medios	cinco cuartos															
siete cuartos	cuatro tercios	tres septimos															
cuatro medios	ocho sobre uno	siete septimos															
ocho medios	un medio	trece quintos															
un cuarto	cinco novenos	dos quintos															
Descripción	Usos	Resultados															
Material elaborado en hoja blanca de resma en tinta negra de alta resolución y en letra arial 14.	El material consistió en un rompecabezas que relaciona cada ficha de la imagen con la representación verbal de la misma que se encuentra en las casillas del tablero. Se utilizo para enseñar las distintas representaciones de las fracciones.	Este material posibilitó que la estudiante con baja visión accediera a la actividad planeada y mostrará de forma autónoma las nociones que posee sobre el tema de fracciones.															

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FRACCIONES EN ALTO RELIEVE



<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Usos</b></i>	<i><b>Resultados</b></i>
Adaptación elaborada con textura de relieve delineando los bordes de la representación gráfica con colbón y rellenando las partes sombreadas con escarcha.	Esta adaptación permitió que el estudiante reconociera que las partes sombreadas corresponden a una representación del todo.	Esta adaptación no fue tan pertinente para que el estudiante realice una imagen mental clara de la partición de la unidad que representa cada una de las fracciones, porque la escarcha no permitía la lectura clara de las partes, especialmente en que la región sombreada estaba conformada por partes adyacentes. Estos resultados me llevaron a reflexionar acerca de la necesidad de diseñar adaptaciones de material coherentes con el significado conceptual del objeto matemático que se busca enseñar.

## EXPRESIONES ALGEBRAÍCAS EN TAMAÑO GRANDE Y CON SU ESCRITURA EN BRAILLE



<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Usos</b></i>	<i><b>Resultados</b></i>
Material adaptado en letra de tamaño grande y con tinta negra muy oscura, además presenta la expresión escrita en Braille en la parte superior.	Este material adaptado permite que los estudiantes con resto visual y con ceguera accedan a la factorización, porque está diseñado tanto en braille como en tinta de tamaño grande, reconociendo su expresión algebraica.	Este material permitió que la estudiante con resto visual leve, que posee exploración háptica, pudiera relacionar la escritura en braille de la parte algebraica y a su vez pudiera ver su escritura en tinta, también se resalta que este material permitió la comprensión del caso de factorización.

## CAJETILLAS DE HUEVOS



<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Usos</b></i>	<i><b>Resultados</b></i>
Material adaptado con cajetillas de huevo.	Este material adaptado permitió que las estudiantes con ceguera, tuvieran acceso a la multiplicación, a partir de la comprensión del significado de la misma ya que con él se pudo ejemplificar las diferentes reiteraciones de una cantidad numérica.	Este material permitió que la estudiante con ceguera comprendiera el significado de la multiplicación y encontrará sentido a la memorización de estas que ya poseía.

## ALGORITMO DE LOS PRODUCTOS NOTABLES



<i><b>Descripción</b></i>	<i><b>Usos</b></i>	<i><b>Resultados</b></i>
Material adaptado en código matemático en Braille y en tinta (tamaño grande) y con relieve hecho con colbón.	Este material adaptado permitió que los estudiantes con resto visual y con ceguera accedieran al álgebra en particular a los productos notables, pues está diseñado tanto en braille como en tinta de tamaño grande para facilitar su visualización, además cuenta con la escritura en tinta con relieve para que establezca su relación visual con su exploración háptica.	Este material permitió que la estudiante con resto visual leve, que posee exploración háptica, pudiera relacionar la escritura en braille de la parte algebraica y a su vez pudo ver su escritura en tinta y reconocer este algoritmo, al explorarlo hápticamente por el relieve que posee, también se resalta que este material permitió la comprensión de los productos notables.

A través de este capítulo se pudo evidenciar como la matemática puede ser un medio para aportar a la diversidad, destacando el papel de los diferentes materiales didácticos (Recursos, Instrumentos, adaptaciones), como mediadores en la representacionales instrumental de los objetos matemático, aspecto fundamental para los estudiantes con deficiencia visual.

# CAPITULO V

## 5. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN DIDÁCTICA

### 5.1. CONCLUSIONES

Se presenta a continuación, las conclusiones que dan cuenta del proceso que se llevó a cabo en cuanto a los diferentes capítulos que recogen la experiencia de aula, el capítulo uno correspondiente al convenio, el capítulo dos a la formación, el capítulo tres que presenta todo el plan de acción (acompañamiento en el aula y apoyo-extraescolar) y por último las conclusiones en torno al eje central de estas acciones pedagógicas como lo es la inclusión y la experiencia docente.

- El convenio entre la Universidad Distrital y el Colegio OEA. IED, es una estrategia de aprendizaje colectivo que nutre tanto la formación de los futuros profesores como la educación que las dos instituciones brindan dentro del contexto de la educación distrital, además de ello es una manera de fortalecer la educación promoviendo la educación para todos y buscando actualizar y contextualizar la enseñanza que se le brinda a sus estudiantes tanto de la educación escolar como superior, presentando el contexto real de la educación a través de estos convenios.
- La formación recibida tanto en la universidad Distrital como en el Colegio OEA. IED. ha generado un interés profundo por trabajar en pro de las necesidades educativas de los estudiantes, entendiendo gracias a esta formación, que no significa que el estudiante tenga una discapacidad para que presente una necesidad educativa especial, por el contrario todos los estudiantes tienen una necesidad que busca ser suplida a través de recursos, adaptaciones de material y estrategias pedagógicas, que generen en todos un aprendizaje significativa.
- La formación en el Colegio OEA. IED fue un medio para conocer las estrategias pertinentes para la atención a los estudiantes que presentan discapacidad visual. El proceso de formación por parte de la institución, se presentó a cada uno de los pasantes de forma clara, en lo relacionado con los elementos fundamentales para la atención del estudiante ciego o con baja visión, dicha formación fue muy completa y a su vez significativa pues no se quedaba solo en los aspectos teóricos sino que por el contrario se llevaba a la práctica a través del acompañamiento en el aula y el apoyo extraescolar.

