



**Acompañamiento en el aula y adaptación de recursos para estudiantes en  
condición de discapacidad del colegio OEA-IED.**

**John Jairo Getial Arteaga  
Lina Fernanda Torres Restrepo.**

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Facultad de Ciencias y Educación  
Proyecto curricular Licenciatura en Educación Básica con énfasis en  
Matemáticas  
Bogotá, enero de 2018**

**Acompañamiento en el aula y adaptación de recursos con estudiantes en  
condición de discapacidad del colegio OEA-IED.**

**Estudiantes:**  
**John Jairo Getial Arteaga**  
**Lina Fernanda Torres Restrepo.**

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

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**  
**Facultad de Ciencias y Educación**  
**Proyecto curricular Licenciatura en Educación Básica con énfasis en**  
**Matemáticas**  
**Bogotá, enero de 2018**

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



## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO I .....	8
DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO .....	8
1.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ACUERDO .....	8
1.2. OBJETIVOS DEL ACUERDO .....	8
1.2.1. OBJETIVO GENERAL .....	8
1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	9
1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA .....	9
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	9
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	9
MARCO TEORICO .....	10
1.4. DISCAPACIDAD .....	10
1.4.1. DISCAPACIDAD A LA VISTA DEL MUNDO .....	10
1.4.2. DISCAPACIDAD VISTA EN EL TERRITORIO COLOMBIANO .....	11
1.4.3. PANORAMA NACIONAL DE LA DISCAPACIDAD .....	12
1.5. ACUERDO 1421 DE 2017 .....	12
1.6. TIPOS DE DISCAPACIDAD .....	14
1.6.1. DISCAPACIDAD COGNITIVA .....	14
1.6.2. DISCAPACIDAD FISICA O MOTORICA .....	14
1.6.3. DISCAPACIDAD VISUAL .....	14
1.6.4. CEGUERA .....	14
1.6.5. BAJA VISION .....	15
1.7. INCLUSIÓN .....	15
CAPÍTULO II .....	17
PLAN DE FORMACION .....	17
2.1. FORMACION EN LA UNIVERSIDAD .....	17
2.1.1. ELECTIVA: NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES .....	17
2.1.2. ELECTIVA: LENGUAJE DE SEÑAS .....	18
2.2. FORMACION COLEGIO OEA IED .....	19
2.3. FORMACION AUTONOMA .....	26
2.3.1. CONFERENCIA INTERAMERICAN DE EDUCACION MATEMATICA .....	26
2.3.2. PAIS-PROGRAMA DE ACCION POR LA IGUALDAD Y LA INCLUSION SOCIAL .....	28
CAPÍTULO III .....	33
PLAN DE ACCION .....	33
3.1. DESCRIPCION DE LA POBLACION .....	33
3.2. ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA .....	34
3.3. ACOMPAÑAMIENTO EXTRAESCOLAR .....	46
3.4. ADAPTACION DE MATERIALES .....	48
CAPÍTULO IV .....	54
4.1. ANALISIS Y RESULTADOS Y EVALUACION DE LA EXPERIENCIA .....	54
4.2. CONCLUSIONES .....	58
4.3. RECOMENDACIONES .....	59
BIBLIOGRAFIA .....	60

## INTRODUCCIÓN

Entendiendo la modalidad de trabajo de grado como un proceso formativo universitario que hace parte del plan de estudios, donde se contribuye a la creación, la innovación, y la proyección social (Acuerdo 038, 2015), se presenta el siguiente trabajo ejecutado en el Colegio OEA IED, estructurado en cuatro capítulos que serán descritos a continuación.

En un primer capítulo se muestra una descripción del acuerdo realizado entre el Colegio y la Universidad Distrital, y los respectivos objetivos de la pasantía, entendiendo esta desde el Acuerdo como una modalidad de trabajo de grado que realiza un estudiante en una entidad nacional o internacional, asumiendo el carácter de practica social, cultural, empresarial o de introducción a su quehacer profesional, mediante la elaboración de un trabajo teórico-práctico, relacionado con el área del conocimiento, del proyecto curricular en el cual está inscrito.

Así mismo, dentro de este documento se encuentra la parte teórica que va relacionada con la inclusión y la población con discapacidad visual y además un marco con respecto a lo que se fue abordando durante la pasantía y que ayudaron a la realización de esta.

En el segundo capítulo se encuentra el plan de formación fundamental para el apoyo escolar de personas con Necesidades Educativas Especiales NEES, particularmente la atención a personas en condición de discapacidad visual. Esta formación se dio en tres ámbitos:

- Formación en la universidad, que cuenta con un plan de formación en el que se imparten diferentes electivas brindadas desde el ámbito de Necesidades Educativas Especiales y las prácticas docentes en colegios con inclusión.
- Formación en Colegio OEA IED, relacionada con la atención a estudiantes en condición de discapacidad visual; escritura braille; adaptaciones de recursos y estrategias que fomenten la inclusión en el aula.
- Formación autónoma realizada durante el proceso de acompañamiento investigando sobre la educación inclusiva.

En un tercer capítulo se encuentra el plan de acción que cuenta con el desarrollo de la pasantía, la cual corresponde a:

- Acompañamiento en el aula: Este se basó en realizar el acompañamiento a estudiantes que cursan bachillerato (6° - 11°) durante las clases de matemáticas, con el fin de apoyar para la comprensión de la explicación que hace el docente de matemáticas.
- Apoyo extraescolar: Se realizó un acompañamiento fuera del aula de clases en horarios extraescolares con el fin de aclarar, explicar, reforzar y avanzar con estudiantes de primaria y secundaria, los temas desarrollados en las clases de matemáticas.
- Adaptación de material: Esta adaptación fue desarrollada para las actividades tanto de acompañamiento como de apoyo. Estas adaptaciones se hicieron teniendo en cuenta las necesidades de cada uno de los estudiantes.

Para finalizar en el capítulo cuatro se encuentra el análisis de resultados y una evaluación relacionada con la experiencia, así como unas conclusiones, una reflexión, su bibliografía y los respectivos anexos sobre las fases contempladas en la pasantía desarrollada.

## **CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO**

Para la ejecución de la pasantía existe un enfoque de carácter social orientado a la inclusión de estudiantes en condición de discapacidad visual, que corresponde de manera directa a la formación establecida por los estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM) con el Colegio OEA IED.

### **1.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL ACUERDO**

Debido a lo que se estipula en el acuerdo 038 de 2015, sobre esta modalidad, se plantea un plan de trabajo que contará con una intensidad horaria de 384 horas con la condición de cumplirse en un tiempo no mayor a 6 meses; este trabajo se realizó en el colegio OEA IED ubicado en la localidad de Kennedy. Mediante un acuerdo firmado con la LEBEM y el Colegio, los docentes en formación (pasantes) llevaron a cabo actividades de acompañamiento en el aula, apoyo extraescolar enfocados a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y a su vez la adaptación de recursos necesarios para la comprensión de las matemáticas escolares.

**Nombre Del acuerdo:** *Acompañamiento en el aula y adaptación de recursos con estudiantes en condición de discapacidad del colegio OEA-IED* entre el Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas y el Colegio OEA IED.

**Responsables:** Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

**Colegio OEA IED:** Melba García: Tiflóloga. Jornada Diurna.

**Universidad Distrital:** Claudia Cecilia Castro Cortés.

**Pasante(s):** Lina Fernanda Torres Restrepo, John Jairo Getial Arteaga.

A Continuación, se presentan los objetivos del acuerdo establecidos entre las dos Instituciones:

### **1.2. OBJETIVOS DEL ACUERDO**

#### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

- Formar un profesional de la Educación Matemática, que se desempeñe en la educación básica como profesor de matemáticas, esto sin dejar de lado la construcción de sujetos sociales no segregadores.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 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 con discapacidad visual, en áreas tiflológicas 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 discapacidad visual.
- Propender por una formación integral del profesor de matemáticas que que atienda a estudiantes con discapacidad visual.

A partir de estos se proponen los objetivos de la pasantía que se desarrolló en el primer semestre del año 2017.

### **1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir en la formación de los estudiantes con discapacidad del Colegio OEA IED en relación con la enseñanza de las matemáticas escolares, teniendo en cuenta lo establecido por la educación inclusiva.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el acompañamiento adecuado dentro y fuera del aula que permita al estudiante desarrollar la comprensión y construcción de las matemáticas escolares.
- Adaptar y diseñar materiales didácticos que proporcionen una mejor comprensión de los diferentes conceptos matemáticos.
- Fortalecer las habilidades en el área de matemáticas, teniendo como principal herramienta recursos tangibles que permitan a los estudiantes en condición de discapacidad potenciar sus conocimientos, interiorizando en aquellos que generan vacíos conceptuales dentro del aula de clase.

## **MARCO TEÓRICO**

En el siguiente apartado se presenta el marco teórico para el desarrollo de este trabajo, instaurando cada uno de los fundamentos adecuados que se utilizaron en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en condición de discapacidad visual de los grados 6º, 7º, 8º, 9º y 11º del colegio OEA IED de la jornada mañana.

En nuestra cotidianidad nos encontramos con situaciones en las cuales debemos resolver diferentes tipos de problemas (matemáticos) los cuales implican una serie de habilidades y conocimientos para hallar la solución más adecuada. Es por esta razón que resulta importante potenciar habilidades en la construcción de fundamentos matemáticos y razonamientos lógicos en diferentes ámbitos y poblaciones, con el propósito de hacer uso de nociones inmersas tales como las representaciones y uso de algoritmos para un desarrollo óptimo y confiable, que implique tener un resultado convincente, evaluando así las aplicaciones de una de las ciencias exactas, las matemáticas.

De acuerdo al enfoque dado en el presente trabajo que aborda las Necesidades Educativas Especiales en específico el trabajo para población con discapacidad visual, es importante resaltar el uso de los recursos como principal agente para el desarrollo cognitivo y la inclusión en el aula para estudiantes con discapacidad visual relacionada con la educación matemática.

### **1.4. DISCAPACIDAD**

#### **1.4.1. DISCAPACIDAD A LA VISTA DEL MUNDO**

Según la organización mundial de la salud (OMS) y la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad (CIF) la discapacidad se define como “Un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación. Se entiende por discapacidad la interacción entre las personas que padecen alguna enfermedad, y factores personales y ambientales que pueden llegar a afectar su desarrollo personal” (OMS, 2016). de acuerdo con la anterior definición se tiene que la discapacidad hace referencia a la facultad física o mental que impide el desarrollo libre de una persona, relacionada con un tipo de patología o estado.

Existen cifras de acuerdo con un estudio realizado por la OMS en el 2016, donde más de mil millones de personas, es decir, un 15% de la población mundial están aquejadas por alguna discapacidad. Entendiendo que la discapacidad puede presentarse por diferentes problemas de salud, y adicional a esto se suma que en

algunas poblaciones el acceso que se tiene para la asistencia sanitaria es deficiente; se calcula que entre 110 millones (2,2%) y 190 millones (3,8%) personas mayores de 15 años a nivel mundial presentan dificultades de acceso en los servicios de asistencia sanitaria. No obstante, las tasas de discapacidad parecen estar aumentando debido al envejecimiento de la población y al aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas, donde las mujeres presentan la mayor incidencia, y como si fuera poco son las que experimentan múltiples desventajas.

#### **1.4.2. DISCAPACIDAD VISTA EN TERRITORIO COLOMBIANO**

La discapacidad en Colombia ha sido a través de los tiempos algo complejo y de gran controversia desde el enfoque histórico, tal como lo define el ministerio de salud (MINSALUD), pues a partir de la convención sobre los derechos humanos es donde se intenta equilibrar cada una de las necesidades de las personas en condición de discapacidad para que estas participen en todos los ámbitos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales. De acuerdo esto nuestro país considera que:

La discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2015, p.27)

Desde el punto de vista *biopsicosocial*, planteado por MINSALUD se define la discapacidad como el resultado entre las limitaciones funcionales (físicas, intelectuales o mentales) de la persona y del ambiente social y físico que representan las circunstancias en las que vive esa persona, donde se incluye deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación, denotando los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y la de los factores sociales individuales (factores ambientales y personales).

En relación con lo planteado por el gobierno nacional, se creó para el periodo del 2013-2022, La Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social (PPDIS), cuyo objetivo es "Asegurar el goce pleno de los derechos y el cumplimiento de los deberes de las personas con discapacidad, sus familias y cuidadores" (p.2). Dichos derechos deben ser garantizados, teniendo en cuenta la multiculturalidad existente, por lo cual las acciones de política pública deben adaptarse y respetar los derechos de cada una de las comunidades; siempre teniendo presente el vínculo nación – territorio, ya que es el que permite que toda

la sociedad colombiana, desde su diversidad, tenga los mismos derechos, y así lograr la inclusión plena de las todas las personas con discapacidad.

### **1.4.3. PANORAMA NACIONAL DE LA DISCAPACIDAD**

El gobierno nacional junto a organismos internacionales como la ONU y la OMS, han participado activamente en la creación de políticas, organizaciones, estatutos, leyes, entre otros instrumentos, que han intentado mejorar la calidad de vida de las personas con algún tipo de discapacidad, pero desafortunadamente, no es muy alentadora.

Según el Ministerio de Salud (2015), el 28,3% de las personas con discapacidad refieren que su discapacidad es principalmente consecuencia de alguna enfermedad general, el 11,3% indica que es consecuencia de algún accidente y un 9,9% señala que es principalmente debido a alteraciones genéticas o hereditarias. Las lesiones auto infligidas (0,4%) y los desastres naturales (0,1%) con las consecuencias que con menor frecuencia identificaron las personas con discapacidad. Solo el 0,5% de las personas con discapacidad informan que la consecuencia de su discapacidad fue el conflicto armado, probablemente debido a sub-registro o a la letalidad de algunos hechos victimizantes.

Se debe aclarar que los datos que proporciona el MINSALUD (2015) es que la mayor parte de las personas con discapacidad tienen básica primaria o no tienen ningún nivel educativo, y al hacer un análisis por sexo se encuentra que los hombres con discapacidad acceden a educación en mayor proporción que las mujeres en la mayoría de los niveles educativos, que en términos generales tiende a aumentar, la mayoría de colegios en el territorio nacional no cuenta con instalaciones adecuadas para los diferentes tipos de discapacidades, ni mucho menos con el personal capacitado para atender a tan emergente demanda.

### **1.5. DECRETO 1421 de 2017**

**Decreto reglamentario de educación inclusiva para personas en condición de discapacidad.**

De acuerdo con la ley estatutaria 1618 de 2013 establece el acceso afectivo de esta población a los diferentes derechos como: salud, educación, trabajo, transporte, cultura, vivienda y protección social. Centrándose en el cumplimiento del artículo 11 que habla de educación, el MEN genera el decreto reglamentario educativo pertinente para las personas con discapacidad con el fin de garantizar su acceso y permanencia a la educación formal (preescolar, primaria, básica,



media y superior), que a su vez cuente con espacios pertinentes que brinden apoyo a las personas en condición de discapacidad.

Por anterior se puede afirmar que el MEN busca articular un conjunto de elementos bien sean de carácter público o privado que establezcan una educación inclusiva de calidad, diversidad, pertinencia, participación, equidad e interculturalidad, establecidos por la ley 1618 de 2013; tales como secretarías, instituciones educativas y grupos de personas que brinden una educación inclusiva de calidad.

Dentro de este decreto priman 6 temas relevantes que son:

1. Recursos financieros: Estos recursos serán destinados hacia docentes de apoyo pedagógico, contratación de apoyos, materiales y herramientas (técnicas, tecnológicas y didácticas).
2. Responsabilidades: Consiste en brindar asistencia técnica a las diferentes secretarías de educación y a los establecimientos educativos, en conjunto con el instituto nacional para sordos-INSOR- y el instituto nacional para ciegos-INCI- para asesorarlos en materia de educación inclusiva.
3. Oferta educativa pertinente: Los estudiantes con discapacidad no serán agrupados en un solo establecimiento, a partir del reglamento de educación inclusiva se estipula 4 ofertas educativas que son: oferta general, oferta bilingüe bicultural para población con discapacidad auditiva, oferta hospitalaria/domiciliaria, oferta formación de adultos.
4. Herramientas: Se deben tener presentes 4 herramientas a aplicar que son: -PIAR- Plan individual de ajustes razonables, acta de acuerdo, informe anual de competencia pedagógica, historia escolar. Esta información debe realizarse y reposar en el establecimiento educativo con el propósito de que los profesionales encargados implementen los ajustes razonables y se garantice así un aprendizaje efectivo en un entorno de educación inclusiva.
5. No discriminación: De acuerdo con la convención internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad, es un compromiso garantizar el derecho al acceso de estas personas a diferentes espacios sin ser discriminados, en ese sentido los estudiantes deben asistir a los establecimientos educativos y recibir la mejor oferta que se ajuste a las condiciones de ellos.
6. Educación superior: Todas las personas con discapacidad tienen derecho a la educación superior en sus diferentes modalidades, entendiendo estas como formación técnica, tecnológica y universitaria (Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, 2015, p.27).

## 1.6. TIPOS DE DISCAPACIDAD

**1.6.1. Discapacidad cognitiva.** Es aquella persona que presenta dificultades en el nivel de desempeño en una o varias de las funciones cognitivas, en procesos de entrada, elaboración y respuesta que intervienen en el procesamiento de la información y, por ende, en el aprendizaje. Las personas con discapacidad cognitiva poseen un potencial de desarrollo importante y capacidad de aprendizaje. Es importante disponer de apoyos y ajustes pertinentes, que le permitan un desempeño funcional y socialmente aceptado partiendo de sus potencialidades. (MEN, ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA ATENCIÓN EDUCATIVA A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA, 2006)

**1.6.2. Discapacidad física o motora.** Una persona con discapacidad física o motora es aquella que presenta de manera transitoria o permanente alguna alteración de su aparato motor, debido a una alteración en el funcionamiento del sistema nervioso, muscular y /u óseo, o en varios de ellos relacionados (MEN, ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA ATENCIÓN EDUCATIVA A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA, 2006). Esta situación implica una dificultad para participar en actividades propias de la vida cotidiana, manipular objetos o acceder a diferentes espacios, lugares y actividades que realizan todas las personas. Es importante considerar un contexto ambiental desfavorable ya que nuestros espacios están diseñados para personas sin discapacidad.

**1.6.3. Discapacidad visual.** Se reconoce a la persona con discapacidad visual como aquella que presenta alteración del sistema visual y que trae como consecuencia dificultades en el desarrollo de actividades que requieran el uso de la visión. Comprende personas ciegas o con baja visión (MEN, ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA ATENCIÓN EDUCATIVA A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA, 2006).

### 1.6.4. Ceguera

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la ceguera legal es la pérdida de visión en uno o en los dos ojos. Cuando una persona tiene una visión por debajo de una agudeza visual de 20/200 (Escala de Snellen), incluso tras una corrección con gafas o lentes de contacto, se considera que esta persona tiene ceguera. Existen varias clases de ceguera:

- Ceguera central: Se dice de toda ceguera con poca visión o nula periférica.
- Ceguera Diurna: Sensibilidad a la luz en espacios luminosos.

- Ceguera Histórica: Disminución de la agudeza y el campo visual.
- Ceguera Nocturna: Es la visión escasa en la noche o con luz tenue.
- Ceguera al color: Visión que impide la percepción de los colores, aunque a veces es limitada a uno o dos colores.

#### **1.6.5. Baja visión**

Se caracteriza por la pérdida de una cierta cantidad de visión en cuanto a la agudeza visual y el campo visual.

Por lo que la agudeza visual es la capacidad que tiene el ojo para percibir detalles, esta se clasifica en severa y moderada:

1. Moderada: En esta la visión de cerca permite la lectoescritura mediante ayudas ópticas.
2. Severa: El resto visual permite definir volúmenes y percibir colores, lo que posibilita la lectoescritura mediante soportes específicos.

En cuanto al campo visual, se refiere al área total en la cual los objetos se pueden ver en la visión lateral (periférica), cuando el ojo está inmóvil mirando un punto fijo. La amplitud del campo visual alcanza más o menos 180 grados, esta se clasifica en dos tipos:

1. Pérdida de la visión central: La persona tiene afectada la parte central del campo visual.
2. Pérdida de la visión periférica: La persona solo percibe por su zona central.

Este trabajo tiene como principal propósito realizar procesos de inclusión en relación con la enseñanza de las matemáticas a estudiantes en condición de discapacidad visual.

### **1.7. INCLUSIÓN**

La inclusión como una revolución a la educación, ha surgido como un ente fundamental del gobierno nacional para brindar educación a poblaciones vulnerables dentro de las cuales se encuentran las que presentan discapacidad, apuntándole a que se vuelvan productivas, autónomas, y se fortalezcan socialmente, lo que muestra que la inclusión no busca poner en evidencia las condiciones de vulnerabilidad, sumadas a problemas de tipo socio económico, políticos o culturales producto de un agente externo, sino las posibilidades de participación y acceso en condiciones de igualdad; en consecuencia se busca garantizar una educación pertinente a todas estas poblaciones haciendo uso de la política de inclusión planteada por el MEN (2007), que tiene como objetivo

contribuir al desarrollo y aportar a la sociedad desde los diferentes enfoques de la educación en Colombia.

La educación colombiana está trabajando en la transición del modelo de integración al de inclusión, lo que conlleva a que los estudiantes con discapacidad hagan parte de la escuela, modificando así la gestión escolar, para que esta responda ante las condiciones particulares. Por ello ha sido necesario no solo lo académico, sino también los derechos y valores que implican un nuevo camino a la educación con diferentes estilos de aprendizaje y capacidades que deja ver una educación flexible e innovadora con diferentes accesos al conocimiento.

Lo anterior permite ver un trasfondo social y cultural que abre puertas a la diversidad de conocimiento, con el fin difundir una educación democrática, tolerante y respetuosa entre un grupo de personas que no escogieron su condición de discapacidad, pero que quieren al igual que todos los ciudadanos de este país, crecer intelectualmente, haciendo uso de los beneficios que brinda el gobierno colombiano. Es por ello, que la ley estatutaria no. 1618 del 27 de febrero de 2013 "por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad" respecto a la educación enuncia que:

El Ministerio de Educación o quien haga sus veces establecerá estrategias de promoción y pedagogía de los derechos de los niños y niñas con discapacidad diseñando los programas tendientes a asegurar la educación inicial inclusiva pertinente de los niños y niñas con discapacidad en las escuelas, según su diversidad. (República de Colombia, 2013)

## **CAPÍTULO II**

### **PLAN DE FORMACIÓN**

Este plan de trabajo se desarrolló en tres partes, en la primera parte se encuentra el plan de formación desarrollado en la universidad, en la segunda, la formación impartida por la institución educativa y en la parte final la formación autónoma de cada uno de los pasantes, mostrando los aspectos más relevantes de cada uno de estos.

#### **2.1. FORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Dentro del plan de formación brindado por el proyecto curricular se encuentran varios ejes de formación (problemas, didáctica, práctica, contextos profesionales) que son de gran importancia para la formación docente.

Estos ejes de formación permiten aportar a la formación de profesionales en la educación matemática a partir de la construcción y producción de conocimientos matemáticos desde la pedagogía, y desde su práctica se quiere forjar una persona que se desarrolle en lo educativo, cultural y social mediante los estudios, y así desempeñarse como profesores de matemáticas, preparados para formar estudiantes con discapacidad.

Para ver el proyecto curricular como una entidad inclusiva, el plan de formación cuenta con diferentes electivas brindadas desde el ámbito de Necesidades Educativas Especiales NEES entre las que se encuentran: Lenguaje de Señas I y II, Mediaciones semióticas y culturales para la comunicación en el aula con población ciega; braille, NEES, entre otras. Estas son brindadas por la universidad para dar cumplimiento a las nuevas estructuras educativas que garanticen la educación a todo tipo de población en donde sea vista la enseñanza inclusiva para la educación matemática en las aulas de clase.

A continuación, se describirán de manera general algunos conceptos trabajados en algunas de estas electivas.

##### **2.1.1. ELECTIVA: NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

En este espacio se busca que cada uno de los docentes en formación identifique los diferentes tipos de NEES, las características, el abordaje y la forma en que se debe afrontar cada una de ellas; partiendo de recursos y ayudas para el aprendizaje en el aula.

Algunas de las clases de discapacidad abordadas fueron:

- Físicas: Limitan o impiden el desarrollo del individuo.
- Sensoriales: Es la discapacidad que normalmente afecta los sentidos del oído y la vista.
- Mentales o cognitivas: Es la disminución de las habilidades intelectuales y en la conducta adaptativa.
- Socioeconómicas: Hace referencia a las personas con escasos recursos, en condición de desplazamiento, entre otras que afectan el desarrollo de la persona.

Es importante tener presente que las personas con discapacidad visual aprenden a orientarse y desplazarse en el espacio por medio de los otros sentidos (olfato, oído y tacto), así como un sistema alternativo de lectoescritura.

El desarrollo de estos temas se dio a través de lecturas y exposiciones de cada una de las temáticas trabajadas, de igual manera aplicaban actividades fuera del aula de clases, así como películas o testimonios de personas que poseían algún tipo de discapacidad.

### ***Discapacidad visual***

La discapacidad visual puede ser generada debido a un trauma que puede desarrollarse a medida que pase el tiempo o de manera hereditaria.

El primer sentido que agudizan los niños en sustitución a la vista es el tacto y es a través de éste, con el que aprenden a reconocer el mundo, a leer y escribir, a utilizar objetos y a desplazarse en su medio, es por eso que, el tacto es el medio más importante para interactuar con el mundo.

Entonces si el ojo es el órgano por excelencia de la visión, la mano lo es del sentido del tacto dado que está capacitada para manipular objetos. La mano es el instrumento a través del cual pueden estudiarse los procesos y representaciones mentales implicadas en el reconocimiento y manipulación de los objetos.

El recurso didáctico de la visión es múltiple, desde la lectura de textos impresos, en los diversos lenguajes (natural, simbólico-matemático y gráfico-geométrico), hasta la lectura de representaciones manuscritas propias o de otros compañeros, así como las figuras en relieve y elementos tridimensionales.

### **2.1.2. ELECTIVA: LENGUAJE DE SEÑAS**

La lengua de señas colombiana (LSC) desde el enfoque cognitivo brindado por la Universidad Distrital, permite identificar los diferentes factores que impiden un desarrollo libre de la educación en las aulas, pues busca que los estudiantes en condición de sordera y baja audición estén en condiciones de igualdad.

Al implementar cada una de las temáticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se tienen presentes varios aspectos como las representaciones y la simbología, los recursos aplicados a la enseñanza de los conceptos formales, nos invita a que debemos como docentes y como pedagogos de la educación implementar nuevas técnicas de estudio que se generen en las escuelas fortaleciendo la enseñanza con ideas creativas, fomentando nuevas estrategias afines al currículo, implementando cada una de estas.

En el proceso de aprendizaje de la lengua de señas, se realiza el énfasis hacia las poblaciones con discapacidad auditiva, estableciendo metodologías para la enseñanza de las matemáticas a partir de recursos como el ábaco Sorobán, las regletas de Cuisenaire, entre otras. Enfatizando en la lengua de señas las diferentes simbologías para temas específicos, entre los cuales se abordó: Nociones sobre relación parte-todo, operaciones entre números fraccionarios, figuras geométricas como triángulos (equiláteros, isósceles y escalenos). Con expresiones faciales que complementa el significado visual de los elementos abordados.

Actualmente, los cambios fomentados a partir de la inclusión han implicado llevar de la mano actividades y recursos con el propósito de formar escuelas, donde el lenguaje fortalezca el nivel educativo de los estudiantes y de la institución.

Como estudiantes de la LEBEM podemos concluir que la pedagogía y la didáctica son instrumentos que se deben implementar en el desarrollo de las aulas inclusivas, pues estos no solo aportan a una población específica, sino al desarrollo del aula en general, que le da el significado al aula inclusiva.

## **2.2. FORMACIÓN EN EL COLEGIO OEA IED**

Para dar inicio se definirá que es la tiflogía: La 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. (ABC, 2013)

Por parte del colegio OEA IED, se recibió una formación que fue brindada por los docentes de tiflogía del colegio, se realizó con el propósito de comprender de manera general dos aspectos importantes relacionados con la población y sobre tiflotecnología:

- Acerca de la Población: se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con: Movilidad o desplazamiento: Es importante tener presente que los

niños y niñas logren desplazarse con autonomía tanto en lugares abiertos como cerrados, para su desplazamiento necesitan de un bastón de orientación recto o giratorio.

- Discapacidad visual: Es una discapacidad física que consiste en la pérdida total o parcial del sentido de la vista.
- Comunicación: En este apartado se hizo una capacitación con el propósito de dominar la lectura y escritura Braille, simbología matemática y operaciones básicas con el uso del Ábaco Sorobán.

**Alfabeto Braille y simbología matemática:** Este alfabeto fue diseñado por el pedagogo Louis Braille para personas con discapacidad visual, es utilizado para la lectura y escritura táctil. Este sistema se compone de 63 caracteres formados por un signo generador que consta de seis puntos que tiene un orden en específico, cabe resaltar que para poder escribir se hace de derecha a izquierda y para su lectura es de izquierda a derecha.

El alfabeto Braille tiene su respectiva simbología para la escritura de las letras del abecedario, signos de puntuación, etc., como se observa en la imagen 1.



Imagen 1. Alfabeto Braille. Fuente: archivo fotográfico de los autores

Para la escritura de este es necesaria la ayuda de la pizarra y punzón. la pizarra es una herramienta que cuenta con dos placas, en la placa inferior va marcado el signo generador que son 6 puntos que están agrupados y placa superior tiene cajetines que sirven como guía para la ubicación del punzón. El punzón es utilizado para escribir en braille, con este se marca el relieve del signo generador, podemos encontrar pizarras de plástico como metálicas.