- Sobre la formación recibida en la Universidad Distrital a través de las distintas electivas para la atención a población con discapacidad visual y la auditiva, y el seminario obligatorio –NEEs-, se concluye que nos presentan herramientas básicas, que aportan sobre la atención de estudiantes diversos en el aula, acercándonos primero al contexto de la discapacidad, el diseño de recursos, el uso de estrategias pedagógicas y la adaptación de materiales, además del reconocimiento de sus elementos de comunicación y sus sistemas.
- Las acciones pedagógicas presentadas contribuyeron a la formación de cada estudiante que se encontraba en el aula de clase, a cada estudiante de la institución y a cada persona que hace parte de la comunidad educativa, ya que la idea que implícitamente se le está enviando a estos grupos, con la labor que permite el colegio que se desarrolle, es la existencia de la diversidad y que es posible generar espacios para que todos se desarrollen dignamente.
- El plan de acción que consistió en la recopilación de los momentos de acompañamiento en el aula a los estudiantes y el apoyo extraescolar, es un puente muy importante porque es precisamente los que permiten que se genere la relación entre el conocimiento matemático, el pasante y el estudiante, por ende es allí donde se evidenció la importancia de la matemática inclusiva, como un medio para aportar a la diversidad, ya que por parte del pasante de matemáticas hay una práctica formativa que lo lleva a ser un profesional de la educación íntegro, que no solo busca enseñar una disciplina tan fuerte como lo es la matemática, si no que busca el medio para que todos los estudiantes independiente de sus condiciones físicas o intelectuales accedan a ella y se genere una ambiente de equidad y justicia social.
- En cuanto a la inclusión educativa algo muy importante de resaltar dentro del desarrollo del plan de acción, es que el Colegio OEA. IED brinda espacios y herramientas para que el pasante desarrolle sus prácticas apuntando a la integración e inclusión a la clase de matemáticas del estudiante con limitación visual, por ende, desde la labor que se desempeñó se puede concluir que es importante que actualmente los docentes, independiente de la disciplina en la que se enfoquen, se preocupen por su formación en educación inclusiva, y así mismo busquen formarse en el trabajo con las distintas poblaciones.

## 5.2. REFLEXIÓN PEDAGÓGICA

Esta experiencia de pasantía desarrollada dentro del acuerdo de voluntades entre el Colegio OEA y el proyecto curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas –LEBEM- de la Universidad Distrital, le brinda a la formación de futuros docentes de matemáticas o profesionales de la educación matemática, la opción de transformar las prácticas docentes en el área de matemáticas, a través de prácticas innovadoras, que contribuyen a la proyección social del futuro docente de matemáticas.

En relación con lo anterior, esta pasantía apunta al cumplimiento de los objetivos que tiene propuestos el proyecto -LEBEM- , para la formación de sus profesionales, por esta razón me siento completamente satisfecha de la oportunidad que tuve en este proceso como pasante, puesto que a través de este, se garantiza que, como futura docente cuente con herramientas para brindar y para procurar “una educación en y para la paz, la convivencia, y la ciudadanía, basadas entre otras en los principios de equidad e inclusión(...)” como lo estipulan las políticas públicas en el Plan Decenal de educación del 2006 a 2016.

Por otra parte, dándole cumplimiento a las políticas públicas propuestas, a través del desarrollo de esta pasantía se está garantizando que hay proyectos que buscan minimizar las barreras en el aprendizaje específicamente en el aprendizaje de las matemáticas a estudiantes que poseen una limitación específica como lo es la limitación visual, y que experiencias como estas, promueven los principios de una educación para todos y con todos.

En cada vivencia obtenida dentro del desarrollo de esta pasantía, ha ido tomando sentido el desarrollo de mi práctica profesional, la cual se debe basar no solo en enseñar los saberes de las matemáticas escolares, por el contrario se basa en la formación integral de seres humanos, entendiendo que todos somos diferentes y que la labor del docente es generar un ambiente donde todos sus estudiantes accedan al conocimiento y se formen valorando la diversidad.

Para finalizar se resalta que la participación en esta pasantía y todos los procesos de inclusión que se involucraron, me sensibilizaron frente a la realidad de la educación actual, la oportunidad de valorar la diversidad dentro del contexto en el que se dé el ejercicio de mi labor profesional, también me deja como reflexión la importancia de establecer relaciones y puentes para fortalecer los proyectos que buscan contribuir y generar cambios trascendentales en cualquier esfera social.



## 6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Colombia Aprende. (s.f.). La red del conocimiento. Palabras y Cuentas (Aproximación al Braille y el Ábaco). Recuperado el 10 de 04 de 2015. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/abacoAbierto.htm>

Constitución Política de Colombia. (1991). Recuperado el 02 de 02 del 2015. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>.

DADO. (2014). DADO. Diseño para todos. Necesidades educativas especiales en educación primaria: una guía práctica. Madrid. Ediciones Morata. Recuperado el 10 de 04 de 2015. Disponible en: [http://www.dado.com.co/destacado/material-didactico/Gross, J. \(2004\)](http://www.dado.com.co/destacado/material-didactico/Gross, J. (2004)).

Instituto Nacional Para Ciegos. INCI. (s.f.). Material didáctico para estudiantes con limitación visual. Sugerencias prácticas para su elaboración o adaptación. Bogotá.

Ley General de Educación. Ley 115 de 1994 (1994). Recuperado el 10 de 02 del 2015. Disponible en: [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ministerios de Educación. (s.f.). Módulo 4: Adaptaciones Curriculares. Instituto de Tecnologías Educativas. Educación Inclusiva. Personas con discapacidad visual. Recuperado el 10 de 04 de 2015. Disponible en: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad\\_4/m4\\_resumen.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_4/m4_resumen.htm)

Muntaner, J. J. (2010). De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

Parra, C. (2010). Educación inclusiva: Un modelo de educación para todos. Revista\_ isees n° 8, pp. 73-84.

Plan Decenal de educación de 2006 a 2016. Recuperado el 10 de 02 del 2015. Disponible en: [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_compendio\\_general.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_compendio_general.pdf)

Rosich, N. & Otros. (1996). Matemáticas y deficiencia sensorial. Madrid. Editorial Síntesis.