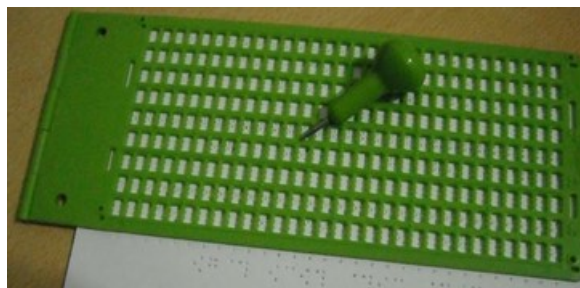


Imagen 2. Pizarra y punzón. Fuente: archivo fotográfico de los autores

Es necesario tener presente que la enseñanza de la escritura Braille para leer lo escrito a mano se realiza de izquierda a derecha, pero para escribir es de derecha a izquierda, invirtiendo la numeración de los puntos del signo generador.

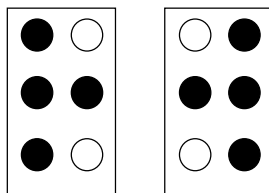


Imagen 3. Lectura de la letra r. Escritura letra r.

De igual manera se muestran algunas imágenes para la escritura de la simbología matemática básica. Con el propósito de realizar una escritura formal en el aprendizaje de las matemáticas que se aplicará en grados posteriores, se pone como punto de partida dicha simbología, basada en el libro Braille y matemática. (Del Campo, 2004).

En cuanto a la Signografía matemática es importante saber la escritura numérica, para escribir los números en braille se utiliza el signo número que está formado por los puntos 3-4-5-6, acompañado de los primeras 10 signos del alfabeto según sea el número del 1 al 9 teniendo en cuenta que la letra, teniendo en cuenta que la letra  $a = 1$ ,  $b = 2$ , y así sucesivamente.

Por lo que las expresiones matemáticas se escribirán en general, sin espacios intermedios, aunque en algunos casos, por razones de claridad se hace necesario dejar espacios en blanco antes y después de algunos signos.



Imagen 4. Signografía matemática. Fuente: archivo fotográfico de los autores

- **TIFLOTECNOLOGÍA**

- **Impresora Braille:** Es una impresora que permite imprimir los documentos en braille, teniendo en cuenta que para esto se necesitan de papel Braille A4 y el software.



Imagen 5. Impresora Braille. Fuente: Archivo fotográfico de los autores.

- **Máquina Perkins:** Es una máquina electrónica y mecánica que permite la impresión en Braille, y a su vez una lectura en dirección directa (iniciando de izquierda a derecha y de arriba abajo), leyendo en el mismo orden, para la escritura se debe presionar todas las teclas que componen el símbolo que se quiere escribir.



Imagen 6. Maquina Perkins. Fuente: Archivo fotográfico de los autores.

- **Software Jaws:** Es un software lector de pantalla para personas con discapacidad visual, que permite convertir el contenido de la pantalla en voz.

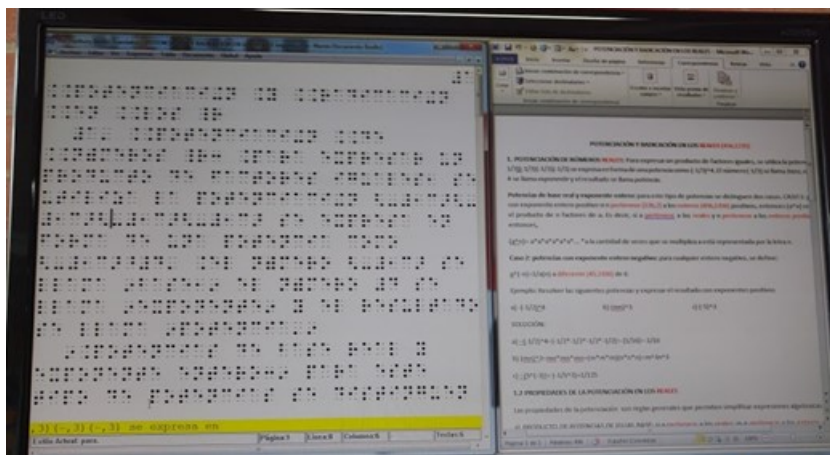


Imagen 7. Software Jaws. (transcripción de guía) Fuente: Archivo fotográfico de los autores.

## ● INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS.

- **Geoplano y plano cartesiano:** Utilizado en matemáticas y geometría, para realizar representaciones gráficas, por ejemplo, de funciones y figuras geométricas.



Imagen 8. Geoplano y plano cartesiano. Fuente: Archivo fotográfico de los autores.

- **Tabla positivo-negativo:** Esta tabla permite realizar representaciones gráficas en relieve.



Imagen 9. Tabla, punzón y rodachina. Fuente: Productos para personas con baja visión INCI.

- **Calculadora parlante:** Estas cuentan con las mismas herramientas utilizadas en las calculadoras científicas, pero tienen la capacidad de indicar con voz lo que el estudiante está realizando.



Imagen 10. Calculadora parlante. Fuente: Archivo fotográfico de los autores.

- **Ábaco Sorobán o Japonés:** esta herramienta ayuda al desarrollo de las operaciones básicas en matemáticas, está formado por un marco de madera rectangular que consta de una serie de bolas con varillas, este marco está dividido en dos, la barra superior cuenta con una hilera de bolas que tiene por valor 5 y en la barra inferior 4 hileras de bolas que tiene por valor 1.



Imagen 11. Ábaco Sorobán. Fuente: archivo fotográfico de los autores.

La barra de madera que divide este tiene un punto cada 3 varillas, en total 6 que representa la separación de millares y la coma de los números decimales. Es importante resaltar que al momento de realizar la escritura esta se hace de izquierda a derecha, teniendo esto claro, el estudiante puede realizar las operaciones básicas: Suma, resta, multiplicación y división.



## 2.3. FORMACIÓN AUTÓNOMA

Esta formación fue realizada por cada uno de los pasantes, con el propósito de ampliar conocimientos respecto a la población y los elementos pedagógico y didácticos a tener en cuenta con ésta. En este proceso se tuvo en cuenta:

- 2.3.1.** Comunicación en la Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM), en el año 2015. Que se titula: “Ação docente frente à inclusão de um aluno cego (Acción docente frente a la inclusión de un alumno ciego)”. Autores: Osmar Cerva Filho y Marlise Geller.

En esta comunicación se reporta una investigación realizada en Porto Alegre Brasil, es un estudio de caso de tipo cualitativo, que se realizó en una clase regular de la enseñanza media con un estudiante con discapacidad visual (ciego), esto con el fin de comprender cómo se desarrolla el proceso de enseñanza de Matemáticas considerando las acciones del proceso de enseñanza y las acciones del docente en la disciplina. El análisis de datos realizado en el estudio de caso permitió identificar algunas acciones de los docentes que pueden influir en el aprendizaje de los conceptos matemáticos del estudiante. Estas acciones van desde la utilización de expresiones, verbalismos y posicionamiento corporal del docente hasta la planificación de las actividades, indicando la falta de apoyo que tienen los profesores los cuales, no se sienten preparados para trabajar con estudiantes que presentan necesidades educativas especiales.

Para esta investigación se realizaron entrevistas semiestructuradas y observaciones de las actividades realizadas en las clases de Matemáticas, registrar las acciones docentes envolviendo los contenidos matemáticos y las impresiones del estudiante sobre su proceso de apropiación de los contenidos matemáticos.

A partir de las entrevistas realizadas surgieron algunos aspectos referentes a la enseñanza inclusiva de un estudiante ciego, como:

1. La reacción al saber que tendría un estudiante ciego.
2. Las dificultades en trabajar con un estudiante ciego.
3. La presencia de un profesor de apoyo y de un profesional de Atención Educativa Especializada en la escuela.
4. Evaluación adaptada.

Más adelante para la recolección de datos se hicieron las entrevistas, de acuerdo con algunas actividades planificadas con los docentes para verificar las estrategias y acciones de enseñanza utilizadas en el abordaje de contenidos en Geometría.

Durante la observación realizada de las clases se notó que la falta de interacción del estudiante con sus compañeros se relaciona con la organización de las actividades en el aula, pero al realizar las tareas en grupos, se percibieron que no hay problemas de interacción, por lo que el trabajo en grupo es una de las estrategias de enseñanza que puede ser utilizada para facilitar la discusión de conceptos matemáticos y la interacción entre sus compañeros, además de ser un camino para la inclusión del estudiante ciego.

De igual manera, se observó que la utilización de material concreto y manipulable en el abordaje de conceptos de la geometría plana y espacial, como el Geoplano y los sólidos geométricos, es una estrategia de enseñanza que permite al estudiante ciego hacer uso del tacto como recurso al aprendizaje de esos conceptos.

Para finalizar se puede concluir que, mediante el análisis de los datos recolectados, el proceso de enseñanza de Matemáticas con un estudiante ciego en una clase regular de la Enseñanza Media se desarrolla de forma empírica e intuitiva.

Así como el hecho de ver que los docentes no buscan basarse en investigaciones ya validadas en el área para personas con necesidades educativas especiales, aun teniendo o cursando formación continuada. Por lo que ven como necesidad que los docentes tengan una preparación y una formación que contemple aspectos metodológicos enfocados en la deficiencia visual, destacándose en recursos y estrategias pedagógicas que potencien los demás sentidos.

Por su parte, el profesor debe observar su postura corporal y verbal al realizar una explicación para no ser interpretado erróneamente por el estudiante. Por ello se propone, que antes o después de una explicación el profesor debe acercarse y explicar al estudiante ciego, haciendo que él no se sienta excluido. Otra situación observada, trata de la debilidad del sistema educativo en relación con la Atención Educativa Especializada, pues, el estudiante no tuvo acceso a los instrumentos de medición con graduación en relieve, ni al material de las clases en Braille ni al Multiplano previsto para la realización de las actividades, eso ocasionó un imprevisto en la planificación del docente.

2.3.2. PAIS- Programa de Acción por la Igualdad y la Inclusión Social.  
Foro: *Educación Inclusiva en Colombia: implementación y retos del Decreto 1421 de 2017.*

Esta investigación empieza por la implementación de los retos y decretos del 1421, infiriendo en las diferentes problemáticas y retos que se pueden presentar al hablar de discapacidad. Entendiendo que la discapacidad no es una enfermedad sino el producto de la interacción entre la persona y las barreras que impone la sociedad. Históricamente el tratamiento de las personas con discapacidad se basa en una postura altamente proteccionista y cuando se subestima la persona como alguien débil, vulnerable o indefensa por su condición, se tiende a justificar la protección de ésta, poniendo los derechos en segundo plano. Esto lleva a pensar que la persona puede ser un riesgo para ella misma o para la misma sociedad; estas medidas alta mente proteccionistas que se recogen en misiones políticas como el paternalismo lo que hace es anular la libertad del ser humano, entonces la persona pierde la legitimidad, no es capaz de apropiarse de su vida entonces siendo necesario que otra persona, la sociedad o el estado adopten medidas para proteger la persona de ella misma y de las demás personas.

Teniendo presente la visión proteccionista basado en un discurso como personas débiles, inferiores o vulnerables; nuestra constitución política en el artículo 13 nos dice que: “Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley” haciendo alusión a estas categorías. Estableciendo que no resulta apropiado referirse a estas personas como debilidad manifiesta o personas en condición de discapacidad o debilidad manifiesta, ya que lo que se consigue con esto es acentuar o mantener la condición de discriminación y desigualdad.

Por ende, los ponentes establecen oportuno actualmente en clave de derechos humanos hacer mención a grupos que se encuentran en condición de desventaja; observemos por ejemplo el caso de las mujeres. Históricamente el matiz de protección hacia las mujeres ha sido altamente paternalista; históricamente las mujeres no se consideraban aptas para manejar sus propios derechos, por lo cual se crean discursos que desde la visión proteccionista anula la libertad de las mujeres.

Actualmente ya se reconoce esa capacidad jurídica que tienen las mujeres; pero en el caso de las personas con discapacidad aún se duda sobre si una persona con discapacidad es capaz o está en condiciones de manejar su propia vida. Por ello se considera que no es adecuado hacer mención a personas débiles, indefensas, incluso vulnerables; estos conceptos que se construyen desde afuera lo que hacen es mantener a un grupo oprimido; es más pertinente hacer mención a estas personas como personas que por ciertas circunstancias se encuentran en



situación de desventaja. Pero. ¿por qué una persona se puede encontrar en una situación de desventaja? Hay múltiples factores; según la corriente iusnaturalista (derecho natural), podríamos traer a mención a Aristóteles, quien diría: “los seres humanos somos desiguales” y le dio una fórmula a la que se le dio el nombre de la justicia Aristotélica “dale un trato igual a los iguales y un trato desigual a los desiguales” La pregunta es: ¿Sería pertinente hoy aplicar la fórmula Aristotélica para efectos de equidad? Se establece que por lo menos se tendría que actualizar esta fórmula, porque el escenario de Aristóteles no es un escenario de reconocimiento de las diferencias, es un escenario de desigualdad natural. Concluyendo que en el escenario Aristotélico aquellos que tienen virtudes son los hombres y los reyes... para éste las mujeres, los esclavos entre otros no tienen virtudes.

Entonces en una visión Aristotélica esta fórmula podría quedar anclada a una visión destruyente. Por lo anterior, es urgente actualizar esta fórmula Aristotélica, pues Aristóteles tiene una visión iusnaturalista sobre las desigualdades, entonces dice que por naturaleza hay personas desiguales. Estableciendo otros tipos de visiones más sociales, por ejemplo: un feminista asumiría que las desigualdades no son naturales, sino que las desigualdades son producto de una construcción social, son producto de la manera cómo nosotros construimos un entorno social, y ese entorno social se crea a partir de la idea del ser humano común en condiciones de igualdad, incluso la idea de dignidad humana parte de una idea del ser humano estándar, que también en el fondo puede ser incluyente, porque la idea de la dignidad humana separa al ser humano que tiene ciertos atributos como la capacidad de ubicarse, de sentir, de expresar, entre otras; y esto también crea una idea de dignidad humana que solamente favorece a ciertos grupos sociales; es decir, la persona que no se incluya en esta idea de dignidad humana queda sometida a rezago o se incluye dentro de otro tipo de categorías.

Entonces lo que hace el Modelo Social de Discapacidad (MSD) es básicamente lo siguiente: la discapacidad ya no es producto de un problema personal, de una enfermedad; sino es producto de la manera como construimos socialmente la sociedad. Esa idea de capacidad es una construcción social, ya que asumimos la capacidad como un atributo natural y no es así, la manera de entender la capacidad o ciertos conceptos como la igualdad son construcciones, por lo cual cada concepto tenemos que analizarlo dentro del contexto determinado. Hoy en día, por ejemplo, se habla de discriminación positiva; de acuerdo con el decreto 1421 se considera que no es prudente hablar de este tipo de discriminación ya que cualquier tipo de discriminación tiene una connotación completamente negativa. No podemos hablar de discriminación buena o mala pues solo el hecho de llamarle discriminación tiene una connotación negativa, por lo cual es necesario

empezar por ajustar en primera instancia el lenguaje para efectos de garantizar derechos.

Continuando en el análisis acerca del decreto 1421 el MSD asume que la discapacidad es producto de esas barreras sociales, que las empezaremos a enunciar a continuación:

- Barreras económicas-sociales

Aquellas que se dan por consecuencia de esa situación de desventaja, dado que las personas con discapacidad se encuentran en situación de desventaja, justamente por la manera que hemos construido ese entorno social, una persona con discapacidad se encuentra en desventaja frente a una persona sin discapacidad porque a pesar de que dos personas ganen lo mismo a una persona con discapacidad le cuesta más convertir el dinero en libertad, entonces ya se pone a la persona en condición de discapacidad en condición de desventaja frente a una que no tiene discapacidad.

Tomemos otro ejemplo, si una persona no tiene un entorno accesible para tomar un transporte público eso lo que implica es que la persona no podrá acceder por ejemplo a educación, y si no hay educación, eso resigna la persona a un futuro a la posibilidad de acceder a un empleo, y tampoco podrá acceder a sus derechos políticos y al no poder reclamar sus derechos políticos no podrá exigir equidad. Pero ¿Que se puede hacer para eliminar estas barreras? Acciones efectivas por parte del Estado, pero ¿Que son estas acciones? Son medidas positivas que garantizan el ejercicio de los derechos por parte de las personas en discapacidad en igualdad de condiciones. Un ejemplo sería una beca, una plaza de trabajo solamente para personas con discapacidad o subsidios etc. Estas medidas van a tener un timbre proteccionista, pero mientras llegamos a un escenario así, son necesarios otro tipo de medidas que establezcan equidad para las diferentes poblaciones en condición de desigualdad.

- Barreras físicas y comunicacionales

Son las barreras que se generan cuando se construye el entorno social, entonces asumimos el estándar del ser humano y no entendemos o no concebimos la diferencia, se busca eliminar la barrera física creando entornos de accesibilidad y eso es lo que debemos tener en cuenta en este decreto, que cuando hablamos de educación inclusiva no es solamente el tema que tenga que ver con discapacidad así como cuando hablamos de matrimonio igualitario, no solamente hablamos de matrimonios entre personas del mismo sexo si no de los derechos que se establecen entre las personas; por ende cuando hablamos de discapacidad no solo hablamos de establecer ayudas para esta población, sino que al ser inclusivos también tenemos presente todas las poblaciones como en el tema de

los entornos de accesibilidad donde todos puedan hacer uso de los bienes y los servicios y en consecuencia también puedan ejercer sus derechos de manera independiente. ¿Cuál sería la estrategia de las barreras físicas? la accesibilidad para que a partir del entorno social se puedan construir los derechos.

Y en la última parte tenemos una de las más difíciles de describir que son aquellas barreras de actitud o de comportamiento. Son barreras que surgen del imaginario colectivo que se generan a partir de la idea que todos tenemos de discapacidad. Y es que todos tenemos ciertos conceptos que hoy en día resultan altamente cuestionables, por ejemplo, uno de ellos es cuando escuchamos acerca de las personas “invalidas o discapacitadas” lo que debemos hacer es dismantelar esos prejuicios que tenemos entorno a la discapacidad porque aquellas barreras lo que generan es rechazo. Por ello cuando hablamos de educación es importante hablar de educación inclusiva, porque esas barreras se generan a partir de esa idea que tenemos del colegio; que en algunos casos se da por el ámbito familiar. Estableciendo un margen de respeto hacia la inferencia.

Entonces las estrategias preliminares para la actitud serian la educación, porque no solamente hablamos del colegio, sino que cuando hablamos de educación hacemos referencia a la educación inclusiva.

De acuerdo con el análisis del decreto se puede concluir que la educación inclusiva nos permite abordar la convivencia, eliminando los estigmas y prejuicios acerca de las diferentes poblaciones que se establecen en la educación al interior de la sociedad y que generan desigualdad.

Por ello si se vulnera la condición es como si se estuviera en dirección contraria a la constitución. Es una norma vinculante que actualmente en una convención de derechos humanos se ha establecido que, estamos obligados como país a cumplir cada uno de los acuerdos pactados desde donde se entiende que la discapacidad es producto de la interacción entre las personas y las barreras sociales. Porque la condición asume el modelo social. Y el modelo social de discapacidad es aquel que entiende que el MSD es una cuestión de derechos humanos; donde ya no se ve a la persona con repudio, ni como una enferma si no como un sujeto de derechos.

Importante resaltar que el artículo 1 de la convención busca garantizar los derechos de todas las personas con discapacidad y no hace distinción entre tipos de derechos, no solamente dice derechos de rehabilitación, o de asistencia, son todos los derechos y segundo no hace diferenciación entre tipo de discapacidad.

Dentro de la formación autónoma se reforzaron los conocimientos al asistir a diferentes eventos que nos permitieron ver cómo nos estamos preparando para futuros docentes de matemáticas al momento de tener estudiantes con cualquier

tipo de discapacidad, pero en este caso en la enseñanza de estudiantes con discapacidad visual, así mismo la manera en que nos expresamos o explicamos un tema.

En cuanto el desarrollo de la pasantía, se puede decir que la contribución de la asistencia a estos eventos fue la de dar una mirada más amplia del contexto de la inclusión y cómo desde la labor docente se pueden generar ambientes donde se aprovechen las fortalezas de cada uno de los alumnos que se encuentran en las aulas.

## CAPÍTULO III

### PLAN DE ACCIÓN

En el siguiente capítulo se presentará el trabajo realizado durante la pasantía, con respecto al acompañamiento en el aula en la clase de matemáticas, el apoyo extraescolar, la adaptación de materiales y recursos, pues es a partir de ellos que se fundamenta el trabajo ejecutado.

Con el propósito de organizar la información y sistematizar esta, se presentará una tabla en la cual se presenta: la condición, la edad, el tipo de apoyo realizado el curso y las herramientas para el aprendizaje, que se llevó a cabo a cada uno de los estudiantes en condición de discapacidad visual que se atendió.

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población trabajada en la institución durante el proceso de pasantía, fueron estudiantes de bachillerato de los grados 6°, 7°, 8°, 9°, y 11°, con edades entre los 11 y 23 años que presentaban ceguera y baja visión en algunos casos.

Estudiantes	Condición	Tipo de apoyo realizado	Curso	Herramientas empleadas en el aprendizaje
Estudiante 1	Ceguera adquirida.	Acompañamiento en el aula.	602	Braille, geoplano.
Estudiante 2	Baja visión y bajo rendimiento.	Acompañamiento en el aula.	601	Tinta.
Estudiante 3	Baja visión.	Acompañamiento en el aula.	603	Tinta, braille, ábaco, geoplano.
Estudiante 4	Ceguera adquirida.	Acompañamiento en el aula.	703	Braille, ábaco, geoplano.
Estudiante 5	Ceguera adquirida.	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar.	901	Braille, ábaco, plano cartesiano.
Estudiante 6	Ceguera adquirida.	Acompañamiento en el aula.	903	Braille, ábaco, plano

				cartesiano.
Estudiante 7	Ceguera congénita.	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar.	902	Braille, plano cartesiano.
Estudiante 8	Baja visión	Acompañamiento en el aula.	1102	Tinta, braille.
Estudiante 9	Ciego congénito	Acompañamiento en el aula.	1102	Geoplano, braille, calculadora parlante.
Estudiante 10	Baja visión	Apoyo extraescolar	4	Tinta, Ábaco abierto.
Estudiante 11	Ceguera adquirida	Apoyo extraescolar	5	Ábaco Sorobán, braille.
Estudiante 12	Ceguera congénita	Apoyo extraescolar	5	Ábaco Sorobán, braille.

### 3.2. ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

En las siguientes tablas, se presenta de manera detallada el proceso realizado en el aula por cada estudiante.

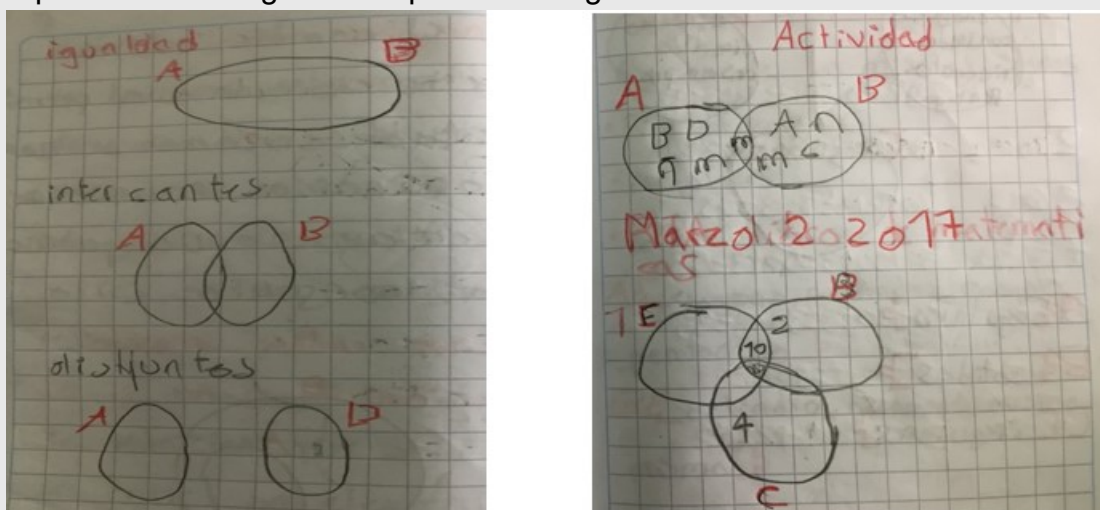
<b>REGISTRO PROCESO ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA</b>
<b>Estudiante 1, estudiante 2 y estudiante 3: Grado Sexto.</b>
<p><b>Diagnóstico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes 1, 2 y 3 reconoce nociones acerca de conjuntos y los elementos que componen las figuras geométricas (triángulo, rectángulo, círculo), aunque la estudiante 2 reconoce características básicas de las figuras tridimensionales (tetraedro, cubo).</li> <li>Adicional a lo anterior, el estudiante 3 realiza operaciones entre conjuntos: conjunción y disyunción, a partir de la noción parte todo hace representaciones gráficas.</li> </ul> <p>Es importante resaltar que durante el tiempo que se realizó el acompañamiento los estudiantes 2 y 3 tuvieron tres profesores diferentes durante su formación, dificultando el desarrollo académico óptimo en el aula.</p>
<p><b>Proceso:</b></p> <p>Los estudiantes son de grado sexto, donde se trabajó conjuntos y operaciones,</p>

en cuanto a geometría, se abordaron definiciones tales como punto, línea, línea recta, segmento, punto medio, y figuras geométricas planas con sus componentes vértice, lado, ángulo.

El desarrollo de las clases consistió en hacer las adaptaciones para lograr la comprensión de los estudiantes acerca de la noción intuitiva de conjuntos, haciendo referencia a la agrupación de objetos que reciben el nombre de elementos. Teniendo una clasificación respecto a una característica en especial (forma, textura y color), se pasa a definir un conjunto por comprensión al mencionar una característica que tengan todos los elementos, y por extensión al mencionar cada uno de los elementos del conjunto.



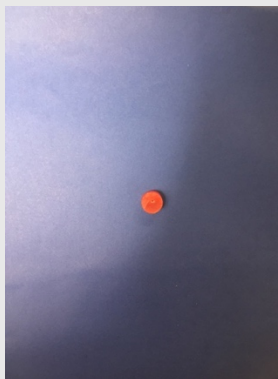
Una vez se tienen los conjuntos, se trabaja las operaciones entre estos, la unión como el conjunto que contiene todos los elementos que pertenecen al menos a uno de los conjuntos dados; la intersección como subconjunto cuyos elementos necesariamente pertenecen a los dos conjuntos. Esto por medio de representaciones gráficas a partir del diagrama de Venn.



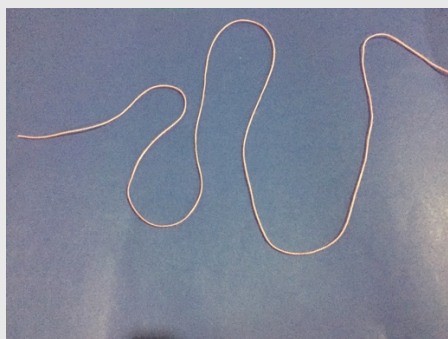
Para el desarrollo de la clase de geometría se da inicio con las definiciones de punto, línea, recta, segmento, punto medio, y figuras geométricas planas con sus

componentes vértice, lado, ángulo.

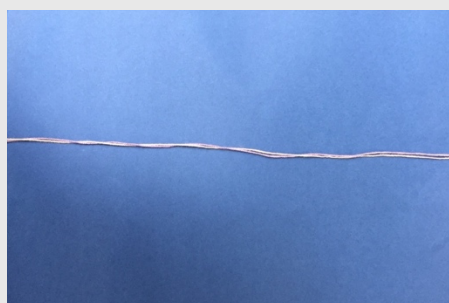
La adaptación del recurso fue lana y botones con el propósito de definir punto, línea, recta, segmento y rayo.