Universidad Distrital. (2015). Proyectos Transversales: -NEEs-, P. A. (s.f.). Formación de Profesores Para Poblaciones con Necesidades Educativas Especiales. Recuperado el

21 de 01 de 2015. Disponible en: <http://www.udistrital.edu.co:8080/web/formacion-de-profesores-para-poblaciones-con-necesidades-educativas-especiales/home>

Universidad Distrital. (2015). ¿Quiénes somos? , historia. Recuperado el 10 de 04 de 2015. Disponible en: <https://www.udistrital.edu.co/universidad/quienes-somos/historia/>

Universidad Simón Bolívar. (2006). Hablemos de discapacidad visual. (Vicerrectorado académico) Dirección de gestión del capital humano. Área de calidad de vida. Programa de reinserción de personas con discapacidad visual: Recuperado el 10 de 2015. Disponible en: <http://www.rrhh.dgch.usb.ve/sites/default/files/documentos/DISCAPACIDAD-VISUAL.pdf>

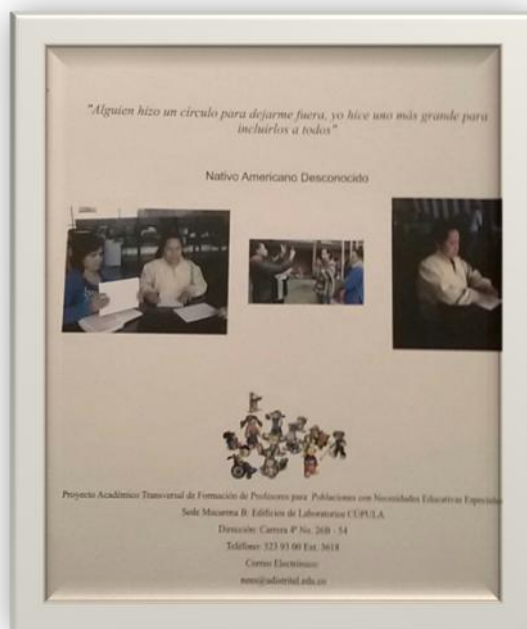
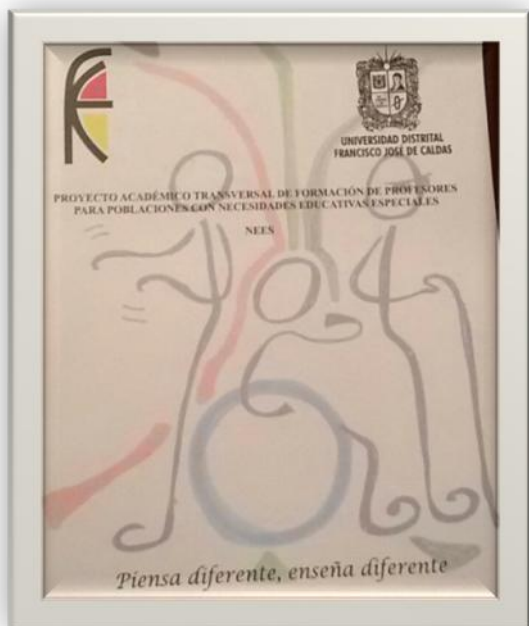
Álvarez Amelia & Del Río Pablo. (2004). Educación y desarrollo: la teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo. Capítulo 6.

Beribey R. Melanie Y. (2015). I.S.F.D N° 808. Profesorado de Matemática. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Recuperado el 12 de 10de 2015. Disponible en:

<https://psicologiadelaprendizaje808.wikispaces.com/file/view/Trabajo+Pr%C3%A1ctico+Individual,+MELANIE+BERIBEY.pdf>

## **7. ANEXOS**

**Anexo No. 1. FOLDER QUE ENTREGARON A TODOS LOS ASISTENTES AL SEMINARIO PERMANENTE DE FORMACIÓN DE PROFESORES.**



**Anexo No. 2. CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL PRIMER ENCUENTRO DISTRITAL DE MATEMÁTICAS. EDEM 1.**



**Anexo No. 3 Link de la presentación expuesta en el “SEGUNDO ENCUENTRO DISTRITAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA”.**

**<https://prezi.com/k3cl1qzpiobt/resaltando-la-importancia-de-la-educacion-matematica-como-un/>**



- **DOCUMENTO PRESENTADO Y APROBADO PARA PARTICIPAR COMO EXPERIENCIA DE AULA EN EL “SEGUNDO ENCUENTRO DISTRITAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA”.**

## **RESALTANDO LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA COMO UN MEDIO PARA APORTAR A LA DIVERSIDAD, A TRAVÉS DE EXPERIENCIAS DEL AULA INCLUSIVA**

Moreno Patiño, Karen

[Klismo.ud@gmail.com](mailto:Klismo.ud@gmail.com)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia)

### **RESUMEN**

*Con este trabajo, se pretende dar a conocer la experiencia de aula llevada a cabo en el Colegio OEA de la ciudad de Bogotá, durante una pasantía con acuerdo de voluntades, establecido con la Licenciatura en educación básica con énfasis en Matemáticas, desarrollada en el transcurso del segundo semestre del año 2014, bajo el marco de la educación matemática inclusiva, en la cual se llevaron a cabo una serie de acompañamientos de aula en las horas de la clase de matemáticas y un apoyo extraescolar a la semana con el objetivo de ser un medio para darle un mejor acceso al estudiante con limitación visual al conocimiento de la matemática escolar pertinente a su grado.*

### **PALABRAS CLAVE:**

Educación matemática, Inclusión educativa, limitación visual.

### **INTRODUCCIÓN**

El carácter de este trabajo está en mostrar la práctica educativa de matemáticas como una práctica social, desde la cual se han buscado estrategias de formación para estudiantes para profesor como solución a las diversas problemáticas de exclusión, segregación y marginación que se han presentado en la educación a nivel global y que a lo largo de la historia han sido abordadas por entes políticos internacionales y nacionales, permitiendo el surgimiento de caminos de solución, a través de políticas públicas para la atención de poblaciones vulnerables a nivel de Colombia, las cuales son fundamento para las instituciones educativas escolares y las instituciones de educación superior en su formación de profesores.

Con base en ello la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en su Facultad de Ciencias y Educación tiene un proyecto transversal llamado –NEEs- , para la formación de los futuros profesores, en atención a estudiantes con necesidades educativas especiales y en este sentido el proyecto curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas - LEBEM-, brinda a sus estudiantes, una alta formación en la atención de la población con necesidades educativas especiales y un mayor acercamiento a estas a partir de una de las modalidades de trabajo de grado propuesta como pasantía para la atención a poblaciones vulnerables y con necesidades educativas especiales. En esta, se pretende que a través de prácticas inclusivas en el área de matemáticas, se genere en el estudiante y su entorno, un escenario viable para su formación integral, donde su discapacidad o situación de vulnerabilidad no es el eje vital de la enseñanza, sino un elemento más de su formación integral. Así mismo se busca generar un cambio en la percepción de toda la comunidad educativa.

Con estas intenciones, los estudiantes pasantes son formados en relación a la atención de la población en condición de discapacidad visual, por ser esta la población a atender en el Colegio OEA. Luego de ello a través de una metodología propuesta para llevar a cabo la atención de los estudiantes mencionados, se desarrollaron dos actividades: el acompañamiento en el aula y el apoyo extraescolar , y los resultados de estas actividades se reflejaron posteriormente en un informe que da cuenta de los logros alcanzados con los estudiantes dentro y fuera del aula inclusiva.

## **REFERENTE CONCEPTUAL**

Se presenta este referente conceptual, haciendo un recorrido a través de tres aspectos importantes que sustentan el desarrollo de esta experiencia, el primero de ellos se relaciona con las políticas públicas de atención a poblaciones vulnerables, el segundo la educación inclusiva y el tercero las estrategias pedagógicas.

### **- POLÍTICAS PÚBLICAS DE ATENCIÓN A POBLACIONES VULNERABLES**

A continuación se establece una relación de los artículos y políticas donde se plantea la atención a la diversidad, como un deber dentro de la labor docente:

- En la Constitución Política de Colombia de 1991 se retoma el artículo 67: donde se define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal y no formal en sus diferentes modalidades.
- La Ley General de Educación de 1994 se retoma los artículos 46 y 48: donde se plantea la integración con el servicio educativo y las aulas especializadas en el respectivo orden.
- El Plan Decenal de educación de 2006 a 2016 en la formación de profesores:



- Inclusión, diversidad, diferencia, identidad y equidad.
- Derechos, protección, promoción y población vulnerable con necesidades educativas especiales.

## - EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA

En Colombia la educación para niños en condición de discapacidad en el aula regular, es conocida como educación inclusiva, esta es central y además ha generado un reto dentro del Sistema de Educación Nacional, puesto que fue necesaria una reorganización por parte de los establecimientos educativos de carácter público, para brindar acciones pedagógicas y terapéuticas que la posibilitaran.

Dentro de estas acciones pedagógicas se han brindado herramientas y recursos tanto humanos como tecnológicos, a la población escolar que presenta alguna discapacidad, buscando la atención de calidad y la promoción del derecho fundamental a la educación.

A los resultados de involucrar estas acciones pedagógicas se les llama: educación inclusiva y educación integradora, ambas han sido definidas a través de una evolución histórica que ha permitido con ellas dar paso a un término que le de mayor acogida a la educación para todos y en específico a la educación especial.

Por ende: *“la educación inclusiva constituye un enfoque educativo basado en la valoración de la diversidad como elemento enriquecedor del proceso de enseñanza y aprendizaje y, en consecuencia, favorecedor del desarrollo humano. El concepto de educación inclusiva es más amplio que el de integración y parte de un supuesto distinto porque está relacionado con la naturaleza misma de la educación regular y de la escuela común. La educación inclusiva implica que todos los niños y niñas de una determinada comunidad aprendan juntos, independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan una discapacidad.”* Parra (2010, P. 73).

También es importante resaltar que durante la evolución histórica, se definieron diversas concepciones para referirse a la integración de la población con discapacidad, en cuanto se buscaba darle cumplimiento y sentido al derecho a la educación que ellos merecían, y que le permitiría tener igualdad de oportunidades en el desarrollo de su entorno cotidiano y en el desenvolvimiento de su realidad; una de estas concepciones como lo menciona Parra (2010), es el término de Necesidades educativas especiales (NEE), este se presenta en el informe Warnock en 1978 el cual contenía las propuestas para la integración escolar, que implica una nueva forma de entender la integración de los alumnos con discapacidad en las aulas ordinarias, pues en este *“se reafirmó el significado de “normalización”. Éste, no se enfocó en convertir a una persona con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en “normal”, sino a aceptarlo tal como es, con sus necesidades, con los mismos derechos que los demás y ofreciéndoles los servicios para que pueda desarrollar al máximo sus posibilidades”.* (Parra, 2010.P. 76).

Pero todo esto no ha sido suficiente, por esto se han buscado formas de encontrar un modelo global que permitan mayor efectividad y suficiencia en cuestión de dicha atención y por esto se plantea la inclusión educativa, la cual nace de repensar el término discapacidad, desde la conceptualización de *“la escuela que pone el énfasis en aspectos distintos de la persona y promueve interpretaciones dispares de la realidad”* (Parra, 2010.P. 76).

Teniendo en cuenta cada uno de esos intentos por resolver un poco más esas dificultades que aparecen en los Centros educativos o Colegios en términos de la educación inclusiva, desde el área de matemáticas se busca contribuir a la inclusión. A partir de este planteamiento conocer que dificultades comunes hay en los estudiantes, a la hora de aprender matemáticas es algo relevante por ende se enuncian algunas de las razones comunes de las dificultades matemáticas propuestas por Gross, (2004), en niños de básica primaria y secundaria son las siguientes:

- Dificultades específicas de aprendizaje.
- Pensar en abstracto.
- Dificultades espaciales.
- Problemas con el lenguaje matemático.
- La necesidad de sobre-aprender.
- Motivación, ansiedad y dependencia.

## ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

En lo propuesto por Rosich (1999), la relación entre matemática y deficiencia visual, se puede constatar de dos hipótesis: la primera consiste en que los estudiantes con deficiencia visual o con ceguera si pueden aprender matemáticas y la segunda que aunque tienen la capacidad de aprender, hay condiciones que generan un retraso de al menos dos años en la adquisición de experiencias lógico matemáticas, por ende algunas estrategias según Rosich (1999) son las adaptaciones curriculares, el material e instrumentos de trabajo y el reconocimiento del ritmo en la realización de tareas.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

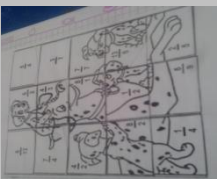
La forma en la que se llevó a cabo esta experiencia de aula inclusiva, consistió en el desarrollo de dos funciones, la primera es el acompañamiento en el aula al estudiante con ceguera o baja visión, durante las clases de matemáticas, esta actividad tuvo como propósito la mediación en el proceso de aprendizaje entre el estudiante con discapacidad visual y el docente titular del área. A continuación se presenta, un ejemplo, de la manera como se sistematizó el proceso llevado a cabo con cada uno de los estudiantes asignados.

Tabla No.6 Caracterización de los estudiantes.

Nombre	Condición Física	Condición Académica
<b>Vanessa Alexandra Navas Martínez (601°)</b>	Baja visión y uso de lentes como ayudas ópticas.	Bajo rendimiento académico y problemas disciplinarios.

De la misma forma se presenta el seguimiento al proceso de esta estudiante de manera general mediante una valoración de su estado inicial y de su estado final:

Tabla 7. Valoración de los estudiantes.

Nombre	Estado inicial	Estado Final
<b>Vanessa Alexandra Navas Martínez (601°)</b>	<p>La estudiante en un primer momento presentó claridad en el manejo de los conceptos matemáticos referidos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracciones y su representación verbal, junto con el reconocimiento de su representación simbólica, como se evidencia en la imagen.</li> </ul>  <p><i>Rompecabezas adaptado a letra ARIAL 16. Actividad iniciación de tema "fraccionarios"</i></p> <p>Se evidencia que reconoce las fracciones de forma verbal y simbólica porque logro organizar el rompecabezas.</p>	<p>La estudiante Vanesa Navas durante el acompañamiento en el aula se caracterizó, por ser una estudiante que comprendía con facilidad los conceptos y los algoritmos matemáticos, por ende lograba realizar los ejercicios propuestos por el docente de matemáticas de forma rápida y correcta. Se concluye que ella presenta una excelente comprensión y un desarrollo cognitivo propio de su edad, a pesar de su calidad de baja visión, puesto que logró adquirir los temas y algoritmos pertinentes a los fraccionarios, específicamente la suma, resta, multiplicación y división de fracciones.</p>

La segunda función que se desarrolló dentro de la metodología de la pasantía, fue realizar el apoyo extraescolar en el aula de tiflogía<sup>14</sup> del Colegio OEA, a cargo de los tiflólogos responsables Melba García y Pedro Aldana, también se realizó la caracterización de los estudiantes asignados como en el registro de la tabla anterior y su respectiva valoración a través de un estado inicial y final.

## CONCLUSIONES

Se presentan a continuación algunas conclusiones que dan cuenta de la experiencia de aula y los resultados de la misma, en el marco del plan de acción concebido en el capítulo III del informe final de la pasantía.

- El plan de acción que consistió en la recopilación de los momentos de acompañamiento en el aula y el apoyo extraescolar, se reconoce como un puente que permite evidenciar la importancia de la matemática como un medio para aportar a la diversidad, ya que por parte del pasante de matemáticas hay una práctica formativa que lo lleva a ser un profesional de la educación integró, que no solo busca enseñar la disciplina “matemática” de una forma tradicional, por el contrario busca el medio para que todos los estudiantes independiente de sus condiciones físicas o intelectuales

<sup>14</sup> Tiflogía: [es la ciencia que estudia las condiciones y problemática de las personas con discapacidad visual \(invidentes y personas de baja visión\) con la finalidad de plantear soluciones que permitan su completa integración social y cultural](#). AULAS VIRTUALES COLEGIO OEA.

accedan a ella y se genere un ambiente de aprendizaje que promueve la equidad y la justicia social.

- Las acciones pedagógicas presentadas contribuyeron a la formación de cada estudiante que se encontraba en el aula de clase, a cada estudiante de la institución y a cada persona que hace parte de la comunidad educativa, ya que la idea que implícitamente se le está enviando a estos grupos, con la labor que permite el colegio que se desarrolle, es que sí se puede ser diversos y que sí se puede generar espacios para que todos se desarrollen dignamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

- Constitución Política de Colombia. (1991) . Disponible en el sitio web: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125> . Recuperado el 02 de febrero del 2015.
- Ley General de Educación. Ley 115 de 1994 ( 1994). Disponible en el sitio web: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf) . Recuperado el 10 de febrero del 2015.
- Plan Decenal de educación de 2006 a 2016. Disponible en el sitio web: [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_compendio\\_general.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_compendio_general.pdf) . Recuperado el 10 de febrero del 2015.

- Gross, J. (2004). Necesidades educativas especiales en educación primaria: una guía práctica. Madrid. Ediciones Morata.
- Rosich, N. & Otros. (1996). Matemáticas y deficiencia sensorial. Madrid. Editorial Síntesis.
- Parra, C. (2010). Educación inclusiva: Un modelo de educación para todos. *Revista\_isees* n° 8, pp. 73-84.