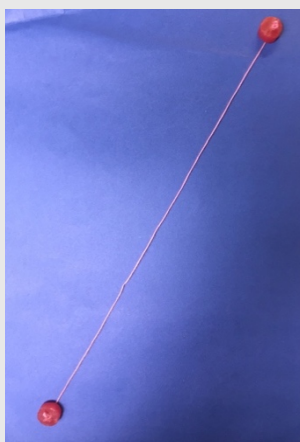
*Ilustración 1 Punto*



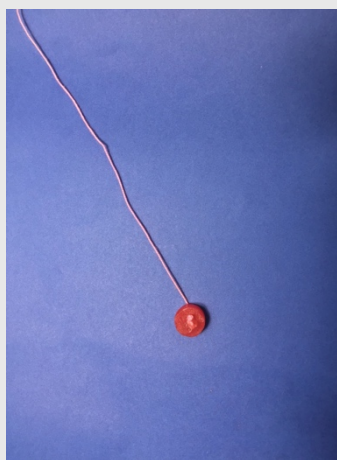
*Ilustración 2 Línea*



*Ilustración 3 Recta*



*Ilustración 4 Segmento de recta*



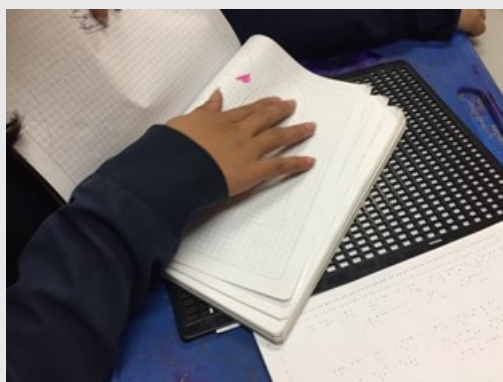
*Ilustración 5 Rayo*



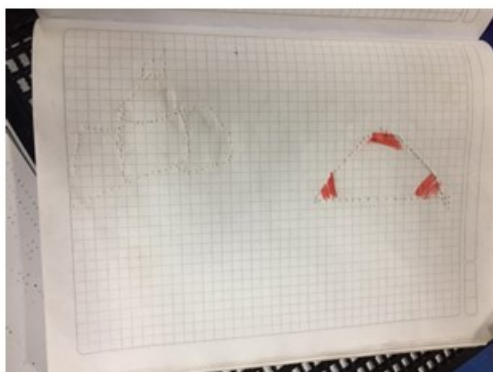
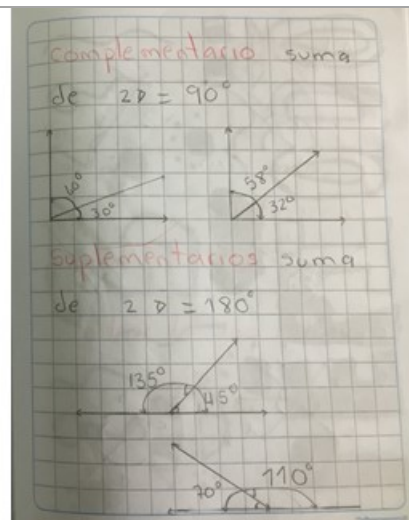
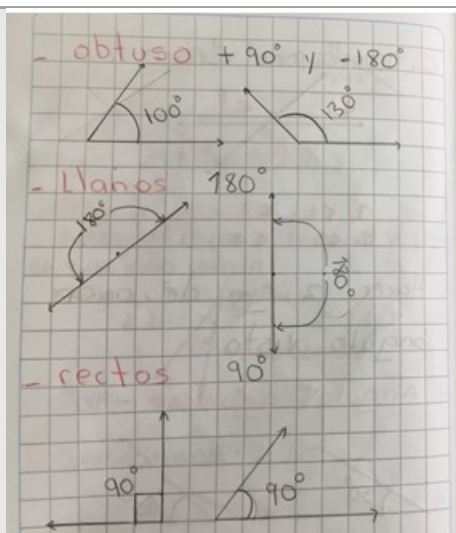
Con el propósito de buscar una aplicación en el contexto real se ubica los estudiantes sobre la cancha de fútbol estableciendo un punto como lo usado para indicar una posición en el espacio, en cuanto a línea, recta y segmento se hace la adaptación de mapas donde las carreteras se hacen en relieve indicando cada uno de los conceptos, explicando que una recta no tiene fin y que un ejemplo de esta presente en los rayos (sol, laser).



Para trabajar las figuras geométricas los estudiantes relacionaban elementos presentes en su entorno identificando en ellos vértices como el punto que une los lados.



Por otro lado, los ángulos se definen como la apertura entre dos líneas de cualquier tipo que tiene un punto en común llamado vértice, clasificándolos en agudos, rectos, obtusos, llanos, complementarios y suplementarios, y a su vez relacionándolos con una unidad de medida en grados, donde el instrumento utilizado para dicha medición es el transportador.



### Estado final:

El estudiante 3 teniendo presente las definiciones y haciendo uso de la regla y el compás elabora figuras geométricas como triángulos, rectángulos, circunferencias, rectas y puntos medios en ellas. Por otro lado, el estudiante 1 nombra de acuerdo a las nociones sobre definiciones geométricas las partes del tetraedro y el cubo tales como: vértices, caras y aristas, e intenta a partir de un plano construir un cubo. El estudiante 2 construye con rectas paralelas y perpendiculares solidos Platónicos, pasando de lo tridimensional a lo bidimensional, identificando las caras vértices y aristas de este. Adicional los tres estudiantes realizan interpretaciones de la fracción como parte todo.

## REGISTRO PROCESO ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

### Estudiante 4: Grado Séptimo

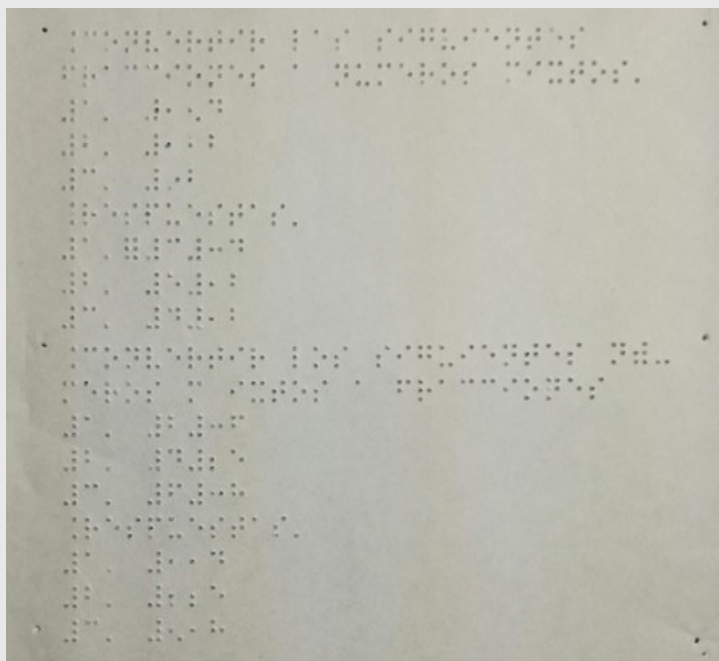
#### Diagnóstico

- La estudiante reconoce las fracciones propias e impropias.

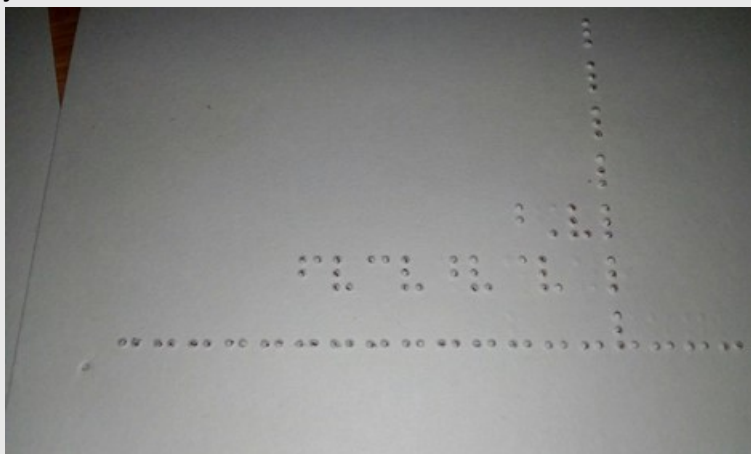
Es importante resaltar que durante el tiempo que se realizó el acompañamiento la estudiante tuvo tres profesores diferentes durante su formación, dificultando el desarrollo académico óptimo en el aula.

**Proceso:**

Para el desarrollo de la clase se hizo el reconocimiento de las fracciones propias e impropias por medio de representaciones gráficas, durante el transcurso de las clases el docente propone ejercicios para convertir números mixtos en fracciones impropias o al contrario de fracciones impropias a números mixtos; no se hace ningún tipo de adaptación debido a que la estudiante realiza de manera ágil el cálculo para la conversión de las fracciones solo se muestra algunos ejercicios consignados en su cuaderno.

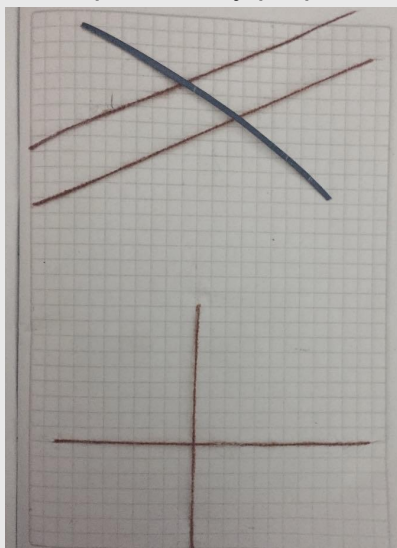


Para algunas sesiones se hizo necesario tener la adaptación para representar las fracciones en la recta numérica y que la estudiante logrará identificar cuáles de estas eran mayores o menores.

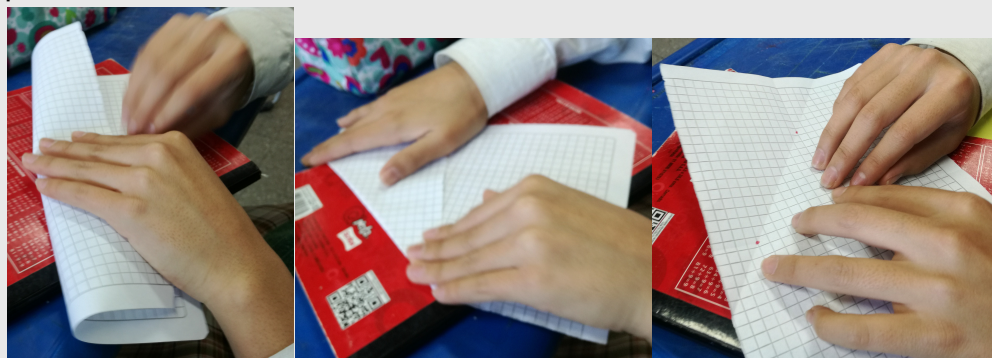


A medida que iba avanzando en las clases, se trabajó con las operaciones entre fracciones homogéneas y heterogéneas (suma y resta), para estas sesiones tampoco fue necesaria la adaptación de materiales dado que, como se había dicho anteriormente la estudiante tiene un desarrollo de cálculo mental muy ágil y se trabajaron a partir de ejercicios planteados por el profesor.

Por otro lado, el cambio continuo de profesores hacia que no hubiera muchas clases de geometría, sin embargo en un primer instante se trabajó con cuerdas para el reconocimiento de rectas paralelas y perpendiculares.



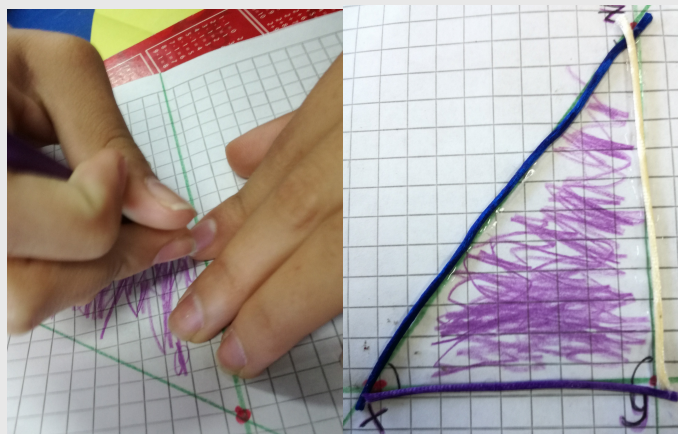
Teniendo ya el reconocimiento de estas, se prosiguió a trabajar con figuras geométricas (triángulo, cuadrado) e indicar sus respectivas características como vértice y ángulo. Para esto se tomó una hoja de papel, en donde se le iba indicando la realización de dobleces de tal forma, que las rectas se debían encontrar en un punto al que íbamos a llamar vértice, por lo que marcábamos dicho punto.



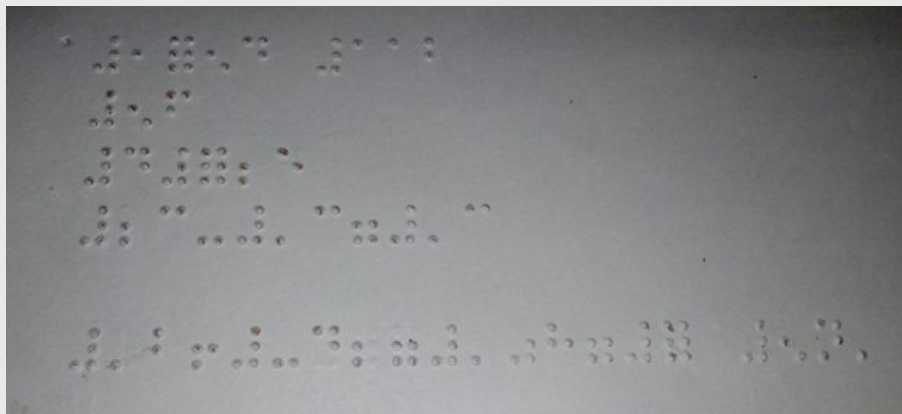
Ahora trazábamos las respectivas rectas, después de esto íbamos a sombrear la figura que se formaba en este caso el triángulo y lo íbamos a demarcar para que

la estudiante por medio del tacto reconociera la figura.

Por otro lado, se indica que la recta que se formaba entre dos puntos se llamaría segmento, y se indicó que la amplitud entre dos segmentos iba a ser el ángulo que se formaba en ese triángulo.



Para finalizar el proceso de acompañamiento se quiso ver los números enteros (positivos y negativos) partiendo de la operación entre estos, para ello se utilizó un dado y una moneda, en donde el dado hacía referencia al valor numérico y la moneda para determinar el signo de este, consignando estos datos en una tabla. Para la caracterización de los números negativos y positivos de acuerdo con el resultado de la operación se hace una representación en la recta numérica identificando cuál es mayor y cuál es menor.



### **Estado final:**

Al finalizar la estudiante realiza operaciones básicas (suma, resta y multiplicación) de fracciones propias homogéneas y heterogéneas.

Termina con algunas nociones de la suma con números enteros.

En cuanto a geometría logra reconocer lo que son rectas paralelas y perpendiculares, propiedades geométricas a partir del origami.



## REGISTRO PROCESO ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

### Estudiante 5, 6 y 7: Grado Noveno

#### Diagnóstico

- Los estudiantes 5, 6 y 7 reconocen los diferentes tipos de ecuaciones, estableciendo nociones de igualdad e interpretando cada una de estas como un conjunto de términos matemáticos que tiene como característica un igual, donde las operaciones se realizan entre valores de igual magnitud (números reales con números reales, variables con variables, etc.).
- Los estudiantes 5 y 6, resuelven polinomios numéricos con agilidad mental, respetando la jerarquía de operaciones que se establecen desde la simbología como: paréntesis, corchetes, llaves, potencias y raíces, productos y cocientes, sumas y restas.
- El estudiante 7, presenta dificultades al despejar las variables y realizar operaciones entre números enteros.

Durante el acompañamiento, una sesión de clases a la semana se enfoca al análisis de problemas aplicados con una situación específica con el propósito de prepararlos para el examen saber 9°.

#### Proceso:

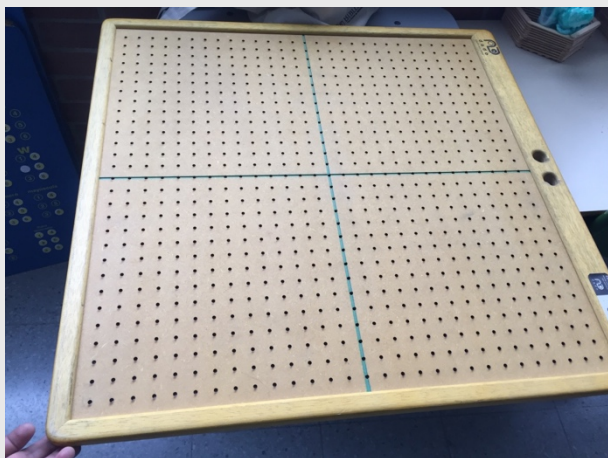
Los estudiantes son de grado noveno con los cuales se trabajó funciones y sistemas de ecuaciones, el trabajo inicia por comprender, que a cada elemento de un conjunto (conjunto de partida) le corresponde un único elemento de un segundo conjunto o conjunto de llegada, y se establecen conceptos tales como pendiente e intercepto.