#### Anexo No. 4

<b>Lectura No. 1</b>
<p style="text-align: center;"><b>CARTILLA COMO ORIENTAR AL ESTUDIANTE CON LIMITACION VISUAL EN SU CLASE DE MATEMATICAS</b></p>
<p><b>Autor:</b> INCI (Instituto Nacional Colombia Para Ciegos)</p> <p><b>Año:</b> (No hay registro)</p> <p><b>Editorial:</b> INCI</p> <p><b>Ciudad:</b> Bogotá</p>
<p><b>Palabras clave:</b> Orientaciones, Necesidades educativas (Intereses del estudiante), Materiales, limitación visual, baja visión.</p>
<p><b>Ideas principales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cartilla presenta orientaciones para la comunidad interesada en atender al estudiante ciego y con baja visión durante la clase de matemáticas, teniendo en cuenta todos los aspectos que enmarcan el contexto de la enseñanza y aprendizaje de estas, como lo son, los materiales didácticos, la realización de evaluaciones, los libros de texto, entre otros.</li> </ul>
<p><b>Resumen:</b></p> <p>Esta cartilla esta propuesta en siete apartados que buscan tomar todos los temas básicos para que el docente de matemáticas sepa como orientar y guiar al estudiante ciego en el aula de matemáticas, los apartados son: aspectos generales, materiales que pueden utilizar en clase, representación de gráficos, textos de consulta, evaluación, baja visión y avances tecnológicos.</p> <p>En cuanto a los aspectos generales se presentan la importancia de reconocer a la matemática como aquella que permite entender y comprender todos los fenómenos que a nuestro alrededor ocurren, por ende resalta que la escuela tiene una gran responsabilidad porque el estudio de la matemática permite que el individuo interactúe con el medio y esto despierta su curiosidad, esto hace que sea importante tener en cuenta aspectos del ser , del hacer y del entorno de los estudiantes y tomar posturas de identificar las necesidades , valorar las individualidades y sus niveles de aprendizaje, reconociendo la existencia de</p>

saberes previos y reconocimiento de la implementación de nuevas tecnologías en el área de matemáticas, respetando en el estudiante los procesos constructivos, así como su interacción social y la construcción de situaciones problema. En este apartado también se presentan algunas instrucciones que cumplen con el objetivo de la cartilla el cual busca orientar al docente en la atención a los estudiantes ciegos que puedan llegar a tener en sus aulas, presentando consejos tales como: " *Familiarícese con los implementos de trabajo del alumno como el ábaco, pizarra, punzón, regla, transportador, compás braille, punzón a mano alzada, tablero positivo, rodachina etc. Para que sean utilizados por él en el momento de la clase de acuerdo con la temática trabajada por el maestro.*"

En el segundo apartado se presenta todo un desarrollo explicativo del material didáctico y algunos ejemplos de cómo se puede llegar a diseñar con los materiales sencillos que haya en el aula, así mismo también se presenta todos los materiales tanto tiflotecnológicos como de instrumentos de medición y de cálculo.

En los demás apartados tratan temas, sobre los libros de texto, donde se resalta que los textos y guías de matemáticas son los mismos que se utilizan en cada centro educativo; pero estos deben ser transcritos a Braille o macro tipo con sus ejercicios y diagramas, de acuerdo a sus necesidades, luego de ello la evaluación, y aspectos sobre la atención del estudiante con baja visión y la importancia de reconocer avances tecnológicos, también la importancia de la representación gráfica, partiendo de plantear la didáctica de la expresión de gráfica como fundamental para la formación de imágenes mentales, con ello se dan recomendaciones al docente que tiene dentro de sus clases algún estudiante en condición de limitación visual, para que permita que este siempre tenga acceso a la imagen a través del tacto y que no hayan confusiones, por ende dentro de las recomendaciones al docente esta la claridad de la expresión verbal que debe tener el docente, en cuanto a la presentación de una representación gráfica en el tablero y también en lo posible que cualquier representación gráfica este en relieve.

#### **Reflexión personal:**

Este documento es importante porque contribuyo a mi formación autónoma en la medida que presenta orientaciones sobre los materiales y recursos que debe reconocer la persona que desea realizar un trabajo de enseñanza y aprendizaje con estudiantes que presentan limitación visual, además que nutre la atención a realizar durante el plan de acción a desarrollar porque presenta elementos básicos para desarrollar una clase inclusiva de matemáticas.

## **Anexo No. 5**

### **Lectura No. 2**

#### **TEMARIO ABIERTO SOBRE EDUCACIÓN INCLUSIVA**

**Autor:** UNESCO

**Año:** 2004

**Editorial:** Publicado por la oficina regional de educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe OREALC/UNESCO Santiago

**Ciudad:** Santiago, Chile

**Palabras clave:** Educación inclusiva, políticas públicas.

**Ideas principales:**

- Este documento presenta orientaciones para una implementación y desarrollo eficaz de la educación inclusiva en cualquier país de Latinoamérica, teniendo en cuenta todos los aspectos transversales de los que depende su implementación como los son: los aspectos legales, económicos, sociales, políticos y educativos.

**Resumen:**

Documento que orienta a la comunidad a nivel mundial, interesada en darle una atención digna a las personas en condición de discapacidad, a partir de 9 temarios que involucran los siguientes aspectos: gestión del desarrollo de políticas y prácticas inclusiva, desarrollo profesional para una educación inclusiva, la evaluación pedagógica como parte de una educación de calidad, la organización de los apoyos en los sistemas inclusivos, la participación de la familia y la comunidad en la educación inclusiva, el desarrollo de un currículo inclusivo, gestión financiera para apoyar los sistemas educativos, la gestión en la transiciones en el proceso educativo, iniciar y mantener el cambio en las escuelas.

Para tratar estos temas se dio un trabajo colaborativo de investigadores, administradores, profesionales de todo el mundo, que busco nutrir el compromiso de cualquier entidad en el tema de la inclusión, por ende está basado en los fundamentos de la educación inclusiva.

**Reflexión personal:**

Este documento contribuyó a mi formación autónoma, porque presenta aspectos importantes dentro de la implementación de una educación inclusiva a nivel del país y de la educación nacional, resaltando aspectos problemáticos de la discriminación, pero a su vez presenta puntualmente en cada uno de sus temas un paso a paso, es decir, unas orientaciones para cada uno de los aspectos que involucran una lucha por lograr el trabajo de una educación inclusiva a nivel nacional como se menciono.

## Anexo No. 6

**Lectura No. 3**

**INTEGRACIÓN DEL INVIDENTE EN LA CLASE DE  
MATEMÁTICAS. AGENDA DE INVESTIGACIÓN DESDE LA TEORÍA DE LAS  
SITUACIONES DIDÁCTICAS**

**Autor:** M. Carmen Molina Ortín

**Año:** 9 de Julio de 1999

**Editorial:** Departamento de Matemáticas de la Universidad de Zaragoza (Tesis doctoral)

**Ciudad:** Zaragoza

**Palabras clave:** Integración, invidente, vidente y aprendizaje.

**Ideas principales:**

- La idea principal de este documento corresponde a la “integración del invidente en la clase de matemáticas: Un estudio comparado del aprendizaje de la geometría entre niños videntes e invidentes”.

**Resumen:**

Esta tesis está centrada en la enseñanza de los contenidos geométricos de 5° de Primaria, a partir de la realización de un estudio básicamente descriptivo y exploratorio, tratando de caracterizar los principales elementos del problema, para luego diseñar y experimentar intervenciones didácticas específicas en torno a la integración, para esto primero se determina las relaciones personales de los invidentes con los distintos contenidos y destrezas matemáticas en el contexto escolar ordinario, y se decide las variables y factores para conseguir una integración eficaz, haciendo una comparación a partir de la implementación de cuestionarios de evaluación de los conceptos geométricos, entre seis (6) estudiantes invidentes y veinticuatro (24) estudiantes videntes de grado 5° de primaria, de seis (6) instituciones educativas que manejan la integración en el aula regular, con lo cual se analizaron los aspectos psicológicos de la ceguera, y las relaciones con los distintos espacios según su "tamaño", el estudio de las relaciones institucionales a las nociones geométricas elementales, así como, la importancia de las representaciones en matemáticas, investigando también, sobre el aprendizaje de la geometría por los niños ciegos y los materiales para la enseñanza.

**Reflexión personal:**

Esta lectura contribuye a mi formación autónoma, porque presenta un estudio donde refleja acciones claves dentro de las relaciones entre el estudiante y el objeto de estudio, aparte de ello también presenta un ejemplo de integración y analiza como esta es dada dentro de cada uno de los diversos contextos escolares, y logra presentar aspectos claves para lograr una inclusión eficaz, teniendo en cuenta el diseño de material que beneficia tanto al niño invidente como al niño vidente, por ende genera un ambiente de aprendizaje más eficaz.

**Anexo No. 7****Lectura No. 4**

**Manual de Signografía Braille (Básica)**  
**Centro de Recursos Educativos**  
**“Espíritu Santo”**  
**Alicante**

**Autor:** Centro de Recursos Educativos

**Año:** junio de 1987

**Editorial:** ONCE. Servicio de producción de recursos didácticos y tecnológicos (Alicante)

**Ciudad:** Montevideo

**Palabras clave:** Código braille unificado para la lengua castellana

**Ideas principales:**



- El sistema Braille es un código que tuvo un impacto a nivel mundial, pues a pesar de muchos otros intentos por implementar otros sistemas de comunicación que involucraban otros signos como las líneas, no se lograron consolidar prestó que no facilitaban su lectura a las personas con ceguera, por ende a lo largo de los años se fue estableciendo este sistema Braille y se ha tenido que ir adaptando según el contexto de los países desarrollados.

#### **Resumen:**

El documento presenta primero una breve reseña histórica y una contextualización del código Braille a nivel mundial, pero se centra en el sistema diseñado para la lengua castellana, así primero define el alfabeto braille, una serie completa de esté, los signos básicos, abreviaturas, siglas, números romanos, números ordinales, unidades monetarias, medidas de temperaturas, medidas de tiempo, medidas angulares, signografía valenciana y catalana, signografía griega, signos matemáticos básicos, operaciones matemáticas básicas, raíces, fracciones, potencias, eléctrica y electrónica, índices y marcas, química, signografía musical básica.

#### **Reflexión personal:**

Este documento contribuyo en mi formación, porque se convirtió en un manual de aprendizaje del sistema braille y dio me dio pautas básicas para lograr la comunicación con el estudiante ciego.

### **Anexo No. 8**

#### **Lectura No. 5**

#### **ADAPTACIONES METODOLÓGICAS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA CON EL ESTUDIANTE CIEGO**

**Autor:** (sin autor)

**Año:**

**Editorial:**

**Ciudad:**

**Palabras clave:** Adaptaciones metodológicas, estudiante ciego y estudiante con baja visión.

#### **Ideas principales:**

- Se presenta de una forma clara las consideraciones y adaptaciones metodológicas para tener en cuenta a la hora de enseñar al estudiante en condición de ceguera o baja visión, por ende trata de exponer de forma puntual como el docente o el profesional se debe referir al estudiante, que forma de explicar se debe tener en cuenta, como debe realizarse los apuntes, la evaluación de ejercicios, exámenes, pruebas y calificaciones y las adecuaciones de la evaluación.

**Resumen:**

Este documento presenta consideraciones y adaptaciones para tener en cuenta a la hora de enseñar de forma correcta a los estudiantes en condición de ceguera y de baja visión, por esta razón resalta que el aprendizaje de un estudiante ciego es más lento, porque esta abarcando todo con sus manos y se resalta que la vista es la que proporciona imágenes mentales, por ende para el niño ciego estas imágenes mentales son reducidas al campo que abarque sus manos.

Luego de esto se presentan situaciones concretas donde se hacen sugerencias de aspectos importantes dentro del trabajo con el estudiante ciego, tales como si se pueden usar con ellos los términos mirar o ver, o que se debe tener en cuenta de mantener puertas y ventanas cerradas y una misma adecuación del espacio donde se realiza el trabajo , y si por alguna razón se presenta un cambio de algún objeto o elemento, como por ejemplo una mesa se debe informar al estudiante , para que logre ubicarse nuevamente en el espacio y no hayan accidentes y así entre otras consideraciones.

Después se plantean adaptaciones metodológicas para tener en cuenta con estudiantes en condición de baja visión, presentando materiales y técnicas, como por ejemplo los exámenes donde plantean dos formas de realizarlos una es la oral y la otra es la escrita en Braille, también resalta como debe ser la entrega del boletín de evaluación del estudiante, el cual resalta que debe estar adaptado tanto en tinta como en braille, así mismo presenta consideraciones para que tomen los apuntes, presenten evaluaciones, y se realicen adaptaciones curriculares que flexibilicen el proceso de estos estudiantes y presentan unas adaptaciones para tener en cuenta en preescolar y primaria.