La adaptación del recurso consistió en ejercitar procedimientos con cifras decimales y despejando variables de ecuaciones utilizando el ábaco Sorobán.

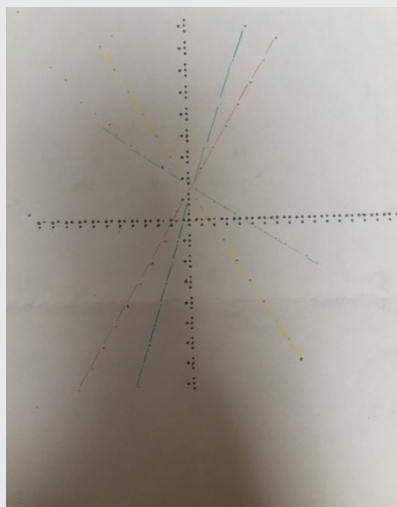


Se adaptó el Geoplano con el fin de comprender la relación entre ejes ( $x$ ,  $y$ ) para aplicarlo a la escritura braille, pues era fundamental para la comprensión de dependencia, gráficos y planos coordenados; inicialmente se cambia el valor de la

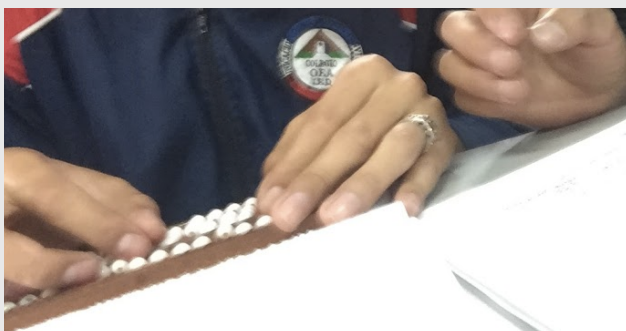
pendiente en la recta para graficarlo de manera real en braille.



y en el mismo plano se grafican cada una de las funciones con igual intercepto con el fin de dar claridad a la inclinación de las rectas, estableciendo que una función lineal guarda equivalencias proporcionales formando una línea como la sucesión de puntos colineales;

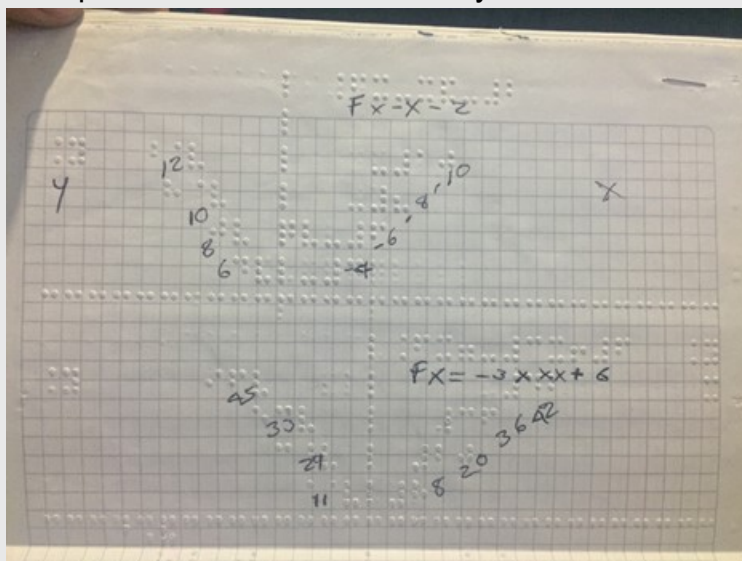


adicional a esto se implementa el uso del ábaco Sorobán para resolver operaciones con números decimales entre otros.



Los estudiantes desde los gráficos comprenden que las ecuaciones  $ax+by=c$  definen líneas rectas en el plano e identifican que las que no están de manera

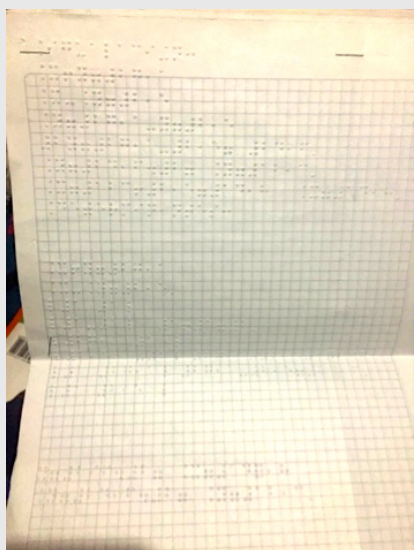
vertical, siempre se pueden escribir de la forma  $y=mx+b$



Con el fin de elaborar ejemplos que permitan a los estudiantes tener una aplicación de los sistemas de ecuaciones se realiza una ejercitación de procedimientos con problemas de un contexto real.

Por ejemplo, se define el problema y se adapta al braille:

*Un nutriólogo determinó que una orden grande de papas fritas en McDonald's tiene más grasa que su hamburguesa de un cuarto de libra (quarter-pound). Las papas fritas tienen cuatro gramos más que tres veces la cantidad de grasa en la hamburguesa. La diferencia de la grasa que contienen las papas fritas y la hamburguesa es de 46 gramos. Determine el contenido de grasa de la hamburguesa y de las papas fritas.*



Respuesta: 3

Hamburguesa:  $x$   
Papas:  $y$

$$\begin{aligned} 4 + y &= 3 \\ x &= 3y + 4 \\ x - y &= 46 \\ x &= 46 + y \\ 46 + y &= 3y + 4 \\ 4y &= 46 - 4 \\ y &= 50 \div 4 \\ y &= 12,5 \end{aligned}$$

Iguación

$$\begin{aligned} x - 3y &= 4 \\ x - y &= 46 \\ y &= 46 - 3y = 4 \\ y &= 50 \div 2 = y = 25 \\ x &= 46 - 25 = x = 21 \end{aligned}$$

Determinando:

$$\begin{aligned} x - 3y &= 4 \\ x - y &= 46 \end{aligned}$$

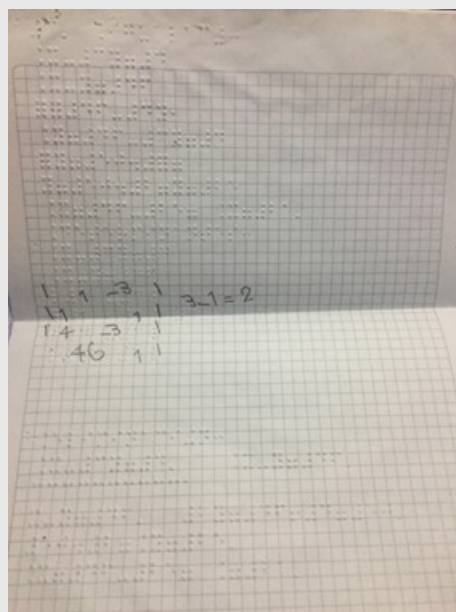
$$\begin{aligned} x - 3y &= 4 \\ x - y &= 46 \quad 2y = 46 - 4 = 50 \\ 2y &= 50 \div 2 = y = 25 \\ x &= 46 - 25 = x = 21 \end{aligned}$$

Una vez los estudiantes verifican las soluciones en los sistemas de ecuaciones, establecen que la igualdad se cumple desde la gráfica y comprenden que las funciones lineales modelan situaciones con razón de cambio constante.

Posteriormente, pasan a aplicar métodos de solución como igualación,



sustitución, eliminación y determinantes. Se hace uso del ábaco Sorobán para los procesos aritméticos y el Geoplano para las gráficas. Cada estudiante utiliza el Geoplano como punto de referencia a la hora de desarrollarlo en su cuaderno.



#### **Estado final:**

Los estudiantes desarrollan operaciones de suma, resta, multiplicación y división de trinomios, fortaleciendo a su vez la aplicación de las propiedades aritméticas entre variables. Para finalizar el profesor titular establece talleres para fortalecer las propiedades de la potenciación, donde a su vez realizan factorización de polinomios adaptando así el recurso geométrico (regletas de factorización) con el fin de factorizar trinomios de la forma  $ax + bx + c$ .

REGISTRO PROCESO ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA
Estudiante 7 y 8: Grado Once
<p><b>Diagnóstico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las estudiantes reconocen las identidades trigonométricas a partir de construcciones geométricas e intentan describir el cambio generado entre cada uno de los puntos que genera la función.</li> </ul>
<p><b>Proceso:</b></p> <p>Las estudiantes 7 y 8 trabajaron a partir de guías con el pensamiento numérico, avanzado a partir de la ejercitación de procedimientos, ángulos complementarios y suplementarios en identidades trigonométricas, verificación de igualdades teniendo como argumento las identidades. También se tiene presente los conceptos de pendiente, con el propósito de identificar donde se genera mayor cambio y donde el cambio es cero, teniendo presente la pendiente positiva,</p>

negativa y cero.

A partir de figuras, donde se presentan diferentes triángulos, las estudiantes buscan la aplicación del teorema del seno y del coseno, ejercitando dentro de ellas procesos algebraicos y del teorema de Pitágoras. Para el uso de las identidades, se presentan las igualdades donde cada uno de los estudiantes debe argumentar de acuerdo con el proceso la igualdad. Cabe resaltar que debido a la preparación para las pruebas saber, se busca la ejercitación de procedimientos como objetivo principal para la solución de los diferentes problemas planteados.

**Actividades**

1. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla.

$\theta$	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$	$\cot \theta$	$\sec \theta$	$\csc \theta$
$30^\circ$						
$45^\circ$						
$60^\circ$						

2. Completa cada igualdad.

- $\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$
- $\cot(90^\circ - \theta) = \tan \theta$
- $\csc(90^\circ - \theta) = \sec \theta$

3. Halla el valor de cada expresión a partir de la información dada.

- $\cos(90^\circ - \theta)$  si  $\sin \theta = 0.9$
- $\tan(90^\circ - \theta)$  si  $\cot \theta = -1.7$
- $\sec(90^\circ - \theta)$  si  $\sec \theta = -0.15$
- $\sin(90^\circ - \theta)$  si  $\sec \theta = \frac{3}{5}$

4. Determina el valor de cada expresión.

- $\tan 30^\circ + \sin \frac{\pi}{4}$
- $2 \sec \frac{\pi}{4} + \cos 30^\circ - \tan \frac{\pi}{4}$
- $\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cot 45^\circ$
- $\sec 45^\circ + \csc \frac{\pi}{6}$
- $\cot \frac{\pi}{3} + (\sin 30^\circ)^2$
- $\left(\sin \frac{\pi}{3}\right)^2 + \left(\cos \frac{\pi}{3}\right)^2$
- $\sqrt{3} \tan 30^\circ + \sqrt{2} \sin 45^\circ$
- $2 \cos 30^\circ + 5 \sin 30^\circ$
- $2 \tan 45^\circ - \cot 45^\circ$
- $3 \cos 60^\circ - 8 \cos 45^\circ$

5. Verifica si son ciertas las siguientes igualdades.


- $\sin 30^\circ + \sin 45^\circ = \sin 75^\circ$
- $\cos 90^\circ - \cos 30^\circ = \cos 60^\circ$
- $\tan 60^\circ = 2 \tan 30^\circ$
- $\sin 60^\circ = 2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ$
- $\cos 45^\circ = \frac{\sin 90^\circ}{2}$
- $\cos 60^\circ = \cos^2 30^\circ - \sin^2 30^\circ$

6. Encuentra el ángulo  $\theta$  en cada caso para que la afirmación sea cierta.


- Si  $\sin 20.5^\circ = \cos \theta$ , entonces  $\theta =$  \_\_\_\_\_
- Si  $\cot \theta = \tan 17.08^\circ$ , entonces  $\theta =$  \_\_\_\_\_
- Si  $\sec 1 = \csc \theta$ , entonces  $\theta =$  \_\_\_\_\_
- Si  $\cos 38^\circ = \sin \theta$ , entonces  $\theta =$  \_\_\_\_\_

**Soluciona problemas**


7. Encuentra el área de un hexágono regular de 8 cm de longitud de lado.



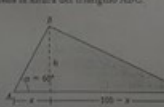
8. Encuentra el área de un triángulo equilátero de 16 cm de perímetro.



9. Determina la medida del radio  $r$  de la circunferencia circunscrita y del apotema de un octágono regular cuyo lado mide 6 cm.



10. Halla la altura del triángulo ABC.



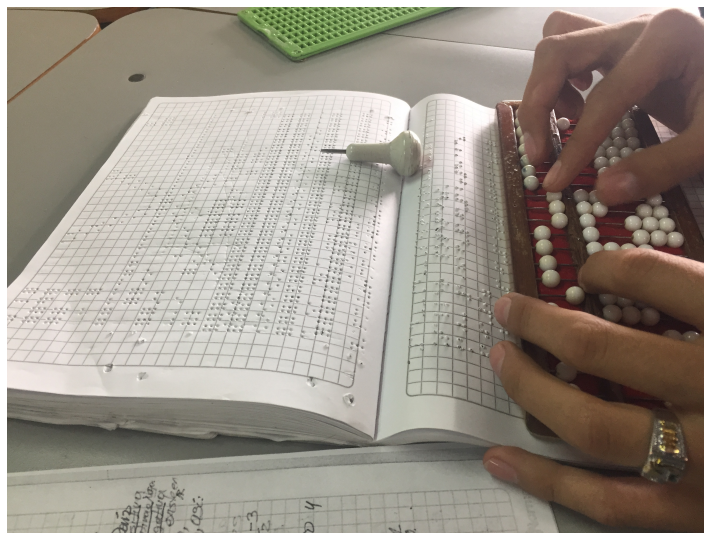
Después de cada evaluación se realiza una guía de destreza matemática, que consiste en desarrollar habilidades en las diferentes operaciones y análisis, con el propósito de inculcar en los estudiantes la importancia de no olvidar y aplicar lo aprendido.

### Estado final:

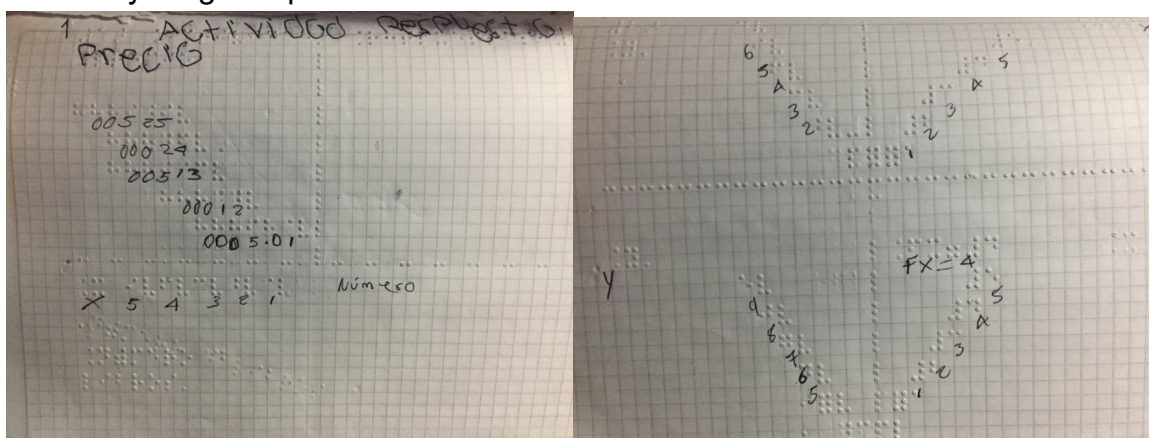
Aplicación de identidades trigonométricas en situaciones prácticas tales como ángulos en triángulos, teorema del seno y lados utilizando el teorema del coseno.

### 3.3. ACOMPAÑAMIENTO EXTRAESCOLAR

Este apoyo se realizó con dos grupos de estudiantes de bachillerato y primaria. Entre las actividades desarrolladas en cada refuerzo, estaban, resolver dudas que tuvieran acerca de los temas vistos en clase, así como transcribir textos, leer evaluaciones de todas las asignaturas, dictar y realizar talleres.



En el grupo 1 donde se encontraban los estudiantes de bachillerato, se hacía énfasis en el reconocimiento de las ecuaciones  $ax+by=c$  teniendo presente cada uno de sus elementos como la pendiente y el intercepto, partiendo de lo simbólico hacía las gráficas. Para ello fue necesario realizar la tabulación de tablas, identificar términos independientes y dependientes asociando cada uno de estos a dominio y rango respectivamente.



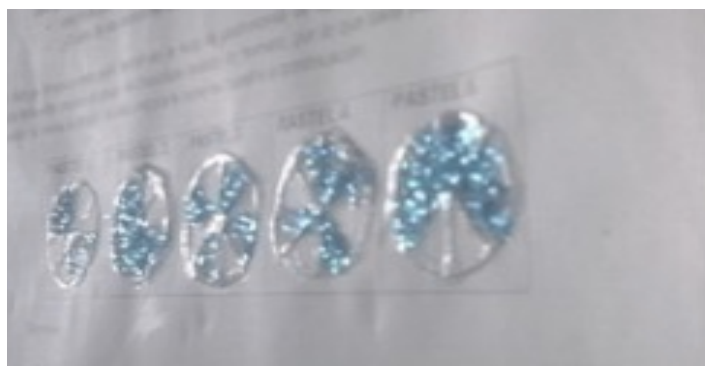
Continuando con la formación se trabaja los análisis de problemas con el fin de realizar una preparación hacia las pruebas saber 9, con funciones lineales que modelan situaciones con razón de cambio constante, propiedades de las figuras planas como la clasificación de triángulos de acuerdo con la medida de sus lados equilátero isósceles y escaleno, por ángulos: acutángulo, rectángulo y obtusángulo.

Cabe aclarar que, con un estudiante de octavo se trabajó geometría, en relación el paso de lo bidimensional a lo tridimensional partiendo de polígonos regulares y sólidos platónicos, con el fin de identificar vértices, aristas, caras y calcular en ellos partiendo de un dato dado el perímetro, área y volumen de estos.

Con el grupo 2, que fueron los estudiantes de primaria, se trabajó lo referente a sumas y restas en un inicio, para una vez manejado las dos operaciones aritméticas avanzar a multiplicación y división como sumas y restas reiteradas respectivamente.



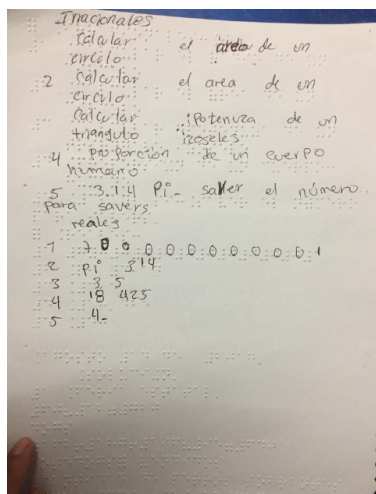
Una vez se trabajó las operaciones aritméticas y los estudiantes comprendieron el proceso lógico a partir del recurso, se pasó a trabajar con parte todo, identificando los componentes de la fracción a partir de representaciones pictóricas.



### 3.4. ADAPTACIÓN DE MATERIALES

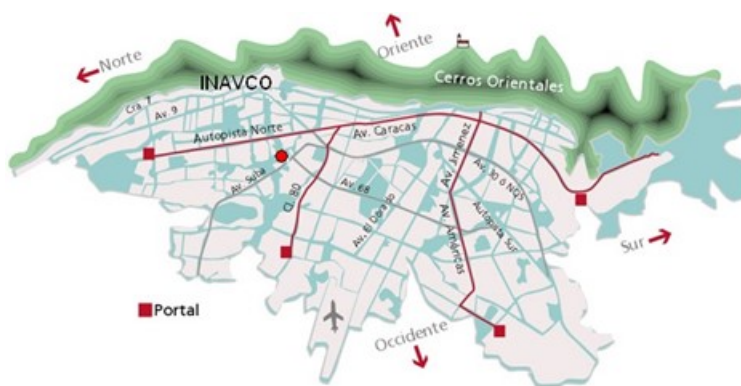
Durante el apoyo extraescolar realizado en el aula de tiflogía, se realiza la transcripción del sistema braille a tinta, dado que la mayoría de los docentes de la institución no manejan el sistema braille, así que les solicitan a los estudiantes llevar transcritas algunas tareas y evaluaciones, por lo cual la labor del pasante consistió en hacer dichas transcripciones, donde en algunas ocasiones se adaptó el material en tinta a braille con figuras en alto relieve.





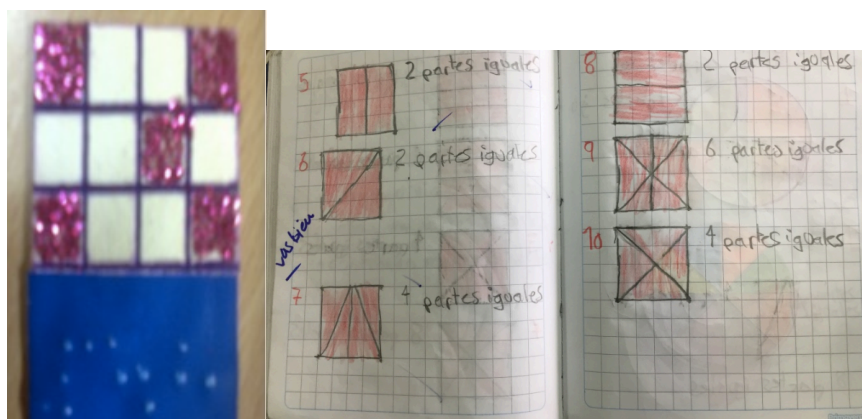
## Mapa urbano de Bogotá

Se realiza un relieve sobre las avenidas y calles principales con el fin de indicar a las rectas, semirrectas, paralelas y perpendiculares aplicadas en un contexto real.



## Representación gráfica de fracciones.

Se realiza el recurso en donde le permita a los estudiantes reconocer las fracciones propias e impropias como parte-todo en el contexto continuo y discreto con su representación en la recta numérica.



## Recurso didáctico para estudiantes de bachillerato.

A continuación, se anexa el manual correspondiente al recurso utilizado para la factorización en diferentes casos.

### Manual para uso de regletas algebraicas

**INSTRUCCIONES:** La variable que esté elevada al cuadrado representará el cuadrado grande. Es importante tener en cuenta que el recurso presentado solo aplica para trinomios de la forma  $ax^2 + bx + c$ .

#### REGLAS DE USO

- Un cuadrado pequeño solo se puede unir con otro cuadrado pequeño, con el lado menor del rectángulo y/o el cuadrado pequeño por uno de los vértices del cuadrado grande.
- Un rectángulo solo se puede unir con otro rectángulo o con un cuadrado grande por el lado mayor del rectángulo.
- El cuadrado grande solo puede unirse con otro cuadrado grande.

Es importante mencionar que el recurso es inclusivo por sí mismo y está naturalmente adaptado para cualquier tipo de población.

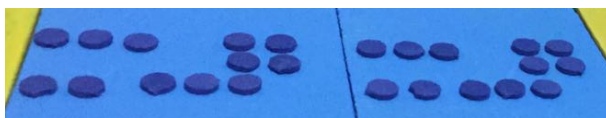
#### FACTORIZACIÓN

Es una práctica que consiste en la descripción de una expresión compuesta por términos matemáticos (que pueden ser dados en forma de suma, número, polinomio o matriz) en forma de producto.

Existen diferentes métodos de factorización, de acuerdo con los objetos matemáticos estudiados; el objetivo es simplificar la expresión y escribirla como el producto de términos mínimos a los cuales llamaremos factores donde el resultado será un polinomio irreducible.

#### COEFICIENTES

Llamamos coeficientes a aquellos valores que acompañan o multiplican a una variable definida como una de las últimas letras del alfabeto.



## VARIABLE

Es un símbolo que puede ser representado o reemplazado por un valor numérico en una expresión matemática general.

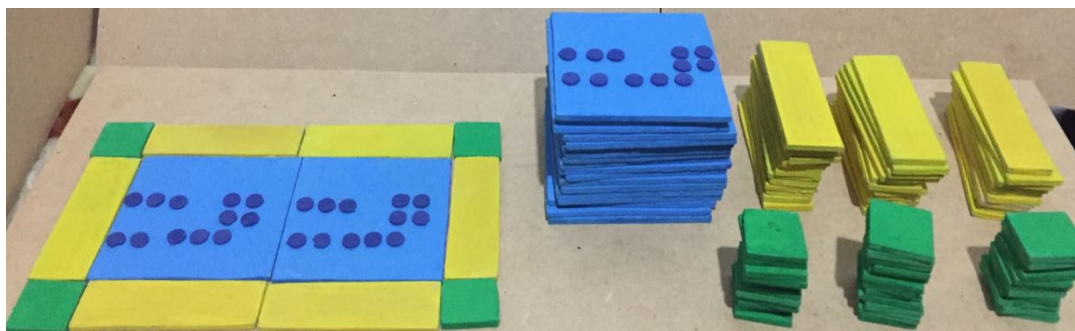
## EXPONENTE

Es aquel número que nos indica la cantidad de veces que debe ser multiplicada la base.

Los modelos de factorización tienen diferentes formas de resolverse, pero la metodología al aplicar esta técnica geométrica es igual para todos los casos. Se aclara que para que un polinomio sea factorizable la figura formada debe dar como resultado una figura rectangular, por tal motivo existen polinomios que no pueden ser factorizables y que solo se tomarán en cuenta, en esta cartilla a manera de ejemplos, aquellos que tienen factor común.

Las regletas están conformadas por lo siguiente:

- 20 cuadrados grandes.
- 40 rectángulos.
- 40 cuadrados pequeños.



Cada uno de ellos tiene una equivalencia diferente los cuadrados grandes nos dan el término  $x^2$ , los cuadrados pequeños el término  $y$  y los rectángulos representan los términos  $x$ .

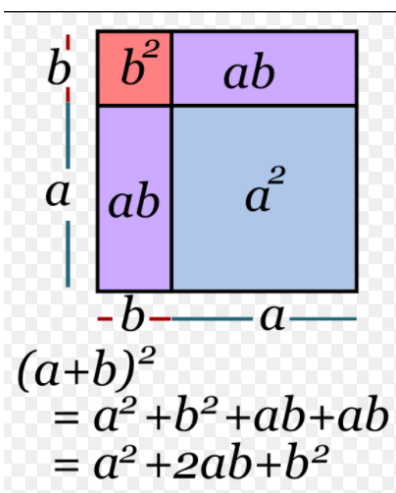
En el momento de recurrir a la expresión que se desee factorizar, se utiliza la cantidad de elementos dada por la expresión que está compuesta por un conjunto de términos.

**Nota:** Antes de empezar a factorizar el polinomio tenga presente organizarlo de acuerdo con los exponentes de las variables de forma descendente.

### CASO 1: TRINOMIO CUADRADO PERFECTO Y BINOMIO AL CUADRADO.

Para este caso tomamos el primer término como uno de los cuadrados grandes teniendo presente su coeficiente, si es  $4x^2$  tomaremos 4 cuadrados grandes, si el siguiente término es  $8x$  tomaremos 8 rectángulos y para el último término si hay 4 unidades (sin variable) tomamos 4 cuadrados pequeños.

Al finalizar tendremos un conjunto de figuras las cuales utilizaremos para formar una figura cuadrada. Los lados de la figura nos permitirán expresar el valor de esta como un área que será el polinomio factorizable.

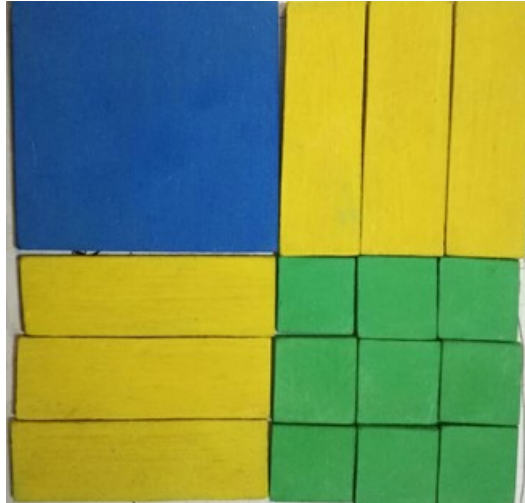


### Caso 2: El cuadrado de la diferencia entre dos números $(x - c)^2$ .

Para el siguiente caso tomaremos un ejemplo general y más adelante pasaremos a dar un ejemplo más específico de cómo se trabajará, si tenemos  $x^2 - 2xc + c^2$  lo que haremos será tomar un cuadrado grande que representará  $x^2$ , dos rectángulos que representan la altura del cuadrado que mide  $x$  y el ancho que mide  $c$  y el tercer término será un cuadrado pequeño que representa  $c^2$ .

**Ejemplo:** Si tenemos el polinomio  $x^2 - 6x + 9$ , tomamos el primer término que se representa con un cuadrado grande, el segundo lo tomamos como la cantidad de unidades rectangulares en este caso serían 6 y el último término corresponde a 9 cuadrados pequeños formando así una figura cuadrada más grande donde el lado total de esta figura lo tomaremos como  $x$  y los rectángulos serán 3 unidades, de tal forma que el lado del cuadrado mediano será  $(x - 3)$  obteniendo así el área del cuadrado como  $(x - 3)^2$ . Este binomio al cuadrado será el resultado de factorizar el polinomio dado.