**Reflexión personal:**

Este documento me contribuyo en mi formación autónoma ya que presenta sugerencias y explicaciones muy específicas para adaptar cada uno de los momentos dentro del desarrollo cognitivo del estudiante, es decir, presenta una explicación de cómo se debe realizar la enseñanza de un tema con el uso de material adaptado, pero a su vez presenta como el estudiante con ceguera o baja visión debe poner atención durante una explicación general de un tema y para ello recomiendan usar grabadores de video y usar audios, y a sí mismo presentan estrategias para hacer exequible cada elemento dentro del contexto de la enseñanza y aprendizaje del estudiante ciego o con baja visión.

**ANEXO No. 9. SEGUIMIENTO DE LAS TAREAS DESARROLLADAS DURANTE EL APOYO REALIZADO (ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA).**

 <p><b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS</b></p>		<p>PASANTÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSIDAD DISTRITAL- COLEGIO O.E.A. EID SEDE A SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES</p> <p>NOMBRE DE LOS PASANTES: Karen Lizeth Moreno Patiño GRUPO: 885</p> <p>ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA</p>		
FECHA	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	ACTIVIDAD QUE DESARROLLO	TAREAS PENDIENTE	GRADO
13 de agosto	Vannesa Alexandra Navas Martínéz	Se realizo la entrevista de reconocimiento, y como en el momento no había profesor de matemáticas titular, pues no estaban trabajando en la parte conceptual del área.	Ninguna	601
15 de agosto	Manuel Fernando Matámeros Sánchez	No se encontraba en el aula de clase, porque no asistió a la institución.	Realizar la entrevista de reconocimiento	902
15 de agosto	Angie Tatiana Herrera Mora	Se realizo la entrevista de reconocimiento.	Revisar las Expresiones algebraicas.	802
20 de agosto	Vanessa Alexandra Navas Martínez	Evaluación diagnóstica Sobre nociones de fraccionarios.	Tarea sobre fracciones. (consulta)	601
22 de agosto	Angie Tatiana Herrera Mora	Tiempo de presentación del profesor de matemáticas	Ninguna	802

22 de agosto	Manuel Fernando Matámeros Sánchez	No estaba en el aula, estaba en una reunión del gobierno escolar.	Ninguna	902
27 de agosto	Vanessa Alexandra Navas Martínez	Revisión de la tarea. Institucionalización sobre fracciones y su representación.	Ninguna	601
29 de agosto	Manuel Fernando Matámeros Sánchez	Entrevista de reconocimiento	Ninguna	902
29 de agosto	Angie Tatiana Herrera Mora	Socialización de la evaluación	Ninguna	802
3 de septiembre	Vanessa Alexandra Navas Martínez	No asistió a clase		
5 de septiembre	Angie Tatiana Herrera Mora	No se realizó la sesión de clase		
5 de septiembre	Manuel Fernando Matámeros Sánchez	Concepto de función. Diferencia entre función y relación	Ninguna	902
10 de septiembre	Vanessa Alexandra Navas Martínez	No asistió a clase		
12 de septiembre	Angie Tatiana Herrera Mora	Operaciones con polinomios (suma y resta)	Ninguna	802
12 de septiembre	Manuel Fernando	Función lineal. representación	Ninguna	902

	Matámoros Sánchez	gráfica		
17 de septiembre	Vanessa Alexandra Navas Martínez	Iniciación suma y resta de fracciones. Explicación del algoritmo. Ejercicios y Tarea.	Tarea de suma y resta fracciones algoritmo.	601
19 de septiembre	Angie Tatiana Herrera Mora	No se realiza clase de matemáticas		
24 de septiembre	Vanessa Alexandra Navas Martínez	Quiz de la tarea. Actividad con suma, resta y multiplicación.	Ninguna	601
26 de septiembre	Angie Tatiana Herrera Mora	Multiplicación de polinomios. Explicación y ejercicios.	Ninguna	802
26 de septiembre	Manuel Fernando Matámoros Sánchez	Función Afín. Representación gráfica.	Ninguna	902
01 de octubre	Día de la matemática			
03 de octubre	Angie Tatiana Herrera Mora	Juego de parques donde los estudiantes debían jugar como un juego normal, pero en caso de caer en alguno de los números debía resolver un ejercicio sobre los productos notables.	Ninguna	802
15 de octubre	Vanessa Alexandra Navas Martínez	Institucionalización de la multiplicación de fracciones.	Ninguna	601

		Actividad		
17 de octubre	Angie Tatiana Herrera Mora	Explicaciones sobre los casos 1 y 2 de factorización.	Ninguna	802
17 de octubre	Manuel Fernando Matámoros Sánchez	No se permitió dar clase de matemáticas		
22 de octubre	No se realizo clase en la institución			
24 de octubre	Angie Tatiana Herrera Mora	Explicará los casos tres, cuatro y cinco de factorización, sin embargo solo se alcanza a trabajar el tres y cuatro; en dicho trabajo se da la explicación y luego los estudiantes realizan una actividad.	Ninguna	802
24 de octubre	Manuel Fernando Matámoros Sánchez	Función cuadrática. Representación gráfica	Ninguna	902
27 Y 29 de octubre	ASAMBLEA PERMANENTE DE PROFESORES			
	SEMANA DE HALLOWEN Y ACTIVIDAD DEPORTIVA			
4,5-7 de noviembre	ENTREGA DE NOTAS			
11 de noviembre	Todos los estudiantes del colegio están en jornada de evaluación final.	Exámenes finales, la actividad que se realizo fue la lectura de los exámenes, en el aula de tiflogía, con ayuda de otros compañeros pasantes.	Ninguna	Todos los grados

18 de noviembre	Manuel Fernando Matámeros Sánchez.	Recuperación de varias asignaturas.	Ninguna	902
18 de noviembre	Vannesa Alexandra Navas Martínez	Recuperación de varias asignaturas.	Ninguna	601