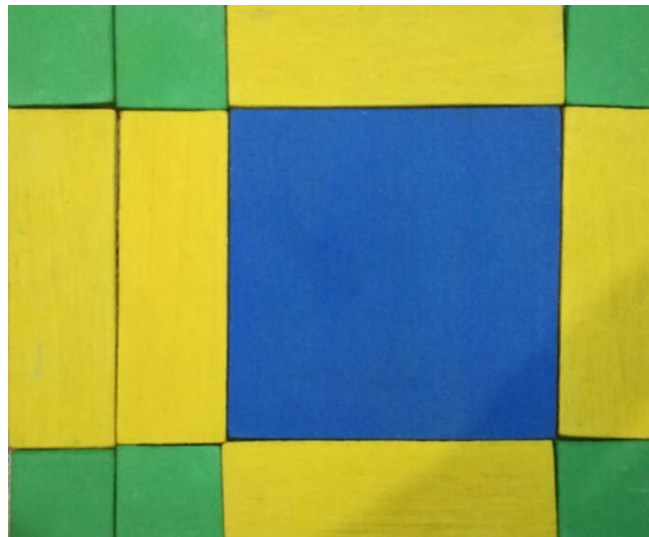


**Nota:** el tercer término del polinomio es el resultado de un número cuadrado.

### **Caso 3: Factor común por agrupación de términos.**

Debemos tener presente que cada uno de los lados de la figura representa la solución del polinomio planteado, entendiendo que el área de una figura rectangular está dada como base por altura ( $b \cdot h = A$ ).

**Ejemplo:**  $x^2 + 5x + 6$



## **CAPÍTULO IV**

### **4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

En este capítulo encontraremos un análisis general acerca de la educación inclusiva, teniendo presente la experiencia realizada en el Colegio OEA IED, donde es importante reconocer las necesidades particulares de los estudiantes al momento de interactuar con sus pares y profesores, entendiendo que el conocimiento se estructura a partir de las relaciones entre estos, pues con esto se rompen las barreras que se tienen respecto a los estudiantes en condición de discapacidad. Esta idea permite trabajar sobre una educación inclusiva en diferentes ámbitos, retroalimentando la idea de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase.

De acuerdo con lo anterior, se abordarán algunos aspectos como: la diversidad e inclusión educativa, la flexibilidad, el enfoque diferencial y la actividad del docente en su rol inclusivo.

Para empezar a hablar de estos aspectos es necesario realizar un abordaje en la inclusión, entendiendo que existen derechos enfocados hacia una calidad de vida equiparable en la vida social, tomando a las escuelas y las aulas de clase como casos específicos en la educación.

La educación inclusiva implica asegurar no solo el acceso a una educación básica y de calidad como un privilegio, sino como un derecho. Desde este aspecto para cumplir los objetivos en un aula inclusiva se debe compensar las necesidades de los estudiantes en relación con los otros estudiantes, estableciendo interacciones sociales en las aulas de clase, fomentando la solidaridad, el respeto, la tolerancia y la responsabilidad, fortaleciendo de esta forma una formación inclusiva; pues la población heterogénea potencia desde la diversidad los procesos de enseñanza-aprendizaje, logrando así reconocer en cada uno de los estudiantes de la institución, las habilidades, obstáculos y dificultades que presentaban y fue por medio de los recursos didácticos que los estudiantes tanto videntes como invidentes comprendieran y construyeran su propio conocimiento, para cada una de las temáticas que se desarrollan en las clases de matemáticas.

Lo dicho por Martín & Renauld, (2009) para la educación inclusiva, lleva a establecer particularidades en la educación desde diferentes perspectivas, que se diferencian en:

La institución: donde ésta juega un papel determinante en el desarrollo de los estudiantes, pues después de la infraestructura, con los espacios y las herramientas necesarias para suplir las necesidades educativas de dicha población, implica contar con un equipo docente adicional, tales como intérpretes,

tiflólogos entre otros, que permitan formar una institución inclusiva, con planta docente orientada a mejorar la calidad educativa, que pudo ser evidenciada en la institución con el aula de tiflogía y los diferentes docentes que ayudan a los estudiantes en condición de discapacidad.

La Planta docente: en el propósito de hacer de la educación inclusiva, una propuesta orientada a mejorar las relaciones en el aula entre estudiantes y docentes, se debe destacar la capacitación hacia los docentes y administrativos, induciéndolos a logros cognitivos, sociales e interculturales que permita establecer una relación de liderazgo de los profesores hacia los estudiantes, con el fin de establecer metodologías de estudio innovadoras, que no solo aporten a dicha población, sino que esta a su vez sirva para concientizar a todo el alumnado, elaborando un aprendizaje significativo.

El aula de clase: en este apartado se debe tener como foco principal el respeto y la igualdad, haciendo de los aportes o participación retroalimentaciones que promuevan la crítica y la discusión como el balance de ideas entre dos partes que trabajan en conjunto para la construcción de un solo fundamento llamado tema de estudio. Para ello el liderazgo de las dos poblaciones se debe inducir desde el educador, pues es quien lleva el curso del tema, estableciendo las normas a manera de acuerdo didáctico, donde lo pues la meta sea llevar los temas de forma diversa en el aula de clase, construyendo y realizando aportes para el entendimiento de los temas abordados. Estos cambios y recomendaciones que se plantean para el trabajo en clase se basan en las finalidades de la educación inclusiva de las cuales habla Aincow (2001), pues se busca establecer igualdad y a su vez conseguir resultados concisos.

De manera general se piensa que el aula inclusiva hace referencia a la inclusión de personas en condición de discapacidad con la escuela, cabe resaltar que Sarrionandia (2006), mencionan que la escuela inclusiva es aquella que garantiza que todos los niños, niñas y jóvenes tengan acceso a la educación, pero no a cualquier educación sino a una educación de calidad con igualdad de oportunidades, justa y equitativa para todos y para todas, así como que existe la diversidad.

Para la Unesco la diversidad cultural en una sociedad es una fuerza motriz del desarrollo no solo en el crecimiento económico, sino como medio de tener una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual más enriquecedora.

La inclusión de la diversidad en el aula requiere que sea efectivo para todos, así como eliminar las barreras que pueden tener los estudiantes al momento de acceder a la educación. Estas barreras se encuentran dentro de la sociedad, en la

escuela, en el aula y muchas veces en las mismas personas que tienen la labor de enseñar.

En la escuela se reproduce la diversidad existente en la sociedad, así como la valoración que se hace de ella en sus diferentes manifestaciones como, la diversidad de capacidades, en la que cualquier persona puede presentar determinadas capacidades en algunos casos, así como tener menos capacidades en otras. La escuela inclusiva tiene que enriquecer sus propuestas, sus estrategias y sus contextos, para que los estudiantes puedan desarrollar al máximo sus capacidades.

El cómo generamos una educación equitativa para todos a partir de las diferencias es un problema presente en el día a día en el aula. Los estudiantes son diferentes entre sí, estas diferencias individuales se pueden expresar en diversos ritmos y maneras de aprender. La necesidad de una transformación de los sistemas educativos y especialmente de las escuelas es una cuestión trascendental para dar respuesta a la diversidad del estudiante que está presente en el aula. Con este fin, la preocupación de la educación inclusiva está en flexibilizar y transformar las prácticas pedagógicas y la organización de las escuelas para atender las diversas necesidades educativas de los estudiantes. Es importante entender que la diversidad es un factor presente en la sociedad y que esas diferencias significan un aporte independientemente de quien lo haga.

### **Flexibilización curricular**

Desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015) se tiene que un currículo flexible es aquel que mantiene los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos: es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural de estilos de aprendizaje de sus alumnos, tratando de dar a todos la oportunidad de aprender.

El sistema educativo está regularizado a través de los diferentes decretos, pero, no flexibiliza para hacer uso de manera más adecuada de los recursos profesionales, manteniendo una gestión poco dinámica y que resta protagonismo a los principales actores del proceso: el profesor y el estudiante.

De manera que el currículo debe estructurarse y desarrollarse de forma que todos los estudiantes puedan acceder a él, y debe estar basado en un modelo de aprendizaje que se acomode a los diversos estilos de aprendizaje, dándole importancia a la adquisición de conocimientos significativos, este debe ser flexible para responder a las necesidades de los estudiantes en condición de discapacidad visual.

## **Profesor incluyente**

En la actualidad existen evidencias que las necesidades educativas especiales surgen de la interacción de diferentes factores que están asociados a las circunstancias socio-ambientales y culturales, otros relacionados con las oportunidades educativas que se les ofrece. Por lo que las necesidades educativas especiales tienen un carácter participativo que dependen de las condiciones del propio estudiante como de las características del contexto educativo en el cual está inserto.

En diferentes ocasiones los profesores no cuentan con una preparación para trabajar con la diversidad, por lo que desconocen las dificultades que algunos estudiantes pueden presentar y se sienten “limitados” para llevar a cabo su labor docente. Por ende, es de vital importancia el apoyo extra escolar brindado por los docentes en formación que aportan desde su desarrollo, nuevos recursos hacia las instituciones con aulas inclusivas para el fomento de las ciencias exactas como las matemáticas. Además, no siempre cuentan con los recursos humanos en cuanto a especialistas que apoyen y capaciten su labor pedagógica.

De acuerdo a lo mencionado por Gordon, (2008) los profesores se caracterizaban por ser docentes de aulas especiales lo que hacía una educación segregadora no inclusiva, por ende plantea la transformación del antiguo profesor de educación especial en un profesor que haga uso de los recursos, que transforme el método de enseñanza y se convierta en un docente de un aula inclusiva, planteando diferentes metodologías que involucren diferentes conceptos y ritmos de aprendizaje, considerándose un pilar fundamental para el éxito del programa y la institución.

De acuerdo a la noción de profesor incluyente abordada, se puede concluir que esta experiencia, evidencia el gran aporte del colegio OEA hacia la educación inclusiva y la formación de la sociedad; ya que no solo se enfoca en una población en condición de discapacidad, sino también en abrir sus puertas para las prácticas de los nuevos docentes en formación, que en conjunto con la planta docente, buscan implementar nuevas metodologías y adaptación de recursos para el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje. Pues no todas las instituciones educativas atienden a las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual debido a la falta de infraestructura tanto física, como de docentes, esto visto desde la inclusión en las aulas de clase ya que no se cuenta con las herramientas necesarias para el acceso de estudiantes con discapacidad .

## 4.2. CONCLUSIONES

- ✓ El trabajo realizado, permite poner en práctica diferentes metodologías, donde no se tiene únicamente el concepto teórico, sino también la adaptación de los recursos para una mejor comprensión de los conceptos en el aula; permitiéndonos concluir que la formación recibida nunca es suficiente para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las aulas inclusivas, pues en la innovación esta una mejor educación para las nuevas generaciones.
- ✓ Para dar un paso en este proceso, no basta con tener el conocimiento sólido acerca de los temas curriculares, sino también el cómo se van a implementar en el aula, pues hace parte de la gestión a manejar en conjunto con la articulación de las otras ciencias exactas.
- ✓ Esta experiencia que nos brindó la institución en un aula inclusiva, nos da un gran aporte en la formación docente, pues nos hace reflexionar sobre las necesidades que se presentan en las aulas que atienden a la diversidad, lo cual conlleva a que uno como docente busque formarse para estar preparado para atender las necesidades que puedan llegar a tener los estudiantes.
- ✓ Esta pasantía nos brinda herramientas a la hora de trabajar con estudiantes en situación de discapacidad visual, porque al realizar adaptaciones y recursos nos permite que la enseñanza- aprendizaje de un objeto matemático sea tangible y logre cumplir con los objetivos.
- ✓ En cuanto al apoyo que se brindó fuera del aula, se puede decir que fue importante ya que se reconocen las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes, y por medio de diferentes estrategias didácticas puede brindar una atención más personalizada que el que se da en las aulas de clase.
- ✓ Este tipo de experiencias pueden llegar a ser enriquecedoras al trabajar con estudiantes con discapacidad visual, después de el contacto con los estudiantes fue fundamental no solo el estar en el aula y ser intermediador entre docente titular, el saber y el alumno, sino que además fue necesario interpretar las fortalezas y debilidades para así lograr generar un aporte significativo.

### 4.3. RECOMENDACIONES

La importancia de manejar los recursos didácticos en el aula nos llevan a tener dos puntos de vista según (Juan & Carmen, 2004) que permite ver la clasificación de los recursos didácticos en ayudas al estudio que permite clarificar el objetivo que se tendrá con las guías, pruebas de autoevaluaciones, o problemas que se utilicen como parte del recurso, por otra parte se encuentran los instrumentos semióticos para el razonamiento matemático donde se clasifica de una manera diferente las ayudas ya que se tiene en cuenta los instrumentos físicos u objetos ostensivos que se utilizan como percepción táctil y manipulativos gráfico textuales – verbales, se debe hacer la distinción entre estos dos ya que la diferencia que existe es de vital importancia dentro de la adecuación de materiales para el desarrollo de actividades específicas en la pasantía y el desarrollo de las mismas pues los recursos no solo se utilizan de manera gráfica o visual sino también de una manera implícita donde las situaciones establecidas por el docente implican adecuar el recurso a utilizar.

Es importante establecer la ayuda de guías para estudiantes con baja visión, de igual manera el realizar la transcripción de tinta a braille que en ocasiones se realizó de manera manual y en otras con ayuda de la impresora braille, siempre pensando en que la adaptación, fuese lo más pertinente y eficaz posible, para potenciar las habilidades matemáticas de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- OMS. (2016). Discapacidad y salud. *Organización mundial de la salud.*, 3.
- Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). ABECÉ DE LA DISCAPACIDAD. *Ministerio de salud y protección social.*, 27.
- MINSALUD. (2012). Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social. *MINSALUD*, 5.
- Martín, M. S., & Renauld, M. V. (2009). Aspectos clave de la Educación Inclusiva. *INICO*.
- Aincow, M. (2000). *Desarrollo de escuelas inclusivas*. Madrid: Narcea.
- G. P. (2008). Puesta en práctica de la educación inclusiva. *Conferencia San Sebastián*, 1-17.
- Sarrionandia, G. E. (2006). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*. Madrid: Narcea.
- MEN. (2006). *ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PARA LA ATENCIÓN EDUCATIVA A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional:  
[http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-320691\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-320691_archivo_5.pdf)
- República de Colombia, G. N. (10 de 2017 de 2013). *El Congreso de Colombia*. Obtenido de Ley estatutaria 1618 de 2013:  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=52081>
- ABC, D. I. (10 de 2018 de 2013). *ABC de la Discapacidad*. Obtenido de Tiflogía:  
<http://elabgcdeladiscapacidad.blogspot.com.co/2013/04/tiflogia.html>
- Del Campo, J. E. (2004). *BRAILLE Y MATEMÁTICA*. Madrid: IRC, S.L.
- MEN. (08 de 2018 de 2015). *ADAPTACIONES CURRICULARES - FLEXIBILIDAD CURRICULAR*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional:  
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/cerrandobrechas/Men%C3%BA%20horizontal%20inferior/Adaptaciones%20-%20Flexibilidad%20curricular.pdf>
- J. G., & C. B. (2004). *Funciones semióticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: GAMI, S. L. Fotocopias